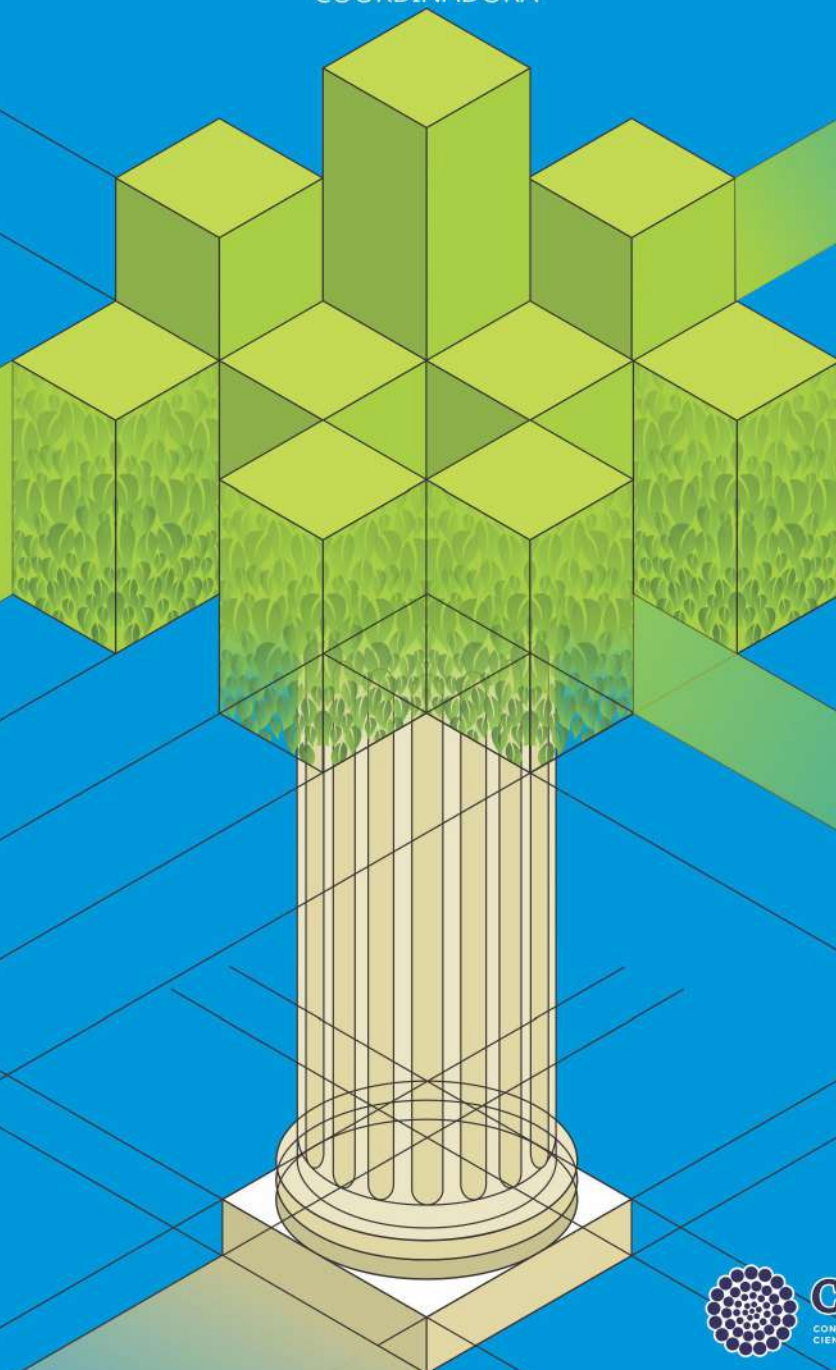


Desarrollo y conservación del patrimonio cultural-natural en el contexto neoliberal y nuevas tecnologías

Guadalupe Salazar González
COORDINADORA



CONAHCYT
CONSEJO NACIONAL DE HUMANIDADES
CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS

Universidad Autónoma de San Luis Potosí

Desarrollo y conservación del patrimonio cultural-natural en el contexto neoliberal y nuevas tecnologías

Guadalupe Salazar González
Coordinadora

Universidad Autónoma de San Luis Potosí



ISBN: 978-607-535-439-2

Copyright: Universidad Autónoma de San Luis Potosí

Esta obra se publica con el apoyo del CONAHCYT de la convocatoria de Ciencia Básica y de Frontera para el proyecto 1312406 *El patrimonio natural-cultural en las políticas y gestión del desarrollo urbano territorial en ciudades mexicanas del siglo XXI*, donde participaron investigadores de la Facultad del Hábitat de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Autónoma de Yucatán, Facultad de Arquitectura de la Universidad Michoacán de San Nicolás de Hidalgo, Instituto de Investigaciones Sociales y del Instituto de Investigaciones Antropológicas de la Universidad Nacional Autónoma de México. La obra fue dictaminada por evaluadores doble ciego y conforme los requisitos de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Los textos son responsabilidad de los autores.

Diseño de portada y de interiores: D.G. Carlos Ortiz

Todos los derechos reservados. Queda prohibida la reproducción o transmisión parcial o total de esta obra bajo cualquiera de sus formas, electrónica o mecánica, sin el consentimiento previo y por escrito de los titulares del copyright.

Hecho en México, 2024

Made in Mexico, 2024

ÍNDICE

6 Introducción

PRIMERA PARTE

- 17 **Desarrollo y territorio en la construcción y destrucción del patrimonio cultural y natural**
Guadalupe Salazar González

- 45 **Repensar el patrimonio, la naturaleza y la cultura en el ámbito del desarrollo y la conservación**
Guadalupe Salazar González

- 59 **Pinturas Rupestres. Patrimonio natural-cultural**
Adolfo Rojano Guido y Guadalupe Salazar González

- 94 **Productivismo y desarrollo. Crítica antropológica al modo de habitar hegemónico.**
Miguel Adolfo Ortiz Brizuela

- 116 **Ciudad, patrimonio y derechos culturales**
Eugenia Maria Azevedo Salomao

- 130 **O patrimônio brasileiro e o desafio territorial**
Andrey Rosenthal Schlee

- 144 **La ciudad en su historicidad. Mérida y las ex haciendas**
Blanca Esther Paredes Guerrero

- 155 **Cambios de uso del suelo, urbanización y pérdidas de patrimonio cultural y natural**
Guadalupe Salazar González y Citclari Tello Zapata

- 183 **Mérida y su crecimiento territorial. Segregación voluntaria, una forma actual de habitar el territorio**
Lucía Tello Peón

- 194 **Espacios e instrumentos de participación ciudadana para la planeación y gestión de centros históricos.**
El caso de Mérida, Yucatán
Marco Tulio Peraza Guzmán y Alicia Ziccardi Contigiani

SEGUNDA PARTE

- 211 **Procedimientos tradicionales para el estudio de los espacios patrimoniales**
Luis Alberto Torres Garibay y Eugenia María Azevedo Salomao

- 229 **Representaciones visuales analógicas y digitales para la investigación y la conservación del patrimonio**
Verónica de la Cruz Zamora Ayala

- 251 **Espacios numéricos o algorítmicos. Diseño, representación y conservación**
Guadalupe Salazar González

- 292 **De lo análogo a lo digital**
Juan Manuel Lozano de Poo

- 307 **Guardianes digitales. La IA al servicio del legado cultural**
Rafael Marcelino Guzmán Reyes

- 334 **Herramientas para la sistematización y conexión entre conservación del patrimonio y desarrollo urbano**
Josep Ligorred, Luis Barba, Rodrigo Liendo, Jorge Blancas, Itzayana Bernal, José Antonio González Iturbe, Dalia Paz, Rafael Ramos, Yonny Mex, Esteban de Vicente y Gladys Domínguez.

- 351 **Autores**

INTRODUCCIÓN

Los textos que aquí se presentan atienden la relación del patrimonio natural-cultural con el modelo de desarrollo urbano y económico actual, ya que históricamente la gestión del desarrollo urbano y del territorio no ha incluido al patrimonio cultural y natural, ni los ha integrado como elementos estratégicos de los asentamientos humanos; y tanto el desarrollo urbano y territorial como el patrimonio se han conceptualizado, planeado e intervenido de manera disociada sin que exista una visión integrada de la acción y políticas públicas. Por ello, la expansión territorial que se advierte en muchas ciudades, así como los procesos de re-densificación sustentados en criterios financieros y de rentabilidad económica han impactado de diferentes maneras al patrimonio cultural y natural;¹ sin olvidar las afectaciones en la vida social de las comunidades y su expresión en fenómenos como la gentrificación, segregación y desigualdad espacial y social; todo, agudiza las polaridades sociales, culturales, geográficas, históricas y económicas que caracterizan a la cultura occidental. Esta situación ha alterado la vida en los centros históricos y en los diferentes estratos históricos del territorio, al favorecer la inversión pública y privada en actividades turísticas y recreativas para insertar las ciudades en los mercados nacionales y globales, propiciando riqueza a algunos sectores nacionales e internacionales de la industria de

la cultura y un desarrollo urbano focalizado (en centros históricos y en asentamientos de la marca pueblos mágicos) y sin inclusión social local. El problema de investigación llevó a revisar los conceptos de cultura, naturaleza, la relación naturaleza-cultura, patrimonio cultural, desarrollo, desarrollo urbano y desarrollo social, así como de los procedimientos, legislación y políticas públicas de la gestión urbana y territorial, cuyas connotaciones están ancladas en la lógica económica global vigente; revisión que da cuenta de lo que las hace incongruentes entre sí, no obstante, el metarrelato construido por el sistema para legitimarlas y justificar sus disfunciones.

Por otra parte, la tecnología digital ha irrumpido en muchas áreas del conocimiento y en las actividades de gestión y está dejando su impronta en la planeación urbana, en actividades de investigación, en la gestión urbana y en la conservación del patrimonio. Si bien son instrumentos útiles, su empleo acrítico debe evitarse para no permitir su dictadura instrumental, lo que obliga a reflexionar la tecnología en la sociedad, los condicionamientos culturales y los cambios de régimen escópico que genera, así como sus límites para decidir su empleo adecuado para apoyar la investigación. Las nuevas tecnologías implican conceptos que redefinen los tradicionales como el de espacio, imagen, objeto, percepción, experiencia, existencia, presencia, representación; y ha generado nuevos conceptos como: imagen numérica o e-imagen, algoritmo, realidad virtual, realidad aumentada, realidades mixta y extendida, gemelo digital, *cyborg*, inteligencia artificial, entre otros.

También, la tecnología digital emplea equipo (escaneros 2D y 3D, dron, impresoras 3D,

¹ Esta obra es uno de los resultados del proyecto 1312406 *El patrimonio natural-cultural en las políticas y gestión del desarrollo urbano territorial en ciudades mexicanas del siglo XXI*, que contó con recursos del CONAHCYT de la convocatoria Ciencia Básica y de Frontera y en el que han participado investigadores de la arquitectura, del urbanismo, la sociología, la arqueología, la restauración y gestión patrimonial, que dan diversas perspectivas a los conceptos y fenómenos abordados.

georadares, tabletas, teléfonos inteligentes...) que emula procedimientos tradicionales (levantamientos arquitectónicos y topográficos, fotografía analógica, documentación en papel) y ha generado nuevas actividades en las actividades profesionales (escaneo 3D, fotografía digital, fotogrametría, modelización, escaneo LIDAR, escaneo georadar, archivos digitales, georeferenciar) de disciplinas dedicadas a la producción, rehabilitación, investigación y gestión de espacios, imágenes u objetos; sean estos nuevos o históricos y presentes en los asentamientos. La ventaja de la tecnología digital es que no es invasiva ni pone en riesgos a quien la emplea y realiza las tareas en poco tiempo con exactitud; genera insumos que pueden pasar por varios procedimientos para generar diferentes productos sin que se pierda la calidad de los datos numéricos en que se definen. A pesar de la utilidad de las nuevas tecnologías, su limitante es el costo del equipo y su dictadura instrumental, lo que puede llevar a perder capacidades intelectuales a quien lo usa sino tiene el conocimiento analógico en que se basa la tecnología digital, conocimiento central para incluso comprender los resultados que proporciona el equipo.

Contar con equipo de las nuevas tecnologías para el proyecto significó gran apoyo, ya que permitió obtener documentación digital de los diversos espacios en estudio; insumos que han servido para la investigación de este proyecto y para futuras investigaciones; además de generar material de divulgación para el gran público y autoridades interesadas que toman decisiones. Ambos destinos, la información digital como el material de difusión, se han integrado en un archivo que conforman un acervo valioso de fotografía digital, nube de puntos, planimetría, cartografía, maquetas digitales, maquetas impresas en 3D, gemelos digitales, video mapping, videos, video de vuelos

de dron, fotogrametría, ortofotos, entre algunos productos, referentes a edificios, espacios urbanos, paisajes, asentamientos y arte rupestre.

En cuanto al patrimonio cultural es clave señalar las limitaciones del análisis del patrimonio edificado desde posturas historicistas y esteticistas, con fines prioritarios básicamente para la industria de la cultura en su versión turística y comercial, como mercancía, promovido y gestionado preferentemente en México, por sus tres niveles de gobierno, bajo la perspectiva de la Secretaría de Turismo. Esto ocurre muchas veces en detrimento de los espacios patrimonializados y de los habitantes, con la carencia de enfoques que coloquen como prioridad el desarrollo de la población y su hábitat. Lo cual ha llevado a que, en muchos contextos urbanos, los habitantes en lugar de ser beneficiarios, son afectados debido precisamente a su riqueza patrimonial; esto revela que la prioridad en la gestión de muchos contextos mexicanos, es el crecimiento económico y no el desarrollo social; ejemplo de ello es la gran cantidad de recursos invertidos en mejora de imagen y algunas edificaciones monumentales del llamado centro histórico, zona que ya ni se habita, por lo que es claro que se enfoca a las visitas turísticas.

La relación entre el desarrollo urbano y social con el patrimonio cultural-natural, en el devenir de la historia de la ciudad y su área metropolitana, para valorar las afectaciones que el desarrollo urbano y las políticas, en su dimensión legislativa y normativa, tienen sobre el patrimonio cultural-natural de las ciudades de diferentes regiones del país. Además, se realizará un marco teórico conceptual y metodológico para formular estrategias, tácticas e indicadores que permitan un enfoque diferente de gestión colaborativa entre autoridades y ciudadanos, basado en una concep-

ción integral y sostenible el desarrollo urbano y social, con el objeto de poner las necesidades de los habitantes en el centro de sus previsiones y propuestas para el aprovechamiento de su entorno cultural edificado y sus recursos naturales, a fin de no vulnerar los valores inherentes de su cultura y su derecho a la ciudad. Como problema de conocimiento es necesario replantear el dilema existente entre el desarrollo urbano y la conservación del patrimonio cultural y natural, dado que se observa una falta de perspectiva estratégica e integral del conjunto de factores que intervienen en ambos fenómenos y cómo se relacionan entre sí. Ello constituye un determinante recurrente del fracaso en la gestión del desarrollo y crecimiento de las ciudades con un fuerte legado histórico, ni da cabida a nuevas expresiones culturales que consideren al patrimonio. Para ello es indispensable proponer y analizar indicadores y enfoques interdependientes desde la gestión social sobre el desarrollo urbano y la conservación del patrimonio cultural y natural, para construir estrategias adecuadas, apropiables y sostenibles.

Los textos que aquí se presentan atienden los objetivos del proyecto *El patrimonio natural-cultural en las políticas y gestión del desarrollo urbano territorial en ciudades mexicanas del siglo xxi*, y expresan los resultados de la información generada, su reflexión e interpretación realizados por los participantes.² La obra está organizada en dos partes, la primera se

destina a la reflexión acerca del desarrollo, de la relación naturaleza-cultura, del desarrollo urbano y la patrimonialización cultural, derecho a la ciudad y a la cultura, la patrimonialización y la historicidad y la participación social en la gestión del patrimonio cultural. En tanto que la segunda parte se destinó para exponer el empleo de tecnología tradicional y la digital para la investigación del desarrollo urbano y la conservación del patrimonio.

La primera parte inicia con el texto Desarrollo y territorio en la construcción o destrucción del patrimonio cultural y natural, de Guadalupe Salazar González, expone diversas nociones de desarrollo, su desgaste conceptual y lo poco útil para los fines para la calidad de vida y bienestar social, debido a su sesgo a los fines económicos de los BigTech y BigState. El modelo económico asociado con la episteme de la cultura occidental coloniza todo recurso y a las personas creando una cultura de desarrollo del consumo y despilfarro, banal y superficial; objetiviza todo hasta convertirlos en mercancías. La dicotomía cultura y naturaleza a su vez implica la expoliación de ambas y agudiza la separación y crea un mundo artificial; mundo exponencial por la digitalización y la inteligencia artificial. El modelo económico y la episteme occidental han provocado enormes afectaciones planetarias expresadas en desastres climáticos y geológicos que han causado muerte y morbilidad humana y pérdida de biodiversidad; contaminación de suelos, aire y agua.

Las ideas continúan con el texto *Repensar el patrimonio, la naturaleza y la cultura en el ámbito del desarrollo y la conservación*, donde Guadalupe Salazar González indica cómo la cultura occidental, su modelo económico, su lógica o episteme, la ideología de la modernidad, su modo de vida y el mito del progreso, se caracteriza por ser dualista, separando así, por

² Los investigadores que participaron en el proyecto son de la Facultad del Hábitat de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP), de la Facultad de Arquitectura de Universidad Autónoma de Yucatán (UADY), del Instituto de Investigaciones Sociales y del Instituto de Investigaciones Antropológicas de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y la Facultad de Arquitectura de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH); además colaboraron otros investigadores de la Universidad de Brasilia, de la Universidad La Sapienza de Italia y la Universidad de Guanajuato.

ejemplo, el sujeto del objeto, la naturaleza de lo humano, la cultura de la naturaleza. Lo cual han llevado a objetivar todo, tal es el caso de la cultura y sus expresiones, transformándolas por patrimonialización institucional en mercancías espectaculares para la industria cultural, y la naturaleza transformada en recursos explotables para las industrias. Se propone ver la naturaleza y la cultura de forma diferente, incluso interconectadas como una unidad, para dar paso a la cultura como naturaleza humana viva y a lo que se denomina patrimonio cultural como expresión de la misma, como patrimonio vivo, sin desanclarlo de la población, de la realidad local e histórica, sin que pierda sentido para la comunidad y en el marco del territorio. Todo ello desde el sentido *natura naturans* para la naturaleza y *genésico* para la cultura, recuperando ambas por su capacidad creadora, generadora y regeneradora, en definitiva: *poiética*.

Adolfo Rojano Guido y Guadalupe Salazar González presentan un ejemplo de la integración de la cultura y la naturaleza con el texto *Pinturas Rupestres. Patrimonio natural-cultural*. Documentan varios sitios con arte rupestre (pintura y espeleotemas) asociados con fuentes de agua y los asentamientos temporales para una vida seminómada; cuyos abrigos rocosos se relacionan con el paisaje, el territorio y el modo de vida humana. Proponen entender las obras rupestres como arte, escritura, cartografía, hierofanía y astrografía; donde la tecnología que sustenta la sobrevivencia de las comunidades que produjeron esas obras son de bajo consumo energético y baja explotación de los recursos naturales cuyas expresiones gráficas dan cuenta del modo de relacionarse con el entorno natural; así el arte, la forma de vida y la naturaleza se encuentran en comunión armónica y son unidad.

El modelo económico global vigente se sustenta en la industrialización y la tecnociencia, aunado a las ideas de la modernidad de progreso y evolución constante unilineal, sin integrar en la ecuación los impactos negativos ecológicos y sociales que provoca; y ante las críticas y las evidencias en los estragos generados, en 1992, el sistema propuso el concepto de desarrollo sustentable. El balance de esa propuesta no ha sido favorable, ya que de origen en sus tres ejes (económico, ecológico, tecnológico) no articulados para empezar no consideró de origen la cultura y lo social, por lo que se anticipaba el fracaso de ser pivote del desarrollo en su sentido amplio que es el desarrollo de la sociedad y quedó centrado en el crecimiento económico a nivel macro, el productivismo *per se* y el avance de la tecnociencia bajo sus propios propósitos y no en paralelo con los de la sociedad. Ante eso, Miguel Adolfo Ortiz Brizuela expone en su texto *Productivismo y desarrollo. Crítica antropológica al modo de habitar hegemónico*, seis perspectivas formuladas por igual número de ideólogos (Kaku, Lovelock, Haraway, Hararí, Rivera y Yuk Hui), a quienes pone en discusión a favor o en contra acerca del desarrollismo, la crisis global ambiental, el culturalismo, los fines sociales, la globalización y los riesgos de supervivencia de la humanidad a corto y largo plazo.

México, a lo largo del siglo xx, ha hecho eco de las políticas globales y preocupaciones conceptuales, algunas de las cuales se han incorporado en la legislación, empezando por la Constitución Política del país; es el caso del derecho a la ciudad y el derecho a la cultura. Aunque desafortunadamente no suelen estar instrumentados ni son operativos ni manifestos en leyes secundarias ni reglamentos. En 2009 se agregó un párrafo al Artículo 4º, relacionado con el derecho a la cultura, que a la letra dice:

Toda persona tiene derecho *al acceso a la cultura* y *al disfrute de los bienes y servicios* que presta el Estado en la materia, así como el ejercicio de sus *derechos culturales*. El Estado promoverá los medios para la difusión y desarrollo de la cultura, atendiendo a la diversidad cultural en todas sus manifestaciones y expresiones con pleno respeto a la *libertad creativa*. La ley establecerá los mecanismos para el acceso y participación a cualquier manifestación cultural.

El sentido de “acceso a la cultura” da idea que la cultura es ajena a las personas, que está fuera de ella, que la persona no es partícipe y creadora de la cultura, ni forma parte de su desarrollo social e integral; la lógica bipolar con extremos, separa aquí también a las personas de sus productos y expresiones de su cultura. Además, el párrafo indica que puede ejercer “sus derechos culturales”, pero no indica en ningún párrafo de la Constitución cuáles son; en cuanto al “disfrute de los bienes y servicios”, en los hechos no sucede o está limitado ya que se dirige a los turistas, a los extraños a los locales. En el Artículo 2º, fracción IV señala:

Preservar, proteger y desarrollar su patrimonio cultural, material e inmaterial, que comprenden todos los elementos que constituyen su cultura e identidad. *Se reconoce la propiedad intelectual colectiva respecto de dicho patrimonio*, en los términos que dispongan las leyes.

En dicha fracción se reconoce al patrimonio cultural como propiedad intelectual colectiva, pero según dispongan las leyes, pero no dice cuáles; por lo que tampoco es un derecho aplicable. La inclusión social debe permitir la participación activa en el desarrollo de la cultura, y está no sólo a la que se llama “cultura”, pues las expresiones populares, festivas, ceremoniales lo son también. Es así que Eugenia Maria Aze-

vedo Salomao desarrolla el texto *Ciudad, patrimonio y derechos culturales*, donde expone el rol de la cultura y la inclusión social (como accesibilidad) en ciudades justas e identitarias en la diversidad cultural. Señala que la realidad es que la economía convierte al patrimonio en mercancía para las industrias de la cultura y el turismo y la congela sin posibilidad del desarrollo de la cultura por la participación de la población, sino que la excluye y lo enfatiza sólo en los llamados centros históricos y a los productos materiales. Productos culturales que pueden tener sentido para la población que lo crea o perderlo en el tiempo, aunque prevalece los elementos y prácticas inmateriales que se replican en otras expresiones materiales. Por otra parte, el concepto mismo de patrimonio cultural ha pasado de monumento o expresión excepcional y aislado a incluir los contextos, lo inmaterial, las edificaciones de la actividad industrial, el paisaje en que se inserta y la arquitectura no sólo “cultura” sino popular y vernácula; connotaciones que se han discutido e incluido en las diversas Cartas internacionales de las convenciones desde la UNESCO y otros organismos como ICOMOS. Estas nuevas concepciones se han incorporado en las legislaciones y políticas públicas de conservación del patrimonio de los países. Andrey Rosenthal Schlee lo expone para el caso de Brasil en su texto *O patrimônio brasileiro e o desafio territorial*, donde da cuenta del proceder del Brasil en 87 años, registrando 1205 bienes culturales, con la intervención de varias instituciones coordinadas por el IPHAN, al mismo tiempo que expone la evolución instrumental y técnica para esos cambios conceptuales. El concepto de identidad nacional permitió dar paso y reconocer la diversidad cultural de grupos (afrodescendientes, populares e indígenas) que había sido excluidos por la perspectiva de “cultura” elitista; incluye la tipología brasileña del año 2000 para los bienes

culturales: de los saberes, las celebraciones, de las formas de expresión y de los lugares, y la dimensión territorial de dichos bienes y fortalecer a los grupos sociales para preservar su patrimonio natural, cultural e inmaterial; donde territorio lo conceptualizan como el lugar de las prácticas sociales y de la diversidad ambiental y cultural.

Otro aspecto no considerado por la patrimonialización convencional institucional es el devenir de los espacios en la historia, el cual queda registrado en sus estratos físicos, algunos bajo tierra y otras en la superficie, pero que incluye no sólo lo material sino también los usos y prácticas realizadas en los espacios; además, indicar que sólo el llamado centro histórico es donde hay patrimonio cultural es falso, ya que el resto de la ciudad, toda como unidad lo es y expresa el crecimiento de la ciudad. Estos aspectos es lo que desarrolla Blanca Esther Paredes Guerrero en su texto *La ciudad en su historicidad. Mérida y las ex haciendas*. Por lo que la identificación de esa historicidad por los habitantes es clave para darle sentido a la patrimonialización en el presente con el referente pasado y la perspectiva del futuro. Para ello expone el caso de las ex haciendas que han quedado subsumidas en la periferia de la ciudad de Mérida y no han sido consideradas dentro de los planes de desarrollo ni valorado su condición como patrimonio cultural edificado ni el natural, como tampoco las historias de vida que se conservan con relación al periodo de la hacienda.

El actual modelo económico liberal ha convertido el espacio en mercancía y en receptor de excedentes de capital, y se acompaña por la implementación operativa del decálogo del Consenso de Washington, sobre todo por la desregulación, la privatización en todas las áreas de la gestión urbana y territorial y el apoyo irrestricto a la empresa privada; todo eso se expresa en el modelo de urbanización que

descansa en procedimientos efectivos de los ayuntamientos, que es el cambio de uso del suelo y la artificialización de áreas naturales. Mecanismos que han orientado al modo en que se ha dado el desarrollo urbano del siglo xx. En *Cambios de uso del suelo, urbanización y pérdidas de patrimonio cultural y natural*, Guadalupe Salazar González y Citlari Tello Zapata presentan un caso donde sucede ambos mecanismos y las consecuencias que afectan el desarrollo urbano que debiera ser integral y no fragmentado, y las afectaciones a la habitabilidad de colonias y a los individuos.

El modelo económico neoliberal ha conducido a un crecimiento urbano sin planeación, promovido por llamado cartel inmobiliario, que construye fraccionamientos residenciales cerrados de alta gama en terrenos baratos de la periferia, fraccionamientos residenciales cerrados de alta gama, que venden exclusividad, seguridad y contacto con una naturaleza artificial, bajo el régimen de condominio. Esta forma de crecimiento y no de desarrollo urbano es fragmentado sin integrarse a la continuidad de la traza urbana y segrega socialmente a la población. Esta situación la expone Lucia Tello Peón para el caso de Mérida, lo cual puede aplicarse para muchas de las ciudades mexicanas; su texto *Mérida y su crecimiento territorial. Segregación voluntaria una forma actual de habitar el territorio*, ejemplifica esta forma de expansión de la ciudad, absorbiendo tierras rurales y conurbado con antiguos pueblos de indios y perdiendo el ayuntamiento la reserva territorial en beneficio de los inmobiliarios, aprovechando la aplicación laxa de la legislación. Modelo que exige traslado en automóvil a grandes distancias y a una segregación, que Tello define como voluntaria tras prestigio social.

Una de las críticas más frecuente a la planeación urbana-territorial y a las políticas y obras públicas ha sido el casi nulo involucramiento a la población local, que suele ser la afectada

o beneficiada; en respuesta se ha incluido en la legislación como requisito la participación social en toda obra, proyecto y planeación, con la obligación para las autoridades de tener dictamen de impacto ambiental y de impacto social. Los hechos muestran que, si bien hay convocatorias abiertas, no tienen la respuesta requerida, o se selecciona a representantes de sectores sociales sin cuidado de equilibrar la representación ni se seleccionan a las personas directamente interesadas del sector urbano involucrado ni de forma individual, y donde suele tener mayor peso el sector inmobiliario o iniciativa privada con intereses económicos o los intereses políticos de las autoridades en los tres niveles de gobierno o de secretarías como las de turismo; por lo que la gobernanza se torna para facilitar que la inversión inmobiliaria privada o pública se dé a pesar de todo tipo de objeción ciudadana; o pesa los planes, las intenciones y hasta caprichos de la autoridad estatal o municipal. Si bien es deseable una gobernanza colaborativa no se han implementado mecanismos operativos asequibles para que todos o la mayoría de los pobladores participen en las decisiones consensuadas; así lograr una gestión democrática como manera de garantizar el pleno ejercicio de los derechos de la ciudadanía y el control directo de las actividades, planes, programas y proyectos públicos. Marco Tulio Peraza Guzmán y Alicia Ziccardi Contigiani en su texto *Espacios e instrumentos de participación ciudadana para la planeación y gestión de centros históricos. El caso de Mérida, Yucatán*, presentan el caso del parque urbano La Plancha, donde muestran las vicisitudes y negociaciones de los diferentes agentes en la toma de decisiones sobre el futuro de esa zona que quedó abandonada por el desmantelamiento del sistema ferroviario con idea que devenga en un espacio público. Los autores proponen un esquema conceptual y metodológico de acción colectiva,

donde identifican los diversos agentes de tres sectores interactuantes institucionales o no (gubernamental, social y académico), su interés, competencia, objetivos y perspectiva particular sobre el problema y la solución; al mismo tiempo identifican ocho limitaciones del ejercicio de participación democrática y siete retos a enfrentar.

La segunda parte se ha destinado para la tecnología en apoyo a la planeación urbana, a la investigación del patrimonio edificado y para la gestión del patrimonio natural y edificado. Para tal fin se expone desde los procedimientos tradicionales y manuales hasta el empleo de la tecnología digital, la cual emula los procedimientos tradicionales, aunque costosa por el equipo y software, pero se compensa porque no es invasiva y ofrece precisión en mucho menor tiempo y los datos digitales que genera, en e-imágenes, nubes de puntos, etc., no sufren devaluación y pueden procesarse para producir planos, render, modelos 3D, gemelos digitales, simuladores, etc. Dado que la digitalización se está imponiendo, se ofrece algunos aspectos teóricos y ejemplos de su aplicación.

La segunda parte inicia con los procedimientos tradicionales para documentar los espacios y con ello poder investigarlos y diseñar proyectos de intervención para la conservación del patrimonio cultural edificado. La documentación involucra fotografía en perspectivas, de fachadas y detalles, levantamientos arquitectónicos y de patologías, calas arqueológicas; los productos como imágenes análogas son: dibujos a mano alzada con colores, dibujos arquitectónicos acotados en planta alzados y cortes, diversos tipos de perspectivas, detalles estructurales, detalles ornamentales, maquetas; los cuales derivan en cartabones para corte de piedra o tarrajas para molduras, planos de intervención y restauración, y se continua con la tecnología digital. El texto *Procedimien-*

tos tradicionales para el estudio de los espacios patrimoniales de Luis Alberto Torres Garibay y Eugenia María Azevedo Salomao presentan diversos procedimientos aplicados desde antes de la digitalización para las etapas de la restauración, fundamentalmente para la documentación, que involucra herramientas análogas, económicas y que obedecen a la lógica y fundamentos de la geometría estructural de los espacios, procedimientos que se van a integrar y replicar por los medios digitales. Lo cual se debe tomar en cuenta para que el empleo de las nuevas tecnologías sea efectivo y puedan ser combinadas según los casos.

No hay que olvidar que antes de la digitalización y antes de la representación ilustradas descartiana, la humanidad realizó imágenes análogas o dibujos lógicos para representar en dos dimensiones la tri o cuatridimensionalidad de los espacios de las ciudades, edificios, paisajes, las huellas geográficas, perfiles geográficos o de los asentamientos, los rincones de lugares, las atmósferas espaciales y todo tipo de espacios y objetos. Técnicas diversas, conceptos, régimen escópico vigente, intereses de quien lo hace y de quien lo comanda, han acudido a la tarea de dejar constancia de un momento histórico con las imágenes análogas o representaciones gráficas, como son: dibujos, mapas, planos, “cartas *ichnographicas*”, como son las vistas de las ciudades, y como aún son pequeñas en extensión pueden incluir el paisaje y la naturaleza en que se insertan. Estas representaciones, como documentos pueden ser cercanas a la realidad o esquemáticos que responden a una convención para su lectura, o son casi fotográficas, pero nunca van a ser exactos a lo real, pues simplemente el punto de vista escinde áreas o detalles.

Con la digitalización muchos de esos antiguos e históricos documentos se han digitalizado para mayor conocimiento y facilidades de investigación. Es así que, Verónica de la Cruz

Zamora Ayala, en su texto *Representaciones visuales analógicas y digitales para la investigación y la conservación del patrimonio*, retoma este tipo de imágenes, en particular una representación de la ciudad de Guanajuato del siglo XVIII como “carta topographica y perspectiva” para su estudio como imagen analógica y aprovecha su digitalización para su lectura y análisis confrontar lo representado en ella con mapas satelitales y corroborar la exactitud o discrepancias de la carta. Además, se exponen aspectos conceptuales involucrados en la realización y lectura de las imágenes analógicas, enmarcados en el momento histórico cultural y político que los produce.

La tecnología digital involucra otro universo, donde lo análogo es ahora numérico, binario en específico, manifiesto en e-imágenes o imágenes numéricas, generadas por todo equipo digital y presentes en todo tipo de productos digitales; es así, que la experiencia encarnada y corporizado del espacio físico o análogo lidia pasivamente con la experiencia del espacio digital hasta fusionar ambos en su vida; los diversos dispositivos digitales dejan de ser exclusivamente instrumentales para ser dispositivos a modo de Foucault y Agamben, es decir, prácticas discursivas o epistemes y no discursivas o prácticas, que son forjadoras de subjetividades y de sujetos en sujeción; por las prácticas se inscriben en su cuerpo y mente un modo de ser, en otras palabras marca en las personas el *Gestell* producto de la tecnociencia; *Gestell* que se traduce en modos de ser, praxis, saberes, normas institucionales que orientan y controlan la vida de los individuos, sobre todo cuando es acrítica la adopción de los dispositivos. Los dispositivos digitales asociados con otro tipo como los espacios (digital y análogo), la legislación, los hardwares, normas sociales, etc. generan la red que en este contexto tecnodigital conforman el dispositivo digital. Si bien es aprovechable la función

instrumental de lo digital, no se puede dejar de lado su función alienante, es aquí donde la relación saber/poder debe estar en el dominio de quien lo emplea, para sustraer o eliminar el saber/poder de quien diseña lo digital.

Guadalupe Salazar González, en el texto *Espacios numéricos o algorítmicos. Diseño, representación y conservación*, presenta el devenir de lo digital hasta la inteligencia artificial, la tecnología cuántica aplicados a los espacios para el dibujo, representación, simulación, operación en el tiempo y gestión constructiva, incluyendo los softwares que los arquitectos han desarrollado. Se centra en los cambios conceptuales implícitos en los hardware y software en cuanto a conceptualizar y visualizar el espacio en dos para pasar a tres y cuatro dimensiones (en este caso con el movimiento), da cuenta de la utilidad para el diseño y conservación de los espacios contruidos y de los que ya no existen. Al mismo tiempo se expone los límites y consecuencias sociales, existenciales, económicas de entrar al universo digital.

En tanto que Juan Manuel Lozano de Poo en *De lo análogo a lo digital*, se centra en el paso entre los dos ámbitos; lo análogo relacionado con la experiencia física del cuerpo integro y lo material, donde se habita; en tanto que lo digital su relación es con otra naturaleza material y fundamentalmente visual y simula las características físicas de los objetos. Muestra cómo lo digital se acompaña de diversidad de equipos y programas que, para la investigación y tareas de gestión para la conservación patrimonial, son muy útiles por su precisión y no invasivos para actividades como el escaneo, generan nubes de puntos y con ellos a su vez planos, modelos digitales, gemelos digitales, etc.

Por su parte, Rafael Marcelino Guzman Reyes, en su texto *Guardianes digitales. La IA al servicio del legado cultural*, explora y ejemplifica abundantemente cómo la inteligencia artificial

(IA) ha transformado prácticas profesionales que tiene que ver con los espacios habitables y edificaciones, como es para la conservación del patrimonio cultural, al fusionar las tecnologías digitales con las prácticas tradicionales para preservar y restaurar elementos históricos. Se analiza cómo la IA interviene en la digitalización para documentar, leer y descifrar documentos, documentar espacios, restaurar virtualmente espacios existentes o desaparecidos, simular situaciones a que pueden estar sujetos los edificios y pudieran afectarlos, con fines de protección de artefactos y sitios culturales. Además, se señalan aspectos conceptuales y filosóficos y consecuencias éticas de la digitalización, al cuestionar si las réplicas digitales pueden reemplazar la experiencia encarnada de interactuar con los objetos originales y físicos. Cierra con reflexiones sobre el futuro de la IA en la conservación cultural, destacando su potencial para democratizar el acceso a la herencia cultural, al tiempo que se abordan los desafíos de sostenibilidad y ética. Considerando que mucho patrimonio cultural se encuentra bajo tierra o sólo son vestigios de edificaciones a nivel del suelo apenas perceptibles, requiere otro tipo de tecnología digital que ahora está disponible y que son no invasivos, son rápidos y precisos, para poder pasar de modo seguro a realizar excavaciones; o patrimonio que no son perceptibles por estar cubiertos de maleza que hace confundirse con montículos o cerros; o puede ser el caso que para comprender conjuntos arquitectónicos se necesite vistas a vuelo de pájaro y si se acompaña con procedimientos que puedan eliminar follaje o agua, se podrá documentar con veracidad los espacios incluyendo el natural o geografía. Para atender estos desafíos y generar información, el grupo que coordina Josep Ligorred³ ofrece las diversas opciones

³ Josep Ligorred, Luis Barba, Rodrigo Liendo, Jorge

tecnológicas como son dron, dron con LiDAR, georadar y software para fotogrametría. Además, el grupo presenta procedimientos de esa información como materia prima para desarrollar modelados 3D, reconstrucciones de lo que pudieron ser las edificaciones o conjuntos. Y tanto la información básica como los productos de su procesamiento se incorporan en una base de datos que incluye un sistema de información geográfica, para poder difundir estos productos al público en general mostrando la estratigrafía de ciudades y edificios.

Blancas, Itzayana Bernal, José Antonio González Iturbe, Dalia Paz, Rafael Ramos, Yonny Mex, Esteban de Vicente y Gladys Domínguez

Primera parte

Desarrollo cultura-natura y conservación

Desarrollo y territorio en la construcción o destrucción del patrimonio cultural y natural

Guadalupe Salazar González

Introducción

Muchos de los problemas actuales tienen su origen en el modelo económico con dominio global, incrementado después de la Segunda Guerra Mundial y por las disposiciones del decálogo del Consenso de Washington. El modelo se sustenta en el libre comercio, el consumo, la acumulación de bienes, la explotación de recursos naturales, la artificialidad del mundo y la explotación de las culturas y el humano como recurso. Además, conserva la estructura patriarcal y el modelo cultural bajo ideales de la modernidad occidental dicotómica,¹ evolucionista, unilineal, en pos del progreso, la eficiencia y la productividad; además se acompaña por su paradigma objetivista, reduccionista, absolutista, mecanicista e instrumental con el apoyo de la tecnociencia y ahora también digital.

Actualmente, en un entorno mundial en recomposición política y económica, se sigue olvidando acciones para distribución de la riqueza y acceso a servicios a toda la población.

El modelo económico se enfatiza y materializa en el crecimiento económico y se expresa en el PIB, indicador que oculta las desigualdades sociales y la pobreza, cada vez más agudas² y se observa territorialmente en comparación dentro de un país y entre países.

¹ Dicotomías que llevan implícitas las ideas de jerarquía y dominación ya naturalizadas en las relaciones polares de: realidad/ficción, naturaleza-cultura, humanos/animales, humanos/no humanos, sujeto/objeto, hombre/mujer, femenino/masculino, rural/urbano, ricos/pobres, desarrollo/subdesarrollo, máquinas/organismo, teoría/práctica, arte/ciencia, mecánico/orgánico, mente/materia, cuerpo/alma, idealismo/realismo, entre otros; lo que significa que de ese modo se enseña a mirar el mundo.

² INEGI, *Indicadores de bienestar*, en <https://www.inegi.org.mx/app/bienestar/>

Las críticas a las disfunciones y afectaciones que genera el modelo económico impulsaron el concepto de desarrollo, y en particular en el desarrollo sustentable, a través de lo social, lo ambiental y con énfasis en lo económico; por tanto, el crecimiento económico es sin límite y se olvidó la dimensión cultural.

El intento de integrar la cultura en la ecuación se ha hecho objetivándolo y convirtiendo las manifestaciones culturales en mercancía para ofertarlas a la industria del turismo y “gestionada” por la industria de la cultura; es decir, lo cultural se incorporó como un recurso económico, desdeñando las dinámicas culturales e históricas locales. Y acerca de lo ecológico, la relación humano-naturaleza sigue conceptuando la naturaleza como el almacén o stock de recursos y energías, como otra mercancía más.

Si bien la economía espacial y regional han incluido la dimensión cultural, su inclusión en las políticas de desarrollo no es compatible con el análisis económico, además sólo ha estado en manos de economistas; en tanto que lo ecológico y social no se ha sabido cómo articularlos entre sí, ni con la cultura. A continuación, se expone cómo la concepción de desarrollo, de cultura, de naturaleza, de patrimonio y de territorio se han articulado para operar un modelo económico en detrimento de la sociedad, su cultura y la naturaleza.

Naturaleza y economía

Si se entiende la cultura como modo en que el humano habita y en cómo se relaciona con la naturaleza; así como se relaciona el humano con sus

congéneres; en particular, el mundo occidental ha escindido la cultura de la naturaleza³ y como advertía Heidegger, la naturaleza se conceptúa como el almacén de recursos y energías, aunque también de todo, incluyendo a las personas. El modo de vida occidental ha violentado los ciclos naturales, no se les deja recuperar lo expoliado y ha roto las cadenas alimenticias, lo que se agudizado por la sobrepoblación humana concentrada en algunas zonas, en específico en los asentamientos humanos urbanos que no producen sus alimentos ni otros recursos naturales. Además, la artificialización del suelo es a la vez la artificialidad de la vida incrementada por la digitalización de la mayoría de las actividades y mediadas por innumerables dispositivos digitales interconectados (internet de las cosas), que no sólo automatizan actividades, sino que cada vez más aleja a las personas del contacto con los elementos y fenómenos naturales y con sus congéneres; en el mejor de los casos se incluyen lo natural como ornamento espacial.

A lo largo de siglos, la naturaleza se ha concebido como *natura-naturata*, es decir objetual e instrumental, en tanto que la noción de *natura-naturans* o genésica, autocreadora y poiética no existe más.⁴ El modelo económico y la tecnociencia se suman para generar crisis ambientales planetarias, por ejemplo, desde la segunda mitad del siglo xx el uso de combustibles fósiles ha generado un volumen de gases que ha afectado el clima terrestre;⁵ es una consecuencia de promover la concepción *natura-naturata*;

³ Desde los griegos, el término naturaleza ha tenido muchas connotaciones como: *physis*, creación divina, naturaleza mágica, materia regida por leyes, maquinaria, almacén de recursos, etc. o por los pueblos originarios y tradicionales: pachamama, madre naturaleza, naturaleza salvaje o primigenia, etc. Las cuales obedecen al momento histórico, su episteme y cultura desde donde emerge. Aquí interesa la noción actual de la cultura occidental.

⁴ Acerca de estos conceptos, ver mayor desarrollo en este libro en el texto, Guadalupe Salazar González, "Repensar el patrimonio, la naturaleza y la cultura en el ámbito del desarrollo y la conservación".

⁵ Organización Mundial de la Salud, *10 Datos sobre el cambio climático*, 2018, en https://www.who.int/features/factfiles/climate_change/facts/es/

por ello, según Benjamin, "Una pobreza del todo nueva ha caído sobre el hombre al tiempo que ese enorme desarrollo de la técnica".⁶

La ciencia de la modernidad occidental y la economía capitalista, u occidentalizada como la China, objetiva la naturaleza (desde Descartes y Kant), se orientan a conocerla para dominarla y se le conceptúa como un mero objeto de conocimiento. A lo que Merleau Ponty objeta y al contrario,⁷ fenomenológicamente la entiende como "un ser permanente", como lo que conserva la identidad en el cambio; por tanto, para Merleau-Ponty, la naturaleza no es ni la *res cartesiana* ni lo constituido por el *sujeto trascendental* kantiano *ni el en sí* sartreano.⁸

El conocimiento así es regulación para intervenir en la realidad natural o social, coloniza todo pensamiento, lógica y racionalidad. Con la inteligencia artificial cada vez se aminora la capacidad de pensamiento en la gente común; y si está al servicio del modelo económico, se rige por sus propios fines, sea para la rentabilidad de las empresas o para el control y vigilancia por el Estado.

La tecnología no es neutra. En una crítica a la tecnología occidental, Heidegger en su texto clave de 1949, *La pregunta por la técnica*, identificó la diferencia entre la *techné* griega y la técnica moderna, mientras la *techné* implica la *poiesis*, en el sentido genésico, de creación y producción, como un "traer-ahí-delante".⁹ La técnica moderna occidental (de tradición judeocristiana y la epistemología ilustrada y positivista) es una estructura de "emplazamiento" (*Gestell*) que concibe todo como un almacén o stock de existencias o recursos para ser explotados.¹⁰ Actualmente, la situación es

⁶ Walter Benjamin, "Experiencia y pobreza", en *Discursos ininterrumpidos I*, Madrid, Taurus, 1973, [1933], p. 168.

⁷ Maurice Merleau-Ponty, *Phénoménologie de la perception*, París, Gallimard, 19 [1945], p. 381.

⁸ Maurice Merleau-Ponty, *La Nature. Notes. Cours Collège du France*, París, Gallimard, 1995.

⁹ Es en ese sentido que las nuevas tecnologías deben ser concebidas y empleadas para apoyar el trabajo creativo, de conservación patrimonial, educación y difusión cultural.

¹⁰ Martin Heidegger, "La pregunta por la técnica", en *Conferencias y artículos*, Barcelona, Ediciones del Serbal, 1994, pp. 9-37.

exponencial, aunque la idea existe desde la *Biblia*, cuando se indica a Adán y a Eva en el Edén: “Fructificaos y multiplicaos, henchid la tierra y *sojuzgadla*, y *tened dominio sobre todo ser viviente* que se mueve sobre la tierra”.¹¹

También desde Aristóteles, la naturaleza se masculinizó, nunca más fue femenina (aunque tenga el artículo la) y cambió la relación humano-naturaleza; por ello, la naturaleza disminuyó o perdió su carácter reproductivo, autocreativo y poético; aunado a la implantación de un sistema patriarcal, agresivo, individualista y dominador; los herederos de Adán siguen cumpliendo su misión en la tierra. También, los patrimonios cultural y natural, al patrimonializarlos, se masculinizaron; ¿por qué no hablar de “matrimonialización”? en el sentido genésico, poético del mismo, como debiera ser la cultura. En ese sentido poético, Gadamer entiende la naturaleza, como “un juego siempre renovado, sin objetivo, ni intención, sin esfuerzo, que puede considerarse justamente como un modelo del arte”;¹² y la idea de Goethe de naturaleza, en su texto *Teoría de la naturaleza*, como una unidad viva, como un organismo que cambia, y cada elemento tiene un propósito y un valor en sí mismo, pero interrelacionados; donde en cada elemento contiene esa unidad que es la naturaleza.

El modelo económico global y las ideas de modernidad occidental dicotómicas han establecido una relación con la naturaleza de dominio, explotación (a veces hasta la rapiña) y ha exacerbado la artificialización del espacio terrestre, pues toda actividad humana ha alterado casi el 75% del suelo terrestre¹³ y aunque las ciudades del mundo ocupan el 3% de la superficie de la tierra, consumen todas el 60% de energías.¹⁴ Por ello, después de más de

140 años, la actividad de 7 700 millones de seres humano (0.01% de la biomasa) provocaron en 2020¹⁵ que la masa antropogénica de 11 billones de toneladas o 1.1 terratoneladas (edificios, carreteras, vías férreas, puentes, infraestructuras, objetos y sus materiales: hormigón, ladrillo, plásticos, minerales nuevos, metales industriales, aglomerados, cristales, electrónicos y digitales...) superará la biomasa natural (todo ser vivo: plantas, animales, hongos, bacterias), que suman sólo una teratonelada. Este periodo llamado Antropoceno se caracteriza por la actividad humana como una gran fuerza morfo modificadora del planeta tierra,¹⁶ lo cual no es para presumir. Según estimaciones, la artificialidad se venía duplicando cada veinte años y se prevé que se triplicará en otros veinte años.¹⁷

<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/cities/>

¹⁵ Coincidente es el año de la declaración de la pandemia por el Covid 19, por lo que, durante más de tres años (30 de enero de 2020 al 5 mayo 2023) de confinamiento global humano, la naturaleza demostró que puede recuperarse si no hay demasiada actividad humana (menor producción y consumo, sin movilidad de todo tipo) por lo que se redujo la contaminación (sonora, del aire, del agua, del suelo), se detuvo la explotación de recursos naturales y la artificialización del suelo, disminuyó las emisiones de gases y partículas. Por lo que la vegetación afloró naturalmente, la fauna regresó a sus hábitats, los cielos volvieron a ser azules y el aire limpio, el silencio y la calma prosperó. Pero la humanidad no entendió el mensaje, la lección no se aprendió que se puede vivir bien sin consumir tanto o siguiendo las modas del año, que no pasa nada si no sales de vacaciones o cambiar el coche, que no tienes que desplazarte tanto para hacer tu trabajo, que es muy grato convivir con la familia todos los días; todos en el mundo quiso regresar a su vida anterior y mejorarla (ahora con mayor ímpetu con la digitalización), la “nueva normalidad” nunca existió. También demostró lo mal que se han diseñado las casas, al no tener espacios para relacionarte con el entorno, con la naturaleza, de recibir sol y aire natural; que por ser pequeñas no permiten estar, convivir, existir y no ofrecen a cada habitante un espacio como su territorio, lo que condujo a estrés y violencia doméstica.

¹⁶ Aunque los responsables son los pobladores de los países desarrollados e industrializados, pues los llamados países en vías de desarrollo no participan en la generación de las afectaciones al planeta (salvo los talamontes clandestinos y los que realizan el procedimiento tumba y quema incontrolada), más bien padecen las consecuencias de la reacción de la tierra.

¹⁷ Emily Elhacham, Liad Ben-Uri, Jonathan Grozivski, Yinon M. Bar-On y Ron Milo, “Global human-made mass exceeds all living biomass”, *Nature*, núm. 588, 2020, pp. 442-444. En la web *Antropogenic mass. Comparing human-made mass to the overall living Biomass on Earth* hay más detalles de diversas

¹¹ La *Biblia*, Moisés 2:28.

¹² Hans-Georg Gadamer, *Mito y Razón*, Barcelona, Paidós, 1997, p. 148.

¹³ Miguel Ángel Criado, “Antropoceno, la era en la que destruimos el planeta”, 2018, en https://elpais.com/elpais/2018/05/25/ciencia/1527257820_374244.html

¹⁴ Organización de las Naciones Unidas, *Objetivo 11: Lograr que las ciudades sean más inclusivas, seguras y sostenibles*, 2015, en:

En 2009, 29 investigadores de la Universidad de Estocolmo propusieron nueve límites planetarios estrechamente interrelacionados para la actividad humana, cuyo rebase afectaría la termodinámica de la tierra y pondría en riesgo a la humanidad, provocando cambios ambientales¹⁸ catastróficos y abruptos.¹⁹ De los nueve, siete límites se pudieron cuantificar, y son:

1. **Cambio climático** (concentración de CO₂ en la atmósfera <350 ppm y/o un cambio máximo de +1 W m⁻² en el forzamiento radiactivo);²⁰
2. Acidificación de los océanos (estado

afectaciones planetarias.

¹⁸ Además de la evidente contaminación, la alerta sobre el cambio climático con mayor énfasis se dio en 1988 por el científico James Hansen, ante el Senado de Estados Unidos, desafortunadamente no tuvo eco y se hizo: nada. Se acumuló el debilitamiento de la capa de ozono, cambio en el campo electromagnético y ecosistemas casi perdidos. E irónicamente, la artifice del modelo neoliberal que cedía por la desregulación empresarial, el desarrollo y los controles a las empresas privadas sin injerencia del Estado: Margaret Thatcher, en 1989 ante la ONU, también alertó sobre la pérdida de bosques, "Es la humanidad y sus actividades las que están cambiando el medio ambiente de nuestro planeta de maneras dañinas y peligrosas"; "El problema del cambio climático global nos afecta a todos y la acción sólo será efectiva si se toma a nivel internacional".

¹⁹ Johan Rockström, Will Steffen, Kevin Noone, Åsa Persson, F. Stuart III Chapin, Eric Lambin, Timothy M. Lenton, Marten Scheffer, Carl Folke, Hans Joachim Schellnhuber, Björn Nykvist, Cynthia A. de Wit, Terry Hughes, Sander van der Leeuw, Henning Rodhe, Sverker Sörlin, Peter K. Snyder, Robert Costanza, Uno Svedin, Malin Falkenmark, Louise Karlberg, Robert W. Corell, Victoria J. Fabry, James Hansen, Brian Walker, Diana Liverman, Katherine Richardson, Paul Crutzen y Jonathan Foley, "Planetary Boundaries: Exploring the Safe Operating Space for Humanity", *Ecology and Society*, vol. 14, núm. 2, artículo 32, en <http://www.ecologyandsociety.org/vol14/iss2/art32>

²⁰ En México ha habido sitios en que la temperatura llegó a 52°C, como en la Huasteca, como consecuencia del cambio climático y el consecuente deshielo y subida del nivel del mar. La primera comunidad que primero desaparece es El Bosque, en el municipio de Centla, en Tabasco; desde 2019 el mar empezó a invadirla y a desaparecer las casas de la costa, y de las 130 familias sólo quedan 7, el resto fueron reubicadas. Se señala internacionalmente que fue el primer asentamiento que desaparece por tal motivo.

medio de saturación del agua de mar superficial con respecto al aragonito $\geq$ el 80% de los niveles preindustriales);

3. Ozono estratosférico (reducción del <5% en la concentración de O₃ con respecto al nivel preindustrial de 290 unidades Dobson);
4. **Ciclo biogeoquímico del nitrógeno (N)** (límite de fijación industrial y agrícola de N₂ a 35 Tg N año⁻¹) y Ciclo del fósforo (P) (entrada anual de P a los océanos que no debe exceder 10 veces la meteorización natural de fondo del P);
5. Uso mundial de agua dulce (<4000 km³ año⁻¹ de uso consuntivo de los recursos de escorrentía);
6. Cambio en el sistema de tierras (<15% de la superficie terrestre libre de hielo bajo tierras de cultivo);
7. **Pérdida de diversidad biológica** (tasa anual de <10 extinciones por millón de especies).

Los dos límites planetarios adicionales, que en ese entonces aún no se había podido determinar su nivel límite, son: la contaminación química y la carga atmosférica de aerosoles. Los autores indicaron que ya para entonces se habían rebasado tres límites: el cambio climático, la tasa de pérdida de biodiversidad y el ciclo biogeoquímico del nitrógeno. Actualmente se ha podido establecer el límite de la contaminación química por medio de nuevos productos generados por la industria incluyendo las afectaciones a la tierra y a la salud humana, como lo consigna una actualización del texto en 2022, donde se propone en lugar de contaminación química: nuevas entidades o sustancias,²¹ que consisten en materiales existentes (como metales pesados, contaminación plástica, micro-plásticos), nuevas sustancias, nuevas formas de

²¹ Actualmente, hay cerca de 350 mil y entre las más tóxicas es del grupo de químicos sintéticos perfluoroalquiladas o PFAS; afortunadamente ya se han prohibido el tricloroetileno (TCE) y el percloroetileno (PCE).

sustancias ya existentes y formas de vida modificadas. La magnitud y gravedad de las externalidades en la salud humana y planetaria aun es difícil cuantificar, aunque sí es observable y para los que lo padecen. Los autores afirmaban en 2009 que ya se estaba operando fuera del límite planetario, que hace casi imposible controlar la contaminación, cuyo riesgo mayor es tornar inhabitable a la tierra para cualquier ser vivo.²² No se ha entendido que cualquier afectación a la tierra, sin importar donde sucede, repercute en todo el planeta y como organismo reaccionará y probablemente lo hará en otro lugar del planeta y hasta en el cosmos habrá repercusión.

El modelo neoliberal y el *capitalismo financiero* operando como capitalismo de "cuates" (crony capitalism) o clientelal, donde un grupo de oligarcas controlan la economía coludidos con los gobiernos; y ahora con la plutocracia y tecnocracia de los BigTech, ha aumentado su dominio y globalización por el *capitalismo de datos*,²³ al rentabilizarlos aún más con el apoyo de los medios digitales; datos que las grandes empresas tecnodigitales o BigTechs (según Mhalla) poseen de los internautas, quien los entrega sin saber o se los arrebatan o gustosamente los ceden. El producto de esas empresas son las personas, y sus datos son los que valen dinero, no porque los vendan sino lo que venden es el poder de influenciar²⁴ al identificar gustos, tendencia

ideológica y por predecir comportamientos, y así enviar anuncios, recomendaciones, motivadores; por esto cobran a las empresas industriales y de servicios; además permiten difundir propaganda y noticias falsas para todo tipo de fines.

Los BigTechs, al explotar comercialmente los datos de las personas y los de sus relaciones (obtenidos por los correos electrónicos y los datos de las redes sociales), explota la privacidad, incluso la intimidad y los usa para fines funestos o con fines de lucro; al mismo tiempo generan adicción digital, por tanto, no se es consciente de ello; seduce con mundos, amenaza con posibles situaciones, no da tiempo e inhibe pensar a la persona; así, las BigTechs ejercen una nueva forma de poder, construye personalidades en cada individuo.

Este contexto confirma la afirmación de Foucault: "conocimiento es poder" y el conocimiento como instrumento del poder se hace mayor con numerosas páginas del internet, debido a la desprotección, o por entregar datos personales se pierde privacidad y se permite que se actúe en contra de los propios intereses. Ya no es vigilar y castigar, es vigilar y seducir-inducir-construir. Igual, Foucault señalaba cómo el sistema genera diversos dispositivos para formar individuos *ad-hoc* útiles para el mismo, al producir modos de pensar, de ver, de sentir, de agradar, de desear, de actuar; así, condiciona la subjetividad, aliena, ejerce sujeción y el olvido del Ser y su modo de ser en el mundo.²⁵ Igualmente, el Estado aprovecha esos datos y espía con la justificación de la seguridad nacional; se suman a los BigTechs los *data brokers* que realizan minería de datos para vender los resultados, como *Cambridge Analytica*. La privacidad como poder lo es porque ahora es política.

Este capitalismo de datos se constituye en el *capitalismo de vigilancia* que ha definido Shoshana

²² Linn Persson, Bethanie M. Carney Almroth, Christopher D. Collins, Sarah Cornell, Cynthia A. de Wit, Miriam L. Diamond, Peter Fantke, Martin Hassellöv, Matthew MacLeod, Morten W. Ryberg, Peter Sogaard Jørgensen, Patricia Villarrubia-Gómez, Zhanyun Wang y Michael Zwicky Hauschild, "Outside the Safe Operating Space of the Planetary Boundary for Novel Entities", en *Environmental Science & Technology*, vol. 56, núm. 3, pp. 1510-1521, en <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acs.est.1c04158>

²³ Este capitalismo está ligado a la *economía del conocimiento*, de la creatividad y de la innovación, los cuales antes era considerados extraños a la economía, pero ahora se incorporan al desarrollo económico, que ha hecho surgir conceptos como *ciudad creativa*.

²⁴ Carissa Véliz, *Privacy is Power: Why and How You Should Take Back Control of Your Data*, Londres, Penguin Random House, 2020. Carissa Véliz, "Más sobre privacidad. Respuesta a los comentarios sobre 'Privacidad es poder'", *EUNOMÍA Revista*

en Cultura de la Legalidad, octubre 2021, DOI: 10.20318/eunomia.2021.6366, License CC BY-ND 4.0

²⁵ Michel Foucault, *L'Herméneutique du sujet*, (cours de 1981-1982), Paris, Seuil-Gallimard, 2001, p. 466.

Zuboff,²⁶ quien propone que el sistema económico tecnocientífico se ha vuelto voraz por poseer los datos que genera la digitalización o numeralización a hipervelocidad de toda actividad humana, y los que resultan de la constante financiarización de la economía actual, centrada ya no en la industrialización sino en un modelo financiero global y especulativo. Zuboff alerta que este capitalismo financiero se apropia de los datos no sólo para comerciar directamente, sino sobre todo de los datos sobre el comportamiento humano en el espacio digital como en el analógico, y ha quedado en manos de grandes empresas trasnacionales (o BigTechs) como Google, Meta, Amazon, OpenAI, X, Neuralink, Huawei, Alibaba, Temu, Shein.²⁷

De este modo, se despoja la identidad de las personas, quienes se definen por lo que consumen y por los algoritmos que se ofrecen a los deseos y hábitos de consumo.

Este capitalismo inhibe la capacidad de razonar y comportarse como humano con autonomía y dignidad; Zuboff afirma que el capitalismo de la vigilancia hará a la humanidad lo que el capitalismo industrial hizo a la naturaleza, es decir, el humano es un recurso a explotar por su trabajo, por toda

la experiencia y condición humana. En ese sentido, alerta de la potencia desaparición de la humanidad, ejerciendo una nueva forma de poder no sólo físico sino intelectual y emotivo, ya que con esos datos se influirá en el humano a través del sistema computacional de dispositivos inteligentes y del internet de las cosas y de los espacios. Sistema que interrelaciona todo para automatizar las prácticas sociales y dar cuenta de toda la vida de los individuos que entran en contacto o están en él, violando la privacidad; y convierte el comportamiento humano también en mercancía y con ello comercian las grandes empresas digitales para mercantilizar la experiencia humana y venta de perfiles de personas para generar en línea publicidad personalizada en todos los sectores: salud, educación, seguros, finanzas, ocio, deportes, viajes, comercio, etc.; y ofrece propaganda política e ideológica.

Eso es lo que Asma Mhalla visualiza en la construcción de una tecnopolítica; es decir, la geopolítica definida por la tecnología en manos de los BigTechs,²⁸ los que actualmente actúan sobre la concepción del mundo con nuevas formas de poder, que pone en jaque las democracias y a las personas las convierte en guerreros de la información (al no ser conscientes) porque sus cerebros son ahora los campos de batalla para la guerra; la guerra de narrativas, de percepción; guerra que se sucede en el cerebro y crea una suerte de dependencia, que impide recuperar la capacidad de pensar;²⁹ así, las personas devienen zombis de la tecnología. Es una Guerra comercial y geopolítica que redefine fronteras, el orden mundial, el poder sobre individuos y el poder entre naciones.

Los BigTechs operan sin restricciones, no sólo producen hardware y software con obsolescen-

²⁶ Shoshana Zuboff, *The Age of Surveillance capitalism*, Nueva York, Public Affairs, Hachette Book Group, 2019. En español: *La era del capitalismo de la vigilancia. La lucha por un futuro humano frente a las nuevas fronteras del poder*, Barcelona, Paidós, 2020.

²⁷ Empresas en manos de nerds científicos hipercompetentes, visionarios, disruptivos, polémicos por sus visiones del mundo, conservadores, con poca empatía con la humanidad, con ideas distópicas, en pos de la innovación por la innovación; pero ahora son sus propios empresarios y, exclusivamente ellos, toman decisiones y controlar todo. En particular Elon Musk, con sus declaraciones falsas y engañosos y su troleo en lo económico tipo Trump, está introduciendo el sistema mundo en la era de la "economía de la posverdad", según Asma Mhalla, por su capacidad de causar daño económico, por sus mentiras, flirteo de comprar empresas y luego siempre no, o por sus apoyos a ciertos instrumentos como el bitcoin. Recientemente fue nombrado para dirigir el Departamento de Eficiencia Gubernamental de los EUA; es decir ya es parte del Estado con gran influencia directa, como también se constató cuando por su desinformación difundida no permitió la aprobación del presupuesto del país y al final logró su propósito de no poner límite al endeudamiento federal.

²⁸ También al servicio de la industria militar.

²⁹ Aunque Gaillard es optimista, habla de una hibridación humano-máquina, para crear el *hombre aumentado*, cuyo cerebro se ha multiplicado por diez gracias a la tecnología y será más fuerte, inteligente, veloz, conectado y vivirá más y mejor con la inteligencia artificial. Raphaël Gaillard, *L'homme augmenté. Futurs de nos cerveaux*, Paris, Grasset, 2024.

cia programada, sino que no pagan impuestos, violan privacidad, inducen comportamientos, permiten noticias falsas, rompen la relación humana al tiempo y a la naturaleza; además nadie los gobierna. Este fenómeno global de control, de poder y de fuerza aplicada por los genios tecnológicos o BigTechs están en contubernio con los Estados o BigState para crear irónicamente *sociedades de masas personalizadas*³⁰ a través de “persuasión” y “manipulación”; están redefiniendo la morfología de los Estados, el poder entre las naciones y retrasan sus fronteras, además intervienen en las guerras y harán nada por bajar o eliminar la pobreza, al contrario las diferencias socioeconómica vendrá por el acceso o no a esa hightech.

Los BigTechs y muchas empresas digitecnológicas son “los manipuladores, suelen explotar la ignorancia o las ‘debilidades’ de comportamiento de las personas evitando estimular su capacidad de reflexión y deliberación”.³¹ Mhalla advierte que la tecnología está militarizando las democracias y propone “reafirmar el modelo democrático con la tecnología y no contra ella”, pero construyendo una matriz de análisis para entender las “complejidades y ambigüedades del sistema tecnopolítico”.³² Esto demanda una población educada académicamente y recuperar la conciencia ciudadana, y los asentamientos humanos vuelven a constituirse en la *polis* y en la *civitas*, y la urbe vuelva a construirse en su relación con el entorno natural y recuperar los espacios públicos para el ejercicio creativo y libertario, aunado a limitar y controlar la injerencia tecnológica en su desarrollo.

Desarrollo y cultura

La gestión (incluyendo el desarrollo, la planeación urbana y territorial) y la gobernanza local, territorial y planetaria deberían orientarse a colocar la actividad humana por debajo de los límites planetarios y considerarlos interrelacionados, donde el referente sea el espacio (los lugares, el territorio y los asentamientos) propicio para la sobrevivencia, el desarrollo humano, sus culturas y la pervivencia de todas las especies vivas. Es obligación cambiar el modelo actual y no dar respuestas gatopardescas (“cambiar para no cambiar” o “cambiar para que todo siga igual”) como es la sustentabilidad, la resiliencia, la economía circular y comercio justo, que de origen surgen de buenas intenciones por grupos civiles, pero que el sistema se lo adjudica, lo manipula y como metateoría se formula para justificar y “paliar” sus disfunciones.³³

El concepto de desarrollo ha sustituido al criticado progreso de la modernidad y lo ha enfocado o sustituido por el de crecimiento económico; y como política social ha quedado en el papel, ya que está en manos de organismo internacionales globalizadores y controladores de flujos de capital (BM, BID; FMI, OMC, PNUMA, PNUD, HABITAT-ONU). La palabra desarrollo ha llegado a ser la panacea para todo, desgastando su definición al adoptar varias connotaciones conforme el adjetivo que le acompaña: a) espacial: local, regional, territorial, urbano y rural; b) o por el contenido que atiende: social, económico y humano; c) o por su calificativo político: sostenible, sustentable, apropiado.

Las críticas han sido constantes por la academia y ONGs; también se ha cuestionado su empleo y se ha propuesto un posdesarrollo, una descolonización intelectual, emocional, espiritual y ético; todas afir-

³⁰ Asma Mhalla, *Technopolitique: comment la technologie fait de nous soldats*, Paris, Éditions du Seuil, 2024.

³¹ Cass R. Sunstein, *#Republic. Divided Democracy in the Age of Social Media*, Princeton/Oxford, Princeton University Press, 2017.

³² Asma Mhalla, *op. cit.*, pp. 26 y 27.

³³ Guadalupe Salazar González, “Espacio habitable. Su gestión, su concreción y su devenir”, en Linda Roca Pezzoti y Eugenia Maria Azevedo Salomao (coord.), *Gestión integral del patrimonio cultural. Ciudad, arquitectura, naturaleza y sociedad*, Santo Domingo, Universidad Nacional Pedro Enríquez Ureña/Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra, 2016, pp. 207-221.

man la existencia de muchos mundos en el mundo y pluriversos caminos³⁴ frente un programa geoeconómico político, donde el desarrollo globalizado, homogenizador, neocolonial, dominante, unilineal y evolucionista se sobreponía como modelo al subdesarrollo.

Durante los siglos xx y xxi, el desarrollo se ha enfatizado como crecimiento económico, empleando el Producto Interno Bruto (PIB) per cápita, que en el caso de México se forma por las actividades terciarias como el comercio, servicios, transporte y comunicaciones, que suman cerca del 64%; las secundarias (las industriales y la construcción) suman el 32%; y sólo son el 4% las actividades primarias como la agricultura, ganadería y pescadería. No obstante, el PIB es un promedio no representativo, pues es la suma del valor en pesos de todos los servicios y bienes que genera un país o Estado durante un periodo, repartido entre la cantidad de pobladores del país o Estado, lo cual disfraza el ingreso real de las familias, no revela la situación socioeconómica, no permite ver las desigualdades regionales ni la distribución de la riqueza. Tampoco, el PIB distingue el valor del trabajo doméstico asalariado o no, ni lo que genera el sector informal y otro tipo de tecnología como la artesanal³⁵ o la que produce copias “piratas”, o los ingresos al país por las remesas del extranjero; lo que en cierta forma explicaría porque la pobreza no es aún mayor.

No hay que olvidar que el modelo capitalista, con-

forme se especializa como financiero y por la automatización digital, no es capaz de emplear la creciente explosión demográfica; para que el sistema funciona requiere excluir más de la mitad de la población. Para el sistema, el trabajo humano ya no es fuente de riqueza, no es prioridad extraer la plusvalía y explotar al trabajador; el trabajo ha dejado de existir, por lo que no le importa producir desempleados, subempleos, empleo precario,³⁶ multi chambas; o expulsar a emigrar al extranjero; se suma la marginación rural que, desde la etapa del capitalismo industrial, ha estado fuera del sistema. Es así que, el crecimiento económico en el capitalismo no puede garantizar un nivel apropiado de empleo ni una mejor cohesión social, ni abatir la pobreza.

El modelo económico capitalista ha anulado otras formas de economía no mercantilista, ni colonial, ni feudal, ni esclavista, como son: la economía de estatus, el don, el trueque, las cooperativas o sistemas tradicionales de pueblos originarios de América como el *Llinlawe* (tequio), *Wshallo* (especie de trueque) y el *Gwzon* (gozona),³⁷ pero ha obligado a construirse otra que funciona en paralelo con aquella: la economía informal, que opera al margen como puede, pero también dentro del sistema de mercado. El trabajo informal no sólo no paga impuestos, se ve obligado a la piratería, a la corrupción u otras actividades no lícitas para subsistir. Según el INEGI en 2022, en México la economía informal fue del 54.3%, cuyo peso en el PIB es de alrededor del 24.4%, porcentaje que anualmente aumenta.³⁸ La economía centrada en el crecimiento econó-

³⁴ Ashish Kothari, Ariel Salleh, Arturo Escobar et al., *Pluriverso. Un diccionario del posdesarrollo*, Barcelona, Icaria/Antrazyt, 2019. También ha habido otros esfuerzos por deconstruir el concepto de desarrollo, textos como: Majid Rahnema y Victoria Bawtree (eds.), *The Post-Development Reader*, Londres y Nueva Jersey, Zed Books, 1997. Maria Mies y Veronika Bennholdt-Thomsen, *The Subsistence Perspective. Beyond the Globalised Economy*, Londres/Nueva York, Zed Books, 1999, entre otros.

³⁵ INEGI, *Medición de la economía informal, base 2018. Participación de la economía informal en el PIB*, en <https://www.inegi.org.mx/temas/pibmed/>

³⁶ Yuk Hui habla de que la monotecnología, la occidental moderna, no es única; promueve que deben considerarse otras formas de tecnología. Yuk Hui, *Fragmentar el futuro. Ensayos sobre tecnodiversidad*, Buenos Aires, Caja Negra, 2020.

³⁶ Viviane Forrester, *El horror económico*, México, Fondo de Cultura Económica, 2014 [1996]. Ver también Viviane Forrester, *Una extraña dictadura*, México, Fondo de Cultura Económica, 2000.

³⁷ Isabel Garibay Toussaint, *Llinlawe, wshallo y gwzon: sistemas zapotecos de intercambio y reciprocidad en San Andrés Solaga, Oaxaca* [tesis de antropología], Puebla, Universidad de las Américas, 2020.

³⁸ INEGI, *Medición de la economía informal, base 2018. Participación de la economía informal en el PIB*, en <https://www.inegi.org.mx/temas/pibmed/>

mico a nivel macro, si bien es básico para un país independientemente del sistema político o ideológico, no necesariamente se ha expresado a nivel micro del bolsillo de las familias mexicanas. La distribución de la riqueza cada vez más se concentra en el 1% de la población mundial, la cual posee más riqueza que el 95%; y un tercio de las 50 mayores empresas mundiales, que suman 13.3 billones de dólares como capital bursátil (además de derechos de patentes, incluyendo las de las vacunas y los medicamentos) tienen un millonario como accionista mayoritario o como director ejecutivo,³⁹ como es el caso de los BigTechs. En México, los cuatro millonarios rentistas, que fincan su riqueza en explotar las concesiones nacionales y extraer riqueza minera,⁴⁰ poseen ya el 9% del PIB, mientras el 54.5% de la población sigue en la pobreza.⁴¹ Esta distribución repercute en el bajo consumo de bienes y servicios, pauperizando la vida del 54.3% de la población que vive en el sistema informal y el 54.5% que viven en pobreza; faltaría saber si constituyen el mismo sector, lo más probable es que sí lo sea un gran porcentaje, más la población indígena y rural.

Dado que el PIB tiene limitaciones para dar cuenta de la realidad económica de un país, se han formula-

do otros índices, como el de *desarrollo humano* por la ONU que contempla: salud (esperanza de vida: buena salud, nutrición, longevidad), ingreso (ingreso per cápita: poder adquisitivo, agregaría capacidad de ahorro) y educación (años promedio y esperados de escolaridad: formación, conocimiento, capacitación). Conforme el informe de 2020 del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) de la ONU, en México, el 51.9% de los municipios se encuentran en niveles de desarrollo medio y bajo (menor a 0.7); no obstante que esta cifra disminuyó con respecto a los cortes de 2015 (63.4 %) y 2010 (71.3 %), sin embargo, más de la mitad de la población no alcanza el nivel alto de desarrollo humano.⁴²

Otro índice creado es el de *bienestar económico sostenible* (IBES), con sesgo económico y se enfoca a medir el consumo, la aportación de trabajo doméstico restando costos por la contaminación y consumo de recursos, cuya evaluación nacional es de 6 de 10, abajo del promedio mundial que es de 6.7. El IBES no contempla aspectos sociales, incluso en lo económico no toma en cuenta la capacidad de ahorro de las familias, pues podría indicar que le queda algo después de satisfacer todas sus necesidades, y la realidad es que un gran porcentaje de familias “ni llegan a fin de mes”.⁴³

Por su parte, el INEGI evalúa las variables como: vivienda, ingresos, empleo, salud, medioambiente, accesibilidad a servicios, seguridad, educación, compromiso cívico y gobernanza, satisfacción con la vida, balance vida-trabajo, relaciones sociales en la comunidad; aparentemente no están mal, pero poco sirven si estructuralmente no se han cambiado las causas de la pobreza, la marginación

³⁹ Oxfam, en <https://www.oxfam.org/es/letters-and-statements/oxfam-afirma-que-el-1-más-rico-posee-mas-riqueza-que-el-95-de-la-poblacion#:~:text=Letters%20and%20Statements-,Oxfam%20afirma%20que%20el%201%20%25%20m%C3%A1s%20rico%20posee%20m%C3%A1s%20riqueza,-General%20de%20las%20Naciones%20Unidas%20>

⁴⁰ México tiene muchas pequeñas y medianas industrias, ineficaces e ineficientes con poco financiamiento y mucho menos inversión para investigación e innovación; no hay este tipo de cultura empresarial; sigue siendo rentista. Y el Estado poco apoya para sobrepasar esas condiciones; al dejar el modelo de sustitución de importaciones ineficiente y de baja calidad con mercados cautivos, y al poner en marcha en enero de 1994 el TLCAN (firmado en diciembre de 1992) sin que se prepararan las empresas para la competencia, no sólo eliminó a muchas, sino que pocas han logrado el nivel de competencia para enfrentar los productos y servicios de importación; y las exportaciones de México son sobre todo por empresas con capital no nacional. Hoy el nuevo tratado T-MEC, con reglas más restrictivas y no mejora la situación.

⁴¹ Oxfam México, *Desigualdad extrema en México*, en <https://oxfamMexico.org/desigualdad-extrema-en-mexico/>

⁴² ONU/PNUD, *Informe de desarrollo humano municipal 2010–2020. Una década de transformaciones locales en México*, en <https://www.undp.org/es/mexico/publicaciones/informe-de-desarrollo-humano-municipal-2010-2020-una-decada-de-transformaciones-locales-en-mexico-o>

⁴³ Verónica S. Gallardo Kishi, *Malabares para llegar a fin de mes. Deuda, finanzas y trabajos en cinco hogares asalariados precarios en la ciudad de México* [tesis de antropología], México, ENAH, 2020.

y la segregación residencial y social; tampoco estas variables se operacionalizan para ser visibles en los espacios domésticos y urbanos, lo cual ayudaría sensiblemente cuando se abordan para la comunidad en su conjunto.

Tomar en cuenta la matriz de las categorías de Max-Neef *et al.* de necesidades humana axiológicas (subsistencia, protección, afecto, entendimiento, participación, ocio, creación, identidad y libertad) y existenciales (ser, tener, hacer y estar) podrían apoyar para hacerlas visibles en los espacios y en la relación orgánica del humano con la naturaleza y como indicadores reales para alcanzar el desarrollo humano, pues debe estar centrado en las personas y no en las cosas materiales⁴⁴ ni sólo en el marco económico ni mercantil.

No hay que olvidar que el sistema económico y la industria crea necesidades que no se requieren, sino que se inducen y se hace creer que sí necesita satisfacerla; por ello el énfasis debe estar en la calidad de vida, y este en el sentido en la capacidad de satisfacer sus necesidades, para lo cual la igualdad debe estar en proporcionar las mismas condiciones para todos.⁴⁵ Así mismo, las necesidades humanas básicas son pocas, y como humanos siempre han sido las mismas para todas las personas y tienen límite de satisfacción para proporcionar ca-

lidad de vida;⁴⁶ aunque la mercadotecnia ha hecho sentir insatisfacción constante y han hecho sentir nuevas necesidades y grandes límites. Por tanto, la pobreza no sólo es económica, hay varios tipos dependiendo de la incapacidad de satisfacer el cruce de las necesidades axiológicas y existenciales.

Cierto es que, el marco de la economía capitalista en sus variantes expuestas arriba y el tipo de sociedad, no proporciona el contexto para que las personas satisfagan sus necesidades; en el mejor de los casos, conforme las categorías de Max-Neef, se queda en cubrir el de subsistencia, a veces el de protección y afecto, y casi imposible el de libertad; sin embargo, las necesidades de entendimiento, participación, ocio, creación, identidad y libertad, podrían ser cubiertas a nivel doméstico y otras a nivel urbano-territorial, o complementándose ambos, dependiendo del modelo de vivienda y diseño urbano; todas estas últimas están estrechamente vinculadas con la cultura, son parte inherente de ella, desafortunadamente las redes sociales y las industrias de la cultura han sustituido la cultura por la cultura del desarrollo con enfoque economicista, donde las necesidades existencial prioritarias es el tener y hacer, en menor medida estar y casi ausente el ser. La educación, y en particular la educación cultural, ha sido descuidada y es sustituida, para quien puede pagarlos, por los espectáculos y el turismo fútil e intrascendente.

Oxfam propone un programa para combatir la desigualdad a través de varias medidas, pero son económicas, como: la creación de un estado social, una política fiscal más progresiva, el gasto mejor localizado, una política salarial y laboral y mecanismos de transparencia y de rendición de cuentas; mecanismos que en el contexto global y neoliberal no son factibles; lo cual ayudarían, pero son insuficientes. Tampoco los subsidios ni los programas sociales son positivos, menos si son como limos-

⁴⁴ Manfred Max-Neef, Antonio Elizalde y Martín Hopenhayn, "Desarrollo a Escala Humana: Una opción para el futuro", *Revista Développement Dialogue* [número especial], CEPAL/Fundación Dag Hammarskjöld, Santiago de Chile, 1986. Para una aplicación de la matriz de necesidades aplicada a los espacios ver: Guadalupe Salazar González, "La habitabilidad en los espacios que habitamos", en Guadalupe Salazar González (dir.), *El espacio habitable. Memoria e historia*, Tlaquepaque, UASLP/CONACYT, 2012, pp. 21-35.

⁴⁵ Por esto, no es útil hacer distinciones (por movilidad reducida, diferencia de géneros, racial, étnico, cognoscitivo o neurológico, entre otras) y aplicar cuotas, porque se tornan en privilegios para los diferentes e injustos para los demás. Lo que debe proporcionarse son condiciones iguales para que todas las personas hagan su vida; que los de movilidad reducida puedan desplazarse sin obstáculos; que los de bajos recursos puedan tener una educación de calidad como la de los jóvenes ricos y así ingrese a la universidad al aprobar el examen de admisión, por poner ejemplos; así se eviten aberraciones de cuota por género para cargos de elección y surjan las "Juanitas".

⁴⁶ Conforme las épocas históricas, estas necesidades, lo que tienen diferente es la jerarquía entre ellas o puede ser que ni siquiera se consideren, pero establecidas por el sistema político, religioso o ideológico.

nas, no son instrumentos que permitan resolver estructuralmente los problemas, las deficiencias y las carencias y menos a largo plazo. La distribución de la riqueza debe orientarse a construir los contextos (en términos de servicios y equipamiento) que, si no elimina el problema, al menos coadyuven a ello.

En el contexto global, a los llamados países en desarrollo, y que no tienen industria de alta tecnología propia, se les ha asignado la explotación de la cultura como recurso mercantil, para satisfacer la necesidad occidental de ocio con el barniz de cultural para el divertimento de los países ricos, cuando es un modo de expresión ideológica e instrumento de distinción social.⁴⁷ La transferencia tecnológica de los países desarrollados a los de en vía de desarrollo no se practica, sino lo que existe es la venta de equipo técnico críptico y con obsolescencia programada.

Por otra parte, toda actividad humana positiva o negativa para el planeta o la humanidad se sucede en el espacio y en él queda la impronta de la acción humana en el tiempo; en particular en el territorio, en los asentamientos humanos y en las edificaciones, por lo que, conforme el *enfoque economicista* que prevalece, tanto esos espacios y las instituciones locales y regionales operan como agentes del desarrollo. Si bien es difícil formalizar y cuantificar las actividades en el espacio, son claves para el éxito de cualquier iniciativa; sin embargo, el agente más importante son los habitantes que existen en ellos. El otro elemento que no es común incluir es la cultura (más amplia que el de identidad), por lo que lo debieran sumarse lo social y lo cultural al propósito económico, pues abarca lo ecológico, patrimonial, cognitivo, identitario e histórico.

Otra razón para no incluirse lo cultural en el desarrollo regional o territorial ha sido porque el *culturalismo* teme que pueda caerse en un esencialismo y relativismo que no permite relaciones universales

aplicables, y porque *antropológicamente*, cultura tiene muchas connotaciones y es difícil definirlo, es como la palabra elemento, que se entiende, pero no se puede definir. La cultura nacional quizá es la que mejor se reconoce con elementos característico o tipologías, aunque igual no se puede definir. También se debe a que lo cultural ha sido insignificante e invisible para los modelos de desarrollo economicistas; aparece sólo cuando la industria del turismo necesitó las manifestaciones culturales para entretener a la población deseosa de lo desconocido, lo exótico, lo original, lo insólito.

Territorio y desarrollo

Aquí se insiste en distinguir que el concepto de desarrollo implica fundamentalmente lo social y cultural en lo colectivo e individual expresado en el espacio, en tanto que el crecimiento económico, a nivel macro, es un marco que debiera permitir ese desarrollo integral y nunca debe ser la meta. Recordemos lo que Greffe señaló al respecto, aunque orientado al desarrollo económico que ha sido el enfoque habitual:

[...] Las estrategias cuyos fundamentos son espaciales también tienen voz en la solución de los problemas de la nación. Pero es mejor hablar aquí y ahora de territorios que de espacio. La animación o la reconstitución de un tejido geográfico no puede hacerse sin una dimensión cultural, un proyecto que movilice los recursos locales y se apoye en los conocimientos, las tradiciones y las experiencias. Es posible que estos territorios no estén sujetos al reconocimiento legal y a las habilidades que facilitarían la realización de sus proyectos de desarrollo, pero no deben confundirse con los terruños, es decir, las unidades naturales [...].⁴⁸

⁴⁷ Pierre Bourdieu, *La Distinction: critique sociale du jugement*, Paris, Éditions de Minuit, 1979.

⁴⁸ Xavier Greffe, *Territoires en France. Les enjeux économiques de la décentralisation*, Paris, Economica, 1984, p. xiv.

No obstante, las unidades naturales son el sustrato del territorio a ser cuidado y bien gestionado al respetar sus ciclos naturales, su termodinámica y no rebasar los límites como se indicó antes.

La noción de territorio parte de la idea de que los modos de organización de la vida social y de producción están anclados territorialmente, este como contexto sociocultural e histórico; aprovechado ampliamente por la economía espacial, que considera el territorio como el lugar donde se localizan las empresas y se realizan las actividades humanas para producir recursos específicos como un agente del desarrollo. Esta noción de territorio se debe a la evolución de la realidad económica fincada por la territorialización de la producción, la globalización y la evolución epistemológica al incluir el espacio en la economía y ha asumido varios enfoques: individualista, holístico, constructivista o cognitivo,⁴⁹ donde se involucran actores y un espacio, pues son las personas las que hacen el territorio,⁵⁰ ya que son las que coordinan las acciones, no sólo económicas. Veamos cómo se exponen y los pero que se evidencian.

Según Benko: “avanza la idea de que existen modos de organización de la vida y la producción social que están anclados territorialmente, es decir, para los cuales importa el contexto sociocultural e histórico, la especificidad de los territorios”.⁵¹

También otro cambio es que el espacio no es un contenedor de recursos, organismos y actores sino un espacio social organizado y agente del desarrollo; aunque en los hechos sigue siendo un almacén.

⁴⁹ Hervé Gumuchian, Eric Grasset, Romain Lajarge y Emmanuel Roux, *Les acteurs ces oubliés du territoire*, Paris, Anthropos, 2003.

⁵⁰ A diferencia de otros conceptos como clúster, zonas de especialización flexible o sistemas productivos locales (SPL), tecnopolos, distritos industriales, clústeres de innovación, regiones de aprendizaje, polos de economía patrimonial, sistemas regionales de innovación, que tienen ampliamente el sesgo económico aun cuando hay un referente institucional o social y una cultura, pero económica del desarrollo.

⁵¹ Georges Benko, “Territoires et sciences sociales”, Xavier Itçaina, Jacques Palard y Sébastien Ségas (dir.), *Régimes territoriaux et développement local*, Rennes, PUR, 2007 (col. Espace et Territoires), p. 108.

Por su parte, Pecqueur concibe el territorio como un dispositivo cognitivo, o sea como un espacio de conocimiento, coordinación económica y solidaridad, sustentado en la proximidad, un lugar fuera del cual existe cierta desconfianza, un espacio de diferenciación o discriminación entre agentes de dentro y los de fuera, por tanto, es un espacio de identidad.⁵²

A lo largo de la historia, el territorio ha sido empleado para referir el *espacio nacional* y a su desarrollo no isotrópico y a la negociación de las fuerzas económicas y ocupado por los productores. También se ha aplicado al *espacio económico* donde los productores y actores económicos e instituciones despliegan la estrategia de desarrollo económico.

En otra opción, en el proyecto para el desarrollo se unen autoridades locales, cámaras de comercio, agencias de desarrollo, universidades y empresas unidos para un objetivo común y tienen una *cultura de desarrollo*, que revela el dinamismo de la región y por ello, el territorio es una construcción *socio-territorial*. Y el territorio como *espacio socioeconómico* (empleo, innovación, calidad de vida, formación, cohesión social), que amalgama las dimensiones histórica y sociocultural, está orientado a la competitividad de las empresas y la ciudad; no obstante, en el devenir histórico, este concepto de cultura es instrumental para el desarrollo o crecimiento económico. Por lo que la formación de un territorio con base a una cultura común social e histórica se complementa con las variables económicas y con una gobernanza que rija las relaciones entre los actores del desarrollo, y una “gobernanza pública” que introduce prácticas de mercado en el sector público, que lleva a reducir el tamaño del gobierno y hacerlo eficiente, o a subcontratar proveedores de servicios, y mantener bajo control nivel de salarios y cualquier conflicto

⁵² Bernard Pecqueur, “Le tournant territorial de la globalisation”, en Xavier Itçaina, Jacques Palard y Sébastien Ségas (dir.), *Régimes territoriaux et développement économique*, Rennes, PUR, 2007.

laboral. En todas, los habitantes no se incluyen. La otra opción de gobernanza culturalmente es la colectiva, en manos de todos los agentes: gobierno, ONGs, firmas empresariales, sociedad civil y ciudadanos.

*La Cultura del desarrollo*⁵³ prevaleciente se refiere a un estado de organización e instituciones regionales orientadas a un objetivo económico; se entiende como las orientaciones de desarrollo que se relacionan con la situación económica objetiva de una región o territorio como con su historia, su trayectoria económica, su población, su capital social, su patrimonio, etc. es decir, aprovechar estos como capital económico.

Según Kahn,⁵⁴ las características de la cultura de desarrollo puesta en marcha y bajo la definición del modelo económico son: 1) producir en la región un campo de fuerzas institucionales *consensuadas* que ponen en acción energías, recursos y se orientan a un objetivo específico y definen un espacio de recursos y la elección de la que tendrá prioridad; lo cual no es evidente en México, porque la planeación y ordenamiento territorial es vertical y no todos los agentes posibles participan. 2) privilegia un sector de la actividad en un momento dado, para favorecer un sector de actividad o incluso un modelo regional de desarrollo real o supuesto, y los recursos considerados (tradiciones, idioma regional, patrimonio, etc.) se orientan en prioridad a la finalidad del desarrollo específico (turismo, industrial, comercio internacional, etc.); en México se ha priorizado el turismo para poblados sin considerar otros recursos. 3) la cultura del desarrollo no es correlacionado inmediatamente con el desempeño económico obtenido por la región. 4) "la cultura del desarrollo de una región es una cultura", como proceso de larga duración en la historia, con ca-

racterísticas de la población y las instituciones regionales, que deben conciliar la estabilidad de las instituciones locales y la apertura al cambio: "la cultura es primero afirmación de identidad, invención y creatividad, confrontación al pasado, al presente y al futuro a la vez que expresión del destino singular de cada sociedad, de cada individuo y de cada colectividad y abierta a la universalidad y la expresión humana";⁵⁵ pero en México no se reconoce ni se identifican y menos se toma en cuenta esta idea. 5) la cultura del desarrollo impacta la economía, pero también la evolución de la percepción y el lugar de las otras formas culturales locales (saber hacer tradicional, fiestas, lenguas regionales, etc.); lo cual se constata al congelarlas, espectacularizarlas.

En suma, se pueden considerar para la variable económica que genera una cultura del desarrollo para el desempeño económico, aunque falta lo sociocultural endógeno de la población y no instituida institucionalmente o por organismo o inducida por las redes sociales, ni aunque esté en la Constitución mexicana, que considera el derecho a la cultura como algo que se le va a dar y no que pueda ser parte de ella, que participe en su generación.

A veces se olvida que el territorio está en constante construcción, en un proceso dinámico, atento a riesgos y oportunidades; por ello, es una construcción social por actores que comparten la misma cultura, dimensión cultural que debería estar en el centro de la dinámica territorial y no sólo lo económico. Lo que implica la cultura en la dinámica territorial y la historia, lo geográfico, lo social, la identidad territorial;⁵⁶

⁵³ Concepto parecido a cultura en la administración, establecida institucionalmente y con fines específicos, cuyo ideario, misión y visión implican: creencias, prácticas, pensamientos, ideas, valores, normas, metas y todos sus miembros los comparten y observan, pero orientados a los fines de la empresa.

⁵⁴ René Kahn, *op. cit.*

⁵⁵ Jean François Chosson, "Pour un imaginaire citoyen, cultures, territoires communs, création artistique", en *Enquêtes et témoignages*, núm. 163, Ed. GREP, septiembre 1999, p. 9.

⁵⁶ Ver textos de Philippe Aydalot, *Dynamique spatiale et développement inégal*, Paris, Economica, 1980 (col. Approfondissement de la Connaissance Economique). Claude Lacour, "La tectonique des territoires: d'une métaphore à une théorisation", en Bernard Pecqueur (dir.), *Dynamiques territoriales et mutations économiques. Transition, intermédiation, inno-*

sin olvidar que la territorialidad significa ejercicio de dominio.⁵⁷

Es en este contexto que se gesta el concepto y la estrategia tecnócrata de *inteligencia territorial*, como: “un medio para los investigadores, para los actores y para la comunidad territorial de adquirir un mejor conocimiento del territorio, pero también de controlar su desarrollo”,⁵⁸ donde todos los actores co-participan, co-construyen y co-laboran “al apropiarse de los recursos de un espacio geográfico para transformar la energía, movilizar la energía de un sistema territorial en capacidad de proyecto [...]”.⁵⁹ La inteligencia territorial incorpora nuevas tecnologías de la información (SIG) y de la comunicación, la gobernanza y el desarrollo sostenible; pero es un desarrollo desde arriba y vertical, no desde abajo y local.

Si bien no hay propiamente una variable cultural para medir con certeza su efecto en el desarrollo socioeconómico, la economía de la cultura ha propuesto variables “culturales” que se procesan con

tion, Paris, L'Harmattan, 1996, pp. 25-48. Claude Lacour, “La dynamique des territoires: la théorisation du principe de réalité”, en Guy Loinger y Jean-Claude Nemery, *Construire la dynamique des territoires. Acteurs, institutions, citoyenneté*, Paris, L'Harmattan, 1997, pp. 29-38. René Kahn, “La dimension culturelle du développement territorial”, en *Revue d'Économie Régionale & Urbaine*, núm. 4, octubre 2010, pp. 625-650, DOI 10.3917/reru.104.0625, en <http://www.cairn.info/revue-d-economie-regionale-et-urbaine-2010-4-page-625.htm>

⁵⁷ Guadalupe Salazar González, “Construcción de territorios y noción de territorialidad en la Nueva España”, Adriana Collado y Guadalupe Salazar González (coords.), *Lecturas del espacio habitable en México, Brasil y Argentina. Trabajos de historiografía y crítica*, Santa Fe-Argentina, Universidad Nacional del Litoral, 2010, pp. 23-42.

⁵⁸ Jean-Jacques Girardot, “Qu'est-ce que l'intelligence territoriale”, *Savigny-Avenir*, núm. 73, 2010. en: <http://www.savigny-avenir.fr/2014/01/06/quest-ce-que-lintelligence-territoriale-jean-jacques-girardot/>. Ver también: Yann Bertacchini, Jean-Jacques Girardot y Gino Grammacia, “De l'intelligence territoriale. Théorie, posture, hypothèses, définition”, V^e *Colloque TIC & Territoire: quels développements?*, Université de Franche Comté, Besançon, junio 2006 en file:///C:/Users/aula/Downloads/DE_LINTELLIGENCE_TERRITORIALE.pdf

⁵⁹ Yann Bertacchini, “Le territoire, une entreprise d'intelligence collective à organiser vers la formation du capital formel”, *Revue Communication & Organisation*, núm. 25, 2004, p. 35, Les vallées: sens, territoires & signes, GRECO, ISIC, Université de Bordeaux 3, 1er semestre 2004. En file:///C:/Users/aula/Downloads/DE_LINTELLIGENCE_TERRITORIALE.pdf

métodos estadísticos y modelos econométricos para verificar, si es posible, el desempeño económico regional en cuanto a: la capacidad de la población de incorporar conocimiento e innovación y capacidad de aprendizaje, el rol incentivador de las instituciones locales, los constituyentes del capital social, el grado de injerencia de las comunidades en la práctica creativa, mecanismos de gobernanza en todos los niveles, el rol de las redes de innovación, el nivel de diálogo democrático, las tradiciones, experiencias comunes, conocimientos técnicos, la cultura de gestión, entre algunas variables.

En países desarrollados, esas variables se han medido en lo individual no obstante ser interdependientes en la dinámica global del territorio; y para el caso mexicano se copia o aplica las políticas, pero casi no existe este tipo de evaluación ni se ha diseñado programas que lleven a operar cada variable. Scott afirma que “a largo plazo, casi siempre se pueden lograr niveles más altos de eficiencia y rendimiento económico cuando ciertas formas de acción y orden colectivos se ponen en juego en combinación con la competencia y los mercados”.⁶⁰

El sesgo en estas opciones sigue siendo económico y es el que opera actualmente, por ello el patrimonio cultural y la cultura son ahora un recurso mercantil; recurso no renovable que, si se espectaculariza o destruye, puede desaparecer o perder su significado. Pero si se conjuntan nociones socioterritorial, socioeconómico y lo cultural desde lo local se podrá contar con una noción integral y mejor representativa de lo que lo define el territorio y serviría mejor para un desarrollo territorializado en la planeación. Por ello, la propuesta territorialista de Alberto Magnaghi se acerca a integrarlos para actuar y repensar los hábitats humanos hacia un desarrollo local autosostenible basado en los territorios. Magnaghi

⁶⁰ Allen J. Scott, “Regions And The World Economy: The Coming Shape of Global Production, Competition, and Political Order”, *Economic Geography*, vol. 77, núm. 1, enero 2001, DOI: 10.2307/3594097

propone que el territorio de los asentamientos humanos es generado por la interrelación cultura y naturaleza, que implica la tierra o suelo y pertenecer a él. En su texto *El proyecto local* formula co-crear mundos para la vida con la naturaleza.

Françoise Choay, en la introducción al texto de Magnaghi, sintetiza que el:

proyecto local muestra que la ecología no rima necesariamente con la ideología; que la conservación del patrimonio no se consagra a ser museificado bajo la égida de la industria cultural; que la planificación del territorio no se reduce al ejercicio tecnocientífico, sino que involucra a todos aquellos que, provenientes cada vez más a menudo de orígenes diferentes, habitan en los territorios.⁶¹

El mismo Magnaghi habla de que, al construir el capitalismo la segunda naturaleza y artificial, “nuestra civilización se ha liberado del territorio porque lo trata como una superficie desprovista de significación propia y la sepultan bajo una masa de objetos, de obras, de funciones y de veneno” y por eso está ahora moribundo, le injerta prótesis técnicas, por lo que el hábitat poco a poco se degrada. Magnaghi agrega:

La forma de la metrópoli y la manera en la cual ella consume recursos humanos y territoriales se comprueba como uno de los principales factores que contribuyen a la degradación del medio ambiente del planeta, al crecimiento exponencial de su población y la nueva pobreza que reina en las periferias del mundo entero [...]

El territorio es una *obra de arte*: quizá la más noble, la más colectiva que la humanidad jamás ha realizado [...] el territorio es el producto de un diálogo perseguido por las entidades vivas, el hombre y la naturaleza, en la larga duración de la historia.⁶²

Magnaghi propone un nuevo acto fecundador⁶³ para

⁶¹ Alberto Magnaghi, *Le projet local*, Bruselas, Architecture + Recherches/Mardaga, 2003 [2000], p. 5.

⁶² *Ibidem*, p. 7.

⁶³ Magnaghi dice que prefiere la palabra fecundar que domesticar,

producir un nuevo territorio y por nuevos agentes sociales conscientes, con sentido de pertenencia a los lugares donde viven y capaces de cuidar el territorio y sanarlo bajo autogobierno y reintegrar la armonía entre la comunidad y el entorno natural y así lograr calidad de vida y la complementariedad entre regiones.

Se coincide con Magnaghi al considerar el territorio como *patrimonio vivo*; agregaríamos que se debe incluir a las comunidades mismas como patrimonio, ya que es el menos cuidado y también está en riesgo de desaparecer junto con su identidad étnica y hasta física. Murray Bookchin y John Friedmann⁶⁴ coinciden en ciertos aspectos con Magnaghi al aplicar la planeación regional donde combina la ecología social, las redes *bioregionales* y modelos *agropolitanos* para el ordenamiento territorial.

Urbanización y desarrollo

Las ciudades modernas han tenido como referentes teorías eurocéntricas del siglo xx (como Tönnies y Durkheim), unidas en la modernidad que propuso la urbanización, la industrialización, el progreso, la unilinealidad del camino que deben seguir todas las comunidades y civilizaciones; hay que incluir las teorías del movimiento moderno en arquitectura y en el urbanismo, concretados en documentos generados por los Congresos Internacionales de Arqui-

retomando a Raffestin (1995), porque así, el territorio es producto de la relación entre natura y cultura, un neo-ecosistema, un sistema vivo perteneciente a “otro” orden que al de los dos actores que lo han engendrado: la sociedad humana y la naturaleza. *Ibidem*, p. 9. Claude Raffestin, “Les conditions d’une écologie juste”, *Cahiers Vilfredo Pareto: Revue européenne des sciences sociales*, [núm. titulado *Pour repenser la sociologie de la connaissance scientifique*], vol. 23, núm. 102, 1995, pp. 5- 15. Concepto que permite, tanto para la cultura como a para la natura, su poder genésico y de autogenerador. Cf. el texto aquí de Guadalupe Salazar González, *Repensar el patrimonio...*

⁶⁴ John Friedmann, “Notes on Societal Action”, *Journal of the American Institute of Planners*, vol. 35, núm. 5, 1969, pp. 311–318, en <https://doi.org/10.1080/01944366908977241>. Murray Bookchin, *Ecología libertaria*, Madrid, Madre Tierra, 1991, en https://anarkobiblioteka3.wordpress.com/wp-content/uploads/2016/08/ecologc3ada_libertaria_-_murray_bookchin.pdf

tectura Moderna (CIAMS) como la Carta de Atenas y su aplicación en la *Cité Radieuse* y el *Plan Voisin* de Le Corbusier, en los cuales se elimina el patrimonio edificado;⁶⁵ o textos de Walter Christaller (Teoría de los lugares centrales). Los antecedentes están en las propuestas utópicas de Ebenezer Howard (ciudad jardín) y Toni Garnier (ciudad industrial), de Owen y Fourier (utopismo socialista) y realizado por el industrial Jean-Baptiste André Godin con el familisterio. Igualmente se escribieron textos que criticaban las condiciones negativas de la sociedad de finales del siglo XXI, como: Poitr Kropotkin (Campos, fábricas y talleres), John Muir (conservacionista y creador de parques nacionales) y Henry David Thoreau (desobediencia civil), condiciones que se agravaron en el siglo XIX.

La urbanización, entendida como cambio de vida rural a urbana propuesta por la modernidad del siglo XX, iniciada desde finales del siglo XIX, promovió la concentración de población en las ciudades donde se instaló la industria, que en el caso de México provocó el vaciamiento de las áreas rurales, al ser la ciudad un polo de atracción, aunque para muchos resultó una ilusión y han quedado marginados en su periferia o en sus centros pauperizados. Cada momento de la historia y cada sociedad crea su modo de producción y cierto espacio: el espacio social, el cual funciona como instrumento de pensamiento, acción y medio de control social, de dominación y poder.⁶⁶ Con el capitalismo industrial manufacturero, la ciudad funciona concentrando y reproduciendo la fuerza de trabajo y el espacio para la producción y distribución de productos; en contraste, en el capitalismo financiero, la ciudad es

tanto centro de control y mando, como mercancía (mercado inmobiliario, espectáculo y entretenimiento de la cultura) y espacio de acumulación. La promoción de la metropolitización y la economía liberal no cuidaron lo natural ni a las culturas locales, incentivaron la colocación de los excedentes de capital en la producción del espacio para habitar, objetivándolo y mercantilizándolo.

Harvey indica que justamente la acumulación de capital por sobreproducción, al no poderlo absorberlo el sistema, se generan crisis al sistema y burbujas financieras, que como solución ha sido buscar dónde colocarlo para seguir teniendo rentabilidad; y siempre va a buscarlos fuera y sobre todo en los países que no tengan un capitalismo desarrollado que puedan ser competencia,⁶⁷ por eso requiere que sigan existiendo países en desarrollo o emergentes y se dé el *nuevo imperialismo*.⁶⁸ Christian Topalov en *La urbanización capitalista* indica que el capital privado sólo invierte en empresas con rentabilidad, lo que obliga a que el Estado financie la construcción de las infraestructuras urbanas;⁶⁹ o por la desregulación neoliberal, la empresa privada invierta en ellas garantizando la rentabilidad, como es concesionar autopistas; además la gobernanza se orienta a que no haya oposición de la población, que los conflictos se deshagan y dar todas las facilidades a la iniciativa privada para que su inversión sea rentable, incluyendo exención de impuestos. Al nuevo espacio o lugar o geografía donde se coloca el capital acumulado, Harvey le llama *spatial fix* (arreglo o dispositivo espacial), espacio que se pro-

⁶⁵ Aunque irónicamente Le Corbusier dijo: "Para que reine la armonía hay que poner en las empresas del espíritu, el espíritu mismo que está en la obra natural. A la obra humana hay que hacerla solidaria de la obra natural. La naturaleza nos proporciona enseñanzas ilimitadas. La vida se manifiesta en ella; la biología recoge sus reglas. En ella todo es nacimiento, crecimiento, florecimiento, decadencia.", Le Corbusier, *Cómo concebir el urbanismo*, Buenos Aires, Ediciones Infinito, 1959 [1946].

⁶⁶ Henri Lefebvre, *La producción de l'espace*, Paris, Anthropos, 2000.

⁶⁷ Harvey formuló su teoría del *desarrollo geográfico desigual* del capitalismo, en *Limits to Capital*, 1982. *Los límites del capitalismo y la teoría marxista*, (1990) México: Fondo de Cultura Económica. Urbanismo y Justicia Social,

⁶⁸ David Harvey, *The New Imperialism, El nuevo imperialismo: acumulación por desposesión* (2004); Pantich, Leo y Colin Leys (ed.), *El Nuevo desafío Imperial*: 99-129, Buenos Aires: Merlin Press - Clacso.

⁶⁹ Christian Topalov, *La urbanización capitalista. Algunos elementos para su análisis*, México, Edicol, 1979 en <https://leerlaciudad.blog.files.wordpress.com/2016/05/topalov-la-urbanizacic-3b3n-capitalista.-algunos-elementos-para-su-an-c3a1lisis.pdf>

duce o materializa a través de fábricas o parques industriales, transporte, infraestructura, maquinaria, vivienda; producción incrementada por las nuevas tecnologías. De este modo el capital se torna en un objeto espacial o territorializado; capital que se quedará ahí mientras siga siendo rentable, de lo contrario huirá, dejando tras de sí depredación natural, contaminación, devaluación, desindustrialización, desempleo, pobreza; en suma, la riqueza se extrae y sólo deja destrucción ambiental y social.

Así, este capitalismo financiero es productor de espacio para evitar las crisis y lo hace a) reorganizando la región económica o territorio, a través de inversión de capital fijo a largo plazo con infraestructura espacial y así movilizar otros capitales y ganar tiempo para la recuperación. b) exportando el capital, trabajo y producto de exceso y que la región no puede absorber; y lo hace porque este segundo circuito de creación y extracción, según Harvey, proporciona un plusvalor creado por la especulación de los intereses de inversiones anteriores de capital fijo, los derechos de propiedad y la construcción inmobiliaria son mayores a la producción industrial, que es el primer circuito del capital. La producción del espacio se concretiza por lo que Harvey llama *acumulación por desposesión*,⁷⁰ la cual puede ser por la privatización de los servicios e infraestructura públicos (agua, de limpia, de salud, educación, energía, etc.) por medio de concesiones con condiciones muy favorables. Otro modo es la *migración y expulsión* de campesinos, ejidatarios y comunidades indígenas con propiedad colectiva, privatizando sus tierras, dejándolas en manos de terratenientes urbanos; esto fue lo que fomentó la reforma constitucional al artículo 27, que no sólo vació el campo sino redujo la independencia alimentaria del país y llevó a que esa población se asentara en las periferias urbanas en zonas de "paracaidistas" o barrios precarios. El otro mecanismo ha sido el de la *destrucción creativa* que, a través de

supuestos programas de mejoramiento, rehabilitación de zonas deprimidas lo que hace es expulsar a los residentes de bajos recursos por otros de mayores ingresos y capaces de pagar más alto predial y servicios; lo que resulta es el aburguesamiento de zonas o gentrificación. Harvey señala otro dispositivo que es la *guerra* que lleva a la destrucción de ciudades para reconstruirlas y ahí colocar el capital acumulado.

El capitalismo urbano de hoy tiene como motor el corporativo industrial *Financial Independence, Retire Early* (FIRE): finanzas con ahorro extremo y su inversión sobre todo en propiedad raíz y seguros (sobre todo en países emergentes); bajo esas premisas se desarrollan las metrópolis y con frecuencia en manos del capital internacional, por tanto, pérdida de la economía en manos de los locales.

La expansión económica de los mercados mundiales y las políticas de planeación funcional de los territorios en la esfera internacional han conducido a que los procesos globalizantes del desarrollo territorial consoliden regiones. Se ha asignado para América Latina una posición marginal; sin embargo, ha provocado problemas a sus territorios que ancestralmente y aun ahora obedecen a otras lógicas, por lo que no toda la población participa del nuevo modelo impuesto y sin embargo han desquiciado su dinámica.

El crecimiento urbano es coherente con la lógica del sistema de mercado del mundo occidental, pues sólo así se tiene un mercado concentrado, significando mayor rentabilidad. En suma, no se puede entender el crecimiento urbano como desarrollo urbano y menos social ni territorial.

La crisis provocada por la idea del crecimiento económico e industrial ilimitado, estandarizado y fordista es evidente, manifiesto en innumerables problemas de todo tipo en las ciudades que se extienden ilimitada, fragmentada y separada del entorno natural se convierten en metrópolis y megalópolis, con suburbanización difusa para sectores de élite o periferización para pobres. La expansión de la base económica basada en servicios ha

⁷⁰ *Idem.*

creado: shoppings, hipermercados, urbanizaciones cerradas, edificios inteligentes, distritos de negocios o financieros, distritos corporativos, cluster y parques industriales y la ciudad ha devenido en hipertrofia de lo que deben ser los asentamientos humanos.

La ciudad como metrópoli perdió la centralidad tradicional (definida por los poderes religioso y civil); ya no es una ciudad, ya no es la *civitas* ni la *polis* y el habitante se ha desligado como su productor; es una enorme urbe que expresa el poder de la economía y la ideología global,⁷¹ (y sin llegar a ser *company town* porque no alberga sólo la actividad industrial); concentra no sólo población sino también la producción de mercancías y el consumo, que obedece a la lógica funcional de los mercados que desterritorializan al humano y sus actividades; coadyuva a la pérdida del espacio público por espacios de consumo, de culto al dinero y para estar a la moda.

El ideal de Le Corbusier de las criticables funciones racionales de la ciudad: trabajar, recrear, habitar y circular, ha empeorado al ser ahora: trabajar, comprar y divertirse.

Por lo que es necesario revisar el equilibrio territorial, los factores del desarrollo y la acelerada urbanización; pues la carencia de gestión territorial ha generado muchos problemas: bajo nivel de calidad de vida, el desequilibrio ecológico, contaminación de ecosistemas, privatización del espacio público, inseguridad, la desigualdad y exclusión urbana; todo expresado en la segmentación, barrios marginales, fraccionamientos cerrados, vivienda precaria, escasa y cara, y la formación de metrópolis y megalópolis.

La planificación territorial en México impulsada para corregir el crecimiento metropolitano, promover su industrialización bajo la lógica de la economía de mercado y el productivismo eficientizado, el dominio de la naturaleza, la acumulación de

capital, la concentración poblacional, fue ineficaz y agudizó las desigualdades regionales y locales.

Es así que para 1960 se identifica el inicio de la urbanización acelerada con una población urbana de 19 374 402 y 18 799 710 de población rural, debido a la industrialización centrada en las ciudades. Desde la década de 1970, la tasa de crecimiento de la población en México aumentó considerablemente junto con la tasa de urbanización, debido a mejoras en el sistema de salud; continuando en la década de 1980, alcanzando el 63% de la población y al final del siglo XX se contaba con cerca del 70%. Ya en el siglo XXI, las ciudades han crecido aceleradamente (75% en 2012 y 79% en 2020) y se prevé que para 2050, 7 de cada 10 personas vivirán en zonas urbanas.⁷²

En general, México ha hecho eco de las ideas globales incorporándolas a su legislación y en el diseño y denominación de sus órganos de gobierno; así ha orientado su atención a ciertos temas (Figura 1) conforme se emitían mundialmente. *Grosso modo*, la Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas (SCOP 1891) fue creada por el presidente Porfirio Díaz para su plan modernizador económico y continuó hasta 1958. En la pos Segunda Guerra se orientó a la industrialización con planeación económica y “portarse bien” para conseguir préstamos internacionales. Luego pasó a ser la Secretaría de Obras Públicas (SOP 1958) en el gobierno del presidente López Mateos, centrada en realizar cambios estructurales y en la construcción de edificaciones públicas para los ejes de la política pública: vivienda, salud y educación. Un año después de la reunión de Hábitat I, se creó la Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas (SAHOP 1976) en el gobierno de Luis Echeverría, para incorporar el concepto de asentamiento humano a diferencia de centros de población; es cuando se acelera la urbanización. Posteriormente se sustituyó por la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDE

⁷¹ Por mucho que han aparecido diversas etiquetas: históricas, sustentable, inteligente, creativa, resiliente, etcétera.

⁷² Banco Mundial, “Desarrollo Urbano”, 2020, en <https://www.bancomundial.org/es/topic/urbandevelopment/overview>, consultado octubre 2022.

1982) para incorporar lo ecológico cuando ya la contaminación de todo tipo es evidente y grave y la crisis petrolera agudizó los problemas; es el momento de las primeras llamadas de atención por la contaminación y las afectaciones al planeta. En 1992, en la presidencia de Salinas de Gortari, se reestructuró como la Secretaría de *Desarrollo Social* (SEDESOL 1992) para incluir los programas Solidaridad y Cien Ciudades y cambios sustantivos a la constitución siguiendo el decálogo del Consenso de Washington con miras al TELCAN y acorde con la Agenda de Río y Hábitat II. El último cambio fue la denominación de Secretaría de *Desarrollo Agrícola, Territorial y Urbano* SEDATU (2010) con el fin de incorporar el ordenamiento territorial.

En cada etapa, las secretarías, a su vez, han obedecido a políticas económicas internacionales y los intereses nacionales de cada periodo presidencial, formulando cada uno Planes de Desarrollo y Planes de Desarrollo Urbano buscando la puesta al día; se reconoce que la planeación en México ha sido bien hecha y ha expresado deseos de mejora, pero comúnmente ha sido poco operable y eficaz al no implementarse reglamentos, planes y programas que materialicen lo planeado; ni ha habido supervisión ni eficaz control de los que hubo.

De los programas que han impactado el desarrollo urbano y territorial está el de *Cien Ciudades*, instaurado por la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) como parte del Programa de Desarrollo Urbano 1995-2000,

diseñado a partir del potencial productivo y vocación de las regiones;⁷³ buscaba el crecimiento ordenado de las ciudades, respeto al entorno ecológico y fortalecer la oferta de vivienda; propuso impulsar la participación social en el desarrollo urbano, actualizar instrumentos de planeación y administración en todos los niveles, consolidar ciudades pequeñas y medias (por número de pobladores) estratégicas como focos de atracción, y sobre todo desconcentrar las metrópolis de México, Monterrey, Puebla y Guadalajara para impulsar el crecimiento en las ciudades capital de los Estados.⁷⁴ El resultado fue que sólo trasladó el mismo problema a ellas al convertirse de ciudades “pequeñas o medias” a metrópolis conurbadas con poblados rurales y ex haciendas. Esta urbanización del territorio, al concentrar la población en asentamientos urbanos, desequilibró las zonas y asentamientos no urbanos (ex haciendas, rancherías, poblados campesinos, poblados indígenas), despoblándolos y provocando emigraciones del campo a la ciudad en busca de trabajo, instalándose en las periferias o en el centro abandonado o formando asentamientos ilegales, y a los poblados cercanos a la ciudad los convirtió en dormitorio.

⁷³ Por ejemplo, a Yucatán le asignaron como eje el turismo y a San Luis Potosí la industrialización.

⁷⁴ Secretaría de Gobernación, *Programa de Desarrollo Urbano 1995-2000*, DOF: 27.3.1996, en https://diariooficial.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4877390&fecha=27/03/1996#gsc.tab=0



La consecuencia del despoblamiento de las zonas rurales se agudizó porque estas no recibieron servicios, equipamiento e infraestructura que los arraigara y al menos siguieran con autosuficiencia; por ende, se disminuyó la producción de recursos alimenticios para las ciudades y se aumentó la dependencia alimentaria del exterior. La planeación territorial, si la hubo entonces, fracasó. Por lo que, de seguir la urbanización en las ciudades capital seguirá despoblando el resto de los asentamientos no urbanos, aunado a que poco se les atiende en términos de infraestructura, servicios y equipamiento, y por ello emigran a la capital. El 5 de septiembre de 2017, una curiosidad, por decir lo menos, fue la firma de cooperación por dos años entre la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU) y la organización de 100 Ciudades Resilientes (100RC) de la Fundación Rockefeller, supuestamente para fortalecer las capacidades técnicas sobre la resiliencia urbana del país y generar sinergias para diagnóstico y acciones; para ello harían una Guía de Resiliencia Urbana. Sus objetivos era incentivar crecimiento ordenado de los asentamientos humanos, zonas metropolitanas, y consolidar ciudades compactas, productivas, competitivas, incluyentes y sustentables, para elevar la calidad de vida y mejorar la movilidad.⁷⁵ De este modo se inserta este nuevo concepto desde el exterior en el discurso político sin reflexión, porque sólo palia los síntomas, dejando a la población que aguante los problemas y sus consecuencias, y sobre todo inhibe atender los problemas estructuralmente, ni genera acciones de prevención y control en la autorización de usos del suelo en zonas de riesgo natural.

Por otra parte, los asentamientos humanos urbanos y su periferia han devenido en un territorio

con actividades diferenciadas de industria y servicios que, por no producir, pero si demandar alimentos, energía y recursos, su huella ecológica y económica suele ser extraterritorial, incluso se extiende a gran distancia a zonas rurales o naturales sin remuneración alguna: sustrayendo recursos y regresando inmundicias; es el caso para el agua potable, expoliando fuentes y cuencas hidráulicas y expulsando aguas negras, contaminando a donde llega el drenaje. Establecer la capacidad de carga de agua potable de un asentamiento humano debería marcar su límite de crecimiento.

Además, a esas diferenciaciones se ha agregado la patrimonial, representada en los centros llamados históricos, y en la periferia que se absorbe propicia la pérdida de patrimonio y modificando las culturas locales.

También, al interior de los asentamientos existen subterritorios definidos por sus características físicas, sociales, económicas y culturales; actualmente acentuada esta atomización por los fraccionamientos cerrados, los cuales ya deberían evitarse, porque además significan una renta permanente al propietario por el pago de mantenimiento, además del predial, y como cotos no se integran al resto de la ciudad.

La propuesta de verticalización para redensificar y evitar la extensión horizontal de las ciudades y zonas metropolitanas, no tomó en cuenta la forma de vida que ha creado problemas en el habitar y vivir colectivo; tuvo que crearse el régimen de propiedad en condominio; sin embargo, ha sido empleado por la industria inmobiliaria para aumentar la rentabilidad del suelo, incluso demoliendo lo existente de dos pisos por edificios de más de cuatro niveles, desquiciando colonias ya consolidadas. Evidencia de seguir pensando en el crecimiento ilimitado.

Al final, no hubo planificación territorial sino el impulso al desarrollo urbano, entendido más también en términos de crecimiento poblacional concentrado y económico; acelerando la urbanización constante y sin límites del país. Por tanto, ya es necesario promover el decrecimiento de la

⁷⁵ SEDATU, *Boletín 203. Firma del convenio entre la SEDATU y la organización Cien Ciudades Resilientes con el fin de impulsar ciudades resilientes en México*, en <https://www.gob.mx/sedatu/prensa/establecen-sedatu-y-100-ciudades-resilientes-primer-acuerdo-nacional-para-impulsar-la-resiliencia-de-ciudades-mexicanas?idiom=es-MX>

urbanización, desurbanizar, poner límites a la ciudad en función de su capacidad de carga de todo tipo y dotar a las áreas rurales de equipamiento, infraestructura, servicios (sobre todo de educación y salud) y fuentes de trabajo para arraigar a la población y no siga el crecimiento urbano por inmigración, ya que el crecimiento natural poblacional más o menos se ha estabilizado.

También urge planeación que permitan la permanencia de la vida desde su diversidad, tanto de los organismos vivos (biodiversidad), como de las culturas aun existentes (multiculturalismo), a través de recuperar el sentido del lugar, del empoderamiento de actores relegados a una posición de subordinación, promover menor consumo y otra relación entre la humanidad y la naturaleza.

Patrimonio y desarrollo

El capitalismo y la cultura son elementos opuestos, en su historia no podrán hacerse compatibles, pues su naturaleza es diferente; la economía sólo ha incorporado lo "cultural" cuando la convierte en recurso, mercancía y variable económica desfondando su contenido, su significado y sentido social y razón de ser; esta patrimonialización es institucional. Esta objetivación de la cultura, donde el Ser de la cultura se sustituye por valores, conduce a "la objetivación de las metas de las necesidades del instalarse representador en el mundo como imagen", y esos valores culturales "se convierten en la expresión de las supremas metas del crear al servicio de un asegurarse el hombre como *subjetum*. De ahí sólo falta un paso para convertir a los propios valores en objetos".⁷⁶

Para la Escuela de Fráncfort, comerciar la cultura, corrompe las bases de sus potencialidades liberadoras, que según Max-Neef es la mayor necesidad axiológica. Sin embargo, no necesi-

riamente cultura significa sólo arte, por lo que distinguir ciudades industriales y ciudades del arte, es un intento de lavar el concepto por su mercantilización, además que se considera en ello exclusivamente lo material, ausente están lo inmaterial y sus habitantes, por tanto, esa "cultura" no es un concepto antropológico.

Este concepto objetual es producto generado por lo que se llama *economía cultural* y cultura del desarrollo como un conjunto de actividades para la explotación comercial de la creación estética y semiótica. Para Scott y Leriche hay dos tipos de estos productos: 1) los servicios orientados al entretenimiento, información y educación (cine, tv, grabación música, publicidad, prensa impresa, museos, canto, teatro, danza, etc.); 2) los industriales que producen bienes de lujo o productos populares para las masas, con los cuales los consumidores construyen y presumen su identidad social (moda, joyas, juguetes, productos electrónicos, productos gastronómicos, etc. y agregamos los del turismo), los que además llegan a ser entre el 4.5 y 9% del PIB de países desarrollados. Esta economía ha inyectado y creado contenido simbólico a las mercancías, tales como: automóviles, vestuario, muebles, entre otros.⁷⁷ Y el arte, en manos de marchantes del arte, promocionan algunos artistas que están en esta dinámica mercantil.

No se puede negar, la fuerza del modelo económico global al incorporar esa noción mercantil de cultura, donde el simbolismo cultural tiene un rol central en el diseño de productos del capitalismo, pero al mismo tiempo, la cultura está sometida a una mercantilización cada vez más incesante en la economía de la cultura.

Por otra parte, el mismo capitalismo y ahora con los medios digitales y el internet, produce cultura, obvio que no cualquiera, sino la que necesita para su mercantilización. Esa producción

⁷⁶ Martin Heidegger, "La época de la imagen del mundo", *Caminos de bosque*, Madrid, Alianza, 1996, p. 82.

⁷⁷ Allen J. Scott y Frédéric Leriche, "Les ressorts géographiques de l'économie culturelle: du local au mondial", en *L'espace géographique*, núm. 3, 2005, pp. 208-209.

está inserta en el sistema con el fin de tener rentabilidad y con precios competitivos, aunque Jameson⁷⁸ afirma que nos han hecho creer que el comercio también podría ser un lugar de producción de auténticos valores estéticos. Bourdieu casi en el mismo sentido habla de “bienes simbólicos”,⁷⁹ como las películas, moda, joyería, programas de televisión, turismo, deportes, etc. Aunque Benjamin diría que son productos sin “alma”. Scott y Leriche reconocen que, si bien las industrias culturales se orientan a un paisaje cultural global policéntrico, ello depende de las formas culturales más tradicionales y no comerciales; desafortunadamente los países en desarrollo no las dejan ser auténticas.

Dado que el patrimonio está vinculado con el territorio como resultado de la relación de los habitantes y el entorno natural en la historia, “forman parte de un tejido social en continuidad histórica, a la vez constituye fenómenos culturales sólidos, atribuyendo [el patrimonio] al territorio un valor significativo para el individuo y para la sociedad”.⁸⁰ Al patrimonio se le asigna una función en las políticas de desarrollo regional y territorial, como un valor añadido y coherente al territorio, pero más en el sentido de un recurso a explotar, y como un eje de estrategias urbanas selectivas como lo son para los centros históricos, donde además capta la mayor inversión pública, zona que suele estar deshabitada.

Y el desarrollo territorial bajo el modelo económico liberal gestiona todos los elementos valiosos y no sólo a los de producción común, sino también

los naturales y los culturales; entre ellos los que se llaman recursos cognitivos, o sea: lenguas regionales, conocimientos tradicionales, tradiciones, fiestas, patrimonio edificado, conocimientos medicinales, instituciones locales tradicionales, gastronomía local, artesanía y sus técnicas; pero se ven impactados por la dinámica económica al incorporarlos como recursos y escindirlos de la vida cultural local; además, hay que recordar que el patrimonio descuidado por el modelo económico imperante es el *patrimonio vivo* y la relación entre todos los seres vivos.

Bajo esas premisas, las ciudades prosperan en la medida que son capaces de producir productos, que en el caso de los llamados países en o subdesarrollados recurren a la producción cultural del pasado o lo que queda del entorno natural. En países desarrollados emplean sus centros, en los que parece ser que en algunos se mantiene un cierto equilibrio de la tensión entre el sistema económico, la vida social y el paisaje urbano, como es el caso de París, pero no hay que olvidar que quizá es posible porque ahí es donde vive o circula la élite detentora del poder económico y de mucho del patrimonio edificado.

En 2023, el turismo en México contribuyó con el 8.6% al PIB con 2 582 001 millones de pesos, proveniente principalmente de: alojamiento (20.6%); transporte (19%); restaurantes, bares y centros nocturnos (15.7%), bienes y artesanía (13.9%), comercio (9%),⁸¹ aunque falta saber en manos de quiénes quedaron los ingresos y si son nacionales o no.

El patrimonio urbano se ha convertido en una poderosa herramienta al servicio de los municipios y los países; el potencial económico que conlleva lo convierte en un instrumento para el desarrollo de las ciudades.⁸² El pero es que las políticas de de-

⁷⁸ Frederic Jameson, *Postmodernism, or the cultural logic of late capitalism*, Durham, Duke University Press, 1992.

⁷⁹ Pierre Bourdieu, “Le marché des biens symboliques”, *L'Année sociologique*, núm. 22, 1971, pp. 49-126. Pierre Bourdieu, “La production de la croyance: contribution à une économie des biens symboliques”, *Actes de la Recherche en Sciences Sociales*, núm. 13, 1977, pp. 3-44.

⁸⁰ Guillaume Marceau, Thomas Metzger y Nehme Azoury, “Gestion territoriale et valorisation du patrimoine : Vers un développement régional durable”, *Revue Gestion et Organisation*, núm. 7, 2015, Elsevier, pp. 44-56 en <https://www.journals.elsevier.com/la-revue-gestion-et-organisation/>

⁸¹ INEGI, *Economía y sectores productivos. Turismo*, en [https://www.inegi.org.mx/temas/turismosat/#:~:text=Valores%20corrientes&text=En%202023%2C%20el%20PIB%20tur%-C3%ADstico,8.6%20%25%20del%20PIB%20nacional\).](https://www.inegi.org.mx/temas/turismosat/#:~:text=Valores%20corrientes&text=En%202023%2C%20el%20PIB%20tur%-C3%ADstico,8.6%20%25%20del%20PIB%20nacional).)

⁸² Thomas Fioux, *Le patrimoine face aux enjeux urbains contemporains. Quelle protection pour le patrimoine civil au sein de l'aménagement urbain* [tesis de maestría en Architecture

sarrollo implica desigualdades sociales cada vez más agudas, y los poblados no ciudadanos que poseen manifestaciones culturales de interés para los foráneos, los han convertido en una marca (pueblo mágico), o cuando tienen recursos naturales devienen en lugares de turismo de aventura o supuestamente ecoturismo; pero la empresa es realizada por agentes externos y no por sus pobladores que se convierten en peones del sistema, como tampoco reciben las derramas monetarias.

Al mismo tiempo las expresiones de la cultura materiales e inmateriales se congelan o se espectacularizan,⁸³ así, las políticas culturales han devenido en un entretenimiento, no en un desarrollo cultural, histórico y emotivo de sus habitantes y visitantes; al contrario, pauperiza a las poblaciones autóctonas y aniquila la memoria.⁸⁴ La visita de lugares que no son los propios debería proporcionar experiencias que den conocimiento y empatía por lo otro; permitir una relación dialógica entre culturas y coadyuvar al enriquecimiento personal. Al contrario, en el modelo económico, el turismo es una de las actividades más importantes y se rige por las reglas del consumo del tiempo de ocio, uno que se potencia por las redes sociales en internet, para llenar el vacío existencial, el divertimento líquido o gaseoso, para cubrir inseguridades, egos y protagonismos de decir en el self: “pude pagar y estoy aquí”, donde el sujeto es el objeto y no el edificio o conjunto patrimonial. El turismo en el nuevo capitalismo y por los servicios en internet ofrecen sucedáneos de experiencias, pues son experiencias superfluas, pobres, no trascendentes para el desarrollo humano; además, “nos hemos hecho pobres. Hemos ido entregando una

porción tras otra de la herencia de la humanidad, con frecuencia teniendo que dejarla en la casa de empeño por cien veces menos de su valor para que nos adelanten la pequeña moneda de lo “actual”.⁸⁵ O Agamben diga: “como hasido privado de subbiografía, al hombre contemporáneo le ha sido expropiada su experiencia: antes bien, la incapacidad de hacer y transmitir experiencias quizás sea uno de los pocos datos ciertos de los que dispone sobre sí mismo”.⁸⁶ Las experiencias del turismo economicista proveen adrenalina y emociones instantáneas (turismo aventura en áreas naturales), morbo (recorrer favelas, zonas de desastres y de actos criminales, etc.) y lo exótico; o experiencias supuestamente de lo auténtico, ya que suelen ser escenografías y se espectaculariza algunas expresiones culturales, al mismo tiempo que congela la cultura viva y la identidad local. Además, la industria de la cultura⁸⁷ ha homogenizado y estandarizado los productos, con los mismos elementos de imagen urbana y actividades (como en los pueblos mágicos) y tiempos a realizar; el nuevo capitalismo de datos y de control ofrecen experiencias preconstituidas, que predice lo que se llegará a ver y anula la sorpresa, el descubrimiento y, con nuevo poder, controla el comportamiento de la persona, con una racionalidad de cómo deben ser las relaciones humanas y las emociones, y sobre todo deroga el diálogo y diversidad cultural.

No hay duda que un territorio debe tener una economía regional y local sana y próspera, pero enfocarla sólo en una gestión económica es estéril, no puede desligarse de su base cultural que se rige por una lógica distinta a la económica; así el territorio debe verse como resultado de la relación sociocultural y económica.

La cultura en el desarrollo debe emerger desde lo

et aménagement de l'espace], Grenoble, Université de Grenoble, 2016.

⁸³ Guadalupe Salazar González, “Turismo, cartografía y folletería: ¿imagen o realidad?”, en Estrellita García Fernández, Agustín Vaca y Eugenia Maria Azevedo Salomao (coords.), *Espacios habitables, memoria y construcción del patrimonio*, El Colegio de Jalisco, Zapopan, 2013, pp. 225-244.

⁸⁴ Sébastien Marot, *L'art de la mémoire, le territoire et l'architecture*, Paris, Éditions de la Villette, 2010.

⁸⁵ Walter Benjamin, “Experiencia y pobreza...”, p. 173.

⁸⁶ Giorgio Agamben, “Infancia e storia. Saggio sulla distruzione dell'esperienza”, en *Infanzia e storia. Distribuzioni dell'esperienza e origine della storia*, Turin, Einaudi, 1978, pp. 3-62.

⁸⁷ Theodor L. W. Adorno, *The Culture industry: selected essays on mass culture*, Londres, Routledge, 1991.

local, descentralizarse y no institucionalizarse; la cultura local inherente en el patrimonio y capital social es para apoyar la resolución de problemas de cohesión social, de identidad e imagen territorial y ser bienes territoriales, que podrán generar empleos y actividades culturales cotidianas (no espectáculos) y seguir desarrollándose la cultura endógena y genésicamente.

Otra idea que hay que cambiar es que, la cultura y la naturaleza para las sociedades actuales no son un bien patrimonial que se ha heredado y se habrá de heredar, sino que es un préstamo de las generaciones futuras, por lo que hay que conservarlos e incluso regresarlos enriquecidos.

Reflexión final

La cultura entendida como el modo en cómo la población habita y existe en el mundo y en cómo la sociedad se relaciona con la naturaleza y con sus congéneres, integra e interrelaciona lo social, lo económico, lo político y los medios o tecnología con que realiza sus actividades; por lo que, si el desarrollo prioriza lo económico, es el eje que ha dictado el tipo de tecnología, de habitar, el tipo de políticas y de gobernanza, y el modo de relacionarse con la naturaleza y con el resto de la humanidad.

Es así que, el vigente modelo económico global ha tomado varias versiones complementarias entre sí, sean el capitalismo neoliberal y el capitalismo financiero, ahora apoyados por la digitalización (el sentido de *Gestell*) constituyen el capitalismo de datos o de vigilancia para dar forma al sistema mundo, caracterizando la cultura occidental. Este contexto ha acentuado la objetivación y convirtiendo todo en recurso y mercancía, es el caso de los espacios habitables y los reconocidos como patrimonios cultural y natural, incluyendo a las personas.

Es por ello que la noción de desarrollo se ha enfocado a su dimensión económica, en tanto que

lo social y cultural no entran en la ecuación. En el discurso, políticas públicas, programas y acciones, la palabra cultura es economicista y la naturaleza es un recurso localizado; la incorporación de la cultura en lo económico ha sido objetivándola y convirtiéndola en mercancía. Todo esto es la razón por la que la planeación y el desarrollo urbano y territorial es equivalente a crecimiento económico y urbano, y la cultura sea cultura del desarrollo, es decir instrumental para fines económicos para la industria de la cultura. Este contexto ha generado innumerables afectaciones sociales y ecológicas que han conducido a franquear los límites planetarios que ponen en riesgo la habitabilidad y vida en el planeta. Y el desarrollo se ha enfocado al crecimiento económico, aun cuando las políticas públicas indiquen que implica lo social y lo ecológico; mientras la cultura ha sido difícil incorporarla. En cambio, la cultura que se ha construido actualmente (con la ayuda de los BigTechs) es la consumista, hedonista, superflua, individualista, egoísta, vive la inmediatez y es poco empática con sus congéneres terrestres y con la naturaleza, y por ello se agudiza los problemas planetarios y sociales. El único poder para romper la hegemonía económica está en manos de los consumidores al razonar sus hábitos de consumo y dejar de consumir lo no es necesario, ni vital física y existencialmente. Y una de sus expresiones, y a la vez origen, son las metrópolis y las megalópolis, con una urbanización y crecimiento ilimitado, contenedor de las desigualdades socioeconómicas, generador de muchas de las disfunciones del sistema y de las afectaciones planetarias.

La digitalización obliga a estar en el espacio digital y artificial, no está permitiendo la corporalidad y la sensibilidad que, para Merleau-Ponty, es clave para comprender la naturaleza en el presente; también el mundo homogenizado, automatizada está tornándose en asincrónico históricamente y con la vida, que tiene como consecuencia descuidar lo tradicional, lo histórico, lo significativo, lo

propio y local y por el “otro”, e impide a las personas reconocerse en la naturaleza y en su cultura. Tanto el acercamiento fenomenológico como el que podríamos llamar hermenéutico deben complementarse y disminuir la inmersión digital para recuperar el retorno a la naturaleza y a la cultura en la que se vive.

Por otra parte, el paradigma de cultura occidental positivista y mecanicista, no sólo la objetiva, presentando el mundo cultural como una ilusión, desfigurándola y así deforma la experiencia cuando es lo que nutre la existencia humana y permite a la cultura seguir desplegándose, creando y ser inherente al grupo social. Por ello la cultura es naturaleza, naturaleza humana, por lo que separar la naturaleza de la cultura no tiene sentido. El arte puede ser la manifestación humana que mejor puede integrar la naturaleza con la cultura; así que los espacios habitables y los objetos deben conceptuarse y crearse como arte y no sólo como instrumento funcional, útil y eficiente; este es el acercamiento con la cultura en su naturaleza genésica y poietica por la que se debería pugnar; bajo esta óptica, el llamado patrimonio cultural no tendría que ser sujeto de conservación, esta acción sería inherente al devenir de la cultura.

Bibliografía

ADORNO, Theodor L. W., *The Culture industry: selected essays on mass culture*, Londres, Routledge, 1991.

AYDALOT, Philippe, *Dynamique spatiale et développement inégal*, Paris, Economica, 1980 (col. Approfondissement de la Connaissance Economique).

Banco Mundial, “Desarrollo Urbano”, 2020, en <https://www.bancomundial.org/es/topic/urbandevelopment/overview>, consultado octubre 2022.

BENJAMIN, Walter, “Experiencia y pobreza”, en *Discursos ininterrumpidos I*, Madrid, Taurus,

1973, [1933].

BENKO, Georges, “Territoires et sciences sociales”, Xavier Itçaina, Jacques Palard y Sébastien Ségas (dir.), *Régimes territoriaux et développement local*, PUR, Rennes, 2007 (col. Espace et Territoires), pp. 105-112.

MIES Maria y Veronika Bennholdt-Thomsen, *The Subsistence Perspective. Beyond the Globalised Economy*, Londres/Nueva York, Zed Books, 1999.

BERTACCHINI, Yann, Jean-Jacques Girardot y Gino Grammacia, “De l’intelligence territoriale. Theorie, posture, hypotheses, definition”, *V^e Colloque TIC & Territoire: quels développements?*, Université de Franche Comté, Besançon, junio 2006 en file:///C:/Users/aula/Downloads/DE_LINTELLIGENCE_TERRITORIALE.pdf

_____, “Le territoire, une entreprise d’intelligence collective à organiser vers la formation du capital formel”, *Revue Communication & Organisation*, núm. 25, 2004, en file:///C:/Users/aula/Downloads/DE_LINTELLIGENCE_TERRITORIALE.pdf

Biblia, Moisés 2:28.

BOURDIEU, Pierre, *La Distinction: critique sociale du jugement*, Paris, Éditions de Minuit, 1979.

_____, “Le marché des biens symboliques”, *L’Année sociologique*, núm. 22, 1971, pp. 49-126.

_____, “La production de la croyance : contribution à une économie des biens symboliques”, *Actes de la Recherche en Sciences Sociales*, núm. 13, 1977, pp. 3-44.

CRIADO, Miguel Ángel, “Antropoceno, la era en la que destruimos el planeta”, 2018, en https://elpais.com/elpais/2018/05/25/ciencia/1527257820_374244.html

CHOSSEON, Jean François, “Pour un imaginaire citoyen, cultures, territoires communs, création artistique”, en *Enquêtes et témoignages*, núm. 163, Ed. GREP, septiembre 1999.

ELHACHAM, Emily, Liad Ben-Uri, Jonathan Grozivski, Yinon M. Bar-On y Ron Milo, “Global human-made mass exceeds all living biomass”, *Nature*, núm. 588, 2020, pp. 442-444, en la web *Antropogenic mass. Comparing human-made mass to the*

overall living Biomass on Earth hay más detalles de diversas afectaciones planetarias.

FIoux, Thomas, *Le patrimoine face aux enjeux urbains contemporains. Quelle protection pour le patrimoine civil au sein de l'aménagement urbain* [tesis de maestría en Architecture et aménagement de l'espace], Grenoble, Université de Grenoble, 2016.

FORRESTER, Viviane, *El horror económico*, México, Fondo de Cultura Económica, 2014 [1996].

_____, *Una extraña dictadura*, México, Fondo de Cultura Económica, 2000.

FOUCAULT, Michel, *L'Herméneutique du sujet, (cours de 1981-1982)*, Paris, Seuil-Gallimard, 2001.

FRIEDMANN, John, "Notes on Societal Action", *Journal of the American Institute of Planners*, vol. 35, núm. 5, 1969, pp. 311-318, en <https://doi.org/10.1080/01944366908977241>. Murray Bookchin, *Ecología libertaria*, Madrid, Madre Tierra, 1991, en https://anarkobiblioteca3.wordpress.com/wp-content/uploads/2016/08/ecologc3ada_libertaria_-_murray_bookchin.pdf

GADAMER, Hans-Georg, *Mito y Razón*, Barcelona, Paidós, 1997.

GAILLARD, Raphaël, *L'homme augmenté. Futurs de nos cerveaux*, Paris, Grasset, 2024.

GALLARDO Verónica, S.Kishi, *Malabares para llegar a fin de mes. Deuda, finanzas y trabajos en cinco hogares asalariados precarios en la ciudad de México* [tesis de antropología], México, ENAH, 2020.

GARIBAY Toussaint, Isabel, *Llinlawe, wshallo y gwzon: sistemas zapotecos de intercambio y reciprocidad en San Andrés Solaga, Oaxaca* [tesis de antropología], Puebla, Universidad de las Américas, 2020.

GIRARDOT, Jean-Jacques, "Qu'est-ce que l'intelligence territoriale", *Savigny-Avenir*, núm. 73, 2010. en: <http://www.savigny-avenir.fr/2014/01/06/quest-ce-que-lintelligence-territoriale-jean-jacques-girardot/>.

GREFFE, Xavier *Territoires en France. Les enjeux économiques de la décentralisation*, Paris, Economica, 1984.

GUMUCHIAN, Hervé, Eric Grasset, Romain Lajarge y Emmanuel Roux, *Les acteurs ces oubliés du territoire*, Paris, Anthropos, 2003.

HEIDEGGER, Martin, "La época de la imagen del mundo", *Caminos de bosque*, Madrid, Alianza, 1996.

_____, "La pregunta por la técnica", en *Conferencias y artículos*, Barcelona, Ediciones del Serbal, 1994, pp. 9-37.

HUI, Yuk, *Fragmentar el futuro. Ensayos sobre tecnodiversidad*, Buenos Aires, Caja Negra, 2020.

INEGI, *Indicadores de bienestar*, en <https://www.inegi.org.mx/app/bienestar/>

INEGI, *Medición de la economía informal, base 2018. Participación de la economía informal en el PIB*, en <https://www.inegi.org.mx/temas/pib-med/>

INEGI, *Medición de la economía informal, base 2018. Participación de la economía informal en el PIB*, en <https://www.inegi.org.mx/temas/pib-med/>

JAMESON, Frederic, *Postmodernism, or the cultural logic of late capitalism*, Durham, Duke University Press, 1992.

KAHN, René, "La dimension culturelle du développement territorial", en *Revue d'Économie Régionale & Urbaine*, núm. 4, octubre 2010, pp. 625-650, DOI 10.3917/reru.104.0625, en <http://www.cairn.info/revue-d-economie-regionale-et-urbaine-2010-4-page-625.htm>

KOTHARI, Ashish, Ariel Salleh, Arturo Escobar et al., *Pluriverso. Un diccionario del posdesarrollo*, Barcelona, Icaria/Antrazyt, 2019.

LACOUR, Claude, "La tectonique des territoires: d'une métaphore à une théorisation", en Bernard Pecqueur (dir.), *Dynamiques territoriales et mutations économiques. Transition, intermédiation, innovation*, Paris, L'Harmattan, 1996, pp. 25-48.

_____, "La dynamique des territoires : la théorisation du principe de réalité", en Guy Loinger y Jean-Claude Nemery, *Construire la dynamique des territoires. Acteurs, institutions, citoyen-*

neté, Paris, L'Harmattan, 1997, pp. 29-38.

LE CORBUSIER, *Cómo concebir el urbanismo*, Buenos Aires, Ediciones Infinito, 1959 [1946].

LEFEBVRE, Henri, *La production de l'espace*, Paris, Anthropos, 2000.

LOINGER, Guy y Jean-Claude Nemery, *Construire la dynamique des territoires. Acteurs, institutions, citoyenneté*, Paris, L'Harmattan, 1997.

MAGNAGHI, Alberto *Le projet local*, Bruselas, Architecture + Recherches/Mardaga, 2003 [2000].

MHALLA, Asma, *Technopolitique: comment la technologie fait de nous soldats*, Paris, Éditions du Seuil, 2024.

MARCEAU, Guillaume, Thomas Metzger y Nehme Azoury, "Gestion territoriale et valorisation du patrimoine : Vers un développement régional durable", *Revue Gestion et Organisation*, núm. 7, 2015, Elsevier, pp. 44-56 en <https://www.journals.elsevier.com/la-revue-gestion-et-organisation/>

MAROT, Sébastien, *L'art de la mémoire, le territoire et l'architecture*, Paris, Éditions de la Villette, 2010.

MAX-Neef, Manfred, Antonio Elizalde y Martín Hopenhayn, "Desarrollo a Escala Humana: Una opción para el futuro", *Revista Développement Dialogue* [número especial], CEPUR/Fundación Dag Hammarskjöld, Santiago de Chile, 1986.

ONU/PNUD, *Informe de desarrollo humano municipal 2010–2020. Una década de transformaciones locales en México*, en <https://www.undp.org/es/mexico/publicaciones/informe-de-desarrollo-humano-municipal-2010-2020-una-decada-de-transformaciones-locales-en-mexico-0>

Organización Mundial de la Salud, *10 Datos sobre el cambio climático*, 2018, en https://www.who.int/features/factfiles/climate_change/facts/es/

Organización de las Naciones Unidas, *Objetivo 11: Lograr que las ciudades sean más inclusivas, seguras y sostenibles*, 2015, en: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/cities/>

Oxfam, en <https://www.oxfam.org/es/letters-and-statements/oxfam-afirma-que-el-1->

[mas-rico-posee-mas-riqueza-que-el-95-de-la-poblacion#:~:text=Letters%20and%20State-ments,Oxfam%20afirma%20que%20el%201%20%25%20m%C3%A1s%20rico%20posee%20m%C3%A1s%20riqueza,General%20de%20las%20Naciones%20Unidas%22](https://www.oxfam.org/es/letters-and-statements/oxfam-afirma-que-el-95-de-la-poblacion#:~:text=Letters%20and%20State-ments,Oxfam%20afirma%20que%20el%201%20%25%20m%C3%A1s%20rico%20posee%20m%C3%A1s%20riqueza,General%20de%20las%20Naciones%20Unidas%22)

Oxfam México, *Desigualdad extrema en México*, en [https://oxfam-mexico.org/desigualdad-extrema-en-mexico/](https://oxfam.mx/oxfam-mexico.org/desigualdad-extrema-en-mexico/)

PECQUEUR, Bernard, "Le tournant territorial de la globalisation", en Xabier Itçaina, Jacques Palard y Sébastien Ségas (dir.), *Régimes territoriaux et développement économique*, PUR, Rennes, 2007.

PERSSON, LINN, Bethanie M. Carney Almroth, Christopher D. Collins, Sarah Cornell, Cynthia A. de Wit, Miriam L. Diamond, Peter Fantke, Martin Hassellöv, Matthew MacLeod, Morten W. Ryberg, Peter Sogaard Jørgensen, Patricia Villarrubia-Gómez, Zhanyun Wang y Michael Zwicky Hauschild, "Outside the Safe Operating Space of the Planetary Boundary for Novel Entities", en *Environmental Science & Technology*, vol. 56, núm. 3, pp. 1510-1521, en <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acs.est.1c04158>

RAFFESTIN, Claude, "Les conditions d'une écologie juste", *Cahiers Vilfredo Pareto: Revue européenne des sciences sociales*, [núm. titulado *Pour repenser la sociologie de la connaissance scientifique*], vol. 23, núm. 102, 1995, pp. 5- 15.

RAHNEMA, Majid y Victoria Bawtree (eds.), *The Post-Development Reader*, Londres y Nueva Jersey, Zed Books, 1997.

ROCKSTRÖM, Johan, Will Steffen, Kevin Noone, Åsa Persson, F. Stuart III Chapin, Eric Lambin, Timothy M. Lenton, Marten Scheffer, Carl Folke, Hans Joachim Schellnhuber, Björn Nykvist, Cynthia A. de Wit, Terry Hughes, Sander van der Leeuw, Henning Rodhe, Sverker Sörlin, Peter K. Snyder, Robert Costanza, Uno Svedin, Malin Falkenmark, Louise Karlberg, Robert W. Corell, Victoria J. Fabry, James Hansen, Brian Walker, Diana Liverman, Katherine Richardson, Paul Crutzen y Jonathan Foley, "Planetary Boundaries: Exploring

the Safe Operating Space for Humanity", *Ecology and Society*, vol. 14, núm. 2, artículo 32, en <http://www.ecologyandsociety.org/vol14/iss2/art32>

SALAZAR González, Guadalupe, "La habitabilidad en los espacios que habitamos", en Guadalupe Salazar González (dir.), *El espacio habitable. Memoria e historia*, Tlaquepaque, UASLP/CONACYT, 2012, pp. 21-35.

_____, "Turismo, cartografía y folletería: ¿imagen o realidad?", en Estrellita García Fernández, Agustín Vaca y Eugenia Maria Azevedo Salomao (coords.), *Espacios habitables, memoria y construcción del patrimonio*, El Colegio de Jalisco, Zapopan, 2013, pp. 225-244.

_____, "Espacio habitable. Su gestión, su concreción y su devenir", en Linda Roca Pezzoti y Eugenia Maria Azevedo Salomao (coord.), *Gestión integral del patrimonio cultural. Ciudad, arquitectura, naturaleza y sociedad*, Santo Domingo, Universidad Nacional Pedro Enríquez Ureña/Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra, 2016, pp. 207-221.

_____, "Construcción de territorios y noción de territorialidad en la Nueva España", Adriana Collado y Guadalupe Salazar González (coords.), *Lecturas del espacio habitable en México, Brasil y Argentina. Trabajos de historiografía y crítica*, Santa Fe-Argentina, Universidad Nacional del Litoral, 2010, pp. 23-42.

SCOTT, Allen J., "Regions And The World Economy: The Coming Shape of Global Production, Competition, and Political Order", *Economic Geography*, vol. 77, núm. 1, enero 2001, DOI: 10.2307/3594097

_____, y Frédéric Leriche, "Les ressorts géographiques de l'économie culturelle: du local au mondial", en *L'espace géographique*, núm. 3, 2005, pp. 207-222.

Secretaría de Gobernación, *Programa de Desarrollo Urbano 1995-2000*, en https://diariooficial.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4877390&fecha=27/03/1996#gsc.tab=0

SEDATU, *Boletín 203. Firma del convenio en-*

tre la SEDATU y la organización Cien Ciudades Resilientes con el fin de impulsar ciudades resilientes en México, en <https://www.gob.mx/sedatu/prensa/establecen-sedatu-y-100-ciudades-resilientes-primer-acuerdo-nacional-para-impulsar-la-resiliencia-de-ciudades-mexicanas?idiom=es-MX>

SUNSTEIN, Cass R., *#Republic. Divided Democracy in the Age of Social Media*, Princeton/Oxford, Princeton University Press, 2017.

VÉLIZ, Carissa, *Privacy is Power: Why and How You Should Take Back Control of Your Data*, Londres, Penguin Random House, 2020.

_____, "Más sobre privacidad. Respuesta a los comentarios sobre 'Privacidad es poder'", *EUNOMÍA Revista en Cultura de la Legalidad*, octubre 2021, DOI: 10.20318/eunomia.2021.6366, License CC BY-ND 4.0

ZUBOFF, Shoshana, *The Age of Surveillance capitalism*, Nueva York, Public Affairs, Hachette Book Group, 2019. En español: *La era del capitalismo de la vigilancia. La lucha por un futuro humano frente a las nuevas fronteras del poder*, Barcelona, Paidós, 2020.

Repensar el patrimonio, la naturaleza y la cultura en el ámbito del desarrollo y la conservación

Guadalupe Salazar González

Introducción

La cultura occidental, con todo lo que representa (su modernidad, su economía capitalista neo-liberal y su lógica), ha hecho que cada recurso se objetive y se haya convertido en mercancía; es el caso de las manifestaciones de la cultura, llamada patrimonio cultural, dando prioridad a lo material.¹ El capitalismo industrial no ha dejado de colocar excedentes de capital desde la industrialización, pero ahora en la fase del capitalismo financiero ha incrementado la acumulación de capital mediante la creación de otros recursos: los espacios contruidos o naturales, ya sean edificios, la ciudad, el territorio y los espacios naturales, parques; y todo lo privatiza. Para sostener esto, se ha reconfigurado el sistema económico para seguir acumulando capital e impulsa el marketing para colonizar la vida y promover el consumismo de toda mercancía, lo que lleva a desfigurar las culturas al sustraer sus expresiones para colocarlas en el mercado turístico como una mercancía adicional.

Aquí² se exhiben las condiciones que llevaron a la invención del patrimonio cultural y natural; se propone un enfoque hacia el patrimonio vivo, hacia la integración de estas dos dimensiones, pero en

el sentido de *natura naturans* para la naturaleza y *génésico* para la cultura, para no dislocar la realidad local e histórica ni hacerla perder su sentido para la comunidad, ni espectacularizar la cultura. Por lo tanto, se asigna al territorio un papel preponderante en la redefinición del patrimonio, porque integra a la humanidad y la naturaleza, las formas de vida que alberga, la diversidad de individuos y comunidades y pone en valor ese patrimonio vivo en el desarrollo socioeconómico sin artificios y considera su conservación como parte de los procesos dinámicos de las comunidades.

La cultura occidental moderna

La cultura occidental se caracteriza por ser dualista, según principios de disyunción y simplificación de la realidad; De este modo, separa la cultura de la naturaleza o lo humano de lo no humano³ y da prioridad al individuo antes que a la comunidad.⁴ En cuanto al aspecto epistemológico, separa el sujeto del objeto y divide ontológicamente el

¹ Esto a pesar de esfuerzos como la Carta de Nara de 1994 o la Convención sobre la Protección y Promoción de la Diversidad de las Expresiones Culturales de 2011.

² Este texto fue publicado en italiano como: "Ripensare il patrimonio, la natura e la cultura nel campo dello sviluppo e della conservazione", en Luisa Migliorati, Josep Ligorred Perramon y Blanca Paredes Guerrero (coords), *Integración del patrimonio edificado en ciudades con continuidad de vida en América y Europa. Integrazione dell'edificato storico in città a continuità di vita in America ed Europa*, Roma, Edizioni Quasar, 2023, pp. 139-154, 427. Se agradece a Luisa Migliorati la aceptación de su publicación en este medio.

³ Feuerbach ha observado que la religión "se basa en la diferencia esencial que existe entre el hombre y el animal", Ludwig Feuerbach, *Essence du christianisme*, Paris, A. Lacroix Vervoeckhoven, 1864, pp. 21-34.

⁴ Lipovetsky, en *La edad del vacío*, señalaba que hoy el hiper-individualismo genera una sociedad apática, abandonada a la estructura de poder centralizada del estado moderno y entretenida por una omnipresente "tiranía de los cómics", que ha promovido el narcisismo y el consumismo "cool", un hedonismo y consumo que promete estatus y a la vez escapismo, donde el espacio patrimonializado es una oferta deseable. Gilles Lipovetsky, *La era del vacío. Ensayo sobre el individualismo contemporáneo*, Barcelona, Anagrama, 1986.

en-si y el para-si.⁵ Y su expresión, en el ideario de la modernidad, distingue entre formas de vida urbanas y rurales, dando prioridad a las primeras, aunque la ciudad ya ha alcanzado su límite de crecimiento y es el espacio que alberga los mayores males; apuesta por un modelo de progreso constante unidimensional y evolucionista.⁶ En tanto que, el modelo capitalista financiero global, basado en el decálogo del *Consenso de Washington*, erosiona la cultura a través de la comercialización de la industria cultural⁷ y la reduce a un objeto o imagen y las jerarquiza aplicándoles valores. Esto se ha visto exacerbado por la posmodernidad, las políticas neoliberales, la seducción del consumismo y por el psicologismo que acentúa las divisiones que llevan a la simulación,⁸ lo sucedáneo y la espectacularización de todo por la culturalización del consumo, como se explica a continuación.

⁵ Varios pensadores han denunciado la separación de la humanidad de la naturaleza y han criticado el papel de la ciencia moderna: Moscovici y Monod; y proponían una nueva alianza que uniera cosmos, vida y humanidad o que sustituyera el paradigma científico de la modernidad por otro, como: Morin, Prigogine y Stengersen. Serge Moscovici, *La société contre nature*, Paris, Union Général d'éditions, 1972. Jacques Monod, *Le hasard et la nécessité*, Paris, Seuil, 1970. Jacques, *Le hasard et la nécessité*, Paris, Seuil, 1970. Edgar Morin, *Ciencia con conciencia*, Barcelona, Anthropos, 1984. Edgar Morin, *La voie*, Paris, Fayard, 2001. Ilya Prigogine e Isabelle Stengersen, *La Nouvelle Alliance. Métamorphose de la science*, Paris, Gallimard, 1979.

⁶ En teoría crítica, Marcuse, Horkheimer y Adorno afirman que el optimismo de los ilustrados terminó por transformar la tierra en un desierto, en el que las sombras de la muerte aparecen por doquier; mientras que Vattimo enfatizó la caída de las utopías y la noción de progreso, como inherente a la posmodernidad, porque no se han cumplido las banderas de la modernidad: la libertad, la igualdad, el estado de bienestar. Max Horkheimer y Theodor W. Adorno, *Dialéctica de la Ilustración. Fragmentos filosóficos*, Madrid, Trotta, 1998.

⁷ Max Horkheimer y Theodor W. Adorno, *op. cit.*, pp. 165-212, capítulo: Industria cultural. La ilustración como engaño de masas.

⁸ Esto no es nuevo, surge desde los albores de la modernidad, como denuncia el materialista Feuerbach en su prefacio a la 2ª edición de su obra *La esencia del cristianismo*: "El tono del alto mundo social, el tono neutro, desapasionado, rebosante de ilusiones y mentiras convencionales, es, por lo tanto, el tono reinante, el tono normal de los tiempos modernos, [...] La simulación es la esencia de la actualidad. La simulación es nuestra política, la simulación es nuestra moralidad, la simulación es nuestra religión y nuestra ciencia. El que dice la verdad es impertinente, inmoral" Ludwig Feuerbach, *op. cit.*, p. iii.

Aunque desde 1970, en las expresiones post, se ha incrementado el rechazo a la modernidad por promesas y expectativas defraudadas, por dudar de la posibilidad de conocer y explicar la realidad y la acción humana, por ejemplo desconfiar de la razón y de la verdad, cuestionar la racionalidad científico-técnica y perder el ideal de libertad y democracia; irónicamente, la modernización ha tenido un auge debido al ímpetu de los descubrimientos científicos y la tecnociencia, fortaleciendo la confianza en la ciencia y seduciendo a la población con los diversos gadgets, dispositivos y realidades virtuales, aumentadas y mixta, que han expandido el consumismo, el escapismo de la realidad y los graves problemas planetarios apremiantes.⁹

Todo este contexto modifica los modos de vida, la vida y la existencia privada y social, en definitiva: coloniza la vida de los individuos y las comunidades para obedecer a los dictados del mercado,¹⁰ cada vez más independiente y autónomo. Al mismo tiempo, se están reinventando las expresiones culturales en lenguajes y medios artísticos, manifestando una nueva visión de la modernidad, que rompe con las convenciones y el orden social, aunque relativista y descalificado como vitalista e irracional. Adorno y Horkheimer han dado cuenta de la abrumadora e imparable modernización racional y técnica, que se ha impuesto masivamente a la sociedad y ha llevado a una deshumanización por el pragmatismo del sistema global, demostrando a

⁹ Lipovetsky define la sociedad actual como hipermoderna, fundada en tres principios: los derechos humanos y la democracia pluralista; la lógica del mercado y la lógica técnico-científica, pero tanto los derechos humanos como la democracia son imperfectos e incompatibles con los otros dos y sólo han sido banderas del sistema para presentarse con una cara positiva, sin que haya ningún interés en que esto se dé. Gilles Lipovetsky, *op. cit.*

¹⁰ La cultura moderna establece relaciones de satisfacción, pero la tecnociencia, el patrimonio histórico-cultural y los modelos de *habitus* cultural, condicionan el comportamiento y definen los valores (y su jerarquía) y cómo satisfacer las necesidades sentidas, esenciales y creadas (a través de la publicidad y los medios de comunicación); Todo esto explica la importancia de la acción humana sobre el hábitat natural y humano.

Heidegger tener razón sobre cómo la razón instrumental y la tecnociencia se imponen y sustituyen a la metafísica. Ideas que luego fueron actualizadas por Habermas, Foucault, Bolívar Echeverría y Axel Honneth. Especialmente desde los años 1960, este contexto de crítica y desilusión ha sacado a relucir la preocupación por la teoría de la cultura y de la historia que impregna la reflexión filosófica y otras disciplinas humanas y sociales, en los ámbitos cognitivo, heurístico y normativo; desgraciadamente, ese culturalismo también ha llevado a un mayor alejamiento del humano de la naturaleza y de la realidad natural y ha adquirido su máxima expresión al culturalizar el consumo y ofrecer “distinción” y “clase”,¹¹ y el patrimonio cultural se ha incluido entre los productos.

En este contexto se sitúa la invención del patrimonio cultural, que ha hecho perder a la cultura su Ser, asignando valores -otra invención de la modernidad- a las manifestaciones culturales a través de la patrimonialización institucional, jerarquizándolas y prevaleciendo lo material. Esto se evitaría si la cultura no se considerara como un objeto, sino como un sistema simbólico y de experiencias trascendentales, ya que los valores son la objetivación de las metas en el mundo como imagen, y esta “objetivación de la entidad se realiza en una re-presentación”.¹² Por esta razón, la cultura ha perdido toda relevancia y es vista como un recurso disponible, listo para ser usado y vendido. ya que se considera como parte del *almacén* de mercancías.

Según Heidegger, en la modernidad, la representación es la forma en que la ciencia y la tecnología¹³

han logrado dominar las actividades de la humanidad; ahora, con los medios digitales y la realidad virtual, esto se ha vuelto exponencial; y, en la actualidad, la tecnología ha sido el medio que ha hecho posible que la tierra se convierta únicamente en un “almacén” de materias primas, incluidos los seres humanos. Una situación que exagera la brecha entre el mundo y las personas, donde la tierra es un objeto y una imagen.

La época moderna ha construido la razón instrumental y utilitaria reforzando la separación entre el sujeto-objeto y alejando a la persona de ser-en-el-mundo, lo que ocurre en el habitar y no en el saber epistemológico. Por lo tanto, para Heidegger, recordando a Hölderlin, la persona del mundo occidental, técnicamente habita el mundo, en cambio “poéticamente el hombre” debería habitar “esta tierra”. En definitiva, las manifestaciones de la cultura son una mercancía, ya que, para el sistema económico, no bastaba con acumular capital económico industrial, sino que ahora se le exige colocar su capital excedente en otra industria y acumular otro tipo de capital: el capital cultural. Por esta razón, el sistema encontró que era necesario incidir en la producción de conocimiento, conciencia y prácticas sociales para apoyar este fin. La emancipación de esto sólo se logrará a través de la crítica y la reflexión sobre las prácticas con conciencia de las acciones.¹⁴

Natura y cultura

Aunque la cultura occidental moderna separó la naturaleza de la cultura revelando su forma de relacionarse con la naturaleza, en períodos anteriores¹⁵ no fue así, ya que se distinguieron dos

¹¹ Bourdieu escribió que el gusto está asociado con el lugar que ocupa en la estructura social, y lo que hace el marketing es precisamente ofrecer bienes que se asociarán con el “buen gusto” de la élite social, ya sea ropa, gadgets, relojes, casas, coches, casas patrimoniales, etc.: Pierre Bourdieu, *La distinción. Criterios y bases sociales del gusto*, Madrid, Taurus, 1988.

¹² Martin Heidegger, “La pregunta por la técnica”, en *Conferencias y artículos*, Barcelona, Ediciones del Serbal, 1994, pp. 9-37.

¹³ La realidad se construye, todo es representación, la cuestión es que, en esta época, la tecnociencia y el modelo económico la están construyendo, apoyados en la ideología de la posmodernidad del “todo vale” y la espectacularización de la realidad.

¹⁴ Michael Apple, *Teoría Crítica y Educación*, Buenos Aires, Dávila Editores, 1997.

¹⁵ E incluso hoy en día, la cultura y la naturaleza de la oposición no son universales, hay muchos mundos, muchas culturas que se relacionan con la naturaleza de otra manera. Descola distingue en su ontología el animismo, el totemismo, el analogismo y el naturalismo, donde este último lo asigna al dualista

nociones: *natura naturans* y *natura naturata*. *Natura naturans*, en el sentido de autocreación de la naturaleza, que crea y gesta la *natura naturata* en diversas formas, desde las más simples (lo natural puramente físico) hasta las más complejas (la vida humana, por ejemplo); en tanto que *natura naturata* es el producto sujeto a las normas producidas.¹⁶ La capacidad creadora de las formas y de vida de la naturaleza (antes asignada sólo a Dios) que produce la naturaleza misma, asignada como *natura naturans*, es fundamental en esta noción; mientras que *natura naturata* es la naturaleza ya producida, como signos visibles de esa producción: árboles, montañas, ríos, mar, lluvia, etc., que son objetivados o cosificados por la modernidad.

La modernidad desdeña lo *naturans* y se ha quedado con la noción de naturaleza como *natura naturata* y la ciencia la investiga como una noción, por lo que es difícil entender *natura naturans*; la naturaleza se aleja cada vez más por los procedimientos, premisas y los aspectos ideológicos que rigen la ciencia moderna y porque el ideal del progreso infinito equivale al dominio de la naturaleza sobre sus expresiones visibles. Por lo tanto, la naturaleza ha sido reducida a recursos o reservas de energía, según Heidegger (*Bestand*, traducido como stock)¹⁷ y sus elementos en cosas, objetos, mercancías, extraños a la propia naturaleza humana; también transformando a las personas en recursos humanos, como una mercancía más del sistema productivo y, por lo tanto, fácilmente desechable.¹⁸

humano occidental moderno. Aquí podemos considerar a los tres primeros como monistas, porque no se distinguen de la naturaleza. Philippe Descola, *Par-delà la nature et culture*, Paris, Gallimard, 2005 (Bibliothèque des sciences humaines).

¹⁶ En la Edad Media, la Escuela Francesa de Chartres propuso esta primera idea, que luego se convirtió en un elemento central en el siglo XVII con Spinoza. Baruch Spinoza, *Tratado breve*, Madrid, Alianza Editorial, 1990. Baruch Spinoza, *Ética demostrada según el orden geométrico*, Madrid, Trotta, 2021.

¹⁷ Martin Heidegger, *op. cit.*

¹⁸ En 1996, Forrester señaló que el sistema económico no puede emplear a toda la población mundial, que sólo una pequeña población tendrá un empleo y el resto ya no tendrá la posibilidad de ser explotado por una economía ya autónoma. Esto representa para la humanidad no sólo un gran desem-

El planeta dejó de ser un sistema complejo, bio-diverso y dinámico; ahora es una "naturaleza" antropizada o "naturaleza cultivada" y es una construcción humana, con la adopción de "conceptos" como: medio ambiente,¹⁹ áreas verdes, áreas naturales protegidas, reservas naturales, parques nacionales, etc.; por lo tanto, ante la inconsciencia de ver perdida la naturaleza, aparecen intentos tardíos de protección, como el del patrimonio natural, que por emerger del mismo sistema que generó esa condición, es de poca utilidad.

La degradación y devastación de los bienes ambientales (tierra, aire, agua, flora, fauna) son los indicadores más visibles de cómo los modos de producción capitalistas intensivos convierten la naturaleza en mercancía y privatizan los bienes públicos²⁰ como el agua. Además, los conflictos socioambientales surgen en los países en desarrollo como parte del traslado de los costos ambientales de la economía mundial del Norte al Sur; la economía global deteriora la naturaleza, pero no es igual en todas partes; algunos se benefician más que otros de las expresiones espaciales del capitalismo mundial.²¹

Por otro lado, cuando el ser humano se diferen-

pleo, pobreza y desigualdad, sino también marginación y rechazo al sistema. La humanidad, una vez necesaria para el funcionamiento del planeta, ya no lo es física ni económicamente; útil ahora significa rentable. Viviane Forrester, *L'horreur économique*, Paris, Fayard, 1996.

¹⁹ El informe Brundtland también habla del medio ambiente y no de la naturaleza: "la esperanza de la Comisión para el futuro está condicionada a una acción política decisiva que debe comenzar ahora a gestionar los recursos del medio ambiente de tal manera que se garantice el progreso humano duradero y la supervivencia humana". CMDE, *Desarrollo y Cooperación Económica Internacional: Medio Ambiente. Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. Nota del Secretario General*, ONU, 1987, p. 16.

²⁰ David Harvey, "El 'nuevo' imperialismo: acumulación por desposesión", en *Socialist Register 2004*, Buenos Aires, CLACSO, 2005, pp. 99-129. Texto incluido en el libro *El nuevo imperialismo*, Madrid, Alianza Editorial, 2003.

²¹ Joan Martínez, "Conflictos ecológicos y justicia ambiental", en *Papeles de relaciones ecosociales y cambio global* 103, 2008, pp. 11-27. Joan Martínez, "Los conflictos ecológico-distributivos y los indicadores de sustentabilidad", en *Revista Iberoamericana de Economía Ecológica* 1, 2004, pp. 21-30.

cia de la naturaleza, no se ve parte de ella, ni del mismo sistema al que agrede, destruye y saquea vorazmente, pero sobre todo sin comprender la unidad subyacente a la que pertenece y, aunque su relación o su estética²² fueran racionales, no llega a una relación epifánica con la *natura naturans*, condenándose a la extinción y obligando al planeta a poner en acción su capacidad autocreativa de reconformarse. Si la epifanía ocurriera, permitiría descubrir o develar (que aparezca la *alétheia*) la naturaleza en su versión *naturans* y, a su vez, conduciría a la transformación del ser humano.

Hay que considerar que la característica creativa de lo *naturans*, su significado y su fuerza, no es explicable, porque es cualitativa; su comprensión apela a otras formas de conocimiento no racional o instrumental, como: *pathos*, poesía, vida, experiencia fenomenológica, por ejemplo, a diferencia de la noción *naturata*, que puede ser representada y aprendida cognitiva como lo hace la ciencia.

En el mismo sentido, la cultura puede entenderse en dos dimensiones: genérica y genésica;²³ la primera, similar a la realidad *naturata*, y la genésica como símil a *naturas*. Esto significa que la modernidad ha privilegiado la cultura de lo representable, las expresiones visibles de la cultura (lo genérico): lo que ahora se llama patrimonio cultural; mientras que lo genésico está formado por fuerzas heterogéneas invisibles, que se relacionan entre sí en una red o rizoma a partir del proceso caosis (orden a partir del caos, según Sáez Rueda), y de los que emergen de lo visible y lo aparente tal como son: bienes culturales y procesos culturales, que adquieren la condición de productos, objetos y mercancías. A diferencia de los procesos genésicos que tratan de develar lo que hace ser a las culturas, en su diversidad interna y frente a los demás y al otro. Merleau-Ponty enfatizó que el ser humano es naturaleza, porque es corpóreo y

carnal, pero con una corporeidad no cartesiana,²⁴ pero al mismo tiempo material y pensante, en la que *natura naturans* actúa en su función creadora, lo que le lleva a decir: “la naturaleza es una sola y la cultura es una de sus expresiones” y “la naturaleza como la otra cara del hombre (como carne, no como “materia”)”.²⁵ Todo esto hace improcedente la separación del ser humano del resto que constituye la naturaleza e impulsa la incompreensión de otras comunidades monistas que se ven a sí mismas como parte de la naturaleza, hasta el punto de descalificarlas y considerarlas primitivas y atrasadas y tratar de imponerles métodos y estrategias “modernas” incompatibles con su ser.

Y esto a pesar de que la noción de cultura ha cambiado en las últimas décadas; de acuerdo con una noción más simple, la cultura es el conjunto de formas en que una sociedad se expresa a través de las artes y la ciencia, que es la parte visible de la cultura o lo genérico (en el sentido de *naturata*). Mientras que un significado más amplio contiene aspectos de la perspectiva antropológica, que incluye elementos que la sociedad comparte: preferencias, creencias, ideas, conocimientos, ideas y prejuicios; además del conjunto de costumbres, usos, aceptación del otro en términos de vida, historia, patrimonio y forma de ser. Sin embargo, aunque estos aspectos puedan formar parte de la *natura naturans* o genésico de la cultura, han sido cosificados, mercantilizados y espectacularizados por la industria turística. En definitiva, la noción de cultura pasa del sentido total y existencial a un sentido residual o institucional.²⁶

Es comúnmente aceptado que al hacer habitable un espacio geográfico se modifican los ecosistemas; el problema actual es que la modernidad y sus modelos

²² Philippe Descola, *Par-delà la nature et culture*, Paris, Gallimard, 2005.

²³ Luis Sáez Rueda, *El ocaso de Occidente*, Barcelona, Herder, 2015.

²⁴ Maurice Merleau-Ponty, en varias de sus obras: *Fenomenología de la percepción*, 1965, p. 123; *Signes*, 1969, p. 228; *Le visible et invisible*, 1964; *Parcours deux 1951-1961*, 2000.

²⁵ Maurice Merleau-Ponty, *Le visible et l'invisible*, Paris, Gallimard, 1964, p. 235.

²⁶ Diane Saint-Pierre, “Les politiques culturelles du Québec et le rôle croissant des villes en matière de développement culturel: bilan et défis”, en *La transmission des connaissances, des savoirs et des cultures*, Paris, CIDEF-AFI, 2007, pp. 53-60.

económicos han incrementado y acelerado su impacto sobre el cambio climático y la desaparición de la biodiversidad; el aumento de los gases de efecto invernadero y la sobreexplotación de los recursos naturales que ha conducido a que nuestra era geológica sea llamada el *Antropoceno* y responsabilice al ser humano por sus comportamientos, hábitos, formas de vida y sobre todo por el consumismo (incluyendo el turismo superficial en busca de ver las expresiones visibles de las culturas) y la tecnociencia con innovaciones galopantes y con obsolescencia programada. Y cuando se demanda una ética a la tecnociencia, lo que se ha hecho es perfeccionarla, haciéndola más racional y eficiente en su producción (incluso por la industria 4.0 y 5.0), ya que al final lo que busca son mejores resultados empresariales en la globalización con la automatización, la inteligencia artificial, la conectividad y el socialmente bien visto traje “verde”; lo que aumenta la dominación técnica y, como dice Heidegger, con el peligro de aumentar el bloqueo de la apertura de lo humano al ser, que es su esencia.²⁷

Aquí se propone un giro, dando paso a la cultura como naturaleza humana y considerando la cultura viva, donde sus expresiones visibles (llamadas patrimonio cultural-natural) no se disloquen de la realidad local e histórica, sin perder sentido para la comunidad, sin desconocer lo que hace cultura. Además, en muchos aspectos, el mundo humano es culturalmente diverso, a pesar de muchos procesos de homogeneización y colonización. Por lo tanto, el territorio, el territorio étnico, asume un papel preponderante en la redefinición del patrimonio cultural, porque integra en el respeto a la humanidad y a la naturaleza, a los modos de vida que alberga, a la diversidad de los individuos y de las comunidades, y potencia esta cultura viva en el desarrollo socioeconómico sin artificios, considerando la conservación de ella misma y sus expresiones visibles como parte de los procesos dinámicos de las comunidades; esto implica la existencia de un desarrollo desde lo local y no verticalmente.

Desarrollo, sociedad y cultura

En 1987, el Informe Brundtland *Nuestro Futuro Común*²⁸ de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (CMED) definió el “desarrollo” como lo que todos hacemos en un esfuerzo por mejorar nuestra suerte en el entorno en el que vivimos y mostró preocupación por el desarrollo duradero para el año 2000; y en 1992, dentro de las políticas neoliberales, con la conferencia de Río, apareció la noción de sostenibilidad, articulada en dos ejes: desarrollo y medio ambiente, ligados a las dimensiones social, ambiental y económica (excluyendo la cultural), con el fin de promover “un estado de armonía entre los seres humanos y entre el hombre y la naturaleza”. Sólo tímidamente comenzamos a reflexionar sobre la cultura y el desarrollo y a relacionarlos en el informe de 1996 de Pérez de Cuéllar, *Nuestra Diversidad Creativa* de la Comisión Mundial de Cultura y Desarrollo y en la Declaración Universal de la Diversidad Cultural de la UNESCO de 2001.

Aunque el Informe Brundtland reconoce que las necesidades están determinadas social y culturalmente y que el desarrollo sostenible debe “promover valores que faciliten un tipo de consumo dentro de los límites de lo que es ecológicamente posible”,²⁹ esta observación ha sido olvidada, porque el propio sistema económico-mercantil genera necesidades y promueve el consumismo y su industria requiere recursos de manera exponencial. Además, los deseos del Programa 21 de 1992, en cuanto a la participación activa de la población y la emancipación de todos los sectores de la sociedad, son letra muerta.

En este contexto, la cultura es un “orden social global”, que nos obliga a cuestionar la construcción misma de la noción de sostenibilidad en diferentes contextos. No basta con centrarse en las definiciones de cultura, en la identificación de los

²⁷ Martin Heidegger, *op. cit.*

²⁸ CMED, *op. cit.*, p. 12.

²⁹ CMED, *op. cit.*, p. 23.

actores culturales y en la integración de la cultura en un enfoque territorial del desarrollo sostenible global, porque esto no dice a qué cultura se refiere, qué actores son gestores de la cultura, ni cómo se debe hacer para integrar la cultura (no las manifestaciones de la cultura) al desarrollo, ni predice los impactos de la instrumentalización ideológica de la cultura en el comportamiento, actitudes y prácticas de la población; tampoco se explica por qué, entre otros aspectos, se deben incluir indicadores culturales en los indicadores de desarrollo sostenible.

Por otro lado, la noción de sustentable ha tenido varias acepciones: cuidado ecológico, crecimiento económico, pero poco social,³⁰ ni en lo individual ni como comunidad; es decir, una se convierte en un enfoque *ecocentrista* que vela por todos los seres vivos y la otra *economicista* y productivista que se ocupa de las finanzas del poder económico. Tampoco sería deseable una visión exclusivamente *antropocentrista* que considere únicamente el bienestar social de la humanidad. Las tres visiones deben estar integradas de manera coherente, y la cultura definidora de las tres.

El problema de lograr la armonía entre los seres humanos se ha abordado como una cuestión de *negociación* para hacer frente a los conflictos entre agentes, quienes ponen en consideración: intereses, prejuicios, conceptos, ideologías, etc., con el fin de llegar a consensos; negociaciones que implican, en la cultura occidental moderna, que siempre habrá pérdidas, y casi siempre en el lado más débil, ya sean actores o en una dimensión como lo social más ante los poderes económicos y políticos, incluso sin ver las consecuencias en la naturaleza, por lo que es necesario tener en cuenta las relaciones sociales para la gestión de *conflictos* y la *cooperación*.

³⁰ También desde 1979, el Informe Brundtland ha observado que: "El decenio actual [1980] se caracteriza por un retroceso de las preocupaciones sociales" frente a la degradación del medio ambiente. Del mismo modo que se ha negado a hablar de desarrollo por la connotación de lo que "las naciones pobres deberían hacer para hacerse más ricas", CMED, *op. cit.*, p. 12.

Además, la armonía entre la humanidad y la naturaleza ha sido abordada por las políticas de *conservación*, donde la naturaleza es igualmente privilegiada en detrimento de las personas que habitan los sitios y su organización sociocultural, lo que a su vez requiere revisar cómo se da la *dominación* y la coexistencia con la naturaleza. Además, la negociación y la conservación están separadas, privilegian la economía y nunca integran o incorporan la dimensión cultural, que hasta 2002 en Johannesburgo se agregó tímidamente, hasta el punto de ser considerada por algunos como el "cuarto pilar del desarrollo sostenible".³¹

En cuanto a la relación del ser humano con las expresiones visibles de la cultura, transformada en mercancía, también ha sido dada por las políticas de conservación y ha habido poca negociación (o al menos consulta); siempre ha estado a favor del capital para su explotación, incluso a expensas de los aspectos genésicos de la cultura, lo que llevó a su desfiguración y desaparición, e, irónicamente, a la pérdida de autenticidad que sustentaba la necesidad de reconocerlo como patrimonio cultural.

Por otro lado, las autoridades (municipales, estatales y federales), empresarios y asociaciones opositoras no tienen el mismo concepto de ecología, desarrollo, ni conservación, lo que genera no sólo conflictos sino también parálisis en la solución de problemas o en la implementación de programas y proyectos. Tampoco la población en general no tiene idea de las diversas nociones, por lo que se les imponen proyectos, y se avasalla la defensa de sus espacios vitales, sus áreas o reservas naturales y su territorio. Es común que los emprendedores no consideren la naturaleza en sus proyectos, mientras que las autoridades no defienden el patrimonio natural y la cultura; mientras que las organizaciones naturalistas o culturalistas lo harán por una u otra como si fueran dos entidades antagónicas: natura vs cultura. Por lo tanto, rara vez se defienden ambos

³¹ Keith Murse, *Culture as the Fourth Pillar of Sustainable Development* [documento preparado para The Commonwealth Secretariat], Londres, 2006.

al mismo tiempo, pues no se entiende el estrecho vínculo entre los dos.

Esto muestra las ambigüedades y contradicciones del llamado desarrollo sustentable frente a la dimensión cultural y se manifiesta en el abordaje de políticas y programas de mejoramiento ambiental, urbano y territorial, donde los seres vivos (y los espacios patrimoniales) están ausentes de la discusión y las negociaciones, porque no tienen voz, incluso cuando hay comunidades que intentan obtener personalidad jurídica para su defensa.

Esto se explica por el hecho de que el desarrollo, desde el informe Brundtland, se ha asociado con la pobreza, la desigualdad y la degradación ambiental, por lo que se ha propuesto una *nueva era de crecimiento económico, sostenible social y medioambiental*,³² un concepto de desarrollo fundamentalmente económico, en el que la explotación de los recursos no beneficia a la población ni a los espacios habitables y naturales, aun cuando se diga que es con un fin social y ambiental; se ha mantenido así después de más de 30 años, acentuando la pobreza y la desigualdad.

Esta idea se asocia al hecho de que el espacio, y en particular el espacio cultural, es ahora capital, debido a la incapacidad del sistema capitalista para acumularlo a través de la reproducción; y hoy se acumula y se expande geográfica y temporalmente a través del despojo y la “destrucción creativa” (que se asocia a la gentrificación de áreas previamente degradadas que se profesan culturalizarlas como zonas patrimoniales), lo que Harvey³³ llama “nuevo imperialismo”, con consecuencias sociales y ambientales negativas.

A los países en desarrollo y precarios se les ha asignado la explotación de su capital cultural y natural³⁴ como una posibilidad de crecimiento económico, promoviendo así la invención del patrimonio, transformando las aldeas en una marca (los pueblos mágicos

son uno de las mercancías “culturales”) (Figuras 1A y 1B como las pozas de Xilitla, declarado pueblo mágico, que integra patrimonio edificado, historia y naturaleza, pero es propiedad privada) e inventar denominaciones de patrimonio para el turismo culturalizado y como servicio internacional de ocio, incluyendo el turismo de miseria (favelas) o miserable (campos de concentración) o de tragedia humana (Chernóbil). Esto es posible a través de la asociación del capital global, las inmobiliarias y las agencias de turismo, que cuentan con la gobernanza *ad hoc* de los Estados, lo que facilita la apropiación del patrimonio, su funcionamiento y evita conflictos con la población que se opone y resiste;³⁵ ya que la economía neoliberal del capitalismo financiero ha desregulado todo, acelerado el saqueo de la naturaleza y explotado las manifestaciones de la cultura, pero los beneficios económicos no se quedan en la población local (Figuras 2A y 2B); por ejemplo, Real de Catorce, donde se



Figura 1A. Las Pozas de Edward James en Xilitla, SLP

Foto: G. Salazar G., 2020

³² CMED, *op. cit.*, p. 13.

³³ David Harvey, *El nuevo imperialismo*, Madrid, Alianza Editorial, 2003 y *Breve Historia del neoliberalismo*, Madrid, Akal, 2007 [2005].

³⁴ Como el absurdo de que haya países que los conviertan para recibir pagos internacionales por servicios ambientales, ya que los que pagan siguen saqueando y contaminando.

³⁵ David Harvey, “El ‘nuevo’ imperialismo: acumulación por desposesión”, pp. 99-129.



Figura 1B. Las Pozas de Edward James en Xilitla, SLP
Foto: G. Salazar G., 2020

integra la naturaleza, la cultura Wixárica (hui-chola), las prácticas religiosas y el poblado como patrimonio edificado, pero que poco beneficia a los locales y sí ha degradado los espacios.

Todo esto significa el aumento del poder del hombre sobre la naturaleza y las culturas indígenas, a las que ven como exóticas.

En el caso de México, el énfasis estuvo puesto en el desarrollo social, por lo que en diciembre de 2009 el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL) declaró que el desarrollo social debe "garantizar el pleno ejercicio de los derechos sociales consagrados en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, asegurando el acceso de toda la población al desarrollo social". es decir, a la educación, a los servicios de salud, a la seguridad social, a los espacios de calidad y de vida, a los servicios básicos de vivienda, a la alimentación y a la cohesión social y a un ingreso



Figura 2A. Real de Catorce. Foto: G. Salazar G., 2023

per cápita como indicador de bienestar.³⁶ Pero en realidad está lejos de realizarse, por lo que, como medida paliativa de la precariedad de la población, se ha permitido explotar el capital cultural y natural a través del turismo; por lo tanto, la cultura se ve desde un punto de vista económico y no es gratis que el Ministerio de Turismo la gestione y reciba el presupuesto federal, lo que ha llevado a que el 8,7% del PIB provenga del turismo, empleando al 6% de los trabajadores asalariados y con el 16% de

³⁶ Rolando Cordera Campos y Enrique Provencio Durazo (coords.), *Informe del Desarrollo en México 2015*, México, UNAM, 2016.

las empresas se dedican a ella (la mayor parte es capital extranjero),³⁷ sin embargo, los habitantes locales son los menos favorecidos.



Figura 2B. **Real de Catorce.** Foto: G. Salazar G., 2020

Con base en lo anterior, los proyectos de conservación de la naturaleza y de las manifestaciones visibles de la cultura son impulsados por agentes externos al territorio, que desconocen las prácticas de manejo de los recursos naturales, la patrimonialización cultural, las dinámicas socioeconómicas locales, los diversos usos de los recursos y los conocimientos de la población local. Entonces se tiene que considerar todo esto en el informe sobre el patrimonio y también las dimen-

siones de la cooperación y el conflicto en la relación social y el informe social de la comunidad acerca de la coexistencia y dominio con el territorio.

Desarrollo ciudades y patrimonio espectacularizado

El patrimonio natural y cultural hibrida diferentes temporalidades en los contextos locales y son la base para dar lugar a la forma de hacer ciudad, que obliga a cuestionar la relación del espacio con el tiempo y a dar sentido a la relación de la comunidad con el tiempo largo. Al coexistir una multiplicidad de enfoques temporales (celebración del movimiento, competencia, cambio, con predominio del momento presente, y al mismo tiempo conmemoración de la memoria colectiva, patrimonio, continuidad, permanencia), representan el “carácter necesariamente sincopado de la construcción del espacio urbano”,³⁸ al mismo tiempo que determina lo que la sociedad identifica como parte de su ser cultural; por lo tanto, la reconversión territorial en prospectiva debe considerar la geohistoria y la historia cultural, así como la aceptación social para garantizarlo, y el desarrollo debe surgir desde lo local, desde la población misma.

En el contexto de la globalización y el capitalismo financiero, la modernidad se ha asociado con el estilo de vida urbano y espacialmente con la ciudad y la metrópoli, y ha transformado las políticas públicas de espacio, planificación urbana, propiedad de la tierra (incluidas las áreas naturales, en su mayoría en manos de empresarios), actividad inmobiliaria y valoración del espacio, que se ha aplicado para la producción de espacio habitable o para su conversión en espacios patrimoniales, como medio de acumulación de capital; pues la ciudad, ahora es otra actividad para producir directamente capital a través de la producción del espacio urbano.

³⁷ INEGI, “Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica (INEGI)”, *Censos Económicos 2019*.

³⁸ Marcel Roncayolo, *Lectures de villes. Formes et temps*, Marseille, Éditions Parenthèse, 2002, p. 298.

La ciudad como negocio tiene un valor que se incrementa más al colaborar con la industria del turismo, para aumentar la acumulación de capital. Así, el patrimonio tiene como objetivo promover el desarrollo sostenible por el entorno social y el respeto al entorno natural que ello conlleva, y son aliados para impulsar la modernización de las ciudades en la globalización, convirtiéndose en un recurso local que no es necesariamente sostenible. El desarrollo sostenible y la patrimonialización institucional sugieren disposiciones morales, que modifican la escala de valores en las representaciones del bienestar en la comunidad, lo que induce aceptación social.

Así, entran en conflicto las dos perspectivas: la de los agentes que se benefician de ella (los empresarios) y la de los perjudicados (la población), y la razón la da la noción y el procedimiento de patrimonialización, entre los cuales el Estado prefiere la primera. Por esta razón, la patrimonialización debe permitir que la población recupere la posesión de la historia y pueda acceder a otras vías de desarrollo para su territorio. La patrimonialización local también puede ser una oportunidad para dialogar, hacer preguntas, informarse y tomar decisiones conjuntas sobre el territorio y todo lo que alberga, pero evitando que el patrimonio ejerza su poder “de pasado” de la herencia.³⁹

Ayuda el hecho que la patrimonialización sea desde lo local y genéricamente para conciliar la historicidad de los agentes ante el desarrollo social, para entender a su vez los tiempos del territorio, las expectativas que ponen en acción la herencia del pasado (la ciudad histórica), la prospectiva del futuro (la ciudad del mañana) y la del presente donde se existe y actúa.

Las ciudades están constantemente creando herramientas para construir y proyectar su futuro reinventando un imaginario que afirma su presencia en el mundo,⁴⁰ con esta tarea: “hacer patrimo-

nio”, que pretende conectar pasado, presente y futuro, es cuestionable, al igual que su resignificación,⁴¹ ya que cada experiencia del tiempo ocurre de manera diferente según las circunstancias; por lo tanto, es fundamental focalizar la atención a la hora de evaluar las políticas públicas y los programas de desarrollo en los momentos en que el proyecto es planeado, comunicado, considerado, operacionalizado y ejecutado.

En la actualidad, la refuncionalización territorial está fuertemente asociada al proceso de refuncionalización de las manifestaciones culturales, que ha adquirido lugares atractivos para el turismo en detrimento de la cultura misma. Dado que la cultura en su sentido genésico es dinámica, evoluciona y se transforma; serán los nuevos contenidos sociales los que incorporen nuevos significados a la cultura, ya sean materiales o inmateriales.

Se ha visto que, en las intervenciones urbanas destinadas al desarrollo del turismo, las prácticas culturales de cada territorio también adquieren nuevos contenidos no inherentes al suyo, incluso de los ejercidos y promovidos por foráneos. Por lo tanto, las intervenciones urbanas de cada territorio también deben asumir nuevos contenidos, pero no sacarlos de su función exclusiva para el turismo o sólo para agentes externos.

Como se ha explicado, las expresiones de la cultura son una manera en la que las ciudades hoy en día promueven su imagen como marca. Tanto los edificios, las obras de arte en las calles, las fiestas y ceremonias de la comunidad, los sitios mismos, se espectacularizan para ofrecer una animación cultural sustitutiva. De este modo, la ciudad, como escenario de la “sociedad del espectáculo”, simula una realidad, a veces incluso una ficción.

Por este tiempo, es verdad, *prefiere la imagen a la cosa, la copia al original, la representación a la realidad, la apa-*

³⁹ Henry-Pierre Jeudy y Paola Berenstein Jacques (eds.), *Corps et décors urbains*, Paris, Editions Hartmann, 2003.

⁴⁰ Marc Augé, *Où est passé l'avenir?* Paris, Éditions du Panama, 2008.

⁴¹ Alain Guez, *Pour une poétique de l'entre-temps en architecture*, en Augustin Berque, Alessia de Biase y Philippe Bonin (eds.), *L'habiter dans sa poétique première*, Paris, Donner Lieu, 2008, pp. 344-359.

riencia al ser, esta transformación es una ruina absoluta o al menos una profanación impía porque *elimina toda ilusión*. La ilusión es sagrada para él y profana es la verdad. Se puede incluso decir que a sus ojos a medida que disminuye la verdad y aumenta la ilusión, de modo que el más alto grado de ilusión es para él el más alto grado de ilusión.⁴²

Este epígrafe del libro de Debord,⁴³ que retoma un texto de Feuerbach, muestra cómo desde los albores de la modernidad, la simulación, el poder de representación y el uso de la imagen han estado a la orden del día. exacerbado en los siglos xx y xxi. Debord comienza su texto con una afirmación: "Toda la vida de las sociedades en las que dominan las condiciones modernas de producción se presenta como una inmensa acumulación de *espectáculos*. Todo lo que se ha vivido directamente se aparta en una representación", y básicamente hoy ocurre con las expresiones culturales, que también expulsan a los lugareños que las habitan. Poco a poco, las ciudades pierden su aura, como decía Benjamin,⁴⁴ o lo arquitectónico desaparece de ellas, como advertía Kosik.⁴⁵

La cultura en su sentido genésico es devorada por el marketing, difundiendo valores hedonistas para un hiperconsumidor. La cultura, al convertirse en objeto turístico de la industria cultural, ofrece satisfacer fantasías: de novedad, de lo desconocido, de aventura, de lo raro; La industria del turismo transforma los sueños en acciones y conduce a los "lugares-imagen". De la misma manera, la cultura alejada de la realidad local, transformada en producto y reducida a un bien de consumo, se vende en el mercado y pierde su función histórica, su ra-

zón de ser cultural y es la base de la pérdida de la memoria.

Este contexto ha llevado a la descaracterización de la cultura, desvirtuándola en términos de intereses económicos de corto plazo y no de un desarrollo social, ni siquiera económico que sienta bases sólidas que eviten la condición de dependencia. Cuando se descaracteriza el patrimonio cultural, deja de tener sentido para la población local, porque no se reconoce en los espectáculos y simulacros que lo reemplazan. En cambio, a través de la refuncionalización de las culturas, de dejarlas ser, es posible afirmar la dinámica de las *formas-contenido*. Para preservar y utilizar eficazmente el patrimonio cultural y para que tenga sentido para la población local, éste debe integrarse en la dinámica cotidiana de los asentamientos. Para refuncionalizar el patrimonio a nivel local, se deben mantener las características de los asentamientos humanos, sus significados y se debe valorar lo cotidiano. El espacio patrimonial no debe perder su significación para la población que lo habita, a partir de lo cual se reconoce.

Conclusión

La cultura occidental, su modelo económico, su lógica dualista, su separación de la naturaleza, incluso de sus congéneres, han hecho que el espacio habitable y natural sea una mercancía y su valor de cambio una prioridad; potenciado cuando es declarado patrimonio cultural y espacio natural protegido, ya que pasa a formar parte del capital de la industria cultural (procedente del turismo), en detrimento de la población que los habita y de la propia cultura en su aspecto genésico o *natura naturans*. Pensar en el patrimonio cultural-natural como una unidad viva involucra a las personas individualmente y como comunidad, por lo que el desarrollo se convertiría en algo verdaderamente social.

Habermas en su *Teoría de la Acción Comunicativa* expuso el potencial destructivo del desarrollo por

⁴² Ludwig Feuerbach, *op. cit.*, p. xv.

⁴³ Guy Debord, *La société du spectacle*, Paris, Éditions Champ Libre, 1976, p. 10.

⁴⁴ Walter Benjamin, *La obra del arte en la época de la reproducibilidad técnica*, en *Discursos interrumpidos I. Filosofía del arte y de la historia*, Madrid, Taurus, 1989, pp. 17-33.

⁴⁵ Karel Kosik, "El triunfo del método sobre la arquitectura" y "la ciudad y la arquitectura", en *Reflexiones antediluvianas*, México, Itaca, 2012.

parte del capitalismo, denunciando la explotación, el terror, la opresión, la violencia, la mayor desigualdad entre ricos y pobres, a lo que hoy podemos agregar la contaminación, la explotación excesiva de los recursos, la pérdida de biodiversidad. Sin embargo, Habermas era optimista al creer que se evitarían los efectos negativos, estableciendo los límites entre el mundo de la vida y el sistema. Horkheimer y Adorno no creen que esto sea posible. Hoy, los hechos muestran que la destrucción ha aumentado con el capitalismo financiero neoliberal.

Otro efecto ha sido lo que tiene que ver con las culturas, que ha distorsionado, explotado sus manifestaciones, cosificándolas y espectacularizándolas sin respeto ni comprensión por lo genésico que las hace ser; y a la naturaleza ha sido llevada al límite de su capacidad de autocreación sobre-explotando sus elementos y convirtiéndolos en recursos.

La crisis paradigmática de la civilización actual hace difícil pensar en los graves problemas que deberían empujarnos a pensar de otra manera. Una forma de repensar la naturaleza y la cultura y su relación más allá de su reducción tradicional a la concepción del objeto contribuiría a esa comprensión y respeto. El sistema económico no lo hará solo, debe ser constreñido por el sistema político, o por los habitantes de este planeta, dejando de someterse al modelo consumista, cambiando sus prácticas sociales y su forma de vida y formas de relacionarse con la naturaleza y sus congéneres y teniendo otro enfoque epistemológico y ontológico, en definitiva, asumir otro modelo cultural distinto al hegemónico actual.

Bibliografía

APPLE, Michael, *Teoría Crítica y Educación*, Buenos Aires, Dávila Editores, 1997.

AUGÉ, Marc, *Où est passé l'avenir?* Paris, Éditions du Panama, 2008.

BENJAMIN, Walter, *La obra del arte en la*

época de la reproductibilidad técnica, en *Discursos interrumpidos I, técnica*, Madrid, Taurus, 1989, pp. 17-33.

BOURDIEU, Pierre, *La distinción. Criterios y bases sociales del gusto*, Madrid, Taurus, 1988.

CMED, *Desarrollo y Cooperación Económica Internacional: Medio Ambiente. Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. Nota del Secretario General*, ONU, 1987.

CORDERA Campos, Rolando y Enrique Provenio Durazo (coords.), *Informe del Desarrollo en México 2015*, México, UNAM, 2016.

DEBORD, Guy, *La société du spectacle*, Paris, Éditions Champ Libre, 1976.

DESCOLA, Philippe, *Par-delà la nature et culture*, Paris, Gallimard, 2005 (Bibliothèque des sciences humaines).

FEUERBACH, Ludwig, *Essence du christianisme*, Paris, A. Lacroix Vervoeckhoven, 1864.

FORRESTER, Viviane, *L'horreur économique*, Paris, Fayard, 1996.

GUEZ, Alain, *Pour une poétique de l'entretiens en architecture*, en Augustin Berque, Alessia de Biase y Philippe Bonin (eds.), *L'habiter dans sa poétique première*, Paris, Donner Lieu, 2008, pp. 344-359.

HARVEY, David, *The new imperialism*, Oxford, Oxford University Press, 2003.

_____, "El 'nuevo' imperialismo: acumulación por desposesión", en *Socialist Register 2004*, Buenos Aires, CLACSO, 2005, pp. 99-129.

_____, *El nuevo imperialismo*, Madrid, Alianza Editorial, 2003.

_____, *Breve Historia del neoliberalismo*, Madrid, Akal, 2007 [2005].

HEIDEGGER, Martin, "La pregunta por la técnica", en *Conferencias y artículos*, Barcelona, Ediciones del Serbal, 1994.

HORKHEIMER, Max y Theodor W. Adorno, *Dialéctica de la Ilustración. Fragmentos filosóficos*, Madrid, Trotta, 1998.

INEGI, "Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica (INEGI)", *Censos Económicos 2019*.

JEUDI, Henry Pierre y Jacques Berenstein (eds.), *Corps et décors urbains*, Paris, Editions Harmattan, 2003.

KOSIK, Karel, "El triunfo del método sobre la arquitectónica" y "la ciudad y la arquitectónica", en *Reflexiones antediluvianas*, México, Itaca, 2012.

LIPOVETSKY, Gilles, *La era del vacío. Ensayo sobre el individualismo contemporáneo*, Barcelona, Anagrama, 1986.

_____, *El imperio de lo efímero. La moda y su destino en las sociedades modernas*, Barcelona, Anagrama, 2006 [1990].

MARTÍNEZ-Alier, Joan, "Los conflictos ecológico-distributivos y los indicadores de sustentabilidad", en *Revista Iberoamericana de Economía Ecológica* 1, 2004, pp. 21-30.

_____, "Conflictos ecológicos y justicia ambiental", en *Papeles de relaciones ecosociales y cambio global* 103, 2008, pp. 11-27.

MERLEAU-Ponty, Maurice, *Signes*, Paris, Gallimard, 1960.

_____, *Le visible et l'invisible*, Paris, Gallimard, 1964.

_____, *Fenomenología de la percepción*, Barcelona, Península, 1965.

_____, *Parcours deux 1951-1961*, Verdier, Lagrasse, 2000.

MONOD, Jacques, *Le hasard et la nécessité*, Paris, Seuil, 1970.

MORIN, Edgar *Ciencia con conciencia*, Barcelona, Anthropos, 1984.

_____, *La voie*, Paris, Fayard, 2001.

MOSCOVICI, Serge, *La société contre nature*, Paris, Union Général d'Éditions, 1972.

MURSE, K., *Culture as the Fourth Pillar of Sustainable Development* [documento preparado para la The Commonwealth Secretariat], Londres, 2006.

PRIGOGINE, Ilya e Isabelle Stengersen, *La Nouvelle Alliance. Métamorphose de la science*, Paris, Gallimard, 1979.

RONCAYOLO, Marcel, *Lectures de villes. Formes et temps*, Marseille, Éditions Parenthèse, 2002.

SÁEZ, Rueda, Luis, *El ocaso de occidente*, Barcelona, Herder, 2015.

SAINT-Pierre, Diane, "Les politiques culturelles du Québec et le rôle croissant des villes en matière de développement culturel: bilan et défis", en *La transmission des connaissances, des savoirs et des cultures*, Paris, CIDEF-AFI, 2007, pp. 53-60.

SPINOZA, Baruch, *Tratado breve*, Madrid, Alianza Editorial, 1990.

_____, *Ética según el orden geométrico*, Madrid, Trotta, 2021.

Pinturas rupestres. Patrimonio natural-cultural

Adolfo Rojano Guido
Guadalupe Salazar González

Introducción

La pintura rupestre es la expresión artística más antigua de la humanidad, pues se data en el Paleolítico Superior; son dibujos o bocetos (con pintura o grabados) que los pobladores de la prehistoria pintaban, dibujaban o tallaban en las cavernas, covachas, abrigos rocosos o en cualquier superficie rocosa, inclusive a la intemperie, permaneciendo hasta nuestra época actual; la pintura, contiene un pigmento de origen vegetal o mineral y un pegamento llamado aglutinante para fijar las partículas de la pintura entre sí y al soporte rocoso. Estas pinturas pudieran tener muchos significados para su comunidad, como: distracción en la época de invierno debido al tiempo de ocio que tenían durante esa temporada, o la simple idea de plasmar la imagen de algún animal que podría garantizar la caza exitosa del mismo (magia simpática); o ser la representación de alguna clase de escritura o el culto a alguna deidad arcaica.¹

El arte rupestre desde su descubrimiento en Altamira, España, generó cierta duda sobre su autenticidad, ya que tuvieron que ser descubiertas otras similares en Francia (La Mouthe en la Dordogne) para que pudieran ser consideradas como verídicas, debido a que se consideraba que sus descubridores las habían elaborado. El arte rupestre incluye la pintura, petrograbados y espeleotemas (modificación de rocas para darles formas reconocibles). Aquí no se desarrollará la discusión de la denominación de arte rupestre relacionada con el hecho que su soporte material son rocas y son imposible de retirarse y desplazarse.

¹ André Leroi-Gurham, *La préhistoire de l'art occidental*, Paris, Mazenod, 1965. En español: *La Prehistoria en el mundo*, Madrid, Akal, 2002.

Los avances en la ciencia en la primera mitad del siglo XIX no eran tan adelantados para la investigación de la pintura rupestre, es hasta la segunda mitad del siglo XX que se incrementaron los estudios y la interpretación científica de muchos sitios alrededor del mundo impulsados con nuevo equipo y herramientas. Bataille² fue uno de los primeros autores que reconoció su valor artístico, en ellos encontró un mundo de alegría, fuerza y vigor, a diferencia de quienes veían en ellas una vida llena de penurias y precariedad en ese pasado prehistórico, en donde el *homo faber* (hombre que fabrica), precedió al *homo luden* (hombre que juega), ya que, de fabricar sus herramientas de trabajo pasaron al arte o a un acto lúdico, aunque el útil o herramienta no está exento de estética, pero es diferente cuando el arte es una finalidad.

Las nuevas teorías para interpretar el mensaje del arte rupestre con un mayor entendimiento y el uso de nuevas y diferentes ramas científicas para estudios multidisciplinario y el avance de la tecnología acerca un poco más a la posible interpretación de su mensaje.³ El replanteamiento de que los grupos de cazadores recolectores emplearon técnicas, materiales y herramientas, que denotan un profesionalismo, cambió la idea de seguir considerándolos de pensamiento primario o infantil, para identificarlos como "hombres sensiblemente idénticos a los actuales".⁴

² George Bataille, *Lascaux ou la naissance de l'art*, Paris, Gallimard, 1979 [Œuvres Complètes IX].

³ André Leroi-Gurham, *La préhistoire de l'art occidental...*

⁴ André Leroi-Gurham, *El gesto y la palabra*, Caracas, Universidad Central de Venezuela, 1971 (col. Temas: Técnica y lenguaje, vol. 41).

La escuela europea ha propuesto una clasificación y metodología para la investigación e interpretación de la pintura rupestre, pero aquí se considera que el diseño, cosmovisión y mensaje en el arte rupestre en América es probable que tenga otro, dado que la diferencia geográfica y a que fueron plasmadas en las rocas posteriormente a las pinturas europeas después de largos tiempos de migración hacia América. Es probable que a la par de cómo se fueron realizando las migraciones de norte a sur del continente americano⁵ y de sur a norte,⁶ se pueda observar también el desarrollo o “evolución” de las expresiones rupestres, como es el caso del arte rupestre de la Sierra de San Miguelito en San Luis Potosí, que además parece estar conectado con las pinturas rupestres de Zacatecas, Aguascalientes, Durango, Chihuahua, Sonora y Sur de los Estados Unidos y otros diferentes sitios dejados en las rutas migratorias, compartiendo similitudes la grafía de las pinturas. Por tal motivo, la pintura rupestre de la Sierra de San Miguelito, debido a su localización geográfica y cultural de México como tierra de frontera, deberían de ser consideradas un eslabón primordial para entender la transición entre territorios sedentarios y seminómadas y como un área de influencia hacia Mesoamérica y el Norte del País. Los riesgos que se ciernen sobre la Sierra de San Miguelito por la expansión de los parques industriales y de vivienda residencial, que han invadido áreas naturales y zonas de recarga acuífera, sin importar las fallas geológicas y la biodiversidad, obligan al menos a documentar los sitios con pintura rupestre y realizar su investigación más allá de su lectura gráfica. Además, la Sierra de San Miguelito incluye una parte del Parque Nacional Gogorrón y una declaratoria de Área Natural Protegida (por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas:

⁵ Carol Patterson y Glade Hadden, *The Mu:kwitsi/Hopi (Freemont) Abandonment and Numic Immigrants into Nine Mile Canyon as Depicted in the Rock Art*, Montrose-Colorado, Dominquez Archeological Research Group, 2017.

⁶ Steve R. Simms, *Ancient Peoples of the Great Basin and Colorado Plateau*, Walnut Creek-California, Left Coast Press, 2008.

CONANP), por lo que al encontrar la pintura rupestre en ella que se identifican como prehistóricos (una zona se data de entre 9000 a 7000 a.n.e. y otra de 2000 a 1000 a.n.e.),⁷ así mismo espelotemas y algunos vestigios de asentamiento que parece ser guachichiles, consideramos que es una zona que puede ser concebido integralmente todo su territorio como patrimonio cultural-natural, sin artificios. Este texto da cuenta de la documentación, iconografía y las primeras interpretaciones de las pinturas rupestres, su relación con los espeleotemas y con el entorno natural en el que se localizan, así como las posibles relaciones con otros sitios de Aridoamérica a partir de la grafía de las pinturas y su interpretación.

Antecedentes y estrategia de investigación

El estudio y procuración de la conservación del arte rupestre en México fue realizado por los primeros extranjeros que arribaron a nuestro país e hicieron su documentación,⁸ basándose en los relatos de la época de la conquista por medio de los cronistas frailes franciscanos, como Fray Bernardino de Sahagún, por ejemplo, quienes fueron la primera avanzada de incursión, apaciguamiento y evangelización de los pueblos a lo largo de la Nueva España.

Hasta finales del siglo XIX, varios extranjeros en América como Garrick Mallery y Carl Lumholtz⁹

⁷ Estos datos se consignan en la sala *Poblamiento de América* del Museo Nacional de Antropología de la ciudad de México, cuyos mapas además muestran los cambios climáticos, de ser húmeda entre 9000 y 7000 a.n.e a semiárida en el 2000 a 1000 a. n. e. y en estudios de Antonio de la Maza, “Pinturas rupestres potosinas”, *Letras Potosinas*, año XII, núm. 114, octubre-noviembre-diciembre, 1954, *apud* en Lorena Mirambell (coord.), Patricio Dávila y Diana Zaragoza (comps.), *Arqueología de San Luis Potosí*, México, INAH, pp. 171-174.

⁸ Carl Lumholtz, *El México Desconocido. Cinco años de exploración entre las tribus de la Sierra Madre Occidental, en tierra caliente de Tepic y Jalisco, y entre los tarascos de Michoacán*, t. I y II, Nueva York, Charles Scribner's Sons 1904.

⁹ Garrick Mallery, *Picture-Writings of the American Indians*,

empezaron a documentar con las ciencias innovadoras de la época, como: la antropología y la arqueología, e intentaron identificar el significado infiriéndolo con los grupos que aun existían, así obtener una idea de lo que representaban.

Para la zona de San Luis Potosí existen únicamente cuatro estudios acerca de la pintura rupestre, dos son levantamientos del Instituto Nacional de Arqueología e Historia (INAH), pero la información está restringida; el tercero es una breve descripción realizada por el investigador Antonio de la Maza¹⁰ de dos de los paneles de las pinturas rupestres en Villa de Arriaga en el sitio del cerro llamado el Cerrito y en las cuales el mismo autor relaciona las representaciones rupestres con el Norte de México y sur de los Estados Unidos. El cuarto es una tesis de licenciatura de José Chessil Martínez Moreno,¹¹ la cual es el estudio de dos sitios de la Sierra de San Miguelito: Cueva del Soldado (conocido como Cañón de las Lajas) y Cueva de los Indios (conocido como Cueva de Indios); la tesis hace una colección fotográfica empleando los filtros que permite el software DStretch;¹² el análisis simbólico lo realiza comparándolas con cuevas cercanas a la región y el estudio iconográfico lo referencia al arte mexicano de la guerra. Su método de estudio se basó en la teoría de la representación y modificación del espacio de carácter ritual de la investigadora Silvina Andrea Vigliani, quien establece la modificación del paisaje alrededor de las covachas, la cual indica que

en otros casos, los petrograbados están rodeados de la disposición del terreno de manera ritual con un ordenamiento visual, provocado en el Chaman, por su estado alterado, debido a la influencia del tabaco fermentado, peyote o algunas otras sustancias alucinógenas, en una suerte de transe y búsqueda de respuestas para el guía espiritual del grupo o por la consulta de cualquier otro miembro del grupo. Así, las representaciones rupestres y petrograbados adquieren un significado cosmogónico sólo para el grupo que las realiza sin ser un mensaje universal.

Vigliani¹³ considera que los rituales chamánicos sólo podrían realizarse durante los cambios estacionales y en momentos específicos de consulta con el líder espiritual del grupo y no en la mayor parte del año.

Si bien para San Luis Potosí son pocos los estudios, existen otros más recientes a nivel nacional como las culturas del desierto de Sonora denominados *Culturas Trincheras del Noroeste de México*,¹⁴ situadas entre la Sierra Madre Occidental y del Golfo de California, relacionadas con ceremonias chamánicas (posiblemente de invocación de lluvia), donde la distribución del agua fue fundamental para el desarrollo e integración al hábitat por sus habitantes y sus asentamientos, lo cual evidencia la relación del paisaje, con los grupos y cómo estos lo alteran para adquirir el agua mediante ceremonias de invocación.

Después llegaron los registros realizados por europeos, los científicos que estudiaron el arte rupestre en México donde señalaban la primera división de las representaciones rupestres en cuatro categorías muy básicas de diseño: antropomorfos, zoomor-

Washington, Government Printing Office, 1894; Carl Lumsden, *op. cit.*

¹⁰ Antonio de la Maza, *op. cit.*

¹¹ José Chessil Martínez Moreno, *Visiones en la tierra de la memoria: Agencia relacional, personalidad y paisaje ritual en el arte rupestre de la Zona Centro de San Luis Potosí* [tesis de licenciatura] San Luis Potosí, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, 2021.

¹² El software DStretch fue creado por Jon Harman en 2005. El programa es una extensión del programa ImageJ y procesa fotografías digitales para detectar pigmentos que la capa calcárea impide ver las imágenes, mostrando el contraste de tono, valor y saturación entre los colores de una imagen a partir de ocho espacios de color (YDS, YBR, YBK, CRGB, LDS, LAB, LRE y RGB) adaptados a rojos y negros, que son los comunes en el arte rupestre.

¹³ Silvina Andrea Vigliani, *Pinturas espirituales. Identidad y agencia en el paisaje relacional de los cazadores recolectores y pescadores del centro-oeste de Sonora* [tesis de doctorado] México. ENAH, 2011.

¹⁴ Julio Amador Bech y Adriana Medina, "Construcción simbólica del paisaje en los cerros de trincheras del noroeste de Sonora" [ponencia en la xxviii Mesa Redonda de la Sociedad Mexicana de Antropología, "Derechos Humanos: pueblos indígenas, cultura y nación"], México, 2007.

fos, fitomorfos y geométricos, como lo propone Messmacher.¹⁵ Su trabajo de campo permitió la obtención de datos: las posiciones y la posible relación entre los elementos gráficos y la relación de los accidentes del terreno (camino estrechos, covachas o cavidades de grandes dimensiones, salientes, pozas de agua, salientes y accesos cerrados) y su asociación con su orientación astronómica y se documentó a su vez las formas y colores, por medio de dibujos, calcas y fotografías.

Posteriormente se agregaron más categorías: presencias/ausencia de diseños antropomorfos, zoomorfos, fitomorfos y geométricos, o presencia/ausencia de material gráfico anexo (registro fotográfico y dibujos);¹⁶ para después ser analizadas únicamente por sus figuras antropomorfas y el estilo, su diseño, detalles y la relación entre los gráficos. Con la llegada de otra subdivisión para su diferenciación como naturalistas y esquemáticas,¹⁷ se incluyó el volumen y el movimiento de los rasgos.¹⁸ Ya en este nuevo siglo se utiliza un análisis más centrado en la descripción de las imágenes, sus formas geométricas básicas e identificando las variables relacionadas con la construcción de paisajes culturales, lo que permitió observar su relación con la cosmovisión de los cazadores recolectores antes de interpretar los significados.¹⁹

Otros estudios son el análisis realizado en México. Miguel Messmacher²⁰ describe las pinturas

y hace interpretaciones a partir de confrontarlas con lo observado en la carta topográfica y la información del ambiente donde se localizan, como: fauna, flora, clima y suelo; además, Messmacher suma el análisis de la agrupación de los elementos por diseños para buscar patrones. En tanto que Francisco Rodríguez²¹ los agrupa en antropomorfos, zoomorfos, formas compuestas, elementos no icónicos, rectilíneas, curvilíneas, manchones, formas de silueta compuesta.

Kémel Sade Martínez²² abordó el arte rupestre de grupos de cazadores recolectores para su descripción con respecto a sus atributos presentes o ausentes y clasificarlos ampliamente, como: biomorfo (zoomorfo, antropomorfo, fitomorfo y mixto), artefactual (flecha, canoa, arpón, ornamento o cualquier herramienta), geomorfo (río, cueva o cualquier accidente geográfico), astromorfo (sol, luna, eclipse, estrella o cualquier fenómeno astronómico), mixto (una combinación de todo lo anterior); además considera los tres niveles de segmentación (temática-técnica-forma-materias primas) y niveles de resolución o generalidades (conjunto-figuras-manchas). La propuesta de Kémel Sade será de gran ayuda para la recolección de datos utilizando el cuadro de clasificación²³ que él propone para la documentación de los mismos y combinarlos una vez registrados con las interpretaciones de los grupos de nativos americanos del sur de estados unidos y norte de México, y así realizar el análisis de las formas geomorfas para teorizar sobre la representación cartográfica en las Pinturas Rupestres de la Sierra de San Miguelito.²⁴

Sonora..., 1981.

²¹ *Apud*, Miguel Messmacher, *op. cit.*

²² Kémel Sade Martínez, "Metodología de clasificación para las pinturas rupestres", *Embassy Revista Antropológica*, año 1, núm. 6, Caracas, ANAR, 2006, pp. 5-9.

²³ *Idem*.

²⁴ Kémel Sade, "Metodología de clasificación para las pinturas rupestres aplicada a la inferencia de contenidos sociales en cazadores recolectores: el caso de Aysén (Patagonia Central)", *Actas Congresso Internacional da IFRAO. FUMDHAM*, Sao Raimundo Nonato, Piaui, 2009, pp. 241-254.

¹⁵ Miguel Messmacher, *Las pinturas rupestres de la Pintada. Un enfoque metodológico*, México, Escuela de Antropología, 1961.

¹⁶ *Idem*.

¹⁷ Ken Hedges, *An Analysis of Diegueño Pictographs* [tesis de maestría], San Diego, San Diego State University, 1970. Grant Campbell, *Rock Art of Baja California*, Los Angeles-California, Dawson's Book Shop, 1974.

¹⁸ Enah Monserrat Fonseca Ibarra y Jessica Fabiola Amador García, "De Estilos y fronteras: manifestaciones gráfico-rupestres de Baja California", *Arqueología*, vol. 56, 2019, pp. 14-29, en <https://revistas.inah.gob.mx/index.php/arqueologia/article/view/14899>.

¹⁹ Carlos Viramontes Anzures, *El Lenguaje de los símbolos. El arte rupestre de las sociedades prehispánicas de Querétaro*, Santiago de Querétaro, Gobierno del Estado de Querétaro, 2005 (col. Historiografía Queretana, vol. xv).

²⁰ Miguel Messmacher, *Las pinturas rupestres de La Pintada*,

Por su parte, Garrick Mallery²⁵ propone saber el significado de las pinturas a partir del conocimiento de los grupos aun existentes y quienes conservan sus historias y el conocimiento adecuado para su posible interpretación; para ello cuenta también con una gran recopilación de sitios del territorio estadounidense y de otras partes del mundo. Otro de los aspectos que se estudian por Chippindale son las dimensiones del panel y el conjunto de las figuras en escala métrica;²⁶ establece los límites distinguibles en dónde empieza y termina cada figura, ayudado con el software *DStretch* para visualizar legiblemente los elementos pictóricos en los diferentes abrigos rocosos y si existe alguna superposición entre elementos y definir su forma real; también ha estudiado las dimensiones de las figuras en centímetros, establece los límites distinguibles en dónde empieza y termina cada figura; además

de observar el orden cronológico que se puede suponer por la superposición de figuras.

Posteriormente, Alex Patterson²⁷ realizó una recopilación de los diversos símbolos en el arte rupestre estadounidense (Figura 1). Carol Patterson continuó esta investigación²⁸ y con la ayuda del jefe tribal Clifford Duncan relacionó el arte rupestre con cartografía de los sitios, las ceremonias y la mitología; es así que descifra los petroglifos de las tribus Ute en la meseta de Uncompahgre al oeste de Colorado, observando en la grafía elementos del territorio como si fuera un mapa del mismo (Figura 1), por lo que las imágenes son como una escritura semasiográfica.

Otro aspecto se suma, pues ha sido ignorado o pasado por alto para tener elemento para la lectura: el sitio con todos los paneles con sus pinturas y su relación con el territorio, el paisaje y los elementos de la

²⁵ Garrick Mallery, *Picture-Writings of the American Indians*, Washington, Government Printing Office, 1894.

²⁶ Paul Tacon, "An Archaeology of Rock-Art Through Informed Methods and Formal Methods", en Christopher Chippindale y Paul S. C. Tacon, *The Archaeology of Rock-Art*, Cambridge University Press, Londres, 1998.

²⁷ Alex Patterson, *A Field Guide to Rock Art Symbols of the Greater Southwest*, Boulder-Colo-rado, Johnson Printing Company, 1992.

²⁸ Carol Patterson y Glade Hadden, *The Mu:kwitsi/Hopi (Fremont) abandonment and Numic Immigrants into Nine Mile Canyon as Depicted in the Rock Art*, Montrose-Colorado, Dominguez Arqueological Research Group, 2017.

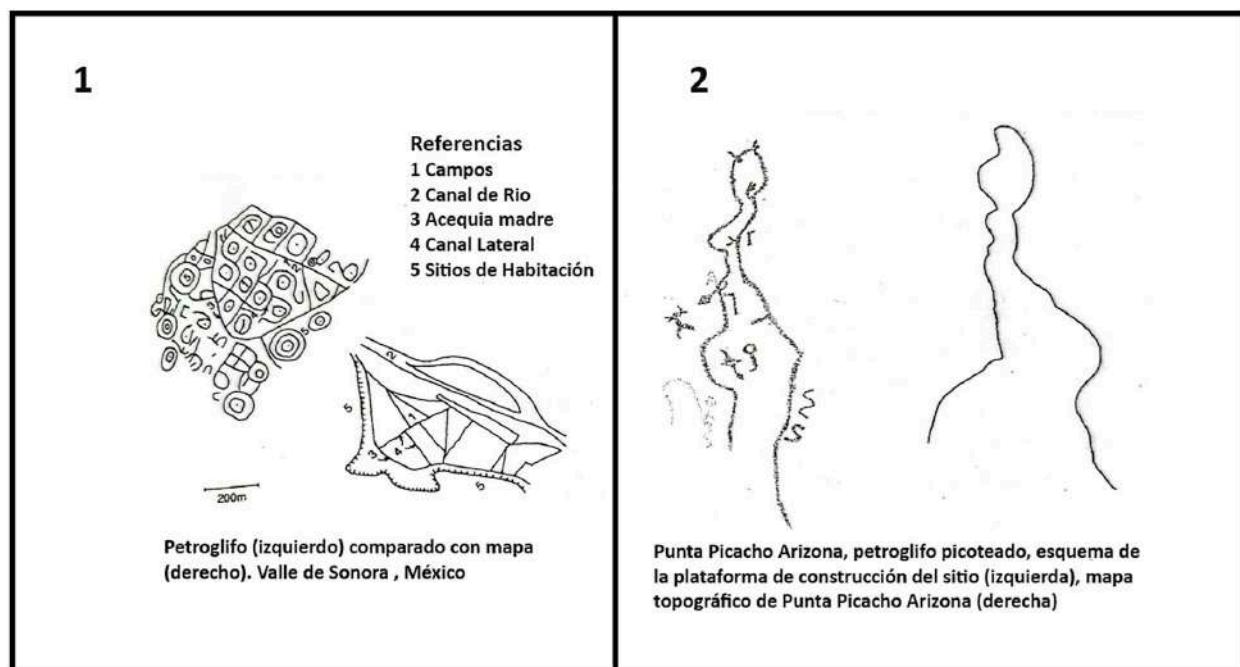


Figura 1. Una guía de campo sobre los símbolos del arte rupestre del gran Suroeste
Fuente: Alex Patterson, 1992, p. 140.

naturaleza, así como con los elementos rocosos modificados o espeleotemas, cuando existan.

También hay que abordar los colores que se utilizan para su realización ya que han permitido más o menos identificar periodos en el tiempo, el negro el más antiguo, le sigue el rojo y el blanco. Se ha identificado que los colores pueden ser de origen biológico (grana cochinilla, sangre) y quizá cinabrio o mineral (óxidos de hierro o carbón mineral) u otros recursos vegetales y minerales a los que los grupos tuvieron a la mano; además de materiales aglutinantes de los pigmentos como mucilago de cactus. Por otra parte, la talla en piedra fue lítica por medio de percusión de rocas más duras y devastar a las más blandas, aunque en la Sierra de San Miguelito aun no es evidente la existencia de petrograbados.

Con base a estas experiencias, para este trabajo se ha realizado la documentación, clasificación y las fichas de registro bajo el formato del Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) con el fin de buscar la protección cultural por la Institución, aprovechando nuevas tecnologías como: escáner 3D, escáner de mano, cámara térmica, fotografía digital originales y modificadas con el software DStretch, fotogrametría y localización geográfica de los sitios.²⁹

Inicialmente se tenían identificados cinco sitios con pintura con base a información dada por los pobladores de la zona, pero por el trabajo de campo se han podido agregar nuevos sitios descubiertos; además, debido a la cercanía entre los otros sitios y su conexión geográficamente se ha podido establecer una pequeña ruta de posibles

rutas seguidas por sus antiguos moradores.

La mayoría de los sitios de estudio son abrigos rocosos siempre acompañados de cuerpos de agua, que durante su ocupación debieron considerarse un lugar que proveía de alimentación al grupo y estratégico para la defensa contra los animales de grandes dimensiones y también ante otros clanes; o fueron zonas de descanso o parada durante una larga temporada de caza, en áreas como cotos de caza o de recolección de frutos, actividades propias de vida seminómada, permitiendo recuperarse el sitio que dejaban; denotando así, un alto conocimiento del territorio y de su utilización para la subsistencia al permitir cíclicamente el abastecimiento continuo del recurso.

Debido a lo planteado con anterioridad surgieron los siguientes cuestionamientos, aunque quizá en este texto no se alcance a dar respuestas a todo: ¿Quiénes podrían haber realizado las pinturas? ¿Cuándo y por qué? ¿Qué comunicaban? ¿Cuál es el mensaje? ¿Cuál es su significado? ¿Por qué se escogieron los sitios? ¿Había relación entre los diversos sitios? y ¿cuál era? ¿Cuál es su valor ante la sociedad de los alrededores?

La primera etapa de la investigación que aquí se expone no pretende datar las pinturas, pues el objetivo principal es el de realizar la documentación de los sitios de arte rupestre de la Sierra de San Miguelito, su sistematización, procesamiento para resaltar la imagen, la comparación con otros sitios en cuanto a la grafía, y se intentará dar elementos para establecer un estilo y técnica de elaboración, incluyendo una primera interpretación. Con base a lo hasta aquí expuesto, se puede considerar a las pinturas rupestres como arte, como escritura y como cartografía.

Con base a los escasos antecedentes de investigación local y a lo externado a nivel nacional e internacional y las exploraciones preliminares, aquí se considera, además, a la pintura rupestre documento de una expresión cultural de una comunidad en la prehistoria, que consigna su presencia y existencia, su vida y cotidianeidad, su modo de relacionarse con

²⁹ Se agradece a los profesores: Juan Manuel Lozano de Poo, Miguel Adolfo Ortiz Brizuela, Juan Manuel Delgado Carmona, Alejandro Aquiles Roa Chávez, Rafael Marcelino Guzmán Reyes y Ricardo Alonso Rivera, por el apoyo en el empleo de las nuevas tecnologías y participar en el trabajo de campo para realizar la documentación y descubrimiento de algunos sitios con pintura rupestre y espeleotemas; así como al proyecto CONAHCYT: *El patrimonio cultural-natural en las políticas y gestión del desarrollo urbano-territorial en ciudades mexicanas del siglo XXI*, por el apoyo financiero como parte del mismo proyecto.

su entorno natural; es decir, comunican su cultura con la pintura asociada con otras manifestaciones cercanas como los prismas riolíticos modificados (espeleotemas) para referenciar el sitio como hitos o señales en el territorio y puntos focales de orientación del espacio habitable para fácilmente localizarlos a distancia, ambas en íntima relación con el entorno natural y sus elementos geográficos en donde se asienta la comunidad temporal o permanentemente.

Por lo mismo, la grafía está vinculada, responde y representará a la vida, al habitar y a los elementos naturales del territorio, así como expresa las relaciones de desplazamiento de las comunidades en el territorio. Se propone que la pintura rupestre obedece a una necesidad de conectar la comunidad con su entorno y representarlo como parte de su cotidianeidad. El mensaje plasmado pudiera mostrar la evolución de los grupos de cazadores recolectores nómadas a cazadores recolectores semi sedentarios.

Se anticipa que hay similitud de la pintura rupestre de la Sierra de San Miguelito con las culturas Trinchera de Sonora, lo que da otra posibilidad de entender quiénes fueron los creadores de esas

pinturas. A su vez, Julio Amador Bech³⁰ propone la conexión de las culturas Trinchera con las culturas Hopi, aunque en realidad se sabe que son las anteriores a los Hopi del suroeste de Estados Unidos: la cultura Fremont. Bech aprovecha que los Hopis son de los pocos pueblos originarios de América que todavía sobreviven junto con su relatos y leyendas y que ellos hacen mención a los "hombre hormiga",³¹ imagen que pueden relacionar con la representación del Flautista (*kokope-lli* en lengua hopi, cf. Figura 2³²), el cual cambia de forma en algunos lugares como: insecto, o con las dos antenas; imagen que también se encuentran en Durango, Zacatecas, Sonora y Chihuahua y se puede decir que en algunos sitios de la Sierra de San Miguelito se han encontrado.

³⁰ Julio Amador Bech, "La construcción simbólica de la autoridad en el proceso de formación de las élites gobernantes. El caso de la Tradición Trincheras del noroeste de México", *Estudios de Cultura Náhuatl*, vol. 54, Ciudad de México, 2017, pp. 255-307.

³¹ Frank Waters, *El libro de los Hopis*, México, Fondo de Cultura Económica, 1992.

³² Verónica Hernández Díaz, "Los janamus grabados de Tzintzuntzan, Michoacán", *Anales del Instituto de Investigaciones Estéticas*, vol. XXVIII, núm. 89, otoño, México, Instituto de Investigaciones Estéticas, México, 2006, pp. 197-212.

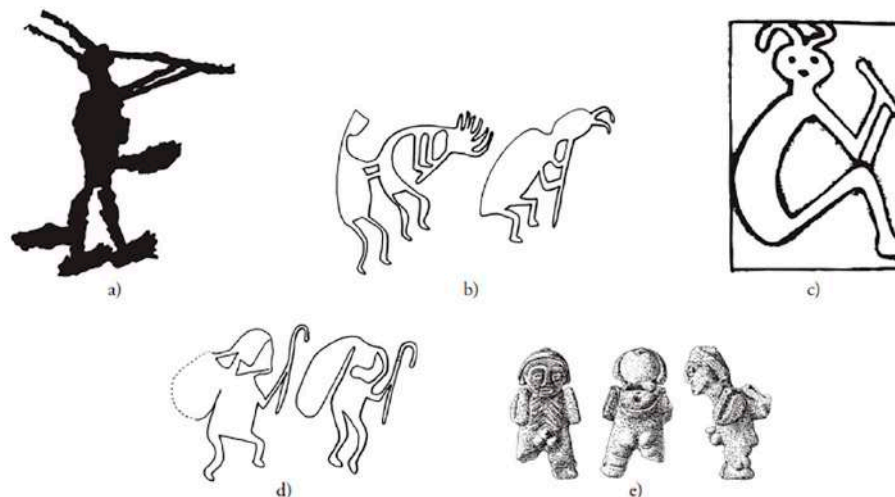


Figura 2. a) **Flautista** (Sand Island, río San Juan, Utah, Estados Unidos); b) **flautistas pintados en cerámica Hohokam** (Snaketown, Arizona, Estados Unidos); c) **Flautista** (Tzintzuntzan, Michoacán, México); d) **diseños de cargadores de canastas en cerámica Hohokam** (sur de Arizona, Estados Unidos); e) **escultura en piedra de un hombre desnudo, itifálico con mecapal** (Loma Alta, Michoacán, México). Fuente: Verónica Hernández Díaz, 2006.

Los sitios analizados son: Cueva del Indio, Cueva del Ensayo, Cueva del Soldado, Cueva del Río de las Lajas, Zonas de Prospección Secundaria, Cueva Marcelino, Cueva de la Contemplación, Cueva de la Cruz, Cueva de Rodrigo, Cueva de los Indios, Cueva de las Vacas, Cueva de la Bruja y Cerro de Silva o Monte Huma según los pobladores actuales (Figura 3).

y otro por quien lo descubrió; son abrigos rocosos, ubicados estratégicamente para observar ampliamente el territorio y como defensa contra los animales y otros clanes.

Para los cinco sitios se elaboraron treinta y cinco matrices de análisis conforme la clasificación de Kémel Sade,³⁴ sumando un total de 378 elementos, de los cuales 231 son geomorfos

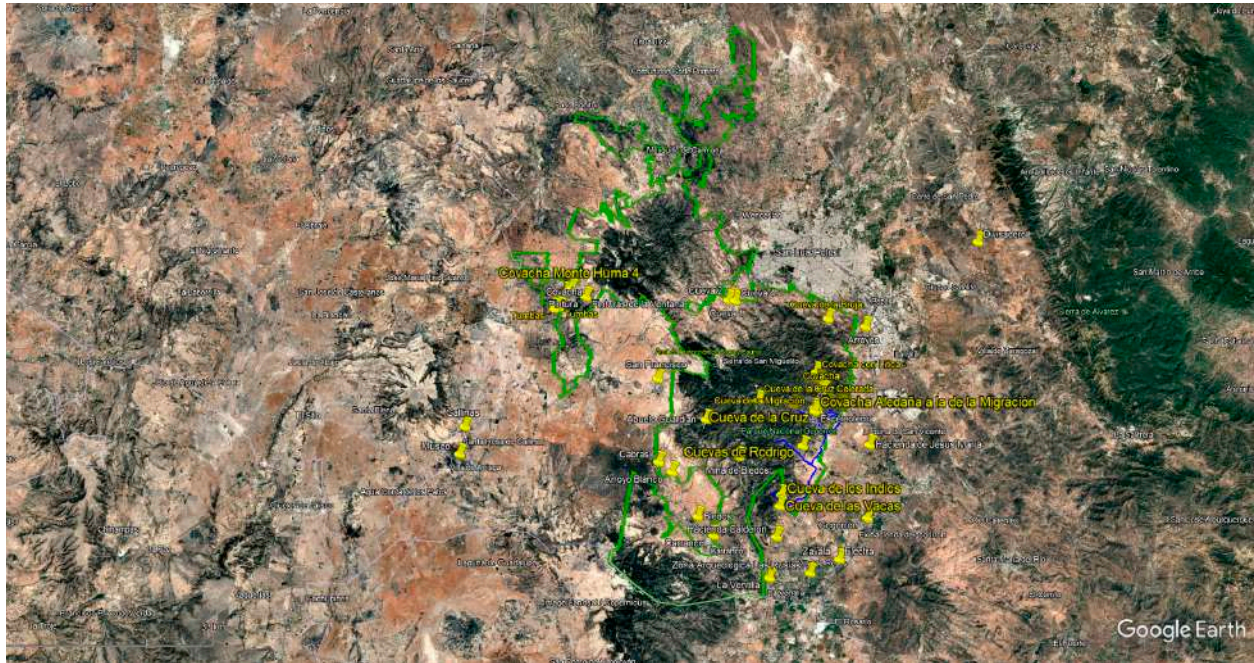


Figura 3. Los sitios en estudio. Fuente: Google Earth. 2024

La pintura rupestre de la Sierra de San Miguelito, San Luis Potosí

Los cinco sitios que se han investigados son: La Cueva del Indio, La Cueva del Ensayo, Las Cuevas del Cañón de las Lajas (Cueva de la Cruz, Cueva Marcelino, Cueva del Soldado, Cueva Aledaña a la Migración, Cueva de la Migración), Cueva de los Indios y Cuevas del Monte Huma, cuyos nombres obedecen a los nombres dados por las comunidades (por lo que el equipo de investigación y los autores no se reconocen como sus descubridores)³³

(representaciones por medio de líneas, círculos o descripciones del terreno), 44 antropomorfos (representación humana), 31, zoomorfos (figura representativa de animales), 17 astromorfos (elemento o fenómeno no- terrestre o cualquier astro, luna, sol, estrellas o constelaciones), 17 artefactuales (cualquier herramienta, flecha, lanza, puntas de flecha), 12 no son visibles o no se distinguen, 8 son

Victoria, El Mezquital del municipio de Villa de Arriaga, Saucillo y Jesús María del municipio de Villa de Reyes, la información y guía por la Sierra de San Miguelito.

³⁴ Kémel Sade, "Metodología de clasificación para las pinturas rupestres", *Embassy Revista Antropológica*, año 1, núm. 6, Caracas, ANAR, 2006, pp. 5-9.

³³ Se agradece a las comunidades de los ejidos: Guadalupe

cuentas o representaciones de migración según Severin Fowles y Lindsay A. Montgomery³⁵ (dibujados por puntos con las yemas de los dedos, ya sea en sentido vertical en columnas o en horizontal), y 7 fitomorfos (representaciones de árboles, plantas y por lo general del maíz debido a su importancia alimentaria). Para la exposición de los sitios se ha decidido hacerlo por zonas, las cuales incluyen en ocasiones varios paneles, que a su vez incluyen varias imágenes. En seguida se expone *grosso modo* algunos de los sitios y sólo algunos de sus paneles debido a la cantidad de figuras, y se hará con el fin de mostrar lo representativo y exponer la posible interpretación cartográfica de ellas.³⁶

La Cueva del Indio

La Cueva del Indio se encuentra a una distancia de aproximadamente 48 km de la ciudad de San Luis Potosí en el municipio de San Luis Potosí, ejido San Juan de Guadalupe y cercano a las comunidades de Ojo de Gato, Cerritos y Cascabel. Es un complejo de covachas con muy poca saliente de aproximadamente cinco oquedades rocosas, formados de manera natural durante la formación volcánica de la Sierra de San Miguelito; por tanto, son cinco abrigos rocosos donde se encuentran las pinturas rupestres que todavía se conservan, aunque es posible que tuvieron un mayor número en casi toda la pared y quizá se desprendieron xenolitos redondos de gran tamaño de las lavas que formaron las covachas; hoy sólo se conservan las partes bajas con formas semicirculares.

Las cinco covachas se distribuyen en casi un kilómetro de extensión, dos al frente y en una vuelta de la montaña a la izquierda están las otras dos con

pintura de menor tamaño. La primera covacha de derecha a izquierda contiene seis paneles, la covacha dos tiene un panel y la tercera covacha cuenta con ocho paneles; en tanto que las últimas dos covachas con un solo panel cada una. Toda la Cueva del Indio tiene un total 108 geomorfos, 27 antropomorfos, diez zoomorfos, diez astromorfos, cuatro artefactuales, tres cuentas, dos fitomorfos y cinco elementos que no se distinguen.

En la primera covacha, en los paneles 1, 3, 5 y 6 se pueden observar con facilidad las pinturas sin necesidad del software DStretch, mientras que los del panel 2 sólo parcialmente debido a la decoloración, en tanto que el panel número 4 no se puede apreciar por la capa de sales sobre las pinturas.

Aquí no se pretende hacer exhaustiva la descripción de las pinturas de todos los sitios, pero como uno de los ejemplos se expone lo referente al panel 1 (Figura 4).

El primer elemento del panel 1 es un ciempiés en color negro (Figura 5, imagen 1) relacionado con escurrimientos de agua, según interpretación del signo por Benito de la Campa Madariaga,³⁷ aunque también se le considera escalera de un solo poste, conforme Alex Patterson.³⁸ Luego, hay una especie de mariposa de color rojo (Figura 5, imagen 2) a la cual se le observan sus alas y el tórax, relacionada también con el agua. El siguiente fragmento se tuvo que dividir en cinco partes por contener tantos elementos en sí mismo, y es el que se localiza en la parte inferior derecha (Figura 5), inicia con un geomorfo en color blanco con forma cuadrangular (Figura 5, imagen 3), representando la topografía del terreno en dónde se encuentran los escurrimientos del arroyo Cerritos. Seguido en el lado derecho por un antropomorfo rojo (Figura 5, imagen 4), sólo visible con el software DStretch representado

³⁵ Severin Fowles y Lindsay A. Montgomery, *Rock Art Counter-Archives of the American West. In murals of Americas*, edited por Victoria I. Lyall, Mayer Center Symposium XVII, Denver Art Museum, 2019, pp. 101-120.

³⁶ Para mayor detalle y amplitud ver Adolfo Rojano Guido, *Arte rupestre de la Sierra de San Miguelito* [tesis de maestría], Universidad Autónoma de San Luis Potosí, 2024.

³⁷ Benito de la Campa Madariaga, *Consideraciones sobre los signos en el Arte Prehistórico de las Cuevas de la Región Cantábrica*, Santander, Asociación de Amigos de las cuevas del Castillo, 2014.

³⁸ Alex Patterson, *op. cit.*



Figura 4. Cueva del Indio, fotografía sin filtro del panel 1 y panel 1 con filtro DStretch.
Foto: Adolfo Rojano.2023

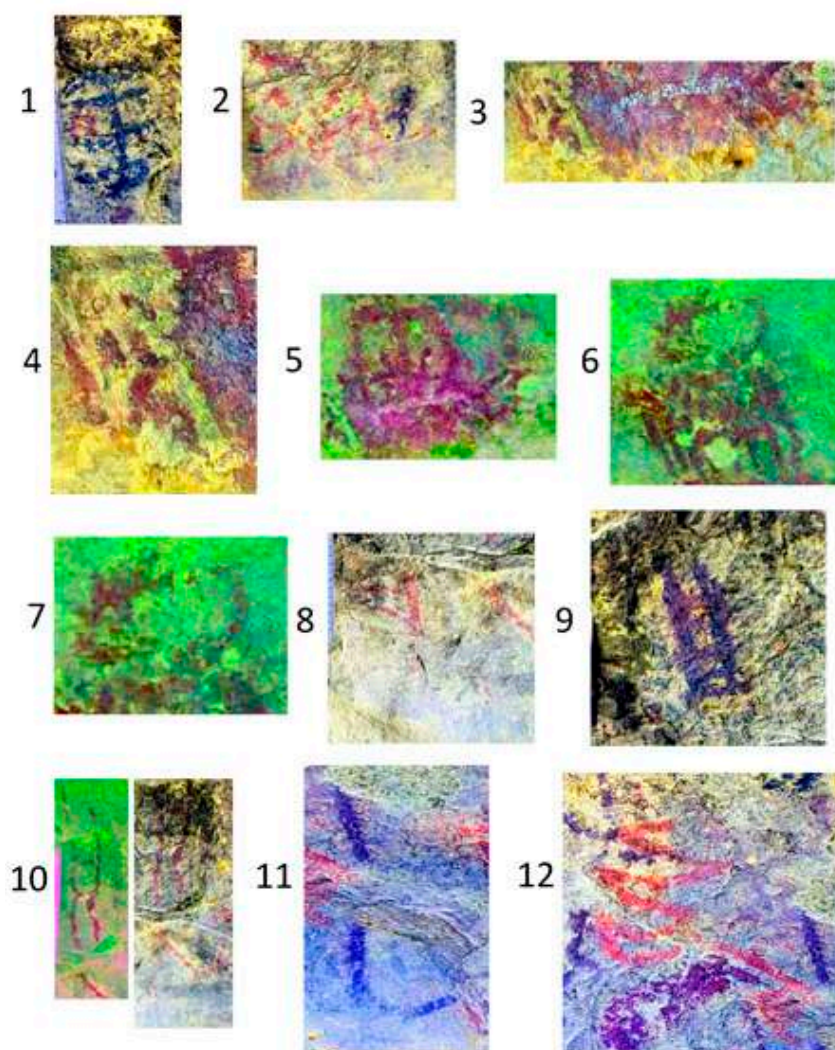


Figura 5. Cueva del Indio Covacha 1 Panel 1 y con filtro DStretch.
Fotos: Adolfo Rojano. 2023

de perfil, al cual se le distinguen las dos piernas en posición abierta como si estuviera caminando; sobre él hay un ciempiés rojo (Figura 5, imagen 5). El cuarto elemento está encima del anterior (Figura 5, imagen 6), es una figura con varias líneas horizontales, relacionado con la cartografía del terreno, representando una peña compuesta de una serie de prismas riolíticos con formas rectangulares, de color rojo. El último elemento en este conjunto está sobre el anterior (Figura 5, imagen 7) con forma circular y se asemeja a la siguiente zona cartográfica del sitio y en el cual se puede observar esa misma forma en el terreno en el cañón de la Cruz Colorada, contigua a esta zona, en color rojo.

El siguiente bloque de elementos está formado por el resto de líneas que representan una descripción del terreno o topografía del cañón de la Cruz Colorada y complementarios del bloque anterior. Comenzando con un geomorfo (Figura 6, imagen 13), el cual se encuentra por debajo de la línea zigzag (Figura 5, imagen 12), como una línea compuesta que comienza como una línea recta de color mezclado de rojo y negro, que en su parte baja y conforme va subiendo tiene una curva hacia el lado derecho para continuar subiendo ahora con una pequeña inclinación hacia el lado izquierdo y en la parte superior se ensancha en una forma ondulada con volumen, la cual pudiera significar una parte del contorno del río en el Cañón de la Cruz colorada que se tiene que esquivar por su gran volumen para llegar al camino representado por el zigzag (Figura 5, imagen 12). El siguiente elemento se localiza en el lado izquierdo del anterior en color negro, clasificado como geomorfo (Figura 6, imagen 14), descrito como una línea horizontal recta, con otra línea perpendicular que sale de su parte media hacia arriba y la cual podría relacionarse de nueva cuenta con un rasgo topográfico del terreno.

La Figura 6 muestra la otra serie de figuras de la covacha 1, de las cuales se destaca la imagen 16 de una sucesión de ocho líneas verticales en rojo, que puede representar una cuenta, según Tho-

mas Doty,³⁹ o una migración; y en la parte inferior del lado derecho de las líneas en forma de V (Figura 6, imagen 15), descrito como un solo punto de color rojo y cuyo significado puede interpretarse como aquí o que algo sucede aquí, conforme la interpretación de Doty.⁴⁰

El siguiente elemento es una línea en color morado (Figura 6, imagen 18), que puede representar parte del paisaje del cañón de la Cruz Colorada, una ladera de la parte del cerro a un lado del camino descrito en el elemento (Figura 6, imagen 12) de la línea en zigzag. Le sigue otro geomorfo en color rojo a un lado del anterior, es una línea recta entre cortada en cuatro secciones (Figura 6, imagen 19), la cual podría significar otro más de los escurrimientos de agua del cerro, por el lugar donde se sitúan, aun lado de la ladera. Otro geomorfo se encuentra por encima de la línea horizontal recta, con otra línea perpendicular que sale de su parte media hacia arriba (Figura 6, imagen 20), en color rojo y de forma cuadrada en color rojo, que pudiera simbolizar otro rasgo del paisaje relacionado con los prismas riolíticos o espeleotema de gran dimensión.

Los siguientes dos elementos se encuentran en las esquinas superiores de este panel, el del lado izquierdo (Figura 6, imagen 21), es una línea en zigzag alargada roja y encerrada entre otras dos líneas paralelas, lo que podría significar un camino encerrado en un espacio pequeño según Thomas Doty.⁴¹ El último de la esquina superior derecha (Figura 6, imagen 22) es una línea roja, que inicia en la parte baja como una recta y enseguida que la covacha se curva hacia arriba, la línea cambia igual que el macizo rocoso, inclinándose hacia la izquierda unos 15° aproximadamente, representando parte de la ladera del cerro que encierra el cañón y con la misma forma que adquiere esa parte alta del cañón dónde se encuentra el ciempiés o un asentamiento.

³⁹ Thomas Doty, *Guide to Native Rock Writing*, Ashland, Oregon, 2020, en https://www.dotycoyote.com/downloads/stories/rock_writings.pdf

⁴⁰ *Idem*.

⁴¹ Thomas Doty, *op. cit.*

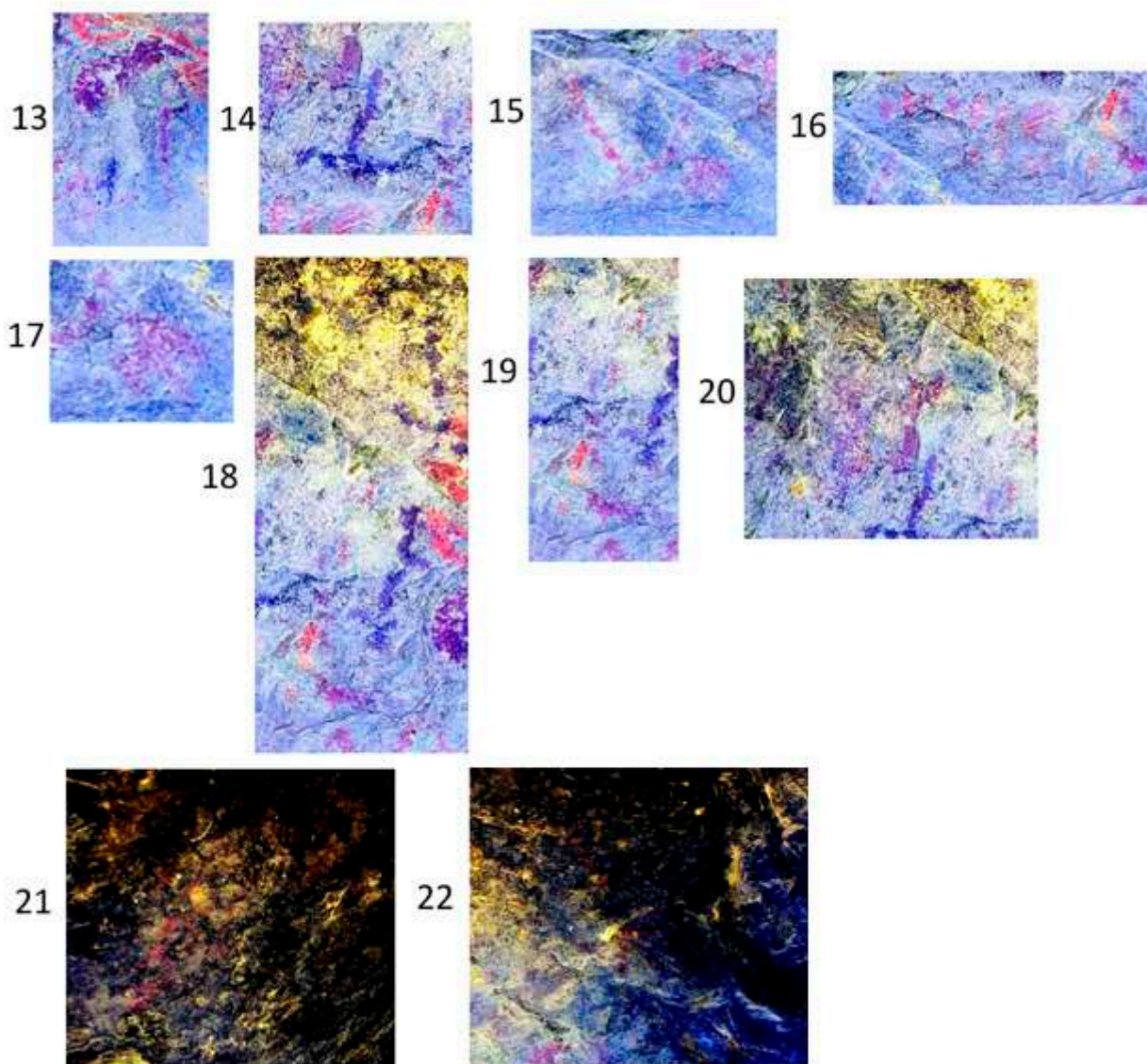


Figura 6. Cueva del Indio, covacha 1, panel 1 y con filtro DStretch.
Fotos: Adolfo Rojano. 2023

Por lo anterior se puede establecer que este panel transmite una cartografía del paisaje contiguo al sitio, hacia el cañón de Las Lajas, como indicando a los pobladores el camino y lo que podrían esperar en él. Si bien, la mayoría de los elementos son figuras abstractas, se logró empatar los diferentes elementos del panel sobre la imagen satelital del sitio para su comparación (Figura 7); así se empalmaron las figuras abstractas encima de la imagen satelital, para establecer cuál podría ser su ubicación, aunque la imagen satelital puede que tenga

un efecto alterado y no sea completamente real, pero da idea de lo que se quiere exponer: las pinturas como cartografía.

Del panel 2 de la Cueva del Indio (Figura 8 y 9) se seleccionaron seis figuras abstractas que pueden representar la zona y se les colocó en una fotografía panorámica del Cañón de la Cruz Colorada (Figura 10, imagen 2), para ilustrar la visión de las personas a pie. De veinticuatro elementos sólo se colocaron cinco para resaltar los elementos con el terreno; se empalmó una de las

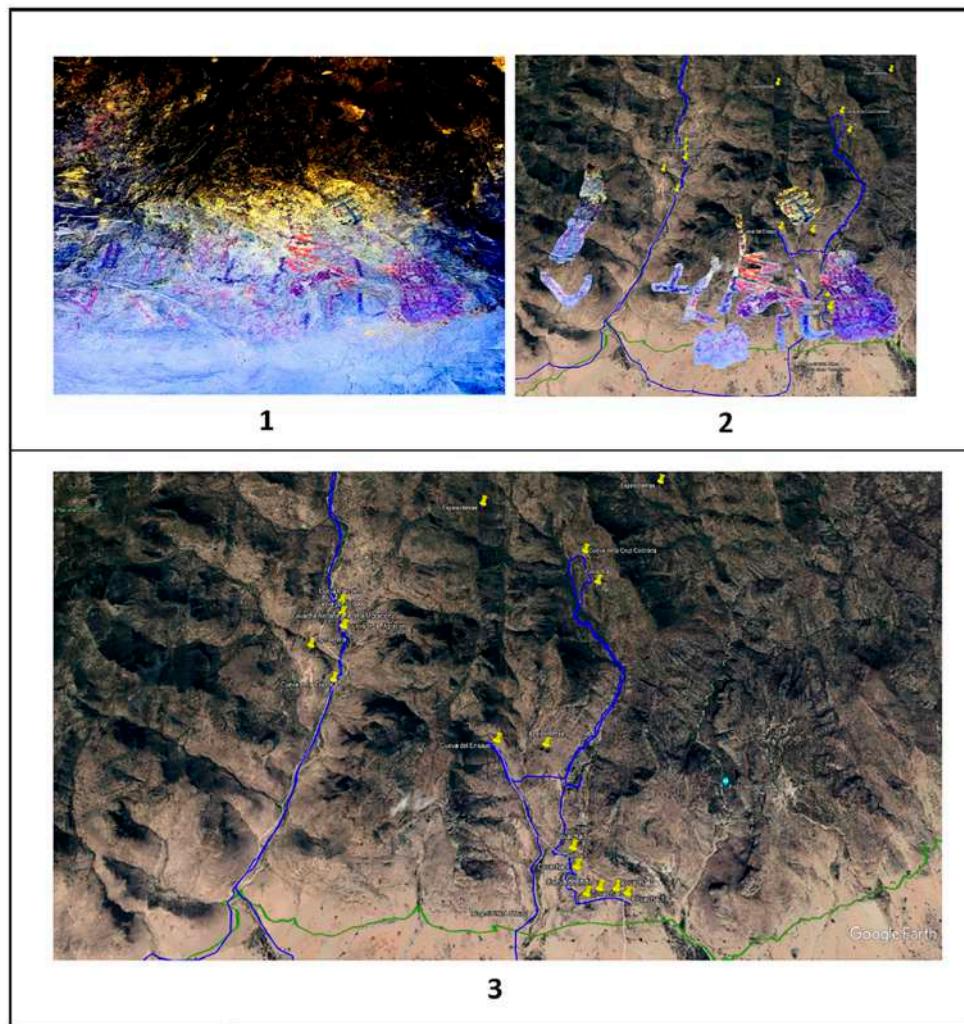


Figura 7. Panel uno de la Zona de la Cueva del Indio con filtro del software DStretch (1). Figuras abstractas del panel uno sobrepuestas en el plano satelital (2). Foto satelital (3)
Fuente: Google Earth, 2001, versión 2024.

figuras más grandes para ver su concordancia con el terreno y poder localizar una figura que empatara y ese fue el caso del denominado cerro (Figura 8, imagen 9); este elemento se compone de varios picos y salientes que tuvieron que ser representados con unos cuantos elementos más en la misma figura. Tal es el caso del elemento denominado como prismas riolíticos o espeleotema (Figura 9, imagen 17) y que, si empatan con el paisaje, junto con el cerro. Las líneas (Figura 9, imagen 15), resultaron ser parte de un pico del denominado cerro (Figura 8, imagen 9), al igual que el par de líneas paralelas en color morado (Figura 8, imagen 7), resultando en una saliente

del cerro y en dónde se pueden apreciar unos espeleotemas modificados. También se sobrepuso el cerro que se observa un poco más ancho que alto (Figura 8, imagen 8), el cual empató perfecto sobre un cerro en el paisaje que se encuentra antes y se describió primero. Y, por último, el elemento denominado cuenta (Figura 8, imagen 1), empatan con ese pequeño domo riolítico, pero que, aun así, reservaría el cambiar de opinión y que al acceder a esa parte del cañón si podrían asentarse en las otras covachas que se encuentran ahí y tal vez, pudieron pasar una temporada en ese sitio.

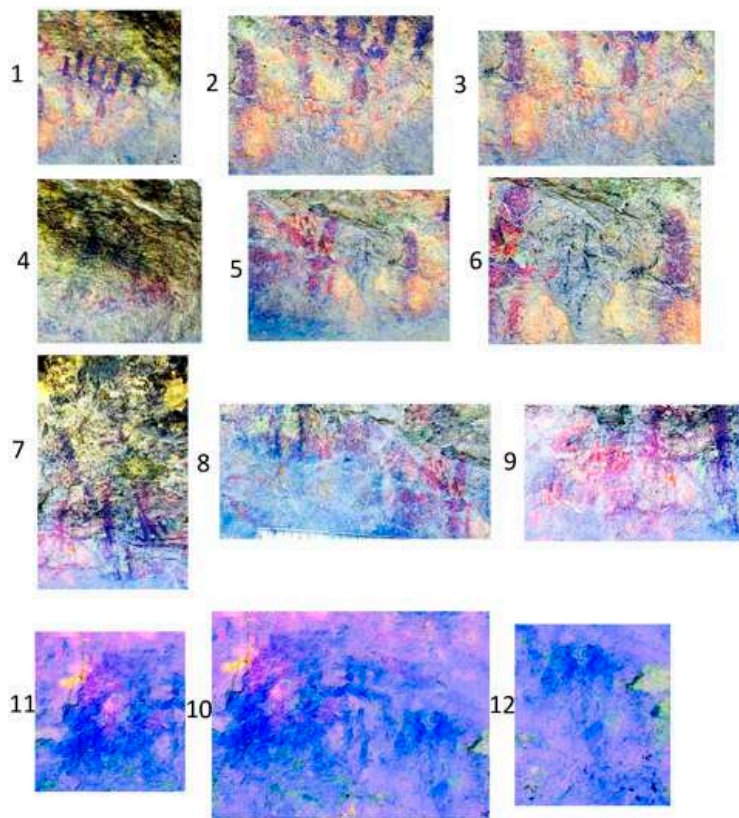


Figura 8. Cueva del Indio Covacha 1 Panel 2 y con filtro DStretch.
Fotos: Adolfo Rojano

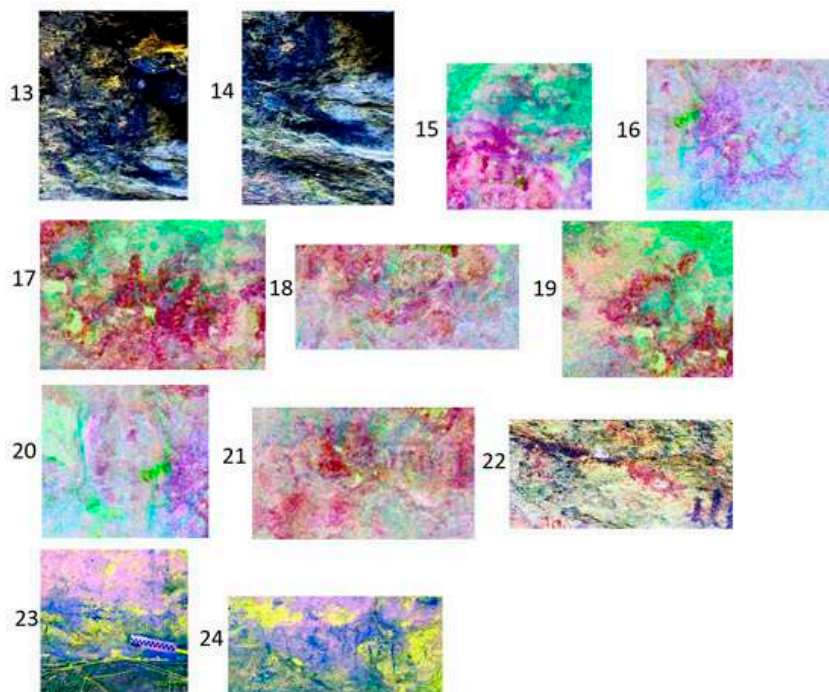


Figura 9. Cueva del Indio Covacha 1 Panel 2 y con filtro DStretch.
Fotos: Adolfo Rojan 2023

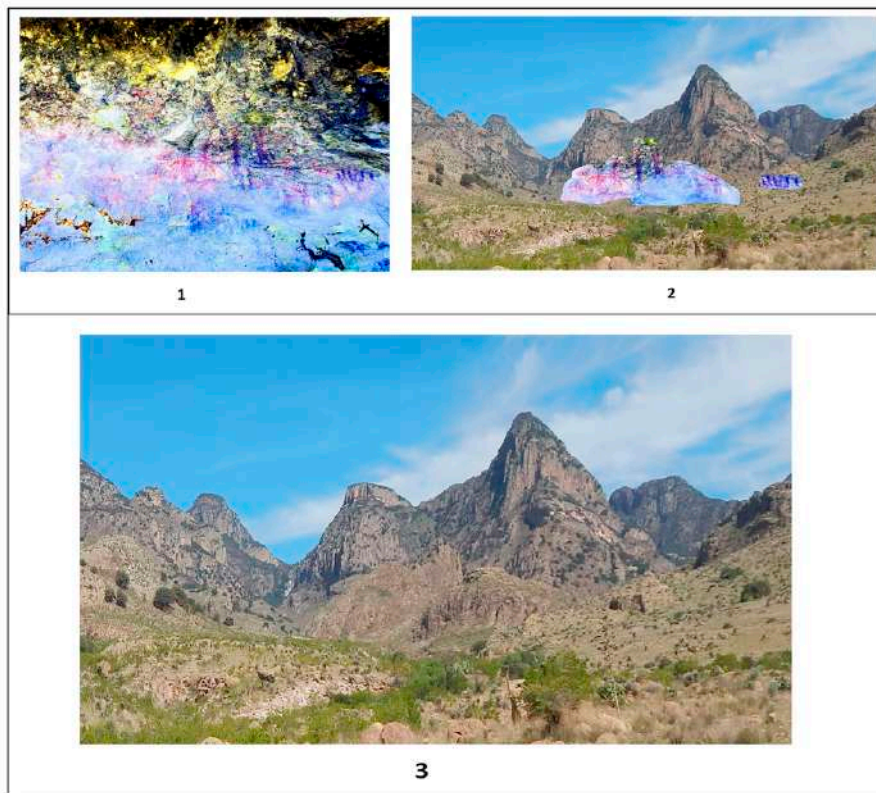


Figura 10. La Cueva del Indio panel 2, con filtro del software DStretch (1). Figuras abstractas del panel dos superpuestas en una fotografía panorámica (2). Fotografía panorámica sin superposición (3).

Fotos: Adolfo Rojano. 2024

Mirando al Valle de San Francisco ahora valle de Villa de Reyes, desde la primera covacha de la Cueva del Indio, se puede apreciar un conjunto de espeleotemas modificados del lado izquierdo en la ladera del cerro (Figura 11). Se compone de dos figuras, la primera de ellas se encuentra del lado derecho y tiene aspecto de una cara de una persona haciendo una mueca (con ojos, nariz y boca), del lado izquierdo lo que parece ser el perfil de un jabalí, ya que en la costura del hocico sobresale lo que parece un colmillo, que sale de ella de lado. Tal vez el valle en aquellos días, cuando la gente original que ocuparon las covachas, subsistía de la caza de este tipo de animales en las partes baja y estos espeleotemas miran desde esa zona al observador que se encuentra a un lado de la primera covacha.



Figura 11. Espeleotema de la primera covacha de La Cueva del Indio.

Fotos: Adolfo Rojano, 2023

Zona del Cañón de La Laja

El denominado conjunto de cuevas del Cañón de Las Lajas, consta de cinco sitios los cuales se les ha denominado como: Cueva de la Cruz, Cueva Marcelino, Cueva del Soldado, Cueva Aleaña a la Migración y Cueva de la Migración; se encuentra en el Cañón del Río de las Lajas, contiguo al Cañón de la Cruz Colorada, en el Ejido Emiliano Zapata, a unos dos kilómetros aproximadamente, en el lecho del río. No se expondrá todos los sitios, se selecciona algunos y unas partes de ellos que sobresalen del resto.

Para la primera covacha de la Cueva del Soldado tiene 26 elementos aislados entre sí; uno antropomorfo (Figura 12), el cual se puede describir como una especie de busto, ya que sólo se aprecia la parte superior del pecho hasta la cabeza, en la cual se aprecia un tocado que podría suponer algún grado importante dentro del grupo como chaman, guerrero o cazador (Figura 13, imagen 1), muy parecido a los tocados de las tribus del norte de México y de Estados Unidos; la figura tiene una especie de bastón de mando (Figura 13, imagen 2), el cual parece tener una protuberancia en la parte superior y acompañada de un tocado de plumas muy similar al portador (Figura 12).

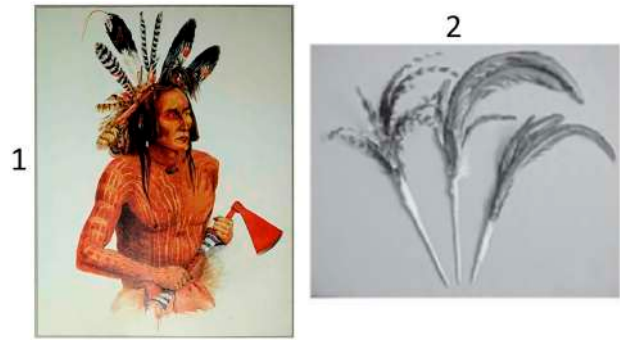


Figura 13. Imagen del guerrero Mato Tope (Cuatro Osos) jefe de la tribu Made. Fuente: *The American Indians*, tomo *The Way of Warrior de Time-Life Books*, 1993. Un Muwieri. Fuente: Leobardo Villegas Mariscal, 2017.

En la segunda covacha de la Cueva del Soldado (Figura 14) se documentaron ocho elementos, cinco geomorfos, tres fitomorfos y una cuenta. Esta covacha tiene forma de capilla con su techo como cúpula, formada por las crecidas del río con gran de flujo de agua durante la última glaciación de hace más de diez mil años.

El panel tiene dos fitomorfos, uno asemeja una planta de maíz joven, por la forma de las hojas y porque que no tiene mazorcas (Figura 15, imagen 1), se observa hasta la panícula antes de que salga la espiga. En la segunda planta sólo se observa dos



Figura 12. La Cueva del Soldado, fotografía sin filtro de la primera covacha y con filtro DStretch
Fotos: Adolfo Rojano, 2023.



Figura 14. Cueva del Soldado Covacha 2, sin filtro y con filtro DStretch.

Fotos: Adolfo Rojano, 2023.

sesiones de hojas; sobre ellas hay una representación abstracta de una mazorca nativa, con cinco hileras (Figura 15, imagen 2). En la parte superior del anterior elemento se encuentra una serie de puntos pintados con los dedos, una serie de once puntos de migración, según la lectura que proponen Severin Fowles y Lindsay A. Montgomery para esa figura⁴² (Figura 15, imagen 3); uniendo la composición con el siguiente elemento, que al parecer es otro ciempiés de

grandes dimensiones (Figura 15, imagen 4), se ve que posiblemente fue repintado, ya que en la parte trasera se observa el mismo más tenue.

En la parte inferior del ciempiés se observa otro geomorfo (Figura 15, imagen 5). El siguiente elemento (Figura 15, imagen 6) dos círculos concéntricos se desprenden de dos "pies".

El conjunto de covachas del río de la Laja es coronado por una serie de varias figuras en un mismo sitio, que conforman un espeleotema modificado (Figura 16), dispuestos del lado izquierdo por encima del río y en el sendero que comunica con las covachas con pinturas más adelante, bajando hacia el río del lado derecho, para acceder a ellas. Este conjunto, da la apariencia de ser varias figuras humanoides, la más clara es la que se observa del lado derecho, la cual tiene una roca esférica colocada en la parte superior, dando la apariencia de una cabeza. Mientras que otras dos, se encuentran del lado izquierdo y de menor tamaño. Este conjunto sirve para referenciar la localización de las covachas con arte rupestre más adelante en el lecho del río.

⁴² Severin Fowles y Lindsay A. Montgomery, *op. cit.*

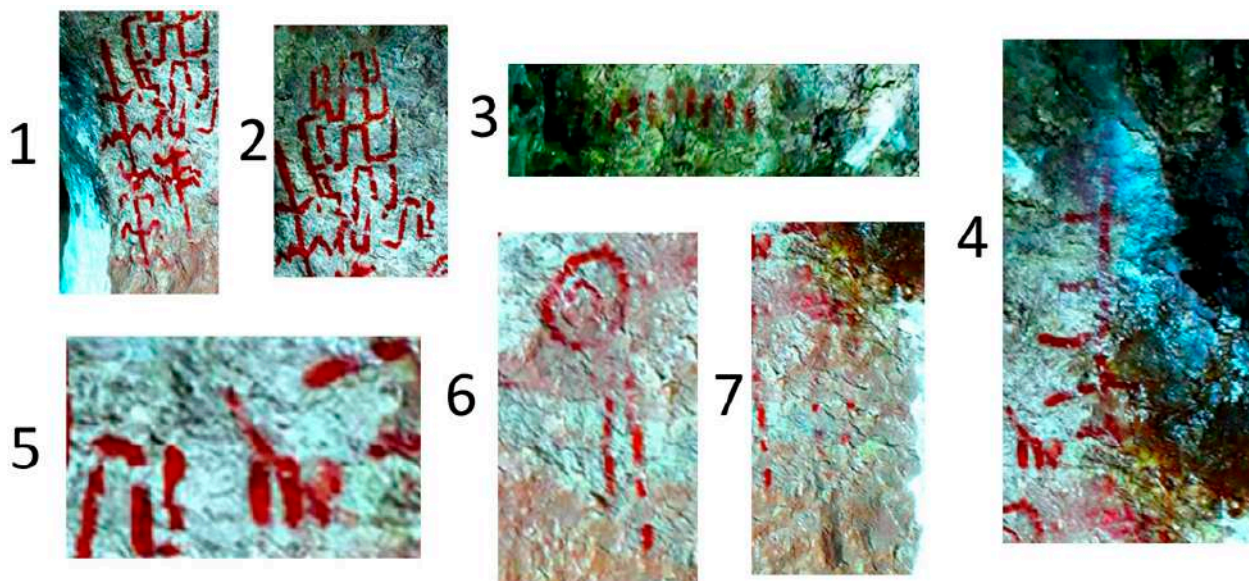


Figura 15. Cueva del Soldado Covacha 2 con filtro DStretch. Fotos: Adolfo Rojano, 2024.

Cueva de la Migración

Para acceder a ella se tiene que descender de la Cueva aladaña para caminar por el lecho del río y acercarse de frente a esta última y subir por una especie de escalones, a unos dos metros de altura del suelo. Esta covacha es la de mejor conservación en la zona del cañón del río Las Lajas, cuenta con 32 elementos en rojo y 19 blancos, de los cuales 39 son geomorfos, dos astromorfos, tres zoomorfos, un antropomorfo, tres pares de manos, dos artefactuales y tres cuentas (Figura 17), las cuales no tiene

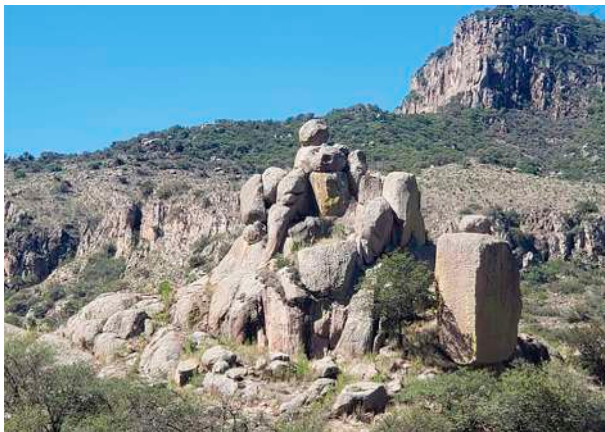


Figura 16. Espeleotema del cañón de la Laja.
Foto: Adolfo Rojano

algún significado contable evidente, por tanto, se le puede relacionar con un camino de migración en el Cañón de la Laja.

Este panel (Figura 18, imagen 1) con los puntos blancos tiene un parecido con una covacha en el norte de Nuevo México y, conforme recomendación de los grupos Taos; la lectura de este panel (Figura 18, imagen 1) revela la histórica migración de los lugares donde los antepasados se detuvieron temporalmente, a construir asentamientos a lo largo de la migración, los cuales son las líneas que atraviesan la sucesión de puntos (Figura 18, imagen 1) y cada punto marca un lugar en dónde se narraron historias por el arte rupestre, transformándose en un relato histórico de los pueblos migratorios y de los otros grupos que se cruzaron en su camino, según Severin Fowler y Lyndsay A. Montgomery.⁴³ Los elementos en rojo de este panel en su mayoría son geomorfos o posibles representaciones del paisaje y hay único elemento en negro. El primer elemento parece una cadena de ADN (Figura 19, imagen 1), pero que dentro del arte rupestre se le denomina cadena en forma de diamante y representa para los grupos del sur de los Estados Unidos el diseño en la piel de la víbora de cascabel, según

⁴³ Severin Fowler y Lyndsay A. Montgomery, *op. cit.*



Figura 17. Cueva de la Migración sin filtro y con filtro DStretch
Fotos: Adolfo Rojano, 2024.

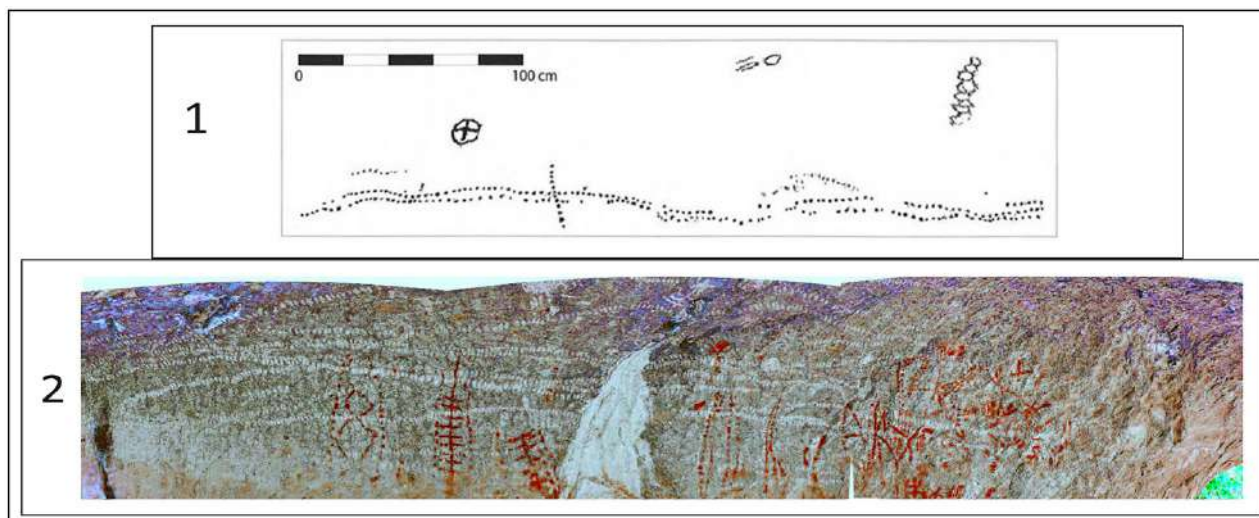


Figura 18. Dibujo de solo la parte picoteada del panel de migración LA-5948 en Río grande Gorge. Fuente: basado en una fotografía, Severin Fowles y Lindsay A. Montgomery, *op. cit.* Covacha de las Migración en la Sierra de San Miguelito. Foto: Juan Manuel Delgado, 2024.

lectura de Alex Patterson,⁴⁴ mientras que para los Coras y los Huicholes representa las raíces de la calabaza, la planta del frijol o de la calabaza, según el mismo Alex Patterson.

Los puntos que rodean a la representación anterior, le denominan líneas de poder o en este caso puntos rojos de poder, también se le otorga la connotación de la representación de las flores de la planta de la calabaza. El siguiente elemento se puede describir como ciempiés grande (Figura 19, imagen 2), en vertical y encerrado a los lados por los puntos rojos de poder, posiblemente dando alegoría a un gran asentamiento, seguido de otro ciempiés de menor tamaño y colocado con un ángulo de 30° hacia la izquierda (Figura 19, imagen 3), otro posible asentamiento. En seguida se pierden los elementos debido a un faltante en el panel de material por una infiltración de agua que terminó por desprender un gran fragmento y el cual se puede observar casi en la mitad del panel, de color blanco y en forma triangular. A continuación, se encuentra un geomorfo (Figura 19, imagen 4), consistente en cuatro hileras de puntos rojos verticales y paralelos, dispuestas en pares y casi unidas en la parte baja, adquiriendo una forma abultada en el

medio y volviendo a acercarse en la parte superior, llegando únicamente hasta la parte superior el par izquierdo, a una especie de enrejado con forma de medio círculo. Le sigue otras tres hileras de puntos de menor tamaño, seguida de las otras dos que llegan a la misma altura del par del geomorfo anterior que no llegan hasta la parte superior y estas tienen una curva hacia la derecha (Figura 19, imagen 5). Los dos conjuntos anteriores podrían representar escorrentías de agua. A continuación, se observan dos geomorfos (Figura 19, imagen 6), conformados por dos líneas con una ligera curva hacia la izquierda, una pequeña y la que le sigue más larga, los cuales se contabilizaron como dos elementos para el total de los treinta y dos elementos rojos. La Figura 19, imagen 7, es un geomorfo, como una letra A mayúscula y conectada con el siguiente geomorfo (Figura 19, imagen 8) casi en forma de K mayúscula, que pudieran relacionarse con formas geológicas del paisaje. El último elemento está casi unido a otro geomorfo que parece ser un ciempiés (Figura 19, imagen 9) y el cual está delimitado por la pata inferior del elemento parecido a la letra K, la cual nos lleva a la parte inferior, en donde se puede apreciar un zoomorfo, tal vez un reptil o lagarto (Figura 19, imagen 10). En seguida del zoomorfo se observa uno más (Figura 19, imagen 11),

⁴⁴ Alex Patterson, *op. cit.*

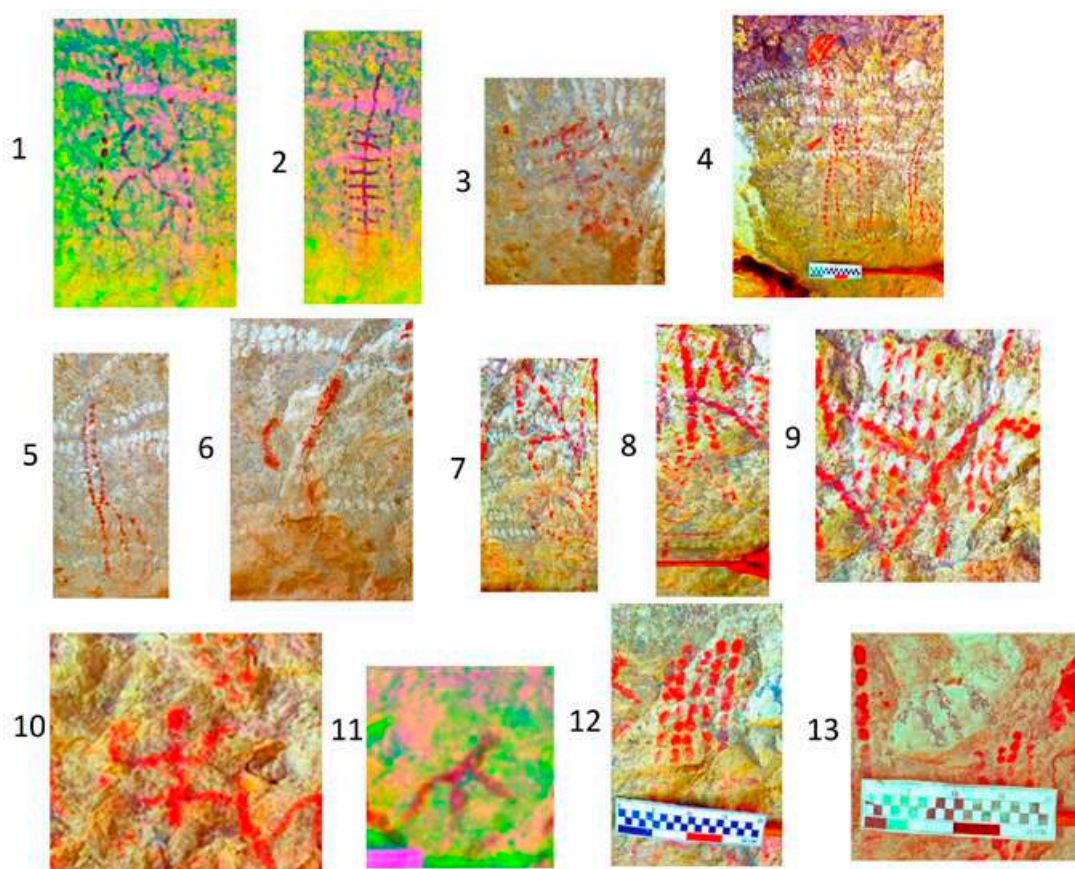


Figura 19. Cueva de la Migración con filtro DStretch
Fotos: Adolfo Rojano, 2023.

parado en sus patas y por la posición no se aprecia una de ellas, ya que la otra la tapa. Justo enfrente de este último se puede apreciar una serie de cuentas (Figura 19, imagen 12), compuesta por cuatro series de puntos rojos verticales con una pequeña inclinación hacia el lado derecho. Adelante del anterior elemento se observa una representación de un geomorfo (Figura 19, imagen 13), descrito como, una línea horizontal de la que nacen otras líneas verticales hacia abajo, presente aquí en este panel con una ligera inclinación hacia la izquierda, conforme lo ha identificado Garrick Mallery⁴⁵ en otros sitios, y que difiere del símbolo de la primavera y verano, al ser inverso a estos, donde se entiende que no crece, sino, que cae desde arriba, igual que en el lenguaje

de señas que se hace con las dos manos flexionando los dedos hacia abajo como si fuera lluvia, según sugiere Garrick Mallery.

Debajo de la representación de la lluvia se encuentra el siguiente motivo de cuentas (Figura 20, imagen 14), el cual casi no se percibe debido a que se encuentra un poco oculta debido a que fue elaborada en una pequeña curvatura. Si se relacionan (la lluvia con la cuenta) estos dos elementos podríamos decir que existía una especie de contabilidad para el uso de agua de lluvia o la caza de ciertos animales en una época del año. Se puede ver más a la derecha otro elemento de cuentas dispuesto verticalmente (Figura 20, imagen 15) y a un lado otros geomorfos en forma de ciempiés (Figura 20, imagen 16). Si tratáramos de encontrar alguna referencia espacial de donde se pudiera localizar la ubicación de este posible mapa, el siguiente elemento casi guía a

⁴⁵ Garrick Mallery, *Picture-Writings of the American Indians*, Washington, Government Printing Office, 1894.

una posibilidad (Figura 20, imagen 17), ya que se trata de un astromorfo, el cual podría hacer referencia al astro sol o en su debida relación con la siembra y ciclos alimenticios, o debería de ser Venus, pues la ubicación de la Cueva de la Cuentas es casi norte-sur, pues si una persona se coloca a espaldas del panel, el norte quedaría de frente y el sur a espaldas y Venus es la estrella del este a la derecha y el oeste a la izquierda. El sol tendría una trayectoria este-oeste, saliendo de la entrada del cañón y metiéndose al final del mismo. La única ubicación posible para este viable mapa tendría que ser a la vuelta del río para que pueda empatar con estas ubicaciones astronómicas, ya que este elemento se ubica en la parte superior del mapa.

20, imagen 19), con una forma peculiar y como un conjunto de varios elementos y que a simple vista pareciera ser una especie de terreno, el cual parece tener un camino de acceso, representado por una forma rectangular y justo por un lado un geomorfo (círculo rojo con una línea que lo divide en dos partes, Figura 20, imagen 20) del lado derecho. Si este fuera el caso se entraría a una especie de terreno con una forma rectangular un tanto irregular ya que se acorta del lado derecho hasta parecer cerrarse y que el elemento (Figura 20, imagen 21) represente el pico de un cerro y los otros escarpes de otros geomorfo (Figura 20, imagen 22) simboliza otra parte de este cerro,

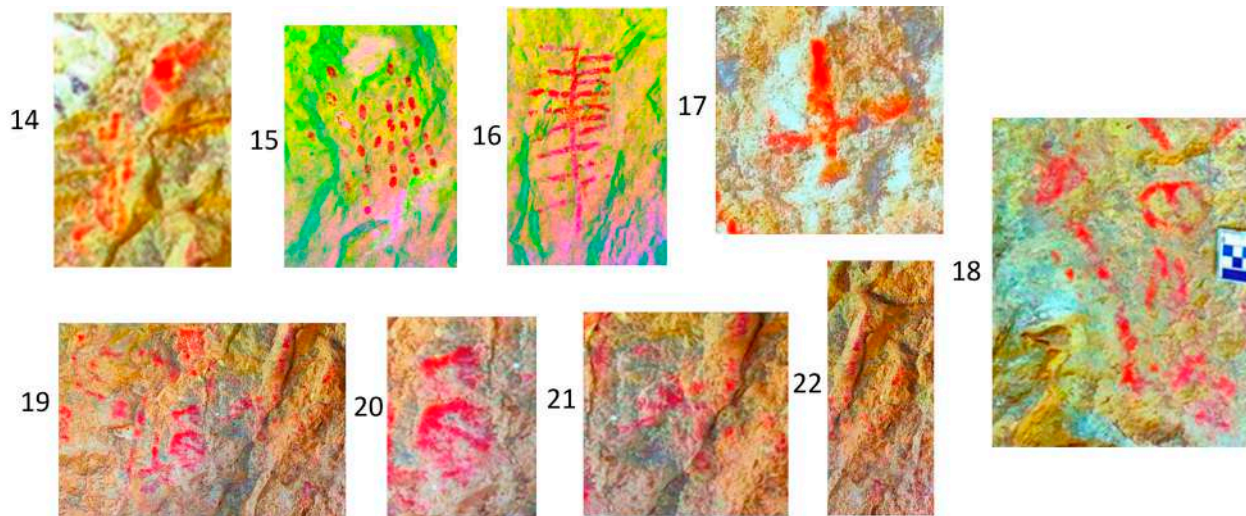


Figura 20. Cueva de la Migración con filtro DStretch. Fotos: Adolfo Rojano, 2023.

Existen otros parámetros que nos pueden ayudar a la localización de los espacios donde se adquiriría agua y comida, como el geomorfo descrito a continuación (Figura 20, imagen 18), que pudiera también hacer referencia a la luna llena, pero que, al estar acompañado de otra estructura del lado izquierdo, podríamos referenciarlo más a un geomorfo utilizado para referenciar a un astromorfo y saber el tiempo de la época del año, ya que si trazamos una línea recta entre el astromorfo (Figura 20, imagen 17) y el geomorfo (Figura 20, imagen 18), si existe una alineación entre ambos. Lo que nos lleva al siguiente geomorfo (Figura

dando la sensación de altura. Este panel aprovecha de manera excelente los relieves naturales y la persona que realizó la pintura los utilizó con destreza para darle una tercera dimensión como se pudo ver.

Zona Cueva de Los Indios

La Cueva de los Indios denominada así por la comunidad del Saucillo debido a que en el panel se presentan varias representaciones antropomorfas relacionadas con Indios; está en la parte baja de la Sierra de San Miguelito cerca de la

peña Bernalejo dentro del Área Natural Protegida del Parque Ecológico de Gogorrón. Justo detrás de esta estructura geológica, la población del Saucillo refiere un asentamiento mexicana cercano al otro abrigo rocoso llamado la Cueva de las Vacas.

El sitio de la Cueva de los Indios se conforma por 27 elementos de los cuales 12 son geomorfos, cuatro antropomorfos, tres astromorfos, cinco artefactuales, una greca doble, un círculo de almacenaje, un círculo compuesto y una serie de círculos entrelazados por líneas (Figura 21) y todas las figuras son rojas, salvo una en negro. De todos ellos sólo se describen aquí brevemente.

El primer elemento es un geomorfo con una forma de línea horizontal escalonada y que se repite hacia la subsecuente línea, en una secuencia de cinco líneas (Figura 22, imagen 1), localizado en el lado derecho, en un fragmento grande de roca expuesto antes del abrigo rocoso. Dentro de la covacha hay dos geomorfos, uno enfrente del otro visibles en el lado derecho de la fotografía general del panel (Figura 21). En la Figura 22, imagen 2, tiene una forma parecida a las almenas en sus formas y el otro elemento abajo del anterior (Figura 22, imagen 3) parecen tener la misma forma, pero sólo es el contorno; ambos parecen más la representación de un perfil de un acantilado,

en dónde a uno le tapa el otro y por lo tanto el relleno sería la sombra y el otro estaría iluminado, por el astro sol con un astromorfo, representado por el siguiente elemento (Figura 22, imagen 4). Por lo tanto, parecería la entrada a un cañón con referencia norte-sur y el sol cruzando este-oeste, formando la sombra cuando se está ocultando.

En seguida hay un símbolo relacionado con la migración, es una greca doble (Figura 22, imagen 5), la misma que para el pueblo Hopi se le denomina "Sipapu" o lugar de dónde emergió el pueblo Hopi dentro de la Tierra en el gran cañón del Colorado según Alex Patterson.⁴⁶ El movimiento de migración estaría descrito por el elemento del lado derecho y el regreso en el lado contrario, si este fuera el caso. El siguiente elemento es una serie de círculos concéntricos conectados (Figura 22, imagen 6), que junto con los espirales representan fuentes de agua vitales para habitabilidad de un espacio, o como símbolo de la migración a otro mundo conforme lo interpretó Radoslaw Palonka.⁴⁷

⁴⁶ Alex Patterson, *op. cit.*

⁴⁷ Radoslaw Palonka, "Research on the Pueblo culture settlement system from the North American Southwest: Results of the Sand Canyon-Castle Rock Community Archaeological Project", *Studia Humanistyczne AGH*, tomo 13, núm. 2, 2014, pp. 63-81, <http://dx.doi.org/10.7494/human.2014.13.2.63>.



Figura 21. Cueva de los Indios sin filtro y con filtro DStretch.

Fotos: Adolfo Rojano

El siguiente símbolo no se le ha encontrado similitud con algún otro ni en otra zona, la forma tres círculos entrelazados y conectados a otros dos (Figura 22, imagen 7); otro elemento es un círculo relleno (Figura 22, imagen 8) que se puede relacionar con la representación de luna llena, ya que es similar a una representación en un escudo Ute descrita por Alex Patterson;⁴⁸ pero también otra referencia dada por un historiador en Oregón, Estados Unidos, quien lo denomina “como aquí” o como algo currió aquí.⁴⁹ La relación que pudiera tener con la Figura 22, imagen 7, pudiera ser la representación local de la Peña de Bernalejo, ya que los tres puntos unidos y hermanados con los otros dos puntos mediante una línea, evocando al sitio de la Cueva de los Indios y la Peña, en dónde el macizo rocoso de gran volumen se encuentra arriba de la cueva, la cual pudo haber tenido un acceso desde arriba pero que ahora es sumamente peligroso debido a la erosión.

Enseguida hay dos personajes (Figura 22, imagen 9), el del lado derecho cuenta con tres artefactos (“antenas”, macana y escudo, Figura 23, imagen 1, imagen 5, imagen 6) que nos pudieran ayudar

a obtener su rol en el panel, el par de antenas es semejante a la de la segunda covacha de la Cueva del Indio; las cuales se consideran un adorno del Chaman con un par de cuernos de borrego cimarrón, según Patterson,⁵⁰ observada en los petrograbados del gran basamento del grupo Shoshón, o pueden ser cuernos de venado (Figura 101, imágenes 1, 2, y 4), mientras que el personaje de la izquierda parece que porta una piel en su espalda (Figura 23, imagen 3) y con una especie de casco o cabeza de algún animal en la cabeza de la misma piel.

El siguiente elemento es una serie de nueve círculos conectados por líneas desde la parte media de la circunferencia (Figura 22, imagen 10); se observó que el último semicírculo no se percibe cerrado, pero tiene una línea más tenue que lo cierra. Un compendio de petrograbados de la Columbia Británica⁵¹ relacionado con el paisaje por las líneas que unen a los círculos con el río y los círculos con laguna; aunque la topografía de la Sierra de San Miguelito no alber-

⁴⁸ Alex Patterson, *op. cit.*

⁴⁹ *Apud*, Thomas Doty, *op. cit.*

⁵⁰ Alex Patterson, *op. cit.*

⁵¹ Simon Nankivell y David Wyse, *Exploring BC's Pictographs: A Guide to Native Rock Art in the British Columbia Interior*, Burnaby, Mussio Ventures, 2003.

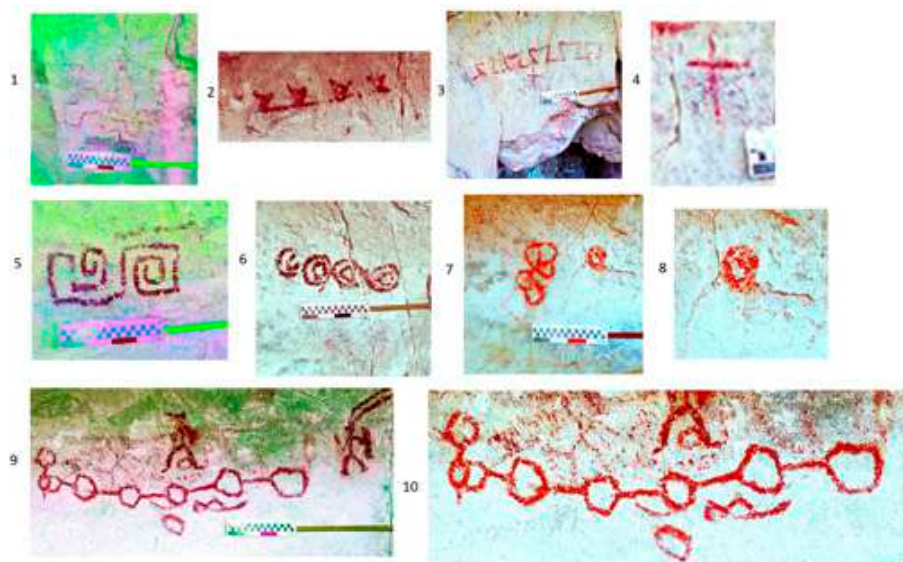


Figura 22. Cueva de los Indios con filtro DStretch, sólo la 10 sin filtro
Fotos: Adolfo Rojano, 2024..

gar lagos en las partes altas y lo único que se pudiera relacionar es con el río Guadalupe y en su unión con el río de los Sauces, los cuales desembocan en la actual presa de Santa Ana y pudieramos relacionarlo con pozas de agua rellenas por el río. La línea curva que se forma con todos los elementos es similar al cañón donde se localizan los ríos que llenan el embalse de la Presa Santa Ana.

El siguiente elemento geomorfo (Figura 24, imagen 12) se relaciona con la figura anterior y está debajo de este con forma similar, pero sólo son dos círculos y pudiera representar un río o afluente de agua que rellena los dos círculos que se unen entre ellos. Debajo del tercer círculo del elemento relacionado con río y pozas de agua se encuentra una forma pentagonal (Figura 24, imagen 13), muy parecido al elemento que se ha repetido en sitios como en la Cueva del Indio en la segunda covacha, el cual pudiera representar un asentamiento.

El segundo antropomorfo (Figura 24, imagen 14 y 15) tiene una postura con las piernas abier-

tas, los brazos a los lados y volteando al lado contrario del antropomorfo con antenas, descrito anteriormente; contiene dos artefactos: una especie de cabeza de animal y una pieza como capa que pudiera ser una piel ceremonial de algún animal; lo cual podría atribuirse como una especie de atributo para un líder; justo atrás del pie derecho hay otra forma similar al pentágono.

Los siguientes elementos forman un conjunto de tres elementos (Figura 24, imagen 16), compuestos por un círculo rodeado por otros cuatro círculos y un cuadrado. En la parte superior, el siguiente elemento es un antropomorfo (Figura 24, imagen 17) un poco borroso y sólo se alcanza a apreciar un brazo del lado derecho con la mano colocada en la cintura, el otro brazo pudiera estar colocado hacia arriba, pues los rasgos superiores no son visibles debido a una mancha color rojo a una línea muy tenue que sale que sale a esta altura. Con la aplicación del software DStretch se pudo ver con mayor definición otra figura rectangular con líneas, aparentando otorgarle una tercera dimensión a



1 El corredor jonroneado Kachina escorpión, es también llamado lanzamiento Stick Man, un nombre que se cree deriva de la forma en que el arácnido se lame la cola para picar.

2 El sigilo de los guerreros indios se deriva en parte de la astucia como cazadores, como se muestra en este grabado de un hombre disfrazado como un ciervo acechando a su presa a lo largo del alto Misuri. Los europeos despreciaron tal astucia en guerra. Un colono se quejó de que los Mohawk actuaban "más como lobos que como hombres" y luchó "de manera secreta y furtiva".

3 Este búfalo apache tocado de cuerno tiene un remolque de ante con flecos en la cola plumas de águila joven de Águilas calvas y reales. Que tocado habría sido usado solo por los más destacados guerreros.

4 Kachina de Koshare o Hano los payasos, se distinguen por arayas llamativas (derecha), y actuar de manera vergonzosa extremos de comportamiento.

5 Macana de ceremonial con la cara de un Sioux enemigo tradicional de los grupos Crow.

6 Escudo apache de 1880.

Figura 23. Guerrero cazador (2), Búfalo apache (3), macana (5), escudo apache (6).

Fuente: *The American Indians*, tomo People of the Desert 1993.

Kachina Escorpión (1), Kachina (4), *The American Indians*, tomo The Way of the Warrior.

esta forma (Figura 24, imagen 18).

Otra figura que al principio se creyó era otro astromorfo (Figura 24, imagen 19), pero al revisar un catálogo se identificó uno similar con una especie de cuentas, clasificadas como Tiempo que tal vez considere temporadas estacionales.⁵² El segundo elemento astromorfo (Figura 24, imagen 20) es muy parecido a la Figura 22, imagen 4 y que podría señalar otra estación de la incidencia del sol en otra época del año en el panel.

El único elemento en negro hecho con brasa de carbón (Figura 24, imagen 21) es una figura similar al cuadrado con volumen, pero ahora de perfil y con unas líneas hacia abajo otorgándole volumen. Cierra este lado del panel un geomorfo (Figura 24, imagen 22) semejante a las representaciones de lluvia, con la línea horizontal y sale de ella otras líneas verticales, según lo ha interpretado Patterson⁵³ para imágenes en el sur de los Estados Unidos.

Dos elementos más a la mitad del panel se observaron por encima del antropomorfo con las antenas al analizar las fotografías con el software DS-tretch, es antropomorfo (Figura 24, imagen 23); pudiera haber sido dibujado en una primera etapa del panel, casi no se aprecian las extremidades superiores y las inferiores están en posición abierta. El otro es geomorfo (Figura 24, imagen 24) y apa-

renta la forma de un elemento montañoso.

Este panel de la Cueva de los Indios es rico en elementos descriptivos del paisaje que pudieran considerarse el acceso a la parte posterior de la Peña de Bernalejo y a la comunidad del Saucillo, según expresan los guías locales; ellos mismos relacionan cañones, accesos y paramos con una especie de asentamiento, el cual cuentan que desapareció después de una "columna de viento" (especie de tornado), el cual podría ser parte de lo narrado en el panel.

Zona Monte Huma

En el Valle del Mezquital, en el municipio de Villa de Arriaga, se encuentra un cono riolítico llamado el Cerro de Silva, nombre asignado a la llegada de los españoles por el apellido de quien despojó a su dueño original llamado Huma, cacique Guachichil, según relatan los pobladores de la comunidad El Mezquital. Este sitio fue documentado en una parte donde están vestigios relacionados con los asentamientos guachichiles, así como también una serie de hoyas de barro recuperadas en el Monte Huma. En 1963, el historiador Octaviano Cabrera Ipiña describió este asentamiento indígena en la etapa de la conquista y la llegada de los españoles; esta zona es la que el Museo Nacional de Antropología la data entre 9000 a.n.e y 7000 a.n.e.

Al sitio sólo se le conocían dos lugares con pinturas

⁵² Simon Nankivell y David Wyse, *op. cit.*

⁵³ Alex Patterson, *op. cit.*

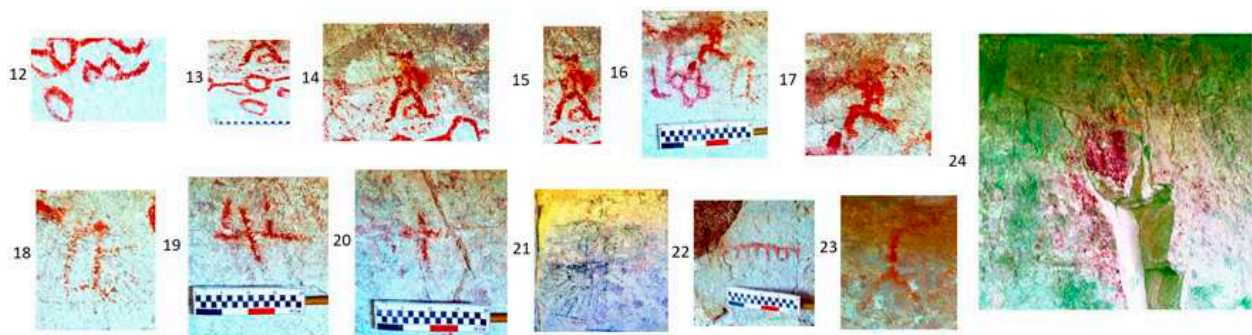


Figura 24. Cueva de los Indios.
Fotos: Adolfo Rojano con filtro DSStretch, 2023.

rupestres, a las que se agregan otros que se han encontrado por las comunidades del Mezquital y la de Monte Espino. El primer panel con arte rupestre es el sitio más conocido (Figura 25), el cual está en una covacha de forma abombada hacia adentro y en la que se pueden observar catorce elementos, de los cuales 5 son antropomorfos, 5 zoomorfos, 2 artefactuales, una cuenta y un geomorfo.

La primera figura es antropomorfa (Figura 26, imagen 1) en movimiento o danzando y tiene un artefacto en forma de lanza y con la punta expuesta apuntando hacia arriba, como si de alguna clase de ceremonia se tratara; lleva un tocado en la cabeza como una especie de penacho con grandes plumas, muy similar al uso por algunos danzantes Hopis en la danza de las Mariposas (Figura 27), en dónde se observa al danzante bajando unos escalones de una Kiva.

La Figura 26, imagen 3 es antropomorfa y se asemeja al anterior en el movimiento de las manos y el tocado de la cabeza (Figura 26, imagen 3), pero se aprecia mucho mejor todos sus atributos y extremidades. En seguida hay dos figuras antropomorfas (Figura 26, imagen 4) con las orejeras que tiene como tocado en la cabeza y la otra porta un artefacto (Figura 26, imagen 5) más nítido y que podría ser una especie de bastón de mando con una figura tallada en la parte superior, con una forma similar a una cabeza de venado con sus dos orejas en los extremos superiores externos y en las partes internas superiores podrían ser nacimientos de cornamentas o cornamenta no ramificada.

La Figura 26, imagen 6 es un venado con su cornamenta ya ramificada, por lo que es un macho, ya que las hembras carecen de cornamenta. A un lado de este se puede observar un antropomorfo (Figura 26, imagen 7), el cual carece de cabeza, su brazo izquierdo señala hacia el cielo mientras que el derecho está en forma curva y con la mano en la cintura, con las piernas abiertas, desnudo y con el falo expuesto. En seguida se aprecia otro venado con la cornamenta también ramificada (Figura 26, imagen 8), por lo que el antropomorfo

se encuentra en medio de los dos zoomorfos. La siguiente Figura 26, imagen 9 es antropomorfo con tocado de orejeras o antenas en la parte superior de la cabeza, está desnudo y se aprecia su miembro viril, ambas manos abiertas con cuatro dedos en la derecha y la mano opuesta no se distingue bien y está en la parte superior izquierda. Alineada con la figura anterior, en la parte inferior, se observa una figura x como cuenta, según interpretan Nankivell y Wyse hicieron para otros casos⁵⁴ (Figura 26, imagen 10), clasificada como una medición de tiempo, pero a diferencia de las anteriores cuentas que son puntos sino un signo que parece una A, esta se relaciona con una medición más larga, inclusive con un año, aunque se podría decir con una vuelta completa de las estaciones. Del lado izquierdo de la figura anterior se observa un zoomorfo (Figura 26, imagen 11), que podemos asociar con un venado con la cornamenta ramificada, aunque casi no se distingue en la fotografía, pero que sí tiene una forma similar a otra en el mismo sitio.

Arriba de los elementos anteriores y debajo del antropomorfo con el tocado de antenas, hay otras tres figuras: un zoomorfo (Figura 26, imagen 12) con diferentes patas, parece ser otro animal y de mayor tamaño, o podría interpretarse en posición fija a diferencia de los anteriores venados corriendo. Al lado izquierdo del zoomorfo anterior hay otro más, aunque sólo se le distinguen las patas y podría ser similar al anterior y de menor tamaño (Figura 28, imagen 13). El tercero es un geomorfo (Figura 28, imagen 14) que podría tratarse de alguna referencia en el paisaje o una empalizada, conforme Douglas,⁵⁵ pintada de perfil y encerrando a los zoomorfos. En la descripción se incluye un elemento, que denota la intervención de hace algunos años por parte de gente vandalizando este panel y que la comunidad del Mezquital nos lo hizo

⁵⁴ Simon Nankivell y David Wyse, *op. cit.*

⁵⁵ Andrew J. Clark y Douglas B. Bamforth, *Archaeological Perspectives on Warfare on the Great Plains*, Louisville, University Press of Colorado, 2018.



Figura 25. Cueva de los Indios sin filtro y con filtro DStretch. La figura negra es grafiti.
Fotos: Adolfo Rojano

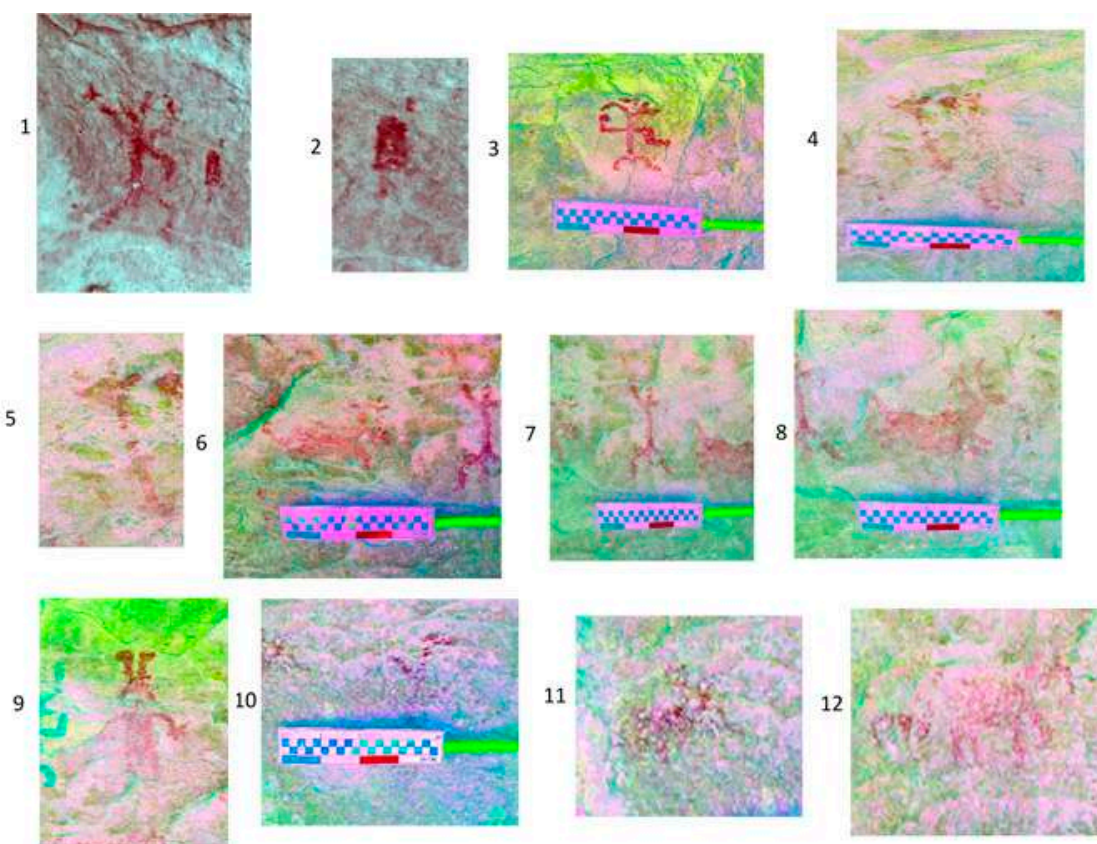


Figura 26. Cuevas del Monte Huma, Panel 1 con filtro DStretch
Fotos: Adolfo Rojano, 2023.



En esta fotografía de 1935, los bailarines descienden los escalones de la kiva del Pueblo de San Ildefonso, representando el ritual de la Danza de las Mariposas, una ceremonia que celebra la juventud, la fertilidad y la belleza del mudo natural.

Figura 27. Representación de la danza de la mariposa del grupo Hopi del Pueblo de San Ildefonso

Fuente: *The American Indians* [enciclopedia], tomo *People of the Desert*, 1993.

saber para no tomarlo en cuenta como una parte contemporánea del panel original (Figura 28, imágenes 15 y 16), es un grafiti actual.

En el Monte Huma, en la parte externa del panel uno (Figura 29) se puede apreciar tres elementos sólo por medio de los filtros del software DS-tretch y se encuentra contiguo al primero y podría considerarse determinante para establecer la co-

nexión con los otros sitios expuestos en este trabajo, junto con el símbolo del ciempiés, señal de asentamiento. Se han identificado cuatro sitios del conjunto de sitios que tienen el antropomorfo con el tocado de antenas, y este panel pudiera representar un coto de caza pues se aprecian dos antropomorfos con tocados en la cabeza y uno de ellos con un bastón con un adorno que pareciera la cabeza de un venado como adorno, por lo que pudiera ser un Chaman realizando una ceremonia para una buena caza. Mientras que el otro antropomorfo con el tocado en el cabeza parecido a un penacho con plumas muy largas, se encuentra haciendo una especie de danza para una buena caza. Los zoomorfos son parte de la composición, mientras que uno de ellos está representado en actitud de pastoreo (caminando, Figura 26, imagen 12 y Figura 28, imagen 13) y otros en actitud de carrera (Figura 26, imagen 6 y 8); estos últimos tienen un antropomorfo entre ellos y pudiera explicar la carrera de los mismos al sentirse amenazados. En la parte baja de este panel se encontró un elemento como cuenta de una estación o vuelta completa del ciclo de estaciones, indicado con una X, lo cual ayuda interpretar que este coto de caza es anual⁵⁶ y la ceremonia se hace para que sea exitosa (Figura 26, imagen 10). En otro panel (Figura 29) hay un caracol en su concha, con los tentáculos superiores extendidos en dónde tiene los ojos (Figura 30, imagen 1); pudiera ser la subespecie *Spiraxidae de Gasteropodo Pulmonata*,⁵⁷ ya que como no suele estar pega-

⁵⁶ Simon Nankivell y David Wyse, *op. cit.*

⁵⁷ César Fabricio Maldonado-Sánchez, Crystian Sadiel Venegas-Barrera, Jorge Victor Horta-Vega, Jorge Homero

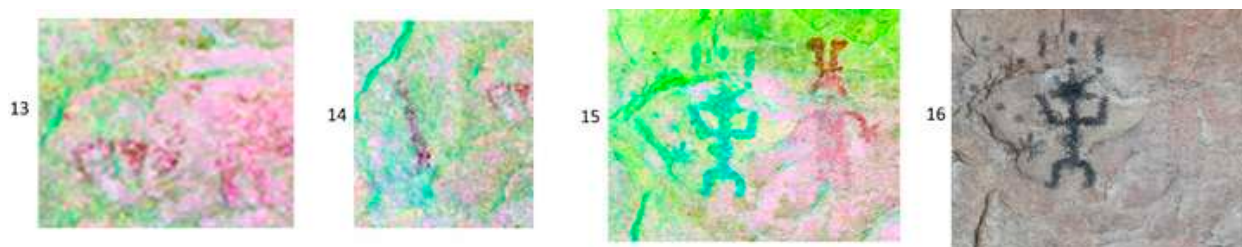


Figura 28. Cuevas del Monte Huma, Panel 1 con filtro DStretch y sin filtro imagen 16.

Fotos: Adolfo Rojano, 2023.

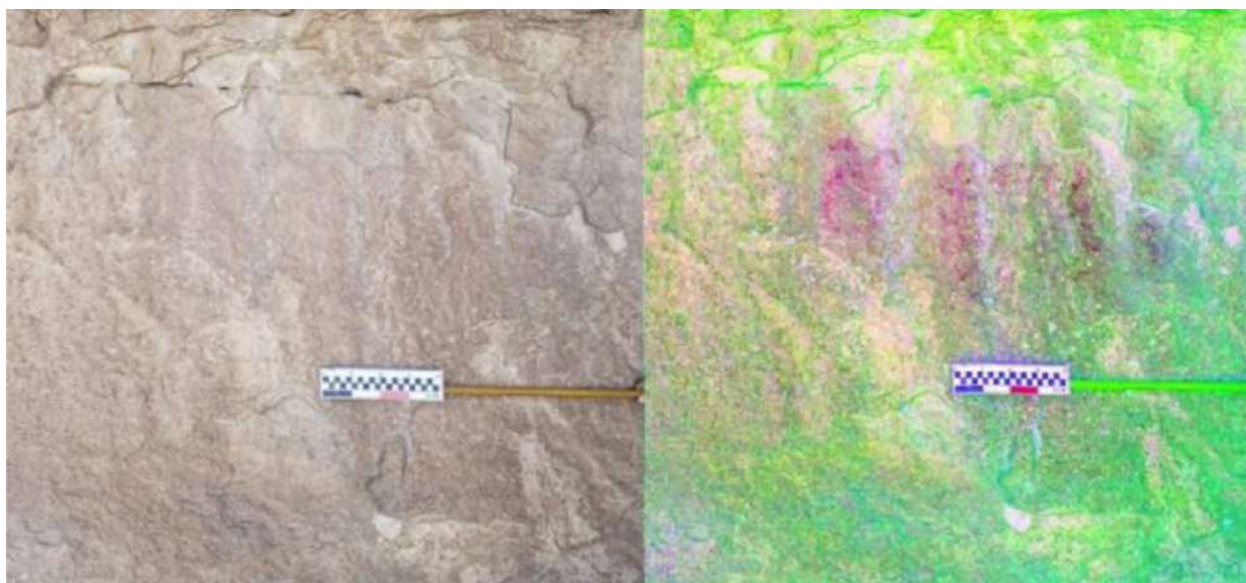


Figura 29. Cuevas del Monte Huma, Panel 1.1 con filtro DStretch.
Fotos Adolfo Rojano, 2023.

do al macizo rocoso y están abundantes en la región después de las lluvias. Esta figura no se ha podido encontrar relación con los grupos del norte de México y sur de los Estados Unidos, ya que sólo dibujan los caracoles marinos y sólo aparece en una breve mención de los caracoles de tierra en la dieta de los grupos de cazadores recolectores.⁵⁸ Posiblemente en la zona antiguamente lo que ahora se aprovecha con pequeñas represas, como pequeños nacimientos de agua perpetuos pudieron contener una especie similar de caracoles terrestres, que pudieron haber sido aprovechados para el consumo humano. El siguiente elemento se compone de cuatro ciempiés (zoomorfos), el primero del lado izquierdo, que es el que más se aprecia hace juego con el que le sigue y los otros dos posteriores serán opuestos a la curvatura que presentan los otros dos (Figura 30,

imagen 2). Dentro del centro del elemento anterior se puede visualizar de manera muy tenue una figura antropomorfa con el tocado en la cabeza que simula antenas, lo que podría representar que es una figura de poder y que nos ayuda a entender la representación del ciempiés, más como un geomorfo o representación del espacio de ocupación en cuatro territorios en la Sierra de San Miguelito y que este personaje es el que dominaba esos lugares. El último elemento de este panel no puede distinguirse a pesar de la utilización del software y sólo se le ha referenciado como una figura no visible o distinguible, debido a los constantes rayos del sol sobre la superficie rocosa donde se encuentran estos elementos y los cuales deberían ser restaurados, inclusive emplear algún material para su conservación (Figura 30, imagen 4).

Para llegar al siguiente panel se tiene que descender 127 metros alineados con el panel anterior hacia enfrente del cerro con rumbo sur-oeste y se podrá observar en una pared lisa y sin protuberancias curvas hacia adentro como las covachas anteriores (Figura 31). Este panel consta de cinco elementos de los cuales se clasificaron, un geomorfo, dos zoomorfos y dos astromorfos.

Rodríguez-Castro y Alfonso Correa-Sandoval, "Distribución geográfica de la familia de caracoles terrestres *Spiraxidae* (*Gastropoda: Pulmonata*) en México", *Revista de Biología Tropical*, vol. 70, enero-diciembre 2022, pp. 190-212.

⁵⁸ Harry J. Shafer, "The Prehistoric Legacy of the Lower Pecos Region of Texas", *Bulletin of Texas Archeological Society*, vol. 59, Jimmy L. Mitchell (ed.) y Beth Ogden Davis (ed. asociado), 1988, pp. 38.

El primer elemento (Figura 32, imagen 1) de este panel es un muy similar a una luna llena, parece que el reflejo de luz de la luna está representado con las líneas que salen de ella y que se acaban interceptado con una línea curva, que pudiera ser el reflejo en alguna superficie.

La Figura 32, imagen 2 podría estar representando un espacio en la montaña en dónde se logrará visualizar la luna para realizar mediciones astronómicas. Y la Figura 32, imagen 3 parece tener forma de una araña y que por el tipo de composición pudiera tratarse de una constelación como lo representan las culturas del sur de los Estados Unidos (Blackfoot), considerada una deidad que formó el

mundo y desciende por la vía láctea, cuya observación se lleva a cabo durante el verano.

El siguiente elemento (Figura 32, imagen 4) se asemeja al sol como aparece en las representaciones de petrograbados en el norte de Arizona, en el área de Kayenta.⁵⁹

El último elemento (Figura 32, imagen 5) semeja a un ave de gran tamaño, como un zopilote y que vuela muy alto, aparenta estar cerca del astro sol. En suma, este panel refiere dos eventos astronómicos entre la luna llena y la constelación de la araña en el verano, mientras que la otra sección

⁵⁹ Alex Patterson, *op. cit.*

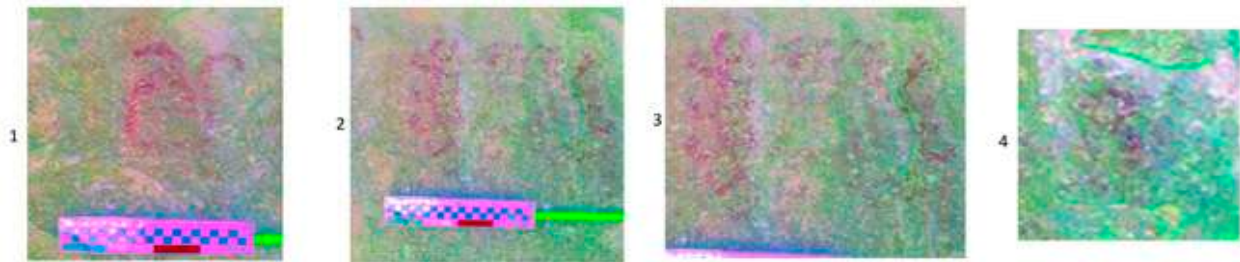


Figura 30. Cuevas del Monte Huma, Panel 1.1 con filtro DStretch
Fotos: Adolfo Rojano



Figura 31. Cuevas del Monte Huma, Panel 2 y sin filtro con filtro DStretch
Fotos: Adolfo Rojano

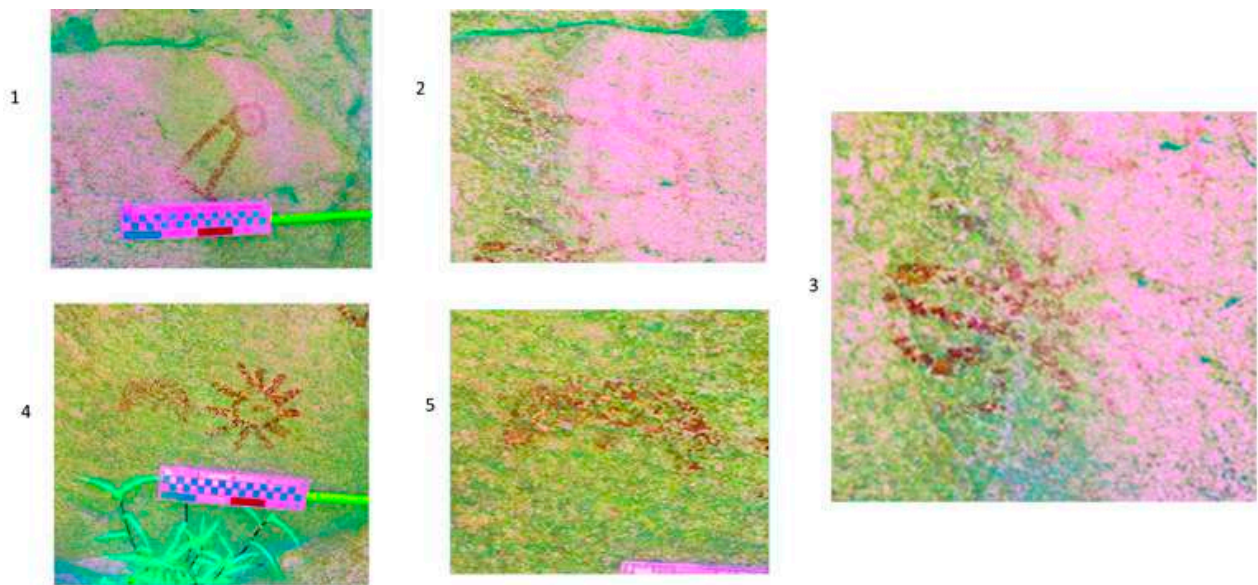


Figura 32. Cuevas del Monte Huma, Panel 2 con filtro DStretch. Fotos: Adolfo Rojano, 2024.



Figura 33. Calendario celestial Ininev Achakos Masinikan. Fuente: Annette S. Lee *et al.*, *Celestial calendar-paintings...*, 2016, p. 5.

se puede interpretar como la incidencia del sol en el cenit, es decir, una lectura nocturna y una diurna durante el verano en el territorio del Mezquital en el monte Huma.

Esta lectura de las constelaciones obedecería más a un pensamiento de las Culturas del Norte de México (Figura 33) y sur de los Estados Unidos, que la que

tuvieran las culturas mesoamericanas, pues son los pueblos donde la constelación de la araña aparece y han realizado planos estelares o mapas estelares (Figura 33) de las distintas leyendas de la formación del mundo y de historias relacionadas con sus cosmovisiones, como lo han hecho los Lakota, Cree y Ojibwe. En la zona de estudio se encuentran una serie de figuras a lo largo de la Sierra de San Miguelito, que, a pesar, de no ser de la misma composición a los de los espeleotemas modificados de carbonatos y que en nuestro sitio son de composición riolítica o de origen volcánico no sedimentario como las anteriores. Se ha decidido no otorgarles el nombre de estatuas ya que en varias de nuestras zonas de estudio se pueden relacionar como parte de las representaciones rupestres y de la composición. Por lo tanto, se empleará este mismo término de espeleotemas modificados, ya que son una forma temprana de rostros, figuras y formas (Figura 34), que representan en algunos casos conjuntos de personas; en otros rostros aislados, rostros acompañados de rostros de animales y en otras zonas sólo se pueden observar rocas redondas encima de otras en forma triangular destacando ciertos rasgos de la montaña como puntos de referencia para ubicarse mientras se camina a lo largo de los senderos.



Figura 34. Diversos espeleotemas en la Sierra de San Miguelito

Fotos: Adolfo Rojano, 2024.

Conclusión

El trabajo de campo, la documentación de los sitios y la lectura del territorio y su estructura ha permitido establecer la relación entre los sitios de pintura rupestre con los espeleotemas y las fuentes de agua; la presencia de uno de los tres elementos es una señal de que muy cerca están los otros dos. Obvio que los primeros que se destacan en el paisaje son el espeleotema y el agua; es así que bajo esa premisa se ha encontrado otro sitio que las mismas comunidades no conocían. Para este texto se documentaron cinco sitios, aunque no se expusieron todos, pero con ellos se tiene al momento elementos como la grafía y las interpretaciones cartográficas para observar la relación de la zona de estudio con las culturas del norte de México y sur de Estados Unidos: Trincheras del Noroeste, Fremont, Hohokan, Zunie, Pueblo y Hopi; así mismo, parece existir un vínculo con las culturas del desierto de la zona de Aguascalientes, Zacatecas, Durango y Chihuahua, ya que la grafía es semejante.

Por otra parte, el Museo Nacional de Antropología

data los sitios de la zona del Monte Huma entre 9000 a 7000 a.d.n.e y para el Gran Tunal establece entre 2000 a 1000 a.d.n.e, lo que hace cuestionar los aspectos de datación y la relación cultural con las culturas del Norte arriba señalado; por otra parte la datación falta por corroborar. Si bien muchos vestigios rupestres del norte son considerados prehistóricos y la tradición oral de dichos pueblos se remonta también en un pasado lejano al referirse a los petrograbados, es difícil corroborar los hechos, sobre todo que para la zona de San Luis Potosí no hay tradición oral, y el único documento son las propias pinturas y espeleotemas; por ello se ha procedido realizando comparaciones con pinturas o petrograbados de otras zonas, aunque la limitante es que ha sido formal.

Bajo ese procedimiento se ha visto cómo varias de las grafías de las pinturas rupestres de la Sierra de San Miguelito son representaciones cartográficas del territorio, orientando los movimientos migratorios de derecha a izquierda para la sobrevivencia alimentaria del modo de vida seminómada de cazadores recolectores e incipientes agricultores, y se acompañan por imágenes de la flora y fauna existente en dicho territorio, como: puma, lagarto, venado (hembras y machos), águila y ciempiés y extraordinariamente una representación del maíz, lo que prueba que al menos conocían la planta y probablemente cultivaban aunque no hay vestigios identificados hasta el momento.

También hay otras representaciones antropomorfas como: impresiones negativas de manos, pulgares, figura humana y algunas otras antrozooformas como el llamado "hombre hormiga", que en realidad es un personaje con atavío ceremonial; incluso existen gráficos abstractos de representaciones astronómicas como: el sol, las, estrellas, además de grafías de caminos como: el zigzag, espirales y senderos. Incluso secuencias de puntos que aparentan migraciones en el cañón de La Laja y de Las Cuentas.

Por otra parte, los sitios, su organización en la Sierra con sus veredas peatonales siguiendo la geo-

morfología salvando las cañadas y zonas agrestes, muestra un territorio organizado a partir de diez sitios que hemos identificado (aunque sólo se han documentado cinco y se está en espera de verificar otros más), que a obedece su asentamiento temporal conforme a los ciclos de lluvias, estaciones del año, los ciclos de maduración de los frutos y de la reproducción animal; lo que muestra el conocimiento y respeto de los ciclos naturales, que hace que la relación cultura-naturaleza sea diferente a la cultura occidental extractiva y depredadora. El patrón de asentamiento muestra que en ese entonces se establecían en las zonas altas de la Sierra y en los abrigos altos de las cañadas y no en los valles, quizá como medida de protección, seguridad y vigilancia del territorio ante animales y personas de otros clanes. Se puede decir que tanto las pinturas rupestres como los espeleotemas son expresiones de un modo de vida y si bien parecen tener una función utilitaria y ceremonial, se puede considerar como escritura, cartografía y también algunas de ellas son bellas, por lo que también cabe el sentido de ser arte.

Este texto da elementos de comprensión de un periodo poco conocido en San Luis Potosí, el prehistórico, por lo que la historia de la zona se remonta más atrás de la fecha con lo que se inicia la historia del territorio potosino. Por lo que es necesario continuar con el estudio de más sitios cercanos y lejanos de la Sierra de San Miguelito para completar el mapa de asentamientos, migración de las culturas que habitaron el estado, así como la utilización del espacio explorando a profundidad los posibles sitios ubicados con las cartografías de la zona de la Cueva del Indio y que aún resta por identificar. La Sierra de San Miguelito es un claro ejemplo de la integración del patrimonio natural y cultural en el territorio potosino y depositaria de parte de su historia, por lo que de ese modo debe considerarse para su protección y conservación para la población actual, además que es un patrimonio en préstamo de las generaciones futuras, y debe dejárseles íntegro.

Bibliografía

- AMADOR Bech, Julio y Adriana Medina, "Construcción simbólica del paisaje en los cerros de trincheras del noroeste de Sonora" [ponencia en la xxviii Mesa Redonda de la Sociedad Mexicana de Antropología, "Derechos Humanos: pueblos indígenas, cultura y nación"], México, 2007.
- _____, "El Simbolismo mítico de los animales en el Arte Rupestre del desierto de Sonora" [ponencia], Seminario Tláloc, 2015.
- _____, "La construcción simbólica de la autoridad en el proceso de formación de las élites gobernantes. El caso de la Tradición Trincheras del noroeste de México", *Estudios de Cultura Náhuatl*, vol. 54, Ciudad de México, 2017, pp. 255-307.
- BATAILLE, George, *Lascaux ou la naissance de l'art*, Paris, Gallimard, 1979 [Œuvres Complètes IX]
- CAMPBELL, Grant, *Rock Art of Baja California*, Los Ángeles-California, Dawson's Book Shop, 1974.
- CLARK, Andrew J. y Douglas B. Bamforth, *Archaeological Perspectives on Warfare on the Great Plains*, Louisville, University Press of Colorado, 2018.
- DOTY, Thomas, *Guide to Native Rock Writing*, Ashland, Oregon, 2020, en https://www.doty-coyote.com/downloads/stories/rock_writings.pdf
- FONSECA Ibarra, Enah Monserrat y Jessica Fabiola Amador García, "De Estilos y fronteras: manifestaciones gráfico-rupestres de Baja California", *Arqueología*, vol. 56, 2019, pp. 14-29, en <https://revistas.inah.gob.mx/index.php/arqueologia/article/view/14899>
- FOWLES, Severin y Lindsay A. Montgomery, *Rock Art Counter-Archives of the American West. In murals of Americas*, edited por Victoria I. Lyall, Mayer Center Symposium xvii, Denver Art Museum, 2019, pp. 101-120.
- HEDGES, Ken, *An Analysis of Diegueño Pictographs* [tesis de maestría], San Diego, San Diego State University, 1970.

HERNÁNDEZ Díaz, Verónica, "Los janamus grabados de Tzintzuntzan, Michoacán", *Anales del Instituto de Investigaciones Estéticas*, vol. xxviii, núm. 89, otoño, México, Instituto de Investigaciones Estéticas, 2006, pp. 197-212.

KIRCHHOFF, Paul, "Mesoamérica, sus límites geográficos, composición étnica y caracteres culturales", *Suplemento de la Revista Tlatoani*, núm. 3, México, ENAH, 1960, pp. 1-13.

LEE, Annette S., William Wilson, Jeff Tibbetts, Cark Gawboy, Anne Meyer, Wilfred Buck, Jim Knutson-Kolodzne, David Pantalony, *Celestial calendar-paintings and culture-based digital storytelling: cross-cultural, interdisciplinary, STEM/STEAM resources for authentic astronomy education engagement*, EPJ Web of Conferences 200, 01002, 2019, pp. 1-12, en <https://doi.org/10.1051/epj-conf/201920001002>

LEROI-Gurham, André, *La Prehistoria en el mundo*. Madrid, Akal (Multilibro), 2002.

_____, *La préhistoire de l'art occidental*, Paris, Mazenod, 1965.

_____, *El gesto y la palabra*, Caracas, Universidad Central de Venezuela, (Colección de Temas: Técnica y lenguaje, vol. 41), 1971.

_____, "Réflexions de méthode sur l'art paléolithique", *Bulletin de la Société préhistorique française, Études et travaux*, t. 63, núm. 1, Paris, 1966, pp. 35-48.

LUMHOLTZ, Carl, *El México Desconocido. Cinco años de exploración entre las tribus de la Sierra Madre Occidental, en tierra caliente de Tepic y Jalisco, y entre los tarascos de Michoacán*, t. I y II, Nueva York, Charles Scribner's Sons 1904.

MADARIAGA de la Campa, Benito, *Consideraciones sobre los signos en el Arte Prehistórico de las Cuevas de la Región Cantábrica*, Santander, Asociación de Amigos de las cuevas del Castillo, 2014.

MALDONADO-Sánchez, César Fabricio, Crystian Sadiel Venegas-Barrera, Jorge Víctor Horta-Vega, Jorge Homero Rodríguez-Castro y Alfonso Correa-Sandoval, "Distribución geográfica de la familia de caracoles terrestres *Spiraxidae* (*Gastro-*

poda Pulmonata) en México", *Revista de Biología Tropical*, vol. 70, enero-diciembre 2022, pp. 190-212.

MALLERY, Garrick, *Picture-Writings of the American Indians*, Washington, Government Printing Office, 1894.

MARTÍNEZ Moreno, José Chessil, *Visiones en la tierra de la memoria: Agencia relacional, personalidad y paisaje ritual en el arte rupestre de la Zona Centro de San Luis Potosí* [tesis de licenciatura] San Luis Potosí, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, 2021.

MAZA, Antonio de la, "Pinturas rupestres potosinas", *Letras Potosinas*, año xii, núm. 114, octubre-noviembre-diciembre, 1954, *apud* en Lorena Mirambell (coord.), Patricio Dávila y Diana Zaragoza (comps.), *Arqueología de San Luis Potosí*, México, INAH (Serie Arqueología), pp. 171-174.

MESSMACHER, Miguel, *Las Pinturas Rupestres de la Pintada, un enfoque metodológico* [tesis], México, Escuela de Antropología, 1961.

_____, *Las pinturas rupestres de La Pintada, Sonora. Un enfoque metodológico*, México, INAH, 1981.

NANKIVELL, Simon y David Wyse, *Exploring BC's Pictographs: A Guide to Native Rock Art in the British Columbia Interior*, Burnaby, Mussio Ventures, 2003.

PALONKA, Radoslaw, "Research on the Pueblo culture settlement system from the North American Southwest: Results of the Sand Canyon-Castle Rock Community Archaeological Project", *Studia Humanistyczne AGH*, tomo 13, núm. 2, 2014, pp. 63-81, <http://dx.doi.org/10.7494/human.2014.13.2.63>

PATTERSON, Carol y Glade Hadden, *The Mu:kwitsi/Hopi (Fremont) abandonment and Numic Immigrants into Nine Mile Canyon as Depicted in the Rock Art*, Montrose-Colorado, Dominguez Archaeological Research Group, 2017.

PATTERSON, Alex, *A Field Guide to Rock Art Symbols of the Greater Southwest*, Boulder-Colorado, Johnson Printing Company, 1992.

RODRÍGUEZ-Ríos, Rodolfo y Juan Manuel

Torres-Aguilera, "Evolución petrológica y geoquímica del vulcanismo bimodal oligocénico en el campo volcánico de San Luis Potosí (México)", *Revista Mexicana de Ciencias Geológicas*, vol. 26, núm. 3, 2009, pp. 658-673.

RODRÍGUEZ Mota, Francisco, *Abstracción somática. Una aproximación a la interpretación de la importancia del cuerpo humano en un grupo de pinturas rupestres de Nacozari de García Sonora* [tesis de antropología física], México, ENA, 2003.

ROJANO Guido, Adolfo, *Arte rupestre de la Sierra de San Miguelito* [tesis de maestría], Universidad Autónoma de San Luis Potosí, 2024.

SADE, Kémel, "Metodología de clasificación para las pinturas rupestres", *Embassy Revista Antropológica*, año 1, núm. 6, Caracas, ANAR, 2006, pp. 5-9.

———, "Metodología de Clasificación para las Pinturas Rupestres aplicada a la inferencia de contenidos sociales en cazadores recolectores: el caso de Aysén (Patagonia Central)", *Actas Congreso Internacional da IFRAO, FUMDHAM*, Sao Raimundo Nonato, Piaui, 2009, pp. 241-254.

SHAFFER, Harry J., "The Prehistoric Legacy of the Lower Pecos Region of Texas", *Bulletin of Texas Archeological Society*, vol. 59, Jimmy L. Mitchell (ed.) y Beth Ogden Davis (ed. asociada), 1988, pp. 23-52.

SIMMS, Steve R., *Ancient Peoples of the Great Basin and Colorado Plateau*, Walnut Creek, California, Left Coast Press, 2008.

———, *Ancient Peoples of the Great Basin and Colorado Plateau*. Walnut Creek, Nueva York, Routledge, 2016 [2008].

TACON, Paul, "An archaeology of rock-art through informed methods and formal methods", en Christopher Chippindale y Paul S. C. Tacon (ed.), *The Archaeology of Rock-Art*, Cambridge University Press, Londres, 1998.

The American Indians [enciclopedia], 23 vol., Time-Life Books, 1992-1996.

VIGLIANI, Silvina Andrea, *Pinturas espirituales. Identidad y agencia en el paisaje relacional*

de los cazadores recolectores y pescadores del centro-oeste de Sonora [tesis de doctorado] México. ENAH, 2011.

———, "La noción de personas y la agencia de las cosas. Una mirada desde el arte rupestre", en *Anales de Antropología*, *Anales de Antropología*, vol. 50, núm. 1, México, UNAM, 2016; DOI: <https://doi.org/10.22201/ia.24486221e.2016.1>

VIRAMONTES Anzures, Carlos, *El Lenguaje de los símbolos. El arte rupestre de las sociedades prehispánicas de Querétaro*, Santiago de Querétaro, Gobierno del Estado de Querétaro, 2005 (col. Historiografía Queretana, vol. xv).

WATERS, Frank, *El libro de los Hopis*, México, Fondo de Cultura Económica, 1992.

Productivismo y desarrollo. Crítica antropológica al modo de habitar hegemónico

Miguel Adolfo Ortiz Brizuela

Introducción

A través del presente trabajo, se intentan mostrar diferentes posturas sobre cómo interpretar nuestro presente, que nos ha impuesto retos colosales: después de la pandemia por Covid 19, la guerra se ha extendido por casi toda la frontera entre oriente y occidente global, el crimen organizado ha tomado dimensiones mundiales, así como las migraciones forzadas,¹ lo cual responde a un incremento exponencial en la desigualdad social, además, seis de los nueve límites ambientales propuestos en 2009 por Johan Rockström y otros, han sido superados y estamos cercanos a alcanzar la alarmante cifra de 1.5 C° de aumento en la temperatura de la tierra.² Cabe preguntarse ¿El anterior panorama es algo producido por “el hombre” o, mejor dicho, por su propia “naturaleza humana”? O, por el contrario ¿se trata del resultado de un conjunto de acciones imprudentes y etnocéntricas de las altas esferas de las sociedades dominantes sobre las geografías y modos de vida³ de las del resto? ¿La humanidad comparte un destino común hacia la paulatina homogeneización o es dicha homogeneización un efecto nocivo y mitigable de la industrialización y la globalización económica? No se trata de simples

preguntas retóricas. Aunque nos es posible tomar partido por una o por otra forma de ver “las cosas” sin meditarlo, pretendemos evitar este camino fácil. Hay argumentos serios que sustentan ambos extremos de interpretación de la crisis productivista. En realidad, las preguntas detonantes anteriores sirven, más que para responderse, como diría Michelle Callon, para detonar experimentos sobre cómo vivir.

En términos teóricos, este esfuerzo es un intento por visibilizar un “foro híbrido”,⁴ es decir, una diversidad de voces en diálogo al respecto de la crisis productivista, que no se ha consolidado por mantenerse fragmentado en *clusters*, muy a la manera de las formas de comunicación propias del “enjambre” de la era digital,⁵ donde la postura personal decide la información a la cual acercarse, razón por la cual, todos hablan de estos problemas en sus gremios, pero nadie se acerca a posturas lejanas a las propias. A grandes rasgos, se puede decir que una aportación que se pretende lograr aquí es mapear posturas provenientes de diferentes ámbitos del conocimiento, más allá del privilegiado gremio de la economía —que asumió un papel unívoco en la toma de decisiones sobre los cambios en los modos de vida a escala global—, y mostrar cómo se entretejen entre ellas alrededor del productivismo. Al tratarse este foro híbrido de un detonante importante de los proyectos a consolidarse como pautas para nuestras formas de vida en el futuro inmediato, por ejemplo, que redefinirán nuestras

¹ Crime, “Global Initiative Against Transnational”, Índice *global del crimen organizado*, Ginebra, Global Initiative Against Transnational Crime, 2023. OXFAM. Inequality Inc., *How Corporate Power Divides our World and the Need of a New Era of Public Action*, Oxford, OXFAM, 2024.

² K. Richardson, W. Steffen, W. Lucht, J. Bendtsen, S. E. Cornell, J. F. Donges, M. Drüke et al., *Earth Beyond Six of Nine Planetary Boundaries*, en *Science Advances*, vol. 9, núm. 37, septiembre 2023., eadh2458, 2023, doi:10.1126/sciadv.adh2458.

³ En este trabajo, se usa “modo de vida” y “modo de habitar” como sinónimos.

⁴ Michelle Callon, *Acting in an unteir world*, Boston, Seoul, 2001.

⁵ Byung Chul-Han, *En el enjambre*, Barcelona, Herder, 2014.

formas de sustento, de producción de energías, de movilidad y en general de habitabilidad, su mapeo debe contemplarse dentro del marco del “mundo de la vida”, lo cual implica hablar de las personas y de sus diversas ontologías, pero también de la participación en el mundo de otras formas de vida y de lo artefactual, puesto que son parte esencial de nuestro contexto; de forma que debe asumirse una visión holística que permita ver redes entre lo vivo y lo no vivo constituyendo modos de habitar.⁶ En segundo lugar, se intenta mostrar algo de la historia de dicho foro. Que este foro híbrido no sea un coloquio bien estructurado, sino más bien una especie de diálogo de sordos, no significa que el foro constituido en torno al productivismo no sea dialéctico. Por el contrario, las contradicciones internas del productivismo sí han generado nuevas formas de pensar el modo de vida moderno y urbano, dando una diversidad muy rica de argumentos, unos “apocalípticos” y otros “integrados”.⁷ Son formas de exhortar a acciones para la estabilización o superación del sistema hegemónico actual. Desgraciadamente, como se ha intentado ilustrar al inicio de esta introducción, ha ganado la misma inercia sistémica. Hoy, la crisis global así lo demuestra: porque la verdad es incómoda cuando afecta radicalmente al sistema hegemónico y tal sistema tiende a ocultarla para ni siquiera permitir visibilizar sus errores internos.⁸ Sin embargo, la crisis actual del productivismo nos urge a tomar en cuenta la crítica cultural, de forma que importa mucho tratar de conocer qué se ha pensado para construir alternativas al modo de vida productivista. Para lo anterior, y, en tercer lugar, se presenta el trabajo de algunos ideólogos clave para ilustrar distintas posturas constituyentes del foro. Analizaremos seis ensayos de antropología filosófica

correspondientes a seis diferentes formas de ver al productivismo. Trabajaremos textos de Michou Kaku, James Lovelock, Yuval Harari, Donna Haraway, Yuk Hui y Silvia Rivera Cusicanqui. Como podemos observar, ninguno de los anteriores es economista, Kaku es astrofísico, Lovelock médico e ingeniero, Harari y Hui son filósofos originalmente provenientes de la historia y la ingeniería informática, respectivamente, Haraway es bióloga, y Rivera Cusicanqui socióloga. Esta forma de abordaje permite tener una perspectiva crítica y externa a los tomadores de decisiones. Se busca también identificar conocimiento aprehendido y sintetizado por autores clave pasados ya 400 años de ilustración, 300 años de industrialización y 70 de desarrollo. Aunque dichos autores no provienen de la economía, sí provienen del ámbito científico. No obstante, los textos que aquí se revisarán no son de corte científico, sino de opinión. Todos los autores se han tomado la libertad de hablar de la coyuntura productivista desde su perspectiva y fundándose en teorías científicas cercanas a su formación. Además, dichos autores se han elegido por ser todos deudores del racionalismo occidental. Las verdades científicas ocupan un papel relevante en el pensamiento de los seis autores. En la discusión de este trabajo, mostraremos cómo sus posturas al respecto del qué hacer ante la crisis productivista, pueden ser divididas en dos grandes rubros, las de los que tienen una especie de actualización de la noción de desarrollo como metarrelato del productivismo y por lo cual abogan por su continuidad, por un lado, y las que defienden las ontologías amables con la diversidad y el cuidado, propugnando por una superación del productivismo y la transformación más radical del metarrelato del desarrollo, por otro. Elaboraremos una descripción de ambas posturas a partir de analizarlas como narraciones de antropología filosófica. Trataremos de fundamentar, en el marco teórico, que la diferencia entre unas y otras posturas radica en la respuesta que cada quien tiene al res-

⁶ Paolo Gropusso y Andrew Whitehouse, “Exploring Taskscapes: an Introduction”, *Social Anthropology*, vol. 28, núm. 3, 2020, pp. 588-597, en <https://doi.org/10.1111/1469-8676.12789>

⁷ Humberto Eco, *Apocalittici e integrati*, Barcelona, Lumen, 1965.

⁸ Norbert Bolz, *Comunicación mundial*, Bilbao, Katz, 2006.

pecto de preguntas filosóficas fundamentales, como es lo que pensamos, muchas veces implícitamente, al respecto de la naturaleza humana. Finalmente, este trabajo concluye describiendo nuevos conceptos de desarrollo. Cabe remarcar aquí, dos precisiones: uno, que estos debates son de nuestro interés, empero, en tanto que son cruciales para la legitimación de acciones sobre los distintos territorios de la tierra. ¿Qué tipo de movilidad, producción de energía, de alimentación, de espacio habitable, de normatividad y todo lo que se ocupa para vivir, debe procurarse para salir de la actual coyuntura? ¿Necesitamos energía nuclear, granjas gigantes de cosecha de sol o aire, u otra cosa? ¿Qué hacer con la crisis demográfica? Las decisiones reales que se tomen para hacer frente a la crisis productivista dependerán de lo que explícita o implícitamente, entendamos o demos por sentado sobre diversas cuestiones filosóficas más profundas, como lo es preguntarnos por nuestra propia naturaleza, e incluso, como veremos, el preguntarnos seriamente sobre qué es la vida, la política y la evolución. Son conceptos que suenan aberrantemente cuando se miran juntos, pero no tenemos opción, están juntos en el mundo de “las cosas”, es decir, de los conflictos que estamos atravesando actualmente.

Y dos, que es muy importante considerar que los argumentos contruidos por ideólogos importantes que aquí trabajaremos son ensayos basados en teorías científicas. Nos hemos centrado en estos trabajos porque nos permite mostrar cómo la ciencia misma está, digámoslo así, volcada hacia preguntas más importantes que la mera explicación de los fenómenos abstraídos de su entorno. La ciencia siempre ha intentado explicar fenómenos, pero solamente las ciencias sociales habían tratado proponer intervenciones. Para las ciencias naturales importaba solamente explicar fenómenos; el uso de ese conocimiento quedaba relegado al tecnócrata. Hoy, realmente todas las ciencias están abiertamente dentro del debate sobre el qué hacer ante la crisis global. Por eso es importante

mostrar diferentes posturas alrededor del productivismo. No existe, ni parece que vaya a existir, como se trata aquí de mostrar, un argumento científico único que nos diga qué hacer, sino un conjunto de argumentos, a veces contradictorios, que deben considerarse para hacer política.

Marco teórico

El productivismo, que se define aquí como el modo de habitar hegemónico actual y cuyo fundamento es la búsqueda de la industrialización ilimitada para la acumulación,⁹ ha generado 300 años de entropía social y ambiental a escala global.¹⁰ La entropía productivista, es decir, la reconfiguración sistémica que la industria ha provocado en los sistemas productivos preindustriales, nos ha dejado un panorama crítico: el trastocamiento casi total de lo rural, la concentración de la población en centros urbanos, homogeneización de los modos de vida, sobrepoblación mundial (las naciones necesitaban mano de obra abundante), un incremento escandaloso en la desigualdad y contaminación de ecosistemas, así como sobreexplotación de “recursos”. El productivismo actuando agresivamente sobre la diversidad social y ambiental tiene su raíz en la ética cultural de occidente.¹¹ Por ello, es sumamente importante entender la crisis socioambiental que ha marcado al siglo XXI desde la antropología filosófica, y ceñir a occidente a su justa dimensión de cultura, para bajarla de su autoproclamada cúspi-

⁹ Willen Hoowendyk, *El gran cambio de rumbo. Someter al dinero y al productivismo para un futuro sostenible y social*, México, Icara, 2014.

¹⁰ Larissa Adler Lomnitz, *Globalización, economía informal y redes sociales*, <https://archi-vo.estepais.com/site/category/archivo/>: https://archivo.estepais.com/inicio/historicos/146/_Propuesta_Globalizacion_Adler.pdf. 2015, recuperado diciembre de 2021. Blanca Soro-Mateo, “Pérdida de biodiversidad y extinción de especies a partir del modelo de los límites planetarios: su eventual recepción por el derecho”, *Actualidad Jurídica Ambiental*, núm. 137, septiembre 2023, en <https://doi.org/10.56398/ajacieda.00334>. 2023

¹¹ Mary Pratt, *Planetary Longins*, Durham, Duke University Press, 2022. Silvia Rivera -Cusicanqui, *Un mundo CHXI es posible*, Buenos Aires, Tinta Limón, 2018.

de evolutiva y para entenderla como una cultura más, aunque históricamente importante por el rol reformador que ha jugado en todo el mundo. Occidente debe entenderse como un universo más dentro del pluriverso ontológico.¹²

Toda cultura tiene metarrelatos y occidente no es la excepción. Estos tienen el importante papel de darle sentido a las prácticas humanas y a configuraciones culturales enteras, de forma que son las ideas rectoras de una cultura.¹³ Se entiende entonces que los metarrelatos son representaciones sociales cruciales para una cultura, puesto que mantienen vivo un modo de habitar, razón por la cual, cuando entran en crisis, deben ser re-legitimados: está en juego el poder y sus flujos en una estructura social, por ello no se trata de un tema menor. Por la misma razón, es relativamente sencillo que cualquier persona pueda incurrir en prácticas nocivas, poco éticas, inducidas por la fuerza centrífuga del sistema social al que pertenecen.¹⁴ ¿Quién es el culpable de que el mundo esté invadido por los microplásticos? ¿Los grandes corporativos? ¿Los consumidores de desechables? ¿Los científicos que destaparon la caja de Pandora? Se trata de preguntas espinosas porque implican la comodidad de la autocosificación: convenientemente, yo solo soy un instrumento. Niego a discreción mi agencia.

Específicamente, la constante legitimación de los metarrelatos del productivismo es aún más importante hoy, en la era de la información. Tan es así, que Bolz propuso la tesis de que, a partir de internet, donde la comunicación es interactiva y no lineal, a diferencia de las formas lineales y unidireccionales como las del cine, el periódico, la radio, o la televisión, “es más importante el trabajo de Hermes que el de Prometeo”,¹⁵ es decir, importa

mucho en estos tiempos la legitimación constante de las ideas que sostienen el *statu quo* de un sistema para mantenerse en práctica o existiendo, incluso más allá de la verdad. Una empresa puede perder inversiones y clientes cuando se ve inmersa en un escándalo, tal y como la nobleza terminó perdiendo legitimidad en el Siglo XVIII, la iglesia durante la reforma, o el socialismo después 1989.

La muerte de un metarrelato supone un *impasse* y a la postre, en el mejor de los casos, la irrelevancia de un modo de vida. En el peor implicará la disolución de un sistema social. Por lo anterior, en occidente se ocupa constantemente al espacio público, el ágora digital y los foros de mayor alcance, para fomentar valores afines al productivismo, como la búsqueda de la felicidad hiper individualista.¹⁶

No obstante, no nos interesan en el presente trabajo, las acciones deliberadas para limpiar de verde, de rosa o azul un sistema, sino lo no deliberado o lo dado por cierto, puesto que los metarrelatos operan con fundamento en lo dado por cierto; son el “núcleo duro” de las representaciones sociales¹⁷ y por ende, son difíciles de criticar, ya que generalmente son tabúes.

En tanto argumento medianamente coherente de lo que significa vivir, o bien, habitar dentro de una cultura, los metarrelatos también implican un entendimiento de la existencia. Al menos, desde Heidegger sabemos que la existencia humana se vincula a los relatos y que, a su vez, los relatos se constituyen esencialmente de temporalidad; los modos de habitar son modos de existencia.¹⁸

¹² Arturo Escobar, *Design for the pluriverse*, Durham y Londres, Duke University Press, 2018.

¹³ Yuk Hui, *Fragmentar el futuro. Ensayos sobre tecnodiversidad*, Buenos Aires, Caja Negra, 2020.

¹⁴ Hanna Arendt, *Eichmann en Jerusalén: un estudio sobre la banalidad del mal*, Barcelona, Lumen, 2003.

¹⁵ Norbert Bolz, *op. cit.*, p. 12.

¹⁶ Edgar Cabanas y Eva Illouz, *Happygracia: cómo la ciencia y la industria de la felicidad controlan nuestras vidas*, Buenos Aires, Paidós, 2018.

¹⁷ J. E. Urbina Cárdenas y G. A. Ovalles Rodríguez, “Teoría de las representaciones sociales. Una aproximación al estado del arte en América Latina”, *Psicogente*, vol. 21, núm. 40, 2018, pp. 495-544, en <https://doi.org/10.17081/psico.21.40.3088>

¹⁸ Bruno Latour, *An Inquiry into Modes of Existence: An Anthropology of the Moderns*, Londres, Harvard University Press, 2013.

Es decir, los metarrelatos se configuran de manera narrativa, con inicios, desarrollos y desenlaces contruidos de manera interpretativa e intersubjetiva. Si aplicamos el principio de simetría antropológica¹⁹ entonces, el productivismo, como cualquier otro modo de habitar, tendría al menos hipotéticamente un conjunto reducido de ideas poco criticadas sobre el inicio (cosmogonía), el desarrollo (ética) y el fin (escatología) cósmicos, terrestres y vitales que “constituyen” la existencia. Consideremos que el inicio, o cosmogonía, en occidente, es evolucionista. Es la evolución un paradigma científico poco cuestionado.²⁰ En la evolución, como se concibe por occidente, prima la competitividad y la adaptabilidad de los individuos, así como la visión Malthusiana de la tendencia de las congregaciones de individuos de una misma especie a crecer ilimitadamente.²¹

Occidente también tiene una escatología evolucionista, que apunta a la construcción de una sociedad²² cada vez más refinada: propiamente, el evolucionismo social, vulgar y que tiende a considerar que la pérdida de ideas diversas sobre el habitar es simplemente selección natural: la sabiduría de los pueblos antiguos, por ejemplo, se cree metafísica, ideología obsoleta y prescindible. Esto también explica la propensión total y la movilización masiva de recursos hacia la innovación.²³ La evolución como representación social es sinónimo de mejora; cuando se busca la mejora continua pareciera que no hay riesgos de equivocación: el error no previsto, el riesgo, fue omitido por el tren de la mejora

constante que le dio origen al mito del progreso.²⁴ El mito del progreso es el antecedente del mito del desarrollo²⁵ y su puesta en práctica se da mediante el culto a la innovación.

El culto a la innovación y el solucionismo tecnológico²⁶ constituyen en conjunto la naturalización del paradigma evolucionista vulgar en una ética. Se mencionan aquí, tres de sus principios éticos básicos. Uno, las máquinas tratan de edificarse para evitar el error humano. Por ejemplo, la premisa principal del automóvil autónomo es precisamente limitar la agencia humana para reducir accidentes viales. Dos, también se diseñan para mejorar la eficiencia productiva del sistema, lo cual ha logrado con mucho éxito reducir tiempos de trabajo en ensambladoras y otras fábricas a récords inimaginables hace décadas. Pero, principalmente, tres: las innovaciones tecnológicas se diseñan para la apropiación: las innovaciones, como las conocemos hoy, son diseñadas con propensión a ser usadas en cualquier lugar y en cualquier entorno, lo cual es altamente rentable desde la lógica capitalista.²⁷

La innovación tecnológica produce objetos ubicuos. Como Crutzen, Stoermer²⁸ y posteriormente James Lovelock²⁹ han argumentado, la máquina de Newcomen, inventada en 1712, fue el primer artefacto automatizado que logró ser usado en distintas partes de todo el mundo, diseminándose. El éxito de la máquina radicó en ser útil e independiente de las condiciones ecológicas. Comenzaron a ser utilizadas principalmente para la minería. Aunque la diseminación de las máquinas no nace con Newcomen y su invento —por ejemplo, previamente estuvo la imprenta

¹⁹ Bruno Latour, *Nunca fuimos modernos. Ensayos sobre antropología simétrica*, Buenos Aires, Siglo XXI, 2007.

²⁰ Donna Haraway, *Seguir con el problema. Generar parentesco en Chtuluceno*, Bilbao, Consonni, 2019.

²¹ Mauricio Schoijet, “La recepción e impacto de las ideas de Malthus sobre la población”, *Estudios demográficos urbanos* 60 [en línea], vol. 20, núm 3, 2005, pp. 569-604, en <https://doi.org/10.24201/edu.v20i3.1210>

²² Eduard Aibar. *El culto a la innovación. Estragos de una visión sesgada de la tecnología*, Barcelona, Nuevos Emprendimientos Editoriales, 2023.

²³ *Idem*.

²⁴ Bruno Latour, *Nunca fuimos modernos...*

²⁵ Arturo Escobar, *Design for the pluriverse*, Durham y Londres, Duke University Press, 2018.

²⁶ Evgeny Morozov, *La locura del solucionismo tecnológico*, Buenos Aires, Katz, 2015.

²⁷ James Lovelock, *Novacene: The Coming Age of Hyperintelligence*, Boston, MIT Press, 2019.

²⁸ Paul Crutzen y Eugene Stoermer, “The Anthropocene”, *Global Change Newsletter*, núm. 41, mayo 2000.

²⁹ James Lovelock, *Novacene...*, *op. cit.*

y un sinfín de innovaciones como las elaboradas por milenios a las embarcaciones marítimas—, sí fue la primera en prescindir de la energía animal. Con la difusión de la industrialización y la lógica capitalista, se ha difundido también el culto a la innovación, al grado de que la acción de criticar cómo y para qué se hacen innovaciones se mira con suspicacia.³⁰

El desarrollo científico y tecnológico se ha refinado de tal manera que ha logrado artefactos inimaginables décadas atrás. La ciencia y la tecnología occidental han apuntado con tino a la mejora de la eficiencia industrial, y nuevamente, no ha querido intentar resolver sus consecuencias no deseadas. Por ejemplo, es bastante sintomático que, a pesar de haberse conocido a tiempo la verdad sobre lo dañino del plomo en las gasolinas, es decir, antes de la contaminación masiva que tenemos hoy, haya primado más en la construcción de nuestro modo de vida subyugado la automóvil, la defensa del capital erigido para la producción de gasolinas con plomo.³¹

Por su parte, el desarrollo económico es, como se sabe, la piedra de toque de la implantación del sistema capitalista a escala global. Las teorías del desarrollo abogaron principalmente por industrializar y homogeneizar los modos de producción propios de cada lugar, generando a su vez, la homogeneización de los modos de vida, haciéndolos dependientes a la industria.³² Se logró. Prácticamente no existe lugar en la tierra que no trabaje para mantener al productivismo. Sin embargo, el desarrollo científico, tecnológico y económico, durante muchos años ha tenido un componente que podríamos llamar utopista. La economía neoliberal de la etapa clásica del desarrollo, se implantaba en un lugar determinado de los países llamados “subdesarrollados” para romper los “círculos viciosos de pobreza” en los que supuestamente vivían las sociedades cerradas.³³ A la postre de 70 años

de neoliberalismo, pocas veces se sigue buscando un mejoramiento en el bienestar general a través del productivismo. En Palabras de Márquez, Cuétara, Cartay y Labarca: “Este grupo de teorías anunciaban un gran desarrollo mundial, pero no fue así, para muchos países. Las preguntas sin respuestas del sentido propio del desarrollo seguían quedando en el aire, como algo incompleto.”³⁴

Lyotard puso el dedo en la llaga con su famosa tesis de la muerte de todos los metarrelatos, incluidos los de Occidente. El mito del progreso, crucial tanto para el bienestar que prometía el liberalismo, como para la utopía socialista, se había resquebrajado en el norte del mundo, junto con su intento por prescindir de una vez y para siempre de la política.³⁵ No quedaba ningún asidero para el sistema industrial y la sociedad de riesgo que construyó. Como bien mostró Habermas, Lyotard no observó que la “renuncia a la razón” en las sociedades “desarrolladas”, no significó la muerte de los metarrelatos occidentales, sino un espacio para la reconfiguración de los mitos que sostienen al proyecto de la modernidad.³⁶

Un primer modo de reconfigurar el metarrelato del desarrollo fue hablar de sustentabilidad. La homogeneización de los modos de producción y por ende de los modos de vida, derivó en el crecimiento exponencial de sus consecuencias no deseadas a partir de los años 1950 y sin parar hasta la fecha, fenómeno que se conoce como “la gran aceleración”.³⁷ Con tácticas como la obsolescencia programada, la industria pudo generar mercancías desechables para mantener vivo un capital y así evitar la caída industrial que sí terminó sucediendo en los países socialistas.

to económico: análisis teórico desde un enfoque cuantitativo”, *Revista de Ciencias Sociales* (Ve), vol. xxvi, núm. 1, 2020, pp. 233-253.

³⁴ *Idem*.

³⁵ Nino Fournier, “Le libéralisme à l’épreuve de l’utopie socialiste”, *Diogenes*, col. 273-274, núm. 1-2, 2021, pp. 263-280.

³⁶ Olga Bravo, Freddy Marín-González, El desarrollo como metarrelato de la modernidad, *Revista Venezolana de Gerencia*, vol. 17, núm. 57, enero-marzo, 2012, pp. 149-160.

³⁷ John McNeill y Peter Engelke, *The Great Acceleration. An Environmental History of the Anthropocene since 1945*, Boston, Harvard University Press, 2016.

³⁰ Elizabeth Tunstall, *Decolonizing Design. A cultural justice guidebook*, Boston, MIT Press, 2023.

³¹ Jack Doyle, *Taken for a Ride: Detroit’s Big Three and the Politics of Pollution*, Nueva York, basic Books, 2000.

³² Iván Illich, *La convivencialidad*, Ocotepec, s. e., 1978.

³³ Luis Márquez-Ortiz, Leonardo Cuétara-Sánchez, Rafael Cartay-Ángulo y Nelson Labarca-Ferrer, “Desarrollo y crecimen-

No obstante, el desarrollo sustentable también ha venido perdiendo fuerza ideológica para sostener al productivismo. Leff ha venido mostrando las contradicciones de la sustentabilidad, a la cual le llama “estrategia discursiva del desarrollo económico”.³⁸ Por su parte, Demaría, Acosta, Kothari, Salleh y Escobar definen al desarrollo sustentable como un oxímoron, una figura retórica.³⁹ Es cada vez más común identificar este nuevo desengaño fuera del ámbito de la sociología, difundido como malestar tanto en el norte como en el sur del mundo, puesto que es evidente que la sustentabilidad no ha podido mitigar los efectos nocivos de la industria en la Tierra.

Por lo anterior, cabe preguntarse ¿Qué ha pasado con el concepto de desarrollo que, aunque sigue siendo el metarrelato del productivismo, ya no parece prometer, ni bienestar generalizado como en la etapa de la economía clásica, ni el cuidado del mundo como en la etapa de la sustentabilidad?

Sennett y otros sociólogos, como Zigmund Bauman, han venido documentando estos cambios en los metarrelatos de Occidente. Así, han mostrado cómo la competitividad individual y la capacidad de cada persona de adaptarse a un contexto altamente cambiante son valores fundamentales de la cultura del nuevo capitalismo o modernidad líquida.⁴⁰ No es que hubiera muerto el metarrelato del progreso o del desarrollo, sino que simplemente la noción de sociedad ya no fue necesaria para sustentar al productivismo. Ha dejado de buscarse con tanta fuerza el desarrollo de las “naciones pobres”

que buscó la Sociedad Mont Perelin o el Banco Mundial, y por todos lados aparecen los *coach*: el *burnout* es un fenómeno común.⁴¹

Todo lo anterior nos ha demandado pensar que, actualmente, el desarrollo tiene varias formas y no solo una. Habiendo definido qué es el productivismo y planteado el problema en torno a su metarrelato que es el concepto de desarrollo, ahora definiremos lo que es un “foro híbrido”, tomando en consideración, principalmente, las aportaciones de Callon y Latour.

Para hablar de los foros híbridos, es importante partir de la ciencia social y la academia porque su fuerza ideológica constituyó un mundo pospolítico en el siglo xx.⁴² Tanto el liberalismo económico como el socialismo, que nacieron para gestionar a la industria, surgieron con la firme intención de definir con claridad la toma de decisiones sobre la producción en un mundo complejo, basándose en el modelo científico de la física, bajo la producción de modelos que permitieran simular decisiones que la vieja política no podían sino sólo intentar, mediante el poco sofisticado y primitivo “ensayo y error”.

La figura del experto, el científico objetivo y acultural, produciría el conocimiento necesario para tomar las decisiones correctas en la configuración de nuestros sistemas productivos que a la postre mejorarían nuestra calidad de vida. Esto es un problema porque las abstracciones que produce la ciencia tienden a comportarse caóticamente en el mundo de la política. Por ejemplo, las consecuencias políticas del aislamiento del alcaloide de la planta de coca en 1855 por Friedrich Gaedcke y en 1859 por Albert Niemann, en pleno siglo xxi, son de proporciones enormes y también han sido bastante impredecibles.⁴³ Por dicha razón, el ágora

³⁸ Enrique Leff, “Sustentabilidad y racionalidad ambiental: hacia ‘otro’ programa de sociología ambiental”, *Revista Mexicana de Sociología*, vol. 73, núm. 1, 2011, pp. 5-46, en https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-25032011000100001&lng=es&nrm=iso

³⁹ Federico Demaría, Alberto Acosta, Ashish Kothari, Ariel Salleh y Arturo Escobar, “El pluriverso. Horizontes para una transformación civilizatoria”, *Revista de Economía Crítica* 1, núm. 29, 2021, pp. 46-66, 2021, en <https://revistaeconomia-critica.org/index.php/rec/article/view/249>

⁴⁰ Richard Sennett, *La cultura del nuevo capitalismo*, Barcelona, Anagrama, 2006. Zigmund Bauman, *Modernidad líquida*, Buenos Aires, FCE, 2004.

⁴¹ Chu-Han, Byung, *En el enjambre*, Barcelona, Herder, 2014. Chul-Han Byung, *La sociedad del cansancio*, Barcelona, Herder, 2012.

⁴² Nino Fournier, *op. cit.*

⁴³ Jesús del Bosque *et al.*, La cocaína: consumo y consecuencias, México, *Salud Ment*, vol. 37, núm. 5, p. 381-289, oct. 2014, en https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_ar

político del debate y el argumento ha resurgido, reclamando su lugar a los modelos neoliberales y socialistas de toma de decisiones.

Un foro híbrido es simplemente el espacio público donde diferentes perspectivas de un problema dialogan para lograr un consenso sobre cómo resolverlo.⁴⁴ En el foro híbrido que se ha erigido en torno al productivismo, no solamente hay una gran diversidad de voces, sino que en estricto sentido de lo postulado por Callon, dicho foro se constituye de todas las voces,⁴⁵ no como figura metafórica, sino que realmente lo constituyen las voces de los ocho mil millones de habitantes de la tierra. Esto significa que el foro está constituido por la totalidad de configuraciones culturales, tanto las existentes, que se encuentran en interacción y transformación adaptativa constante, como las emergentes, que también son dinámicas.

Lo anterior, no es solamente una visión de la no exclusión por principio ético, sino que realmente el foro híbrido se ha constituido por asalto: la academia, que durante el periodo neoliberal post guerra fría se redujo a los economistas de corte neoclásico y científicos afines, así como a la innovación tecnológica también productivista, ha seguido teniendo en estas dos décadas y media de siglo XXI, peso y legitimidad en el diseño del futuro global, pero ya no es la única institución clave en el diseño de proyectos como los que pusieron en práctica instituciones como el FMI.

Nuevas voces están redefiniendo nuestros proyectos de futuro, nos guste o no, y su impacto debe tomarse en serio.⁴⁶ Están más vivas que nunca, por efecto de la apertura del foro por la comunicación interactiva, al menos desde 2005, con el nacimien-

to de internet 2.0, las voces de la pseudociencia, también las del entretenimiento o industria cultural propias del enjambre digital, muy cercanas a mantener viva la ideología consumista, las de las posturas políticas radicales y demás voces que podríamos catalogar como reaccionarias. Su objetivo no es dialógico, sino retórico, con tendencia a buscar la manipulación. Una pregunta importante es si caben estas voces, a todas luces nocivas, en el foro híbrido: la respuesta es, nuevamente, que el foro híbrido no se negocia: en él caben todas las voces. El foro híbrido es una "vuelta a las artes políticas" ante el fracaso de la física social.⁴⁷

Según la lógica de Callon, la alternativa ante tal panorama, donde, empero, todos formamos parte de este laboratorio de política global y al experto se le resta importancia, es propugnar por el experimento constante, por idear y practicar ensayos de nuevos modos de habitar a la altura de los retos del presente, es decir, cambiar el sentido de innovación para que apunte hacia la vida y deje de apuntar a la supervivencia de la industria.

Callon busca el ensayo medido.⁴⁸ Se trata de producir ensayos con apertura al diálogo y a la rectificación. La apuesta es magnificar las voces sinceras y débiles ante las voces fuertes. También es buscar que las voces fuertes dejen espacio a las débiles, reduciendo los efectos del intervencionismo propio de la figura del experto, especialmente para el sur del mundo.

Recordemos que el proyecto neoliberal convirtió sus voces expertas en las únicas a considerarse para la toma de decisiones. Las voces débiles de la ciencia del sur, o de la teoría crítica, o de los modos de vida de otras culturas, no fueron ni por asomo tomadas en cuenta. Ante bastantes atropellos y tragedias provocadas por esta forma de trabajo, entró al ágora política la teoría decolonial, y se dieron fenómenos como los del movimiento Zapatista en México, *Occupy Wallstreet* en EEU o, re-

ttext&pid=S0185-33250140000500004&Ing=es&nrm=iso, acceso 26 agosto 2024.

⁴⁴ Michelle Callon, *Acting in an unteertein world*, Boston, Seoul, 2001.

⁴⁵ Bruno Latour, "Esperando a Gaia: comprender el mundo común mediante las artes y la política", *Cuadernos de otra parte*, Londres, Cuadernos de otra parte, 2011, pp. 67-76.

⁴⁶ Yuval Harari, *Veintiún lecciones para el siglo XXI*, México, Penguin-Random House, 2018.

⁴⁷ Bruno Latour, "Esperando a Gaia..."

⁴⁸ *Idem*.

cientemente, *#metoo*. Aparecen estas voces, pero siguen siendo del pensamiento débil.

La legitimidad y el poder real de las voces que constituyen el foro híbrido es variable. Están las voces que son prácticamente un soliloquio, como lo es la voz de la industria 4.0 y 5.0, la voz de la industria automotriz, la de los transgénicos, las telecomunicaciones y la guerra.⁴⁹ Está la voz de la academia que otorga los premios más importantes y codiciados, que tienen mucha legitimidad popular, como el famoso Premio Nobel, las voces de instituciones académicas censoras que mantienen su esperanza en el proyecto neoliberal, como, por ejemplo, la que otorga premios *Bullshit Award for Sustainig Poverty* para hacer escarnio de la teoría crítica. Además, se encuentran muchas prácticas predatorias que han “ensuciado” el mundo en apariencia prístino de los expertos. Son las voces del poder real.

Al pensamiento débil le queda poco espacio, pero en él radica la posibilidad de habilitar nuevamente a las artes políticas, donde no existe solamente un paradigma, o en todo caso, el paradigma es el de producir “cosas” o modos de habitar de manera dialógica.

Análisis

Iniciaremos el presente análisis recordando que nuestro objetivo es identificar cómo presenta cada autor, de los seis que revisaremos, su propio concepto de desarrollo, y cómo éste, como metarrelato, constituye una ética, es decir, sugiere ciertas formas de actuar para reconfigurar la actual crisis productivista.

Presentamos a continuación el trabajo de Michou Kaku. Nacido en California en 1949; profesor estadounidense de ascendencia japonesa es un científico proveniente del campo de la física, pero también, y justamente lo que cobra importancia

aquí, es que es una voz reconocida en el ámbito no académico por su labor como divulgador y escritor de *Best Sellers* de lo que en EUA se conoce como *Popular science*, así como participante activo y eminente en foros y medios de comunicación del norte y sur del mundo. Es un importante promotor de la exploración espacial, por lo cual ha ganado el premio *Sir Arthur Clarke*. Se retomará su ensayo *El futuro de la humanidad*.⁵⁰ La premisa del texto se basa en la escala de Kardashev,⁵¹ bajo la idea de que la humanidad puede usar su capacidad adaptativa, la cual le hace una forma de vida única en la Tierra, para construir lo que él llama una “civilización planetaria” y así poder mantenerse existiendo incluso más allá de las condiciones naturales que le ha impuesto su origen orgánico.

Kaku argumenta que la especie humana se encuentra actualmente en una coyuntura que ha abierto la astronomía y la geología. Como es sabido, la Tierra, tarde o temprano, será inhabitable. El final de la vida puede originarse por el colapso del mundo con un meteorito de igual o mayor calado que el que acabó con los dinosaurios. También puede suceder algún otro cataclismo similar a los que provocaron las otras cuatro extinciones masivas que ha superado la Tierra. O puede nuestro mundo ser calcinado por el calentamiento del sol, como está previsto que suceda dentro de 7 500 millones de años. Comenta Kaku: “tendremos que abandonar la tierra o perecer. No hay otra opción”.⁵²

La tierra está condenada a la muerte. No así los humanos, que podríamos ser inmortales transitando de una forma de vida orgánica a una informacional. Esto se puede lograr, al menos hipotéticamente, mediante un largo refinamiento tecnológico que nos permita, por un lado, diseñar nuestros cuerpos con lo necesario para vivir fuera de la Tierra, y, por

⁵⁰ *El futuro de la humanidad*, 2018.

⁵¹ La escala de Kardashev es un método para medir el grado de avance de una civilización por su nivel de consumo energético o informacional. Michio Kaku, *El futuro de la humanidad*, México, Peguin-Random House, 2018, p. 406.

⁵² *Ibidem*, p. 9.

⁴⁹ Michael Lówy, *Ecosocialismo. La alternativa radical a la catástrofe ecológica capitalista*, Madrid, Siglo XXI, 2012.

otro, los medios para viajar por el cosmos. Es por ello que Kaku otorga tanta importancia al desarrollo científico y tecnológico en general, y en lo particular, al desarrollo de cohetes espaciales como una de las innovaciones esenciales ante la amenaza latente del cosmos y su hostilidad para con la vida orgánica. Para poder avanzar hacia ese futuro, en el presente, la industria espacial es de primera necesidad.

La civilización planetaria es, hipotéticamente, el primer sistema cultural realmente global, y por ello, el estadio civilizatorio mínimo necesario para poder lograr una exploración espacial plena. Según Kaku, sería una cultura basada en "la ciencia y la prosperidad" que, de construirse, nos permitiría tener un consumo energético orquestado planetariamente, y por tanto, mucho mayor al que tenemos actualmente, porque habríamos podido extraer todo el potencial de nuestro entorno cósmico inmediato, del sol, de la luna y de planetas como Marte. Se podría sostener un consumo energético y de información masivos y exponencialmente superiores al actual, sin la preocupación de que se agoten sus fuentes, puesto que, construyendo la tecnología necesaria, el consumo podría extenderse a otras estrellas y demás astros. Construir la civilización planetaria nos permitiría lidiar con meteoritos y otras inclemencias cósmicas. Kaku afirma que la civilización planetaria está construyéndose actualmente y que para consumarse en su fase I necesitará 100 o 200 años más.⁵³ Habiendo construido la civilización planetaria, la humanidad tendría las bases para seguir evolucionando hasta dejar de ser seres orgánicos para convertirse en "seres de energía pura". Para ello, la humanidad tendría que pasar por varios estadios según su grado de exploración espacial, que sería II (estelar), III (galáctica) y IV (Universal). En la fase IV la humanidad podría ser capaz de, por ejemplo, crear agujeros de gusano para hacer viajes en el espacio-tiempo.⁵⁴

⁵³ *Ibidem*, p. 408.

⁵⁴ *Ibidem*, p. 468, 487.

Este brevísimo recorrido por el trabajo de Kaku nos permite afirmar que el relato dentro de *El futuro de la humanidad* es fundamentalmente evolucionista social, tecnocrático y antropocéntrico. Es evolucionista social y tecnocrático porque en dicho libro, la supervivencia de la especie, y vale decir, su bienestar, finalmente logrado a escala global para el siglo xxii o xxiii, están supeditados a la construcción previa de una civilización enteramente globalizada en los próximos dos siglos. El primer problema que se aluza aquí es visibilizar cómo trabaja Kaku el dilema de la pérdida de herencia viva, propia de la diversidad cultural que aún queda y que no ha sido arrasada por el productivismo. El autor menciona lo siguiente al respecto:

Hay quien teme que este proceso acabe con las culturas y tradiciones locales. Pero en casi todos los países del tercer mundo, las élites son bilingües: hablan con fluidez el idioma local y también un idioma global europeo o el chino mandarín. En el futuro, lo más probable es que todos los habitantes de nuestro planeta sean biculturales, familiarizados con las costumbres locales, pero también estén al corriente de la emergente cultura planetaria. Así pues, la riqueza y diversidad de la tierra sobrevivirán, aunque surja esta última cultura.⁵⁵

Aunque Kaku trata de tomar en cuenta el problema de la pérdida de la diversidad cultural en sus disertaciones, es, obviamente, un universalista. Podemos atrevernos a asegurar que la diversidad cultural solamente es para Kaku un fenómeno secundario. No repara en pensar que la diversidad cultural es muchísimo más rica que la identidad oficialista que han construido los estados modernos para reclamar soberanía territorial.⁵⁶ Para Kaku, en todo caso, la diversidad cultural es recurso para la construcción de una civilización global que tiene claro su objetivo: lograr la trascendencia cósmica

⁵⁵ *Ibidem*, p. 409.

⁵⁶ Alejandro Grimson, *Los límites de la cultura. Crítica de las teorías de la identidad*, Buenos Aires, Siglo xxi, 2011.

de la especie a través del desarrollo tecnológico. La cosmogonía de Kaku se alinea con su escatología en un relato donde la humanidad es representada narrativamente como un héroe que nace arrojado al mundo como un homínido y que podrá sufrir una apoteosis que le igualaría con otras especies que “ya lo han logrado”, es decir, que ya habitan el cosmos (extraterrestres), al menos, nuevamente, hipotéticamente, puesto que a la fecha no ha habido descubrimientos que sustenten sólidamente la existencia de vida extraterrestre. Para Kaku la humanidad es una entidad homogénea; la diversidad cultural para él es, empero, un tanto irrelevante, máxime cuando ya no seamos seres orgánicos, sino seres de energía.

Habiendo mostrado que su relato es evolucionista social y también claramente tecnocrático, queda pendiente todavía hablar de su antropocentrismo, que será abordado cuando se analice el trabajo de James Lovelock.

Lo que interesa ilustrar ahora es la ética que subyace a la producción de la civilización planetaria en los próximos años. Para ello, hay que decir que Kaku piensa que los dos siglos por venir serán los más complicados para lograr erigirla. Es plenamente consciente de las amenazas que el productivismo ha heredado a la Tierra, como la creación de armamento biológico o el calentamiento global. Sin embargo, etiqueta estos problemas como “autoinflingidos”: cuando se habla de la especie humana y no de sociedades diversas cohabitando, chocando violentamente y en otras ocasiones acoplándose, se tiende a minimizar que no es toda la humanidad la que ha generado estos graves problemas. Ni el extractivismo rapaz, ni otras formas planetarias y tecnificadas de irresponsabilidad y destrucción son prácticas achacables a toda la humanidad.

La ética de Kaku es un tema sumamente implícito en su “futurología”, sin embargo, se puede inducir que, ante la hostilidad cósmica, lo mejor que se puede hacer es superar, con urgencia, problemas graves como el cambio climático, nueva-

mente con desarrollo tecnológico,⁵⁷ y no con política, para después tratar de salir a toda costa y lo más rápido posible de “nuestra cuna”, la tierra, que también puede ser nuestra tumba. Es decir, nuevamente está pospuesto el bienestar humano que ha prometido la modernidad desde el siglo XVIII.

Éticamente, esto implica dilemas muy espinosos. En primer lugar, calca la ética puramente occidental que apuesta todas sus fichas al futuro. Hay que sacrificar el presente para asegurar el futuro: todo el dolor histórico acumulado habrá valido la pena si la humanidad aprovecha el regalo de la autopoiesis que le ofrece su sapiencia y logra construir la civilización planetaria. Habrá valido la pena toda la devastación ambiental y cultural de los últimos 300 años y de los próximos 200, por “nuestra” supervivencia. Kaku apuesta por el desarrollo tecnológico porque es un moderno, es decir, un desarrollista.

En conclusión, Kaku tiene una ética de la continuidad productivista. Hay que llevar al productivismo hasta sus últimas consecuencias, puesto que el mismo desarrollo científico y tecnológico, si se encausa bien, generará las soluciones que necesitamos para superar la sociedad de riesgo.

Para todo el sur del mundo, esto significa aceptar estoicamente un presente y un futuro inmediatos de absorción y dilución de muchos modos de vida,⁵⁸ todos fundidos en uno solo como un saldo necesario del desarrollo. Y en tiempos de colapso ambiental, esto también significa minimizar el daño para con la diversidad de especies: toda pérdida de diversidad es reducida en importancia, puesto que la tierra es solamente un primer hogar de muchos otros que habitarán nuestros herederos. Hay que mantenerla en tanto que es nuestra estancia provisional, lo cual significa crecer y desarrollarnos en buena medida, a costa de otras comunidades no

⁵⁷ Micho Kaku, *op. cit.*, p. 414.

⁵⁸ Vale recordar que los modos de vida o modos de habitar implican mucho más que la supervivencia de hábitos y costumbres propios de cada pueblo, porque los hábitos están conectados a formas de economía, tecnología y conocimiento específicos.

humanas y no urbanizadas, a costa de la vida en la tierra que está condenada a quedarse aquí.

Habermas⁵⁹ ha propuesto una utopía distinta a la de Kaku, que nos puede servir de comparativo. Aunque es moderna, es decir, evolucionista social, la utopía de Habermas no es tecnocrática. Debido a que Habermas no se basa en la supervivencia de la especie humana para estructurar sus argumentos, sino en la experiencia vital de cada humano que ha pisado la Tierra, en el dolor y el sufrimiento acumulado históricamente, su ética se basa en el principio de dignidad, donde cada experiencia de vida cuenta.

A diferencia de la tesis de la civilización planetaria, la idea de incentivar los derechos humanos basados en el concepto de dignidad entra en franca contradicción con el productivismo. Si se debe atropellar la dignidad de un pueblo entero para obtener recursos que permitan erigir la civilización planetaria, ¿no es mejor detenerse? Si, por el contrario, se apuesta por un fin superior, como lo puede parecer el asegurar el futuro de la humanidad ¿no es mejor expropiar y explotar?

Kaku es optimista pero también realista, y sabe que siempre estará latente la opción de que la humanidad fracase en la empresa de la construcción de la civilización planetaria, pero su apuesta es intentarlo. Se trata de una apuesta por la tecnificación del planeta que tiene bastante afinidad de pensamiento con empresarios como Elon Musk y Jeff Bezos. Así que no es un argumento para nada trivial.

El segundo autor que se trabajará aquí es James Lovelock, recientemente fallecido, en 2022. El multipremiado británico, nació en 1919 dentro de una comunidad cuáquero. Durante su infancia, habitó la primera ciudad jardín construida. Médico de profesión, trabajó como ingeniero de la NASA. Hizo importantes aportaciones al ecologismo siendo pionero de la química ambiental, con la invención

⁵⁹ Jürgen Habermas, "El concepto de dignidad humana y la utopía realista de los derechos humanos", *Diánoia*, vol. 55, núm. 64, 2010, pp. 3-25, en <https://doi.org/10.21898/dia.v55i64.218>

del Detector de Captura de Electrones que ayudó a consumir el Protocolo de Montreal a favor de la capa de ozono en 1987.⁶⁰ Además, como científico independiente y combativo construyó la, hasta hoy, polémica hipótesis de la Gaia, que afirma que la Tierra es un sistema autorregulado, que enfría la superficie del planeta,⁶¹ por lo cual, la vida en la Tierra es relativamente independiente de las condiciones espaciales y de su posición frente al sol.

Aunque su libro *Novaceno*⁶²—que escribió a la edad de 99 años y publicó a los 100-, guarda similitudes con las ideas de Kaku, apunta una crítica bastante puntiguda al argumento de salir de la Tierra para continuar la vida. En sus propias palabras:

Planear tales aventuras [la terraformación de Marte] ignorando el estado real y actual de la Tierra me parece bastante perverso [...] No debemos olvidarnos nunca que [...] la información sobre la Tierra, aunque menos emocionante que las noticias sobre Marte, es la que tal vez pueda asegurar nuestra supervivencia. [...] Entonces ¿Qué necesitamos saber sobre la tierra [...]? Necesitamos concentrarnos en el calor, la amenaza más urgente y probable a nuestra casa y nuestra existencia.⁶³

Sí bien su cosmogonía es, como veremos, claramente evolucionista, no es antropocéntrica. De hecho, Bruno Latour parece haber acertado cuando calificó a la visión científica de Lovelock como cercana al animismo donde la flora y la fauna tienen una función política.⁶⁴ Para Lovelock, Gaia es un holobionte, es decir, un ser vivo conformado por seres vivos, y se vale de sus órganos para mantenerse con

⁶⁰ José Antonio Chamizo, "Del 'aire filosófico' a los aires químicos", *Educación química* [revista en internet], 2021, pp. 99-115, en http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-893X2021000500099&lng=es. Epub 28-Feb-2022. <https://doi.org/10.22201/fq.18708404e.2021.4.80329>.

⁶¹ James Lovelock, *op. cit.*, p. 24.

⁶² *Idem*.

⁶³ *Ibidem*, p. 20.

⁶⁴ Bruno Latour, Bruno Latour Tracks down Gaia...

vida: la atmósfera y los seres vivos son órganos de la Tierra. La especie humana, que apareció después, detenta la función especial de ser su conciencia. Aunque la humanidad tenga esa función particularmente importante, todos los organismos que constituyen a Gaia son interdependientes.

En su texto *Novaceno*, Lovelock retrata a la humanidad, empero, como la incipiente conciencia del holobionte Gaia. Basándose en el Principio Cósmico-Antropológico de Barrow y Tipler, afirma que somos la fase inicial de la autoconciencia del cosmos.⁶⁵ Este principio cientificista es, al igual que la escala de Kardashev, un mero constructo filosófico. Sin embargo, ambos se usan como fundamento sólido para erigir todo un relato sobre la historia de la humanidad y de la tierra. Particularmente, nos interesa mostrar que estructuran las éticas que proponen tanto Kaku como Lovelock para lidiar con el siglo XXI. Sin embargo, a diferencia de Kaku, Lovelock sí asume que el principio cósmico-antropológico es una inferencia, dejando más espacio al diálogo. El propio Lovelock menciona lo anterior, con estas palabras: “La ciencia nunca es exacta o cierta. Lo mejor que podemos hacer es expresar nuestro conocimiento en términos de su probabilidad. Debemos entender que seguimos siendo animales primitivos. [...] Hay [conocimiento] que nunca podremos entender”.⁶⁶

No obstante, fundándose en tales principios y métodos protocientíficos, ambos autores sí proponen vías para lidiar con los problemas del productivismo, planteando objetivos claros. Si Kaku piensa que la tarea más importante de la humanidad es la perpetuación de su propia especie, la que Lovelock supone para nosotros en el presente es simplemente tratar de enfriar la tierra para dar continuidad a la evolución. Si la cosmogonía de Lovelock es evolucionista pero no antropocéntrica, su escatología guarda la misma correspondencia. Bajo esa lógica, Lovelock propone que los

humanos, como la primera forma de auto-conciencia del cosmos, suponen solamente un eslabón en la redefinición constante de la vida hacia su forma informacional definitiva. A esta súper inteligencia le llama cíborg.

Del homínido, al humano y después al cíborg, hay una transición de eras geológicas: el Holoceno, el Antropoceno y lo que él llama Novaceno. Durante el Holoceno nace la conciencia del cosmos a través de la aparición de la humanidad; en el Antropoceno los artefactos, aún sin vida, comienzan ser automatizados. Así como, en el inicio, las cianobacterias redefinieron la vida en la tierra cambiando la atmósfera e “inventando” la fotosíntesis, que a la postre cambió la vida en la Tierra, así también la humanidad está originando nuevas condiciones que posibilitan un nuevo tipo de vida.

La máquina de Newcomen de 1712, de la cual ya se hizo mención páginas arriba, abrió paso al Antropoceno, y *Alpha go* la primera inteligencia artificial inventada en 2017, abrió paso a una nueva forma de vida no orgánica sino informacional. Los cíborgs serán mucho más rápidos e inteligentes que los humanos, así como nosotros somos más rápidos e inteligentes que las plantas. Los cíborgs tendrían una inteligencia general. Diferirían en gran medida de nosotros y serían infinitamente más avanzados que los ejercicios de inteligencia artificial generativa que hoy presenciamos.

Por lo tanto, la ética de Lovelock es pragmática: propugna por enfriar a Gaia por todos los medios disponibles, pero principalmente mediante los de tipo tecnológico, lo cual lo ha hecho un defensor de la energía nuclear. Propugna por una reforma de nuestros modos de vida por la vía de la innovación tecnológica. Cómo es posible observar, en términos generales su ética es también tecnocrática. Sin embargo y a diferencia de Kaku, entiende al productivismo como un problema de la cultura de occidente y principalmente de las culturas anglosajonas. Lovelock afirma que la sociedad de riesgo deviene de la

⁶⁵ James Lovelock, *op. cit.* p. 40.

⁶⁶ *Ibidem*, p. 33.

negación de las advertencias que solía otorgarnos la intuición, precisamente porque fue destronada por la lógica causal de la ciencia occidental: "La civilización humana tomó un mal camino cuando comenzó a denigrar la intuición. Sin ella morimos [...]".⁶⁷

Dentro de las mismas ciencias del norte del mundo, de raigambre evolucionista, se retoma ahora el texto *Seguir con el problema: generar parentesco en el Chtuluceno*, de Donna Haraway,⁶⁸ bióloga y feminista. Su trabajo es fundamental para nuestro análisis porque presenta formas débiles de interpretación del proceso evolutivo.

En concreto, le quita peso, más no niega, a la competitividad, al tiempo que retoma la vieja noción de parentesco, propia de la antropología social, para vincularla a su propia teoría biológica del devenir multiespecies. Altamente influenciada por Deleuze, Maturana, Lynn Margolis (la importante y también polémica bióloga que acuñó el concepto de holobionte), y otros pensadores que critican la noción de individuo. Donna Haraway se centra en temas fundamentales ante la crisis productivista, como lo es la curva demográfica y su relación con formas patriarcales de hacer familias. Nació en Denver, Colorado, en 1944. Tiene una amplia formación que le permite mezclar campos de conocimiento notoriamente separados. Ciencias sociales, ciencias naturales, artes, tecnología y epistemología son comúnmente entrelazadas en sus textos.

La cosmogonía de Haraway también es evolucionista, pero no considera que el mito del desarrollo sea correcto: más bien lo considera incompleto. En primer lugar, Haraway resta mucha importancia a la diferencia cognitiva que guarda la especie humana con todo lo demás vivo en la Tierra. Los humanos son, como otras entidades, interdependientes de otras formas de vida terrenales. La modernidad poco a poco ha construido una soberbia superioridad

sobre todo lo que entra en la noción occidental de naturaleza, precisamente para poder detonar la producción económica masiva propia de la industrialización. Como sabemos, dependemos de flora y fauna que vive y muere en el mismo mundo que nosotros. Históricamente, hemos generado formas de vincularnos que nos permiten hacer simbiosis.

Como podemos observar, la tesis principal de Haraway es no antropocentrista, pero a diferencia de Lovelock, podríamos decir que, además, deja o al menos intenta dejar de ser "especista". Su postura es buscar nuevas formas de relato dentro del marco científico occidental. En la forma evolutiva que sugiere Haraway, lo humano y lo no humano conforman formas orgánicas Inter-especie, que se encuentran entrelazadas por la cooperación y la ayuda mutua, lo cual, termina por enriquecer la imagen de lo que es vivir en el mundo. Asimismo, la noción de individuo deja de ser protagónica en la historia biológica que pinta Haraway. Por eso propone superar el concepto de autopoiesis, debido a que remite a los individuos, y para ello propone el concepto de "simpoiesis": una forma asociativa interespecie de "parentesco" que genera también un proceso evolutivo.

Como su cosmogonía es no antropocéntrica y no especista, "la humanidad" para Haraway es un concepto erróneo. Para la autora, "la humanidad" es un personaje pobre o plano, con demasiado protagonismo, y no nos permite entender adecuadamente nuestra actualidad. Por eso critica el concepto "Antropoceno". El Antropoceno es también un error conceptual con buenas intenciones iniciales. El concepto, según Haraway, minimiza la labor de todo lo existente en la conformación de nuestro presente, que no solamente es de crisis, sino también de esperanza y de una diversidad muy rica de prácticas no productivistas, que Haraway llama "no fálicas".⁶⁹

Además, el concepto Antropoceno tiende a culpar a toda una especie, *Anthropos*, de las consecuencias de la forma capitalista de economía, que es la forma que ha terminado por generar, según ella, la

⁶⁷ James Lovelock, p. 32.

⁶⁸ Donna Haraway, *Seguir con el problema. Generar parentesco en Chtuluceno*, Bilbao, Consonni, 2019.

⁶⁹ *Ibidem*, p. 83.

irracionalidad productivista. Por eso Haraway prefiere llamarle Capitaloceno en lugar de Antropoceno.⁷⁰ En el relato de Haraway, el concepto desarrollo es una forma sesgada por la “Síntesis Moderna” de entender la evolución.⁷¹

Haraway propone que lo que necesitamos es reconfigurar nuestras narraciones con respecto a lo que es la vida en la tierra. Debemos dejar de ser tan abstractos y enriquecerlas viendo las relaciones que se tejen entre lo que generalmente se fragmenta analíticamente. En concreto, necesitamos pensar: qué hacer hoy, “terranamente”. En consonancia con los trabajos de su amiga y colega, Adele Clarke, su ética, también muy pragmática, está situada en el futuro inmediato. A esta forma de vida le llama “tejer redes en el *Chutulluceno*” y se puede definir como un conjunto de modos de vida interespecie, que se forman también en conjunto con la especie humana. Estos se encuentran empalmados con el Capitaloceno y son su contrapeso.

En conclusión, su escatología es muy cercana a lo postulado por la colapsología.⁷² Tanto para Haraway, como para los colapsólogos, estamos inmersos en una crisis que no ha sido un mal necesario, sino una consecuencia de un reduccionismo cultural y etnocéntrico que debe superarse. Tanto los colapsólogos como Haraway aceptan que ya estamos viviendo el colapso del Capitaloceno: el productivismo ya se está resquebrajando. Hay que pensar qué hacer viviendo “en el problema”. *Chutulluceno* significa etimológicamente, la era del presente, del estar aquí. Según Haraway el mantra del *Chtuluceno* debe ser “hacer parentesco y no población”. Su ética trata el problema de la so-

brepoblación humana, el problema del consumo energético y el trastocamiento de lo local como un asunto cultural: en todo caso lo presenta como un problema devenido de una ideología. A diferencia de Kaku y Lovelock que no ven problema en el aumento de consumo de energía, sino en el calentamiento global a causa del uso de malas fuentes, Haraway propone reducir el consumo energético al reducir la sobrepoblación y gestionar los recursos racionalmente para los que ya estamos aquí, haciendo “parentescos raros”, es decir, distribuyendo equitativamente los recursos más allá de las herencias consanguíneas, que han tendido a ser machistas y racistas.

Siendo bióloga de profesión, es profundamente consciente del problema del cisma entre ciencias sociales y naturales. Además, integra la noción de artes a su ecuación, que a su vez permite reintegrar a la especulación a las prácticas experimentales. Así, propone una política del parentesco inter-especie para tejer redes entre distintas formas de vida. En conclusión, Haraway no propone soluciones tecnocráticas, sino la reconfiguración de los relatos científicos para construir nuevas formas de familias que puedan hacer frente a los tiempos actuales.

Hasta aquí podemos decir que los tres autores anteriores proponen nuevas formas de relato para reordenar el mundo liberal que generó la sociedad de riesgo. Ante la crisis productivista, ha resultado necesario construir nuevas historias sobre el desarrollo —científico, económico y tecnológico. Civilización planetaria, Novaceno y Chtuluceno corresponden a tres formas distintas de abordar la crisis desarrollista, a través de un relato científico. Los relatos resultan importantísimos para que haya personas sumadas a las filas de ciertas formas éticas. Esa es justamente la tesis Yuval Harari en su texto *Veintiún lecciones para el siglo xxi*,⁷³ que será el libro analizado a continuación. Nacido en 1976, el historiador y filósofo de Tel Aviv es sumamente

⁷⁰ *Ibidem*, p. 82.

⁷¹ *Ibidem*, p. 86.

⁷² La colapsología de los autores Pablo Servigne y Raphaël Stevens, propone que el colapso civilizatorio es ya una realidad actual, de forma que para ellos lo urgente hoy es pensar cómo vivir dicho colapso de la manera más humanista posible. Pablo Servigne y Rafael Stevens, *Colapsología. El horizonte de nuestra civilización ha sido siempre el crecimiento económico, pero hoy es el colapso*, Barcelona, Arpa Editores, 2021.

⁷³ Yuval Harari, *op. cit.*

famoso por haber escrito *Best Sellers* con una respuesta muy notoria por el público internacional.

Dos argumentos clave en *Veintiún lecciones* se consideran importantes para este análisis. El primero es el de la posibilidad de construir una técnica contra metarrelatos para pensar por uno mismo y el segundo el de cómo dicha técnica nos permitirá lidiar de mejor manera con los grandes problemas derivados de la crisis productivista.

Harari plantea que la libertad de pensamiento y expresión son propias del liberalismo, y que esas propiedades beneficiosas de dicho sistema político se encuentran en riesgo en un mundo cuyo orden y sentido se ha resquebrajado. Su texto, narrativamente, es un conjunto de advertencias para no caer en errores del pasado ante coyunturas similares.

Su cosmogonía es política. Le interesa la evolución de los mitos de las sociedades que terminaron siendo totalitarias. Por tanto, el terreno de la ideología implícita en la ciencia social occidental es tocado por Harari en tanto que resulta ser relato estructurador de una política.

Una y otra vez las sociedades buscan un relato estructurador y una y otra vez terminan siendo totalitarias. El desarrollo de su propio relato tiene la forma del sistema social de Norbert Bolz,⁷⁴ donde la acción comunicativa afín al propio sistema tiende a ser manipuladora para mantenerlo a flote. Los relatos son una especie de homeostasis que regula la entrada de verdad al núcleo del sistema social, de forma que hace la función de regular sus propias contradicciones internas.

Hoy, en estos años de crisis productivista, Harari resalta su argumento como sumamente importante a considerar para la toma de la decisión individual que define nuestra afiliación identitaria: porque no se requiere de un relato racional o coherente para construir comunidades totalitarias. Generalmente, de lo que sí se requiere es simplemente de un necesitado de sentido y de un relato elocuente.

Para Harari, lo anterior guarda correspondencia

con la vuelta a los nacionalismos desarrollistas como los de Donald Trump, Narendra Modi o Giorgia Meloni. Aunque todos se diferencian en sus promesas para con sus respectivos conciudadanos, comparten la estructuración de un relato que no permite ver los problemas reales. El desarrollismo nacionalista reaparece como si no hubiera sucedido la caída de los mercados de 2008, como si no estuviera la Tierra en una crisis ambiental, y como si no estuviera la humanidad en una coyuntura tecnológica de proporciones tan grandes que no se alcanza a ver su altura. Problemas que Harari llama “problemas globales que necesitan soluciones globales”,⁷⁵ en consonancia cercana a su colega hegeliano y neomarxista, Slavoj Žižek.

Si no tomamos la advertencia que nos reclama el pasado al respecto de los relatos totalitaristas estamos condenados a repetirlos. Es por lo anterior que su escatología es cíclica. Harari no solamente clasifica en esta forma de sistema social al nazismo, al socialismo realmente existente y a la mayoría de las religiones, sino que, el propio liberalismo recurrió a la misma fórmula:

Tradicionalmente, el liberalismo se basaba en el crecimiento económico para resolver como por arte de magia los conflictos sociales y políticos difíciles. El liberalismo reconciliaba al proletariado con la burguesía, a los fieles con los ateos, a los nativos con los inmigrantes y a los europeos con los asiáticos, al prometer toda una porción mayor del pastel. Con un pastel que crecía sin parar, esto era posible. Sin embargo, el crecimiento económico no salvará al ecosistema global; justo lo contrario, porque es la causa de la crisis ecológica. Y el crecimiento económico no resolverá la disrupción tecnológica: esta se afirma en la invención de tecnologías cada vez más disruptivas.⁷⁶

⁷⁴ Norbert Bolz, *op. cit.*

⁷⁵ Yuval Harari, *op. cit.*, p. 185.

⁷⁶ *Ibidem*, p. 41.

Por lo anterior, su ética es atea e ilustrada. Harari aboga por un combate directo al negacionismo, las *fake news* y las formas manipuladoras de voces en el foro híbrido, que intentan negar o minimizar los problemas globales y su tamaño. Pero, ¿Qué hacer ante los grandes problemas de la crisis productivista? Harari entrega al respecto, la misma receta: dudar de los relatos que sustentan acríticamente la producción de tecnologías disruptivas como la inteligencia artificial y el negacionismo de la crisis ambiental. A diferencia de Lovelock o de Kaku, Harari es una voz abiertamente crítica al desarrollo tecnológico, precisamente por las consecuencias económicas y políticas que produce en las sociedades:

Durante la campaña presidencial de 2016 en Estados Unidos [...], ningún candidato abordó el impacto potencial de la automatización [sobre la pérdida de empleos]. Donald Trump advirtió a los votantes que mexicanos y chinos les quitarían el trabajo, y que por tanto tenía que erigir un muro en la frontera mexicana. Nunca advirtió a los votantes que los algoritmos les quitarán el trabajo, ni sugirió que se construyera un cortafuegos en la frontera con California.⁷⁷

La meditación y la introspección es la propuesta de Harari para luchar contra la manipulación narrativa. Por su parte, la socióloga Silvia Rivera Cusicanqui, explora el mismo problema, guardando algunas coincidencias con Harari, pero desde el sur, o desde las periferias, en su texto *Un Mundo CHXI es posible*.⁷⁸ Rivera Cusicanqui es oriunda de La Paz, Bolivia. Paulatinamente ha venido construyendo una ciencia social experimental propia, que le ha llevado a desengañarse de la academia y a centrarse de lleno en el activismo contra las formas de opresión que han mancillado a Bolivia colonial y poscolonial. No es ningún secreto, pero los ideólogos del norte

suelen olvidarlo: el liberalismo en las periferias del mundo es mucho más agresivo y totalitario que en los centros. En Bolivia y en muchos otros lados de Latinoamérica, la libertad de expresión no está dada, sino que debe lucharse, puesto que ha sido acallada para generar una devastación muy consciente y arbitraria mediante tipos de capitalismo salvaje.⁷⁹

La premisa básica del texto de Rivera Cusicanqui es que el colonialismo histórico ha provocado un yo multicultural que tienen internalizados los dominados, mismo que les provoca un sentimiento de estar perdidos y ahogados entre los tipos bidimensionales que constituyen sus identidades múltiples. Un caso análogo es el mestizo retratado por Octavio Paz en el *Laberinto de la Soledad*,⁸⁰ o los atormentados en los textos de Franz Fanon. La dialéctica del amo y el esclavo está interiorizada en el indio y el mestizo. Uno a veces se siente el indio y a veces el europeo, desea lo que tiene el amo, sus pertenencias y su poder. La introspección propia del mundo indio Cholo, Aymara, es la que propone Rivera para superar esta dialéctica y reconciliar las partes. A esta forma de ser poscolonialista, que acepta su pasado y lo mira como una ruina que vale la pena como herencia viva en el interior identitario, le llama "lo CHXI", que significa, a riesgo de simplificar demasiado, manchado. Las exploraciones sociológicas de Rivera Cusicanqui a través del THOA o Taller de Historia Oral Andina, le fueron conduciendo a buscar conceptos fuera de los idiomas ya arraigados en la filosofía y la sociología, como el alemán. Así, encontró en idiomas que le son cercanos como el Aymara, varios de los principios éticos que rigen su relato en *Mundo CHXI*.

⁷⁹ De hecho, Chile puede considerarse el primer país del mundo con una dictadura de ideología liberal, o claramente neoliberal, impuesta tras un golpe de estado militar. Otra objeción: aunque el liberalismo ha sido mucho más elegante en los propios centros del mundo, no ha dejado del todo abiertos los micrófonos al libre pensamiento. Está claro después de *Occupy Wallstreet* y el exilio blando que sufrió el antropólogo David Graeber de Yale a la LSE por su participación activa en dicho movimiento.

⁸⁰ Octavio Paz, *Laberinto de la Soledad*. Vuelta al laberinto de la Soledad, México, FCE, 2019.

⁷⁷ *Ibidem*, p. 28.

⁷⁸ Silvia Rivera Cusicanqui, *op. cit.*

Su cosmogonía es, al igual que la de Harari, de un origen que vuelve una y otra vez, del cual Rivera Cusicanqui busca escapar: el ciclo de revoluciones que terminan en dictadura o totalitarismo. Para la autora, la enseñanza del Marxismo Boliviano es justamente la misma que señala Harari, si no hay una nueva forma de mirar el pasado político se repiten los mismos errores con diferentes nombres. La mirada CHXI, el pensamiento CHXI y la política CHXI son un intento por quebrar el ciclo en el cual el esclavo toma el poder y reproduce las mismas formas del amo.

El pensamiento CHXI permite ver todo un mundo que estaba escondido, aparecen formas de resistencia, nuevos discursos, formas de orgullo identitario que no necesariamente caerán indefectiblemente en el fascismo, sobre todo porque los anteojos sociológicos de lo manchado permiten que salga a la luz la coexistencia de las identidades múltiples. Pero principalmente, aparecen nuevas formas de economía, cruciales para estructurar el mundo en tiempos de crisis productivista. Desde el concepto de lo CHXI, la economía ritual india deja de ser irracional y comienza a verse como fuente de conocimiento; el desarrollo comienza a dejar de verse como la forma más acabada de economía por ser construida “científicamente”:

¿Hasta dónde vamos a conceder a la ideología del progreso todas las mentiras empaquetadas con las que nos ha envuelto durante tantos años? [...] La profunda irracionalidad de la bolsa de valores [...] la alienación humana que se ha instalado en el centro de la economía mundial [...] [La crisis nos permite] encontrar en esas formas de economía sagrada [...] maneras más orgánicas, saludables y humanas de hacer cosas en y con el mercado [...].⁸¹

⁸¹ Silvia Rivera Cusicanqui, p. 75.

Finalmente, se analiza el trabajo del filósofo chino Yuk Hui. Principalmente, su compilado *Fragmentar el futuro: ensayos sobre tecnodiversidad*.⁸² En dicho texto, Hui aborda el problema de la tecnología como discurso, de forma similar a como Rivera Cusicanqui lo hace enfocándose principalmente en la economía totalizante y sus discursos legitimadores. Ambos tienen un enfoque cultural.

La premisa de Hui es que la tecnología ha sido el gran metarrelato de occidente. Por ello, dicha noción está tan naturalizada como ideología que ha sobrevivido por siglos sin ser criticada, al grado de haberse refinado hasta hacerse casi imperceptible. Según Hui, cuando se piensa en tecnología, no se piensa en otra cosa sino en la tecnología de occidente. A diferencia de Haraway, que ve en el desarrollo económico la raíz del productivismo y de los retos que impone su crisis, él ve en la totalización del discurso tecnológico la raíz de la crisis ambiental y cultural en torno al productivismo. Hui proviene del ámbito de la ciencia y la tecnología, estudió ingeniería informática y filosofía en la Universidad de Hong Kong y en Goldsmiths College, respectivamente. Su cercanía al diseño y a la ingeniería desde una postura filosófica le ha hecho construir una crítica refinada de dicho ámbito. Nacido en China en 1985, es el más joven de los seis ideólogos que se han presentado aquí. *Fragmentar el futuro* muestra cómo el aparato tecnológico de las culturas dominantes durante el siglo XIX y XX ha construido una ideología, primeramente, tecnocrata declarada y después de la segunda guerra mundial, sutil e invisible, debido a que ha logrado disfrazarse de crítica al dualismo occidental naturaleza-cultura: forma de lenguaje al cual Hui le llama “ideología post-humanista”. Es el triunfo discursivo del objeto cartesiano sobre la cuaternidad heideggeriana. Inicia este momento histórico, según él, con el nacimiento de la cibernética como ciencia. La cibernética tecnifica al concepto de naturaleza que todavía estaba sacralizado durante el siglo

⁸² Yuk Hui, *Fragmentar el futuro...*

xix en Europa. La cibernética convierte a “lo local” —que es el término que ocupa Hui como sinónimo de la cuaternidad heideggeriana— en un mero medio técnico que retroalimenta los artefactos tecnológicos y los refina. El río deja de ser sujeto político y comienza a ser objeto ecológico dentro del conjunto de objetos ecológicos que, vivos o no, corresponden a un sistema. Todo lo vivo es representado como sistema de sistemas y “lo local” de cada ente (su esencia) se pierde. Todo se hace un objeto seriado, empla- zable y reemplazable. Con la teoría de sistemas no sólo se esconde o se niega lo local, sino que se le hace morir.

El problema se confunde en occidente por el estructuralismo imperante después de Lévi-Strauss: se cree que es la separación entre naturaleza y cultura la que hay que resarcir científicamente. Al desarrollar la ecología, se termina por negar lo local. Así comienza la ideología post-humanista. Para Hui, Lovelock y Margulis son quienes, con buenas intenciones, terminan por tecnificar a lo local, lo convierten en un organismo de organismos que trabaja homeostáticamente para mantenerse con vida.⁸³

Lo local, para Hui,—quien retoma al filósofo japonés Tetsudo Watsuji— es *fudo*,⁸⁴ o sea, la particularidad que le permite a la biodiversidad ser. La biodiversidad, por su parte, es también un concepto reaccionario, porque aparece solamente para reflejar el malestar (la pérdida de diversidad), pero no el problema, que es el totalitarismo tecnológico del mito de la ilustración.⁸⁵ En un giro muy cercano al pensamiento del antropólogo Eduardo Viveiros de Castro, decide acuñar el concepto “tecnodiversidad”

para hacer notorio el problema y no el malestar. Lo que ahoga a la biodiversidad es la falta de tecnodiversidad. Esto sucede, como Harari también ha remarcado, porque “[...] la linealidad tecnológica se identifica con el progreso de la humanidad”.⁸⁶ Como ambos filósofos heterodoxos argumentan, cada quién a su manera, el discurso tecnológico es una especie de discurso teológico, y por ello es un tabú.

Para Hui, tanta soberbia etnocéntrica ha tendido a la anulación constante de la posibilidad de tenerle miedo al modo de vida imperante, y por ello, de construirle una crítica efectiva. El desarrollo tecnológico es, dentro del modo de vida occidental, el más complicado de criticar. Es muy común apabullar cualquier crítica a la tecnología tachando al que la presenta como retrógrada. Ante tal situación, Hui propone una postura ética política, basada en la diplomacia, que permita el refloreCIMIENTO de la tecnodiversidad, una especie de soberanía tecnológica de lo local que permita otorgar voz a las comunidades más afectadas y negadas.⁸⁷

Conclusión

Podemos regresar a la pregunta sobre la forma actual del concepto de desarrollo. Después del análisis anterior, se puede decir que sigue operando con fuerza como metarrelato del productivismo, aunque su forma cambia y se adapta a diferentes territorios. Sigue siendo un discurso unívoco, pero opera desde tres ámbitos: el de lo económico, el de lo tecnológico y el de lo científico. Las contradicciones del desarrollo son solucionadas con relatos contruidos a discreción; tal vez, de manera inconsciente.

Muchos de los grandes tomadores de decisiones y magnates derivados del nacimiento de internet

⁸³ A diferencia de Hui, Bruno Latour considera que la hipótesis de la Gaia de Lovelock es a su vez, científica, política y poética, lo cual le permite ver atisbos de un incipiente reencantamiento del mundo. Es decir, Hui y Latour piensan diferente. Yuk Hui, *op. cit.*, p. 119.

⁸⁴ *Ibidem*, p. 121.

⁸⁵ *Ibidem*, 131.

⁸⁶ *Ibidem*, p. 82.

⁸⁷ *Ibidem*, 2024.

se suman a la ideología posterrenal y posthumanista propia del culto al desarrollo científico-tecnológico y están invirtiendo cantidades ingentes de dinero en la carrera por generar tecnología cada vez más refinada, so pretexto de poder algún día abandonar la tierra para vivir en marte. Este discurso también les habilita a generar desarrollo sustentable (energía nuclear, monocultivos transgénicos, movilidad privada electrónica, granjas masivas de energía no fósil), cuya contradicción inherente (el crecimiento sostenido) se supera cuando la tierra sólo es un refugio temporal y se tiene la infinitud cósmica como fuente inagotable de recursos. De paso, el desarrollo tecnológico sirve bélicamente para que los países "democráticos" hagan frente al sectarismo de las nuevas potencias "comunistas". Las nuevas potencias, como los BRICS, al igual que las anteriores, están embelesadas con el desarrollo, sobre todo porque hay sectores de su población que se han urbanizado y han visto mejorada realmente su calidad de vida, misma que no es gratuita: en todo el mundo hay periferias estresadas por el extractivismo de recursos como el litio, el cobalto, el uranio, las tierras raras, el agua, las maderas, etc. para que las clases medias globales vivan su "desarrollo sustentable".

Por otro lado, el desarrollo económico a la vieja usanza neoliberal, el de la ruptura de los círculos de pobreza originados por la clase o casta política, y el negacionismo de la crisis ambiental, ha tomado su lugar en una buena parte de la población que fue urbanizada durante el siglo xx y que ha sido la más afectada por la entropía productivista. Retomar la grandeza económica de ciudades como Detroit o países como Argentina es donde radica la fuerza narrativa de este tipo de política. Aunque se han podido identificar varias formas del concepto, hay algo inmutable en su configuración como metarrelato: el desarrollo es siempre una cuestión de futuro. Los beneficios de la ciencia unívoca son relegados al futuro tecnológico unívoco, que definirán el futuro económico

unívoco, que en algún momento nos harán vivir mejor a todos, en el mundo o fuera de él.

Ante el desarrollo enfermo de futuro queda la posibilidad de abogar por el presente, por permitir que florezca la capacidad de agencia y dignidad de todos los que hoy compartimos el mundo. Abogar por la diversidad tecnológica, económica y científica significa dejar el etnocentrismo del desarrollo que hoy es ubicuo en los individuos urbanizados del norte y sur del mundo, que somos más de la mitad de la población humana global.

Bibliografía

ADLER-Lomintz, Larissa, *Globalización, economía informal y redes sociales*, <https://archivo.estepais.com/site/category/archivo/>: https://archivo.estepais.com/inicio/historicos/146/_Propuesta_Globalizacion_Adler.pdf. 2015, recuperado el 1o de 12 de 2021.

AIBAR, Eduard, *El culto a la innovación. Estragos de una visión sesgada de la tecnología*, Barcelona, Nuevos Emprendimientos Editoriales, 2023.

ARENDT, Hanna, *Eichenmann en Jerusalén: un estudio sobre la banalidad del mal*, Barcelona, Lumen, 2003.

BAUMAN, Zigmund, *Modernidad líquida*, Buenos Aires, FCE, 2004.

BOLZ, Norbert, *Comunicación mundial*, Bilbao, Katz, 2006.

BOSQUE, Jesús del et al., "La cocaína: consumo y consecuencias, México", *Salud Ment*, vol. 37, núm. 5, p. 381-289, oct. 2014, en https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-33250140000500004&Ing=es&nrm=iso, acceso 26 agosto 2024.

BRAVO, Olga, Freddy Marín-González, "El desarrollo como metarrelato de la modernidad", *Revista Venezolana de Gerencia*, vol. 17, núm. 57, enero-marzo, 2012, pp. 149-160.

CABANAS, Edgar y Eva Illouz, *Happycracia*:

cómo la ciencia y la industria de la felicidad controlan nuestras vidas, Buenos Aires, Paidós, 2018.

CALLON, Michelle, *Acting in an untearable world*, Boston, Seuil, 2001.

CHAMIZO, José Antonio, "Del 'aire filosófico' a los aires químicos", *Educación química* [revista en internet], 2021, pp. 99-115, en http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-893X2021000500099&lng=es. Epub 28-Feb-2022. <https://doi.org/10.22201/fq.18708404e.2021.4.80329>.

CHUL-HAN, Byung, *En el enjambre*, Barcelona, Herder, 2014.

_____, *La sociedad del cansancio*, Barcelona, Herder, 2012.

Crime, "Global Initiative Against Transnational", *Índice global del crimen organizado*, Ginebra, Global Initiative Against Transnational Crime, 2023.

CRUTZEN, Paul y Eugene Stoermer, "The Anthropocene", *Global Change Newsletter*, núm. 41, mayo 2000, pp. 17-18.

DEMARÍA, Federico, Alberto Acosta, Ashish Kothari, Ariel Salleh y Arturo Escobar, "El pluriverso. Horizontes para una transformación civilizatoria", *Revista de Economía Crítica* 1, núm. 29, pp. 46-66, en <https://revistaeconomiacritica.org/index.php/rec/article/view/249>

DOYLE, Jack, *Taken for a Ride: Detroit's Big Three and the Politics of Pollution*, Nueva York, Basic Books, 2000.

Eco, Humberto, *Apocalittici e integrati*, Barcelona, Lumen, 1965.

ESCOBAR, Arturo, *Design for the pluriverse*, Durham y Londres, Duke University Press, 2018.

FOURNIER, Nino, "Le libéralisme à l'épreuve de l'utopie socialiste", *Diogenes*, núm. 1-2, enero-junio, 2021, pp. 263-280.

GRIMSON, Alejandro, *Los límites de la cultura. Crítica de las teorías de la identidad*, Buenos Aires, Siglo XXI, 2011.

GRUPPUSO, Paolo y Andrew Whitehouse, "Exploring Taskscapes: an Introduction", *Social An-*

thropology, vol. 28, núm. 3, 2020, pp. 588-597, en <https://doi.org/10.1111/1469-8676.12789>

HABERMAS, Jürgen, "El concepto de dignidad humana y la utopía realista de los derechos humanos 2", *Diánoia*, vol. 55, núm. 64, mayo 2010, pp. 3-25, en <https://doi.org/10.21898/dia.v55i64.218>

HARARI, Yuval, *Veintiún lecciones para el siglo XXI*, México, Penguin-Random House, 2018.

HARAWAY, Donna, *Seguir con el problema. Generar parentesco en Chtuluceno*, Bilbao, Consonni, 2019.

HOOWENDYK, Willen, *El gran cambio de rumbo. Someter al dinero y al productivismo para un futuro sostenible y social*, México, Icara, 2014.

HUI, Yuk, *Fragmentar el futuro. Ensayos sobre tecnodiversidad*, Buenos Aires, Caja Negra, 2020.

_____, *Machine and Sovereignty for planetary Thinking*, Minnesota, Minnesota Press, 2024.

ILLICH, Iván, *La convivencialidad*, Ocotepic, s.e., 1978.

KAKU, Michio, *El futuro de la humanidad, México*, Penguin-Random House, 2018.

LATOUR, Bruno, *An Inquiry into Modes of Existence: An Anthropology of the Moderns*, Londres, Harvard University Press, 2013.

_____, "Bruno Latour Tracks down Gaia". *Los Angeles Review of Books*, 3 julio 2018, en <https://lareviewofbooks.org/article/bruno-latour-down-gaia>, consulta 26 agosto 2024.

_____, "Esperando a Gaia: comprender el mundo común mediante las artes y la política", *Cuadernos de otra parte*, Londres, Cuadernos de otra parte, 2011, pp. 67-76.

_____, *Nunca fuimos modernos. Ensayos sobre antropología simétrica*, Buenos Aires, Siglo XXI, 2007.

LEFF, Enrique, "Sustentabilidad y racionalidad ambiental: hacia 'otro' programa de sociología ambiental", *Revista Mexicana de Sociología*, vol. 73, núm. 1, 2011, pp. 5-46, en https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-25032011000100001&lng=es&nrm=iso

LOVELOCK, James, *Novacene: The Coming Age of Hyperintelligence*, Boston, MIT Press, 2019.

LÓWY, Michael, *Ecosocialismo. La alterativa radical a la catástrofe ecológica capitalista*, Madrid, Siglo XXI, 2012.

MÁRQUEZ-Ortiz, Luis, Leonardo Cuétara-Sánchez, Rafael Cartay-Ángulo y Nelson Labarca-Ferrer, "Desarrollo y crecimiento económico: análisis teórico desde un enfoque cuantitativo", *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, vol. xxvi, núm. 1, 2020, pp. 233-253.

MCNEILL, John y Peter Engelke, *The Great Acceleration. An Environmental History of the Anthropocene since 1945*, Boston, Harvard University Press, 2016.

MOROZOV, Evgeny, *La locura del solucionismo tecnológico*, Buenos Aires, Katz, 2015.

OXFAM. Inequality Inc., *How Corporate Power Divides our World and the Need of a New Era of Public Action*, Oxford, OXFAM, 2024.

PAZ, Octavio, *El laberinto de la Soledad. Vuelta al laberinto de la Soledad*, México, FCE, 2019.

PRATT, Mary, *Planetary Longins*, Durham, Duke University Press, 2022.

RICHARDSON, K., W. Steffen, W. Lucht, J. Bendtsen, S. E. Cornell, J. F. Donges, M. Drüke et al., "Earth Beyond Six of Nine Planetary Boundaries", en *Science Advances*, vol. 9, núm. 37, sept. 15, eadh2458, 2023, doi:10.1126/sciadv.adh2458.

RIVERA-Cusicanqui, Silvia, *Un mundo CHXI es posible*, Buenos Aires, Tinta Limón, 2018.

_____, *Un mundo CHXI es posible. Ensayos desde un presente en crisis*, Buenos Aires, Tinta Limón, 2018.

SCHOIJET, Mauricio, "La recepción e impacto de las ideas de Malthus sobre la población", *Estudios demográficos urbanos* 60 [en línea], vol. 20, núm 3, 2005, pp. 569-604, en <https://doi.org/10.24201/edu.v20i3.1210>

SENNETT, Richard, *La cultura del nuevo capitalismo*, Barcelona, Anagrama, 2006.

SERVIGNE, Pablo y Rafael Stevens, *Colapsología. El horizonte de nuestra civilización ha sido*

siempre el crecimiento económico, pero hoy es el colapso, Barcelona, Arpa Editores, 2021.

SORO-Mateo, Blanca, "Pérdida de biodiversidad y extinción de especies a partir del modelo de los límites planetarios: su eventual recepción por el derecho", *Actualidad Jurídica Ambiental*, núm. 137, septiembre 2023, en <https://doi.org/10.56398/ajacieda.00334>. 2023

TUNSTALL, Elizabeth, *Decolonizing Design. A cultural justice guidebook*, Boston, MIT Press, 2023.

URBINA Cárdenas, J. E. y G. A. Ovalles Rodríguez, "Teoría de las representaciones sociales. Una aproximación al estado del arte en América Latina", *Psicogente*, vol. 21, núm. 40, 2018, pp. 495-544, en <https://doi.org/10.17081/psico.21.40.3088>

Ciudad, patrimonio y derechos culturales

Eugenia María Azevedo Salomao

Introducción

Las ciudades patrimoniales presentan una importante carga simbólica y cultural; sin embargo, las acciones de gestión vinculadas a las políticas culturales se concentran principalmente en los núcleos fundacionales, en un espacio denominado “centro histórico”. En el caso mexicano, algunas de estas ciudades cuentan con un área delimitada como Zona de Monumentos Históricos (ZMH), de acuerdo con el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH), institución mexicana competente en la materia de conservación del patrimonio cultural.

En función de la situación actual imperante, este trabajo tiene como objetivo reivindicar el papel de la ciudad total incluyendo el territorio que la alberga. Se pone en relieve como la cultura y la inclusión social son condiciones en la búsqueda de ciudades más justas y con un fuerte valor identitario. Las distintas dimensiones de la cultura obligan a generar políticas públicas, las cuales deben permitir la diversidad cultural y otorgar derecho a la cultura a todos los individuos.

La cultura es un bien común; sin embargo, la tendencia actual es propiciar un desmedido enfoque hacia aspectos económicos. En este sentido se ha visto como el sector turístico es el que mejor capitaliza comercialmente este bien común; extrae rentas de un bien que es un producto colectivo de los ciudadanos, quienes en general son excluidos de los beneficios que traen consigo los valores estéticos y de ocio de los “productos culturales”.

Así, la humanidad se encuentra en un momento contradictorio; en la medida que se reafirman los derechos humanos, el respeto al medio ambiente, la expansión y comprensión del patrimonio cultural como elemento fundamental de la conciencia identitaria de los pueblos y se observa un desmedido uso de la cultura en función de la mercadotecnia

como resultado de una sociedad consumista que usa el pasado y la memoria como un producto más del entretenimiento.

El texto presenta algunas reflexiones en torno a temas emergentes vinculados a la ciudad, al patrimonio y a los derechos culturales, con el propósito de revisar las teorías y metodologías de la conservación del patrimonio para promover su gestión incluyente. Pareciera que no existe una política cultural en México que integre el uso del patrimonio y la creación de cultura como herramienta de desarrollo y menos aún, que de manera conjunta con la política social y económica promueva el bienestar social y ciudades más democráticas culturalmente.

A continuación, primero se abordan los grandes desafíos de la ciudad global y su relación con el patrimonio cultural con ejemplos latinoamericanos y mexicanos, después se revisa el tema de los derechos culturales y cómo ha sido su aplicación en México, observando cómo se pueden lograr políticas públicas más inclusivas en el contexto de ciudades patrimoniales mexicanas; por último, se concluye resaltando la necesidad de una comprensión holística y compleja en cómo estudiar la relación entre ciudad, patrimonio y derechos culturales.

Desarrollo urbano, globalización y patrimonio cultural

Son muchos los autores que relacionan el modelo de desarrollo urbano de la época contemporánea con la globalización. Al respecto, Soja dice que “el discurso sobre la globalización está seriamente incompleto si no tiene lugar una discusión acerca del surgimiento del neoliberalismo, en su condición

de ideología glocal dominante y quizás como el más influyente 'paisaje ideológico' del mundo contemporáneo".¹ El neoliberalismo ha incidido de manera eficaz en la creciente globalización del planeta, y uno de sus efectos visibles es un modelo de desarrollo urbano desigual, difuso y sin continuidad.

Otra situación imperante tiene que ver con el aumento poblacional de las urbes en las últimas décadas del siglo pasado y en lo que va del presente. Comenta Harvey que "Más de un centenar de ciudades han sobrepasado el millón de habitantes en los últimos veinte años".² Lo anterior ha provocado una reconfiguración de la geografía urbana y como consecuencia cambios en los modos y formas de vida; así, la calidad de vida urbana "se ha convertido en una mercancía para los que tienen dinero".³ Este fenómeno ha sido común tanto en los países desarrollados como en los en vías de desarrollo, como el caso mexicano.

La ocupación del suelo para usos urbanos ha incrementado las urbanizaciones residenciales o industriales ejerciendo presión sobre los usos agrícolas, generando actividades esparcidas en el territorio, ocupando áreas naturales que afectan el equilibrio ecosistémico y la calidad de vida. Las implantaciones periurbanas extendidas y de baja densidad son resultados de una economía basada en el mercado y poco solidaria con el medio ambiente.

Como ejemplo de lo anterior está la ciudad de Morelia, capital del estado de Michoacán, cuyo núcleo fundacional está inserto en la lista de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) como Patrimonio Mundial en 1991; sus políticas culturales han estado enfocadas exclusivamente en el centro histórico teniendo como mira el embellecimiento y como consecuencia cambios en los usos de suelo, con la



Figura 1. Centro Histórico de Morelia, Michoacán. Festividad de Día de Muertos.

Foto: Archivo Torres Salomao, 2023.

disminución del uso habitacional hacia nuevas funciones vinculadas a usos turísticos⁴ (Figura 1).

En esta reconfiguración del espacio urbano, los espacios de la memoria se han convertido en la mayoría de los casos, en parques temáticos mercantilizados, en contraposición con áreas degradadas y marginales tanto urbanas como naturales, poco observadas e incluidas en políticas culturales con criterios de equidad. Como respuesta ante estas transformaciones del territorio ocasionadas por intereses externos, en las comunidades locales se observan movilizaciones sociales, que aglutinan ecologistas y otros sectores sociales que reaccionan en contra de las transformaciones en el paisaje ocasionadas por intereses externos vinculados al mercantilismo.

Se ha visto en la posmodernidad cómo se dictan nuevas conductas fundamentadas en el consumismo, el turismo, las actividades culturales y basadas en el conocimiento, así como el continuo enfoque a la economía del espectáculo que se han convertido en aspectos primordiales de la política urbana en todo el mundo, no siendo

¹ Edward W Soja, *Postmetrópolis: estudios críticos sobre las ciudades y las regiones*, Madrid, Traficantes de sueños, 2008, p. 310.

² David Harvey, *Ciudades rebeldes. Del derecho de la ciudad a la revolución urbana*, Madrid, Akal, 2013, pp. 30-31.

³ *Ibidem*, p. 34.

⁴ Eugenia María Azevedo Salomao, "Desarrollo urbano, conservación del patrimonio, inclusión social y derechos culturales. Énfasis: Morelia, Michoacán, México", en Luisa Migliorati, Josep Ligorred Perramon y Blanca Paredes Guerrero (coords.), *Integración del patrimonio edificado en ciudades con continuidad de vida en América y Europa*, Roma, Edizioni Quasar, 2023, pp. 193-209.

la excepción México.⁵ Por otro lado, las nuevas centralidades urbanas han desplazado comunidades originarias, propiciando los centros comerciales e *hipermegastores* (Figura 2), los cotos privados de viviendas que proclaman “las excelencias de la vida en comunidades apartadas, supuestamente íntimas y seguras, a menudo valladas y cerradas al exterior”.⁶



Figura 2. Centro comercial Plaza Morelia, Morelia, Michoacán.

Foto: Archivo Torres Salomao, 2021.

Este panorama presentado ha incidido en un ser humano más individualista, en ciudades fragmentadas, cada vez más desconectadas y propensas a la inseguridad y conflictos sociales. Por lo tanto, se requieren políticas urbanas que reviertan la situación actual y promuevan los ideales de identidad urbana y pertenencia de la ciudadanía. Se compare la propuesta de Jordi Borja quien dice:

Si la ciudad es lo que se supone que debe ser, un lugar y una comunidad, con capacidad de autogobierno, hoy es también un territorio articulado que en las regiones más desarrolladas y urbanizadas convierte a la ciudad en un sistema de ciudades. Si este espacio tiene vigencia económica, busca la cohesión social, tiene identidad cultural (o la construye), es capaz de

definir estrategias de desarrollo concertadas entre instituciones locales-regionales y sociedad civil.⁷

De acuerdo con Borja, lo local y regional pasa a tener un peso importante en las estrategias encaminadas a una ciudad más justa y democrática, en contraposición con lo global.

Además de lo descrito con anterioridad, también se pone en la discusión cómo la globalización y la política neoliberal han incidido en los espacios de la memoria y en el patrimonio cultural y natural. A continuación, se presentan algunas reflexiones al respecto.

Con relación al territorio, ciudades y arquitectura, estos son configurados y consolidados por culturas diversas y presentan características muy diferentes entre sí, en lo material, formal, urbanístico, paisajístico y de significado; precisamente, la diversidad de las culturas es la riqueza del patrimonio cultural; por lo tanto, los impactos de la globalización inciden en transformaciones del patrimonio cultural y natural que pueden borrar las especificidades propias, producto de los ámbitos geopolíticos, económicos, sociales y culturales de cada lugar en la historia.

En vista de lo anterior, la discusión se centra en cómo gestionar el patrimonio cultural y natural, frente a los embates de la globalización y del desarrollo urbano desenfrenado, producto de una economía de mercado. La conservación del patrimonio, en el sentido más ortodoxo no tiene cabida en esta visión planteada, pues el territorio, asentamiento humano y arquitectura se reconfiguran constantemente en función de los distintos modos y formas de vida del humano y se debe buscar el equilibrio sostenible entre la salvaguarda del patrimonio y el necesario desarrollo territorial y urbano, sin borrar el “sentido del lugar”. Cada lugar es único; el enclave, la morfología urbano-arquitectónica y los modos

⁵ David Harvey, *op. cit.*, p. 34.

⁶ *Ibidem*, p. 35.

⁷ Jordi Borja, *Revolución urbana y derechos ciudadanos*, Madrid, Alianza Editorial, 2013, p. 43.

de vida reflejan características identitarias propias, como se puede observar en los ejemplos de las áreas fundacionales de las ciudades patrimoniales de Morelia y Pátzcuaro en Michoacán (Figuras 3 y 4).



Figura 3. Primer cuadro del Centro Histórico de Morelia, Michoacán.

Foto: Archivo Torres Salomao, 2019.



Figura 4. Centro Histórico de Pátzcuaro, Michoacán. La Basílica de Nuestra Señora de la Salud y contexto inmediato. Foto: Archivo Torres Salomao, 2019.

Sobre el patrimonio y su conservación, conviene recordar que el interés en definir el patrimonio con la finalidad de conservarlo y protegerlo tiene sus antecedentes más cercanos a partir del siglo xix, y fue durante el siglo xx que se institucionaliza como disciplina. No hay duda de que la valoración de objetos apreciados por las sociedades, principalmente de parte de una elite, se remonta a la Antigüedad con una preocupación

destacada durante el Renacimiento occidental.⁸ También, no se puede olvidar que la disciplina de la conservación del patrimonio cultural ha tenido una evolución en el tiempo; inicialmente la preocupación era conservar y restaurar las obras de arte y edificios puntuales considerados con valores estéticos relevantes, representativos de la memoria de una sociedad, lo que se etiquetó con el término de “monumento”, después la preocupación se extendió a los conjuntos de edificios hasta incorporar el concepto de centro histórico. La problemática de conservar e intervenir los centros históricos fue contemplada inicialmente como una cuestión cultural; sin embargo, a partir de la segunda mitad del siglo xx se vuelve en un tema complejo, pues además de las razones culturales se incorporaron otros significados principalmente de tipo económico. Al respecto, y desde una visión europea, González-Varas dice que: “la problemática del centro histórico, en las últimas décadas del siglo xx, no se aborda ya como un problema aislado, sino como una cuestión integrada en el marco de la situación urbana estimada en su conjunto, considerando el papel esencial que desempeña el centro histórico para el desarrollo global del sistema urbano”.⁹

En el contexto de Latinoamérica, y en México en particular, se observa cómo las declaratorias de Zonas de Monumentos Históricos proliferaron en la segunda mitad del siglo xx; la “patrimonialización” de las áreas centrales de las ciudades virreinales tuvieron como meta primordial, la búsqueda de ser incorporadas en la lista de Patrimonial Mundial de la UNESCO. No se constata en el caso mexicano, que los “valores culturales” de los centros históricos, hayan sido retomados en la rehabilitación y mejora de las ciudades en su totalidad, a diferencia de lo que pasó en Italia en donde a partir de la década de 1970, se tomó el centro histórico como:

⁸ Ignacio González-Varas, *Conservación del patrimonio cultural. Teoría, historia, principios y normas*, Madrid, Cátedra, 2018, pp. 25-30.

⁹ *Ibidem*, p. 410.

[...] el punto de partida para la definición de un nuevo modo de planificar la ciudad y el territorio, para definir una nueva cultura urbana, que se orienta tanto hacia la preservación de las áreas centrales portadoras de consolidados y estratificados valores culturales, como hacia la renovación, rehabilitación y mejora de la ciudad, entendida ésta en su totalidad como organismo urbano complejo y global.¹⁰

En Europa, como en América Latina, el siglo xxi llegó marcado dentro de una crisis urbana mundial; en este sentido, a pesar de las diferencias sustanciales entre Europa occidental y Latinoamérica, el desarrollo de un modelo de ciudad difusa, ya comentado anteriormente, ha impactado en las políticas urbanas y está en el centro del debate el tema de la reutilización de áreas industriales deprimidas y abandonadas, así como zonas periféricas con potencial para su recuperación e incorporación en las políticas de rehabilitación urbana.¹¹ Sobre la recualificación urbana, no se puede dejar a un lado que, cuando prevalecen los intereses económicos en estas acciones, se promueven la elitización de espacios urbanos y la segregación social. Como ejemplo de recualificación urbana es el proyecto *Porto Maravilha* en la ciudad de Rio de Janeiro, Brasil, concebido para transformar el puerto con miras a las Olimpiadas de 2016. En este ejemplo queda de manifiesto la importancia que tienen los megaproyectos urbanos en la economía de las ciudades latinoamericanas, bajo el pretexto de la preservación patrimonial. La intervención de *Puerto Maravilha* tuvo como objetivo integrar Rio de Janeiro en una red internacional de ciudades globales, posicionando la ciudad en los estándares globales de exigencia para inversiones, turismo y celebración de grandes eventos. Prevalece en este ejemplo la visión económica disfrazada en rescate patrimonial¹² (Figura 5).

¹⁰ *Ibidem*, p. 410.

¹¹ *Ibidem*, p. 417.

¹² André Nunes Azevedo y Leopoldo Guilherme Pio, "Entre o porto e a história: revitalização urbana e novas historicidades no porto do Rio de Janeiro com vistas às Olimpiadas de 2016", en



Figura 5. Porto Maravilha, Rio de Janeiro, Brasil.

Foto: Archivo Torres Salomao 2024.

La "patrimonialización" como proceso de definición de lo patrimonial ha cambiado de una visión "monumental" a la incorporación de lo material e inmaterial en conceptos actuales como paisaje cultural y paisaje urbano histórico. Sobre el concepto de paisaje urbano histórico, la UNESCO define como "[...] la zona urbana resultante de una estratificación histórica de valores y atributos culturales y naturales, lo que trasciende la noción de conjunto o centro histórico para abarcar el contexto urbano general y su entorno geográfico [...]".¹³ Muchos autores y especialistas en la materia han cuestionado la amplitud del concepto de paisaje urbano histórico y la dificultad inherente para su gestión. Como

Revista Tempo e Argumento, Florianópolis, vol. 8, núm. 19, pp. 185-208. set./dez. 2016. DOI: 10.5965/2175180308192016185, <http://dx.doi.org/10.5965/2175180308192016185>

¹³ UNESCO, *Recomendación sobre el Paisaje Urbano Histórico*, París, 2011. Disponible en: <https://whc.unesco.org/uploads/activities/documents/activity-638-100.pdf>.

ejemplo de patrimonialización en la categoría de paisaje urbano histórico, la UNESCO en 2012 incorporó a su lista “Rio de Janeiro, paisajes cariocas entre la montaña y el mar”, destacando la dimensión de la ciudad como asentamiento urbano excepcional más que el patrimonio construido que ésta contiene; sin embargo, se han observado las dificultades que ha tenido la gestión del sitio por su amplitud y complejidad (Figura 6).

mercado que acompañan los procesos acelerados de urbanización”.¹⁴ En las últimas décadas, disciplinas como la antropología social se han interesado por los procesos de patrimonialización; tomando en cuenta que la Antropología centra su estudio en los sujetos sociales, merece destacar en este escrito, la conveniencia del enfoque antropológico en los temas del patrimonio cultural, desarrollo urbano y globalización. Muchos estudiosos de las disciplinas sociales, de la arquitectura y ciudad,



Figura 6. **Rio de Janeiro, Brasil.**
Foto: Archivo Torres Salomao 2024.

Se sugiere que el estudio y gestión del paisaje urbano sea a través de ámbitos, lo que facilita entender las distintas áreas de la ciudad; así, las tramas históricas y los nuevos desarrollos urbanos pueden interactuar reforzando mutuamente su papel y significado para el paisaje urbano. La preservación se puede lograr a través de políticas públicas cuidadosas que tomen en cuenta el importante rol de la participación social. A pesar de la evolución de la visión “monumental” a la de “paisaje”, sigue prevaleciendo en las políticas de gestión el interés por lo tangible y monumental “bajo el supuesto de que este es entendido como un legado histórico que debe ser conservado, restaurado y, si es el caso, protegido ante el desarrollo urbano impulsado por los intereses del

como por ejemplo Norberg-Schulz,¹⁵ consideran el espacio y el lugar ya no como una escenografía sobre la cual se desarrolla la vida social, sino reconoce que toda práctica social está localizada en el espacio y se construye en interacción con éste.

Se está de acuerdo con Van Der Hammen, Lulle y Palacio al entender el patrimonio “como una emergencia socioespacial dinámica que es construida colectivamente a partir de una multi-

¹⁴ María Clara van der Hammen, Thierry Lulle y Dolly Cristina Palacio, “La construcción del patrimonio como lugar. Un estudio de caso en Bogotá”, en *Antípoda. Revista de Antropología y Arqueología*, núm. 8, Bogotá, Universidad de los Andes, enero-junio 2008, pp. 61-85.

¹⁵ Ver Christian Norberg-Schulz, *Espacio, tiempo y arquitectura*, Barcelona, Blume, 1973.

plicidad de prácticas y representaciones que convergen en un lugar y que muchas veces se encuentran en tensión”.¹⁶ En general, el patrimonio y la patrimonialización han sido considerados desde las prácticas oficiales y del poder, muy pocas veces se toman en cuenta a los habitantes, quienes además son los guardianes del bien cultural, por lo que deberían tener un rol destacado en las prácticas de la patrimonialización.

Producto de la globalización, en las ciudades cada vez se observa menos el rol de los actores sociales en la producción y reproducción del patrimonio cultural y natural. Las acciones de planificación urbana y recualificación de los espacios patrimoniales, en el caso mexicano, por ejemplo, han sido fundamentalmente vinculadas a las mejoras materiales urbano-arquitectónicas en función de lograr una competitividad entre las ciudades con patrimonio cultural y aumentar los recursos financieros a través del turismo. Programas gubernamentales como “Pueblos Mágicos” son un ejemplo de políticas del Estado, que distan de una activa participación social. Sigue prevaleciendo un “discurso político que permite a la clase dominante borrar marcas locales e imponer una lectura del pasado ajena a las vivencias del grueso de la población”.¹⁷ La ciudad de Pátzcuaro, desde 1990, tiene un decreto del INAH de una Zona de Monumentos Históricos; la ciudad es un centro regional importante de los asentamientos humanos que conforman la cuenca lacustre del lago de Pátzcuaro, además de su rol turístico que tiene en el estado de Michoacán. Esta ciudad pertenece al programa de “Pueblos Mágicos” y se observa en ella el impacto del programa gubernamental que tiene como mira fomentar la competitividad turística de las ciudades patrimoniales (Figura 7).

En suma, se considera que las acciones de planificación urbana y actividades de gestión del patrimonio cultural y natural deben orientarse a la creciente participación de los ciudadanos, ya que



Figura 7. Plaza Vasco de Quiroga, Pátzcuaro, Michoacán.

Foto: Archivo Torres Salomao 2024.

éstos deberían ser los destinatarios de las políticas públicas vinculadas al hábitat y a los espacios de la memoria.

Derecho a la cultura, patrimonio e inclusión social en México

A lo largo del apartado anterior se pudo observar cómo la globalización ha incidido en un desarrollo urbano difuso, con poca incidencia en políticas públicas que favorezcan una buena calidad de vida a todos los ciudadanos, inclusive en los espacios patrimoniales prevalecen fines fundamentalmente economicistas con poca participación social. De lo anterior surge la pregunta ¿Cómo la cultura interviene en la búsqueda de ciudades más justas y con un fuerte valor identitario?

Para contestar la pregunta, conviene entonces plantear el concepto de cultura que se adopta en este trabajo. Frente a la concepción elitista de cultura, se acoge la antropológica, según la cual “la cultura es el conjunto de símbolos, valores, actitudes, habilidades, conocimientos, significados, formas de comunicación y organización sociales, y bienes materiales que hacen posible la vida de una sociedad determinada y le permiten transformarse y reproducirse como

¹⁶ Van Der Hammen, Lulle, Palacio, *op. cit.*, p. 64.

¹⁷ *Ibidem*, p. 65.

tal, de una generación a las siguientes”.¹⁸ La cultura es dinámica, constantemente las sociedades están cambiando sus hábitos, ideas y objetos en función de las transformaciones que suceden constantemente y que dan pauta a nuevas realidades. Según Bonfil Batalla “las causas de esta dinámica cultural son diversas y tienen un peso relativo diferente en cada situación concreta de cambio”.¹⁹

El derecho a la cultura es una obligación del Estado, pues éste mediante el ejercicio de políticas públicas debe crear y mantener las condiciones que permitan el ejercicio de este derecho a todos los individuos. Las distintas dimensiones de la cultura obligan a generar políticas públicas que promuevan la diversidad cultural.

Es bien sabido que la élite ha privilegiado su propia concepción de cultura, dando pauta a las divergencias culturales entre clases sociales, aspecto que ha propiciado la creación de cadenas culturales segregativas. En este tenor, las políticas públicas se han manifestado como una construcción administrativa y que en general están alejadas de un corte social y democrático.²⁰

De acuerdo con Sánchez Cordero: “La ausencia de democracia cultural conduce fatalmente a un estancamiento de prácticas culturales, así como a barreras materiales, sociales y simbólicas que limitan el acceso a la cultura”.²¹ Por lo tanto, impulsar una gobernanza cultural participativa, con políticas estables y democráticas requiere un cambio radical de las formas como se ha visto la cultura y por ende al patrimonio cultural material e inmaterial en las ciudades y territorios culturales.²²

¹⁸ Guillermo Bonfil Batalla, “Nuestro patrimonio cultural: un laberinto de significados”, en *Patrimonio cultural y turismo, Cuadernos 3. Pensamiento acerca del Patrimonio Cultural. Antología de textos*, México, CONACULTA, 2003, p. 46.

¹⁹ *Ibidem*, p. 47.

²⁰ Jorge Sánchez Cordero, “Rupturas culturales. Los grandes desafíos”, *Ensayos sobre patrimonio y derechos culturales en México y el mundo*, Ciudad de México, El Colegio Nacional/Tirant Lo Blanch, 2019, p. 37.

²¹ *Ibidem*, p. 39.

²² *Idem*.

Aquí es pertinente exponer a grandes rasgos el proceso evolutivo de los derechos culturales. Al respecto, Anaya y García dicen:

[...] mediante el ejercicio de políticas públicas, los estados están obligados a crear y mantener las condiciones que permitan ejercer ese derecho, tal como lo disponen, entre otros, los documentos internacionales suscritos por la mayoría de los países miembros de la Organización de Naciones Unidas (ONU): Declaración Universal de los Derechos Humanos (1948) y Pacto Internacional de Derechos Económicos Sociales y Culturales (en vigor desde 1976, al igual que los instrumentos regionales convenidos por los países del continente americano, como el Pacto de San José (1969) y la Carta Cultural Iberoamericana, y que muchos de tales tratados, México en particular ha incorporado a su propia Constitución.²³

De acuerdo con Sánchez Cordero “los derechos culturales colectivos trascienden el entorno individualista al igual que al orden jurídico internacional existente compuesto por convenciones internacionales ya que están adscritos a grupos y comunidades”.²⁴ Este mismo autor dice que son limitados los instrumentos internacionales que inciden en la protección de los derechos culturales; así que se ha confinado a los derechos culturales colectivos al ámbito de la soberanía de los estados, de su legislación interna y de su política cultural.²⁵

A pesar de que la situación existente pudiera ser poco alentadora, es importante comentar que, en los últimos tiempos la función de la cultura y de los derechos culturales colectivos han cobrado una gran relevancia para mediar las tensiones

²³ Sofía Anaya Wittman y Estrellita García Fernández, “Políticas públicas y cultura”, en Sofía Anaya Wittman (coord.), *La irrupción de las políticas públicas en la vida cotidiana*, Guadalajara, Universidad de Guadalajara, Centro de Arte, Arquitectura y Diseño, 2020, p. 7.

²⁴ Jorge Sánchez Cordero, *op. cit.*, p. 13.

²⁵ *Ibidem*, p. 14.

emergentes desencadenadas por los procesos de globalización. Es bien sabido que las sociedades se han enfrentado constantemente a procesos de aculturación; en este contexto, la función de la cultura, desde la visión antropológica, ha incidido en las diversas formas de promoción y protección de las distintas manifestaciones culturales.²⁶

En México, el Estado coordina las acciones vinculadas a la cultura, el patrimonio cultural y la inclusión social. El derecho a la cultura se elevó al rango constitucional a partir de 2009, como consta en el párrafo 9, artículo 4 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos:

Toda persona tiene derecho al acceso a la cultura y al disfrute de los bienes y servicios que presta el Estado en la materia, así como el ejercicio de sus derechos culturales. El Estado promoverá los medios para la difusión y desarrollo de la cultura, atendiendo a la diversidad cultural en todas sus manifestaciones y expresiones con pleno respeto a la libertad creativa. La Ley establecerá los mecanismos para el acceso y participación a cualquier manifestación cultural.²⁷

Con las reformas a la Constitución en 2009 se instituyó la cultura juntamente con otros derechos fundamentales, como “una nueva pauta de análisis y aplicación de los derechos humanos a la luz del derecho internacional”.²⁸ Por lo anterior, las políticas del Estado en todos los niveles, según su competencia, deben orientarse a este derecho fundamental de los individuos, sin excluir por supuesto a la participación de la sociedad como un todo.

A nivel federal y estatal desde el año de 2015 existe la Secretaría de Cultura y en su estructura como órganos administrativos desconcentrados están: el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) fundado en 1939 y el Instituto Nacional de

Bellas Artes y Literatura (INBAL) creado en el año de 1946, los cuales son hasta este momento la autoridad federal de competencia en materia de protección, salvaguarda y conservación del patrimonio arqueológico e histórico el primero, y de sitios y monumentos del patrimonio cultural artístico el segundo. Por otra parte, el fundamento jurídico es dado por la Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas de 1972, la cual y de acuerdo con su temporalidad, no hay referencia hacia la importancia de los derechos culturales de todos los individuos al disfrute del patrimonio cultural.

Es importante mencionar que también existen otras instancias gubernamentales que por su nivel de actuación pueden incidir en la conservación del patrimonio, como es el caso de la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU) que tiene como misión contribuir al desarrollo nacional y sectorial, mediante el diseño, elaboración y difusión de políticas públicas y estrategias que consideren criterios de innovación, calidad de vida, sustentabilidad y certeza jurídica, a través de procesos de coordinación y concertación que garanticen y detonen el aprovechamiento de la vocación y potencial productivos del territorio, entre otras funciones y de acuerdo al Plan Nacional de Desarrollo y los programas sectoriales, regionales, institucionales y especiales de su competencia.²⁹ Además de órganos federales, las entidades federativas y de los municipios también cuentan con legislación referente al patrimonio cultural.

Hoy se observa que, a pesar de que la cultura está presente en las políticas públicas, hacen falta políticas culturales con una visión amplia, no sólo enfocadas a la subvención de actividades culturales, sino otras de carácter educativo y otras destinadas

²⁶ *Idem*.

²⁷ Gobierno de México, portal.sre.gob.mx/oi/pdf/dgdh134.pdf. Consulta 20 de febrero de 2022.

²⁸ Sofía Anaya Wittman y Estrellita García Fernández, *op. cit.*, p. 7.

²⁹ SEGOB, Manual de Organización General de la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano. DOF: 01/07/2021. [http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5622696&fecha=01/07/2021#](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5622696&fecha=01/07/2021#:): (SEDATU), vida%2C%20sustentabilidad%20y%20certeza%20jur%C3%ADDica%2C, consulta 22 de febrero de 2022.

a la promoción del arte, especialmente las artes plásticas.³⁰ Tampoco se observa una política cultural en México que integre el uso del patrimonio y la creación de cultura como herramientas de desarrollo y menos aún, que de manera conjunta con la política social y económica promueva bienestar de las comunidades.

Por otro lado, se ha visto cómo procesos de patrimonialización promovidos desde el Estado, en general no están atentos a la selección hecha por las sociedades locales, en función de los procesos de vinculación afectiva y de reconocimiento de valores fundamentados en su vida cotidiana.³¹

Por lo formulado antes, la cultura es un bien común y, según Harvey hay algo especial que diferencia ciertos productos y acontecimientos culturales de las mercancías ordinarias, porque los productos culturales, como son el patrimonio cultural material, lo inmaterial y acontecimientos culturales, están situados en un plano más elevado de la sensibilidad y creatividad humana;³² lo cual se aprovecha por la economía global convirtiéndolos en una especie de mercancía para extraños a los que la generan. Por ello se puede retomar la noción de cultura de Audrey Azoulau, directora general de la UNESCO, quien propone: "Repensar el futuro de la cultura significa verla mucho más que un sector económico. Es una necesidad global que apoya todos los aspectos de nuestra sociedad. No es un costo, es un propósito. No debe dejarse al margen de los esfuerzos de recuperación, sino que debe ser parte central de ellos".³³ En función de lo expuesto, se considera que el potencial de la cultura en todo el espectro de las políticas públicas es fundamental para forjar sociedades y economías más sostenibles.³⁴

³⁰ Sofía Anaya Wittman y Estrellita García Fernández, *op. cit.*, p. 7.

³¹ *Idem.*

³² David Harvey, *op. cit.*, p. 138.

³³ Audrey Azoulau, Cumbre del G20. Riad 2020. <https://es.unesco.org/news/gesto-historico-g20-pone-cultura-su-agenda-primer-vez>. Consulta 19 de febrero de 2022.

³⁴ ONU-G20, 2020, <https://unstats.un.org/sdgs/report/2020/>

El problema de salud transcurrido durante la pandemia del COVID-19 ocasionada por el virus SARS-cov-2³⁵ evidenció la vulnerabilidad preexistente dentro del sector cultural, no obstante, también la inmensa contribución del sector de la cultura para la recuperación de las economías y las sociedades. A pesar de que existe una conciencia mundial de la importancia de la cultura, todavía se observa un enfoque tímido con relación a la interculturalidad y a lo inmaterial no patrimonializado. Giuliana Kauark, con quien se está de acuerdo, dice que a pesar de los avances en materia de derechos culturales y libertad de expresión artística que ha pugnado la UNESCO en sus distintas convenciones, hace falta el reconocimiento de la importancia de la interculturalidad, del principio de la igual dignidad de las culturas y de los individuos que pertenecen a ellas, pues el diálogo intercultural ocurre entre sujetos y no entre abstracciones,³⁶ ni entre objetos y sujetos.

Con relación al patrimonio cultural e inclusión social, se resalta en este trabajo que la inclusión social es contar con las mismas oportunidades de participación de las personas, en este caso, los mismos derechos de participar en la vida cultural. A pesar de que la Constitución mexicana reconozca este derecho para todos los ciudadanos, se observa como en muchos casos las políticas de conservación del patrimonio cultural material se han enfocado principalmente en la materialidad de los bienes culturales más que en las políticas de inclusión social. Es fundamental no perder de vista que el acceso al patrimonio cultural debe ser inclusivo y cuidar que las políticas conservacionistas

The-Sustainable-Development-Goals-Report-2020_Spanish.pdf/, consultado en marzo 2023.

³⁵ La pandemia del COVID-19 a nivel mundial inició el 30 de enero de 2020 hasta el 5 de mayo de 2023.

³⁶ Giuliana Kauark, "Repensar la diversidad cultural", en José Márcio Barros y Giselle Dupin (orgs.) *Diversidade, sustentabilidade e políticas: o Plano Nacional de Cultura do Brasil e a Convenção da Diversidade Cultural*, Belo Horizonte, Observatório da diversidade cultural/CNPQ, 2021, p. 26 (traducción de la autora).

no se contrapongan con los derechos culturales consignados en la Constitución mexicana. No se puede excluir a las personas con alguna discapacidad al disfrute del patrimonio, pues al considerar que el patrimonio es un bien que representa la identidad de una comunidad, su acceso tendrá también una carga simbólica de aceptación y de integración a la misma.³⁷

En lo anterior se observa cómo prevalece la visión materialista de la cultura y explica porque se centra en los bienes culturales. La política cultural de conservación, desde sus fundamentos jurídicos y su base institucional, se ha enfocado en la clasificación y orden, y sobre todo limita intervenciones en vías de una mejor accesibilidad a los bienes patrimoniales edificados, por el hecho de que puedan afectar su materialidad, por lo tanto es necesario promover una gestión integral en la cual se logre mantener los valores del bien patrimonial como documento histórico, pero que al mismo tiempo pueda ser disfrutado por todos los individuos sin restricciones.

Las ciudades mexicanas patrimoniales deben brindar a sus habitantes y visitantes las condiciones óptimas de accesibilidad; en este sentido las acciones deben estar encaminadas a un “ajuste razonable” en beneficio de todas las personas para el disfrute de sus bienes patrimoniales y sus espacios de memoria. Así, el entorno patrimonial debe ser un medio de inclusión social y no una barrera; por lo tanto, el acceso a la cultura requiere un cambio de paradigma, y la buena accesibilidad física debe ser un valor agregado de los bienes culturales y aceptar que la cultura es un bien común no estática en el tiempo.

Como ejemplo de buena práctica en materia de accesibilidad al patrimonio cultural material, en 2011 el INAH impulsó un programa de accesibi-

lidad en algunos museos e inmuebles que están bajo su administración, conocido con el nombre de “Programa de Accesibilidad en Inmuebles Dependientes del INAH, fase 2011”, las acciones de accesibilidad se pudieron observar en el Museo de Guadalupe en Zacatecas, Museo Regional Potosino en San Luis Potosí, Museo Nacional de Historia en la Ciudad de México, entre otros.³⁸

En los centros fundacionales de las ciudades patrimoniales se han observado acciones para mejorar la accesibilidad; sin embargo, éstas están enfocadas principalmente hacia la discapacidad motriz, dejando de lado la atención a otras discapacidades como las sensoriales y cognitivas. Se ha observado en el centro histórico de Morelia, que las acciones hacia la inclusión han sido con cambios de pavimentos y de banquetas, peatonalización de ciertas zonas, lo que ha impactado positivamente en la accesibilidad de los ciudadanos, sin embargo, las acciones han sido aisladas y no completan la cadena de accesibilidad, es decir, no se da la continuidad de la accesibilidad en todo el espacio urbano (Figuras 8 y 9). En conclusión, todavía falta mucho trabajo en México en materia de cultura e inclusión social.

³⁸ *Ibidem*, p. 12



**Figura 8. Centro histórico de Morelia, Michoacán.
Se puede observar que no existe la cadena
de accesibilidad**

Foto: Archivo Torres Salomao 2024.

³⁷ Eugenia María Azevedo Salomao y Mireya Gómez Casanova, “Accesibilidad universal en ciudades turísticas patrimoniales. Políticas públicas en México y Brasil”, en *TOPOFILIA*, núm. 15, 2017, pp. 5-19. <https://topofilia.buap.mx/index.php/topofilia/article/view/7>



Figura 9. Centro histórico de Morelia, Michoacán.
Se puede observar que no existe la cadena
de accesibilidad

Foto: Archivo Torres Salomao 2024.

Conclusión

Este escrito concluye resaltando que la planificación urbana convencional ha sido limitativa y de poco diálogo entre las áreas fundacionales (reconocidas como centros históricos) y el resto del asentamiento o área metropolitana y sus reservas naturales. En cambio, el área periférica de la ciudad se ha convertido en el espacio reservado para futuras expansiones urbanas sin atención alguna al potencial de los ecosistemas relevantes en ella y menos aún por las comunidades con fuerte arraigo cultural, que en general son reemplazadas por desarrollos urbanos de vivienda popular o por cotos privados fruto del mercado inmobiliario que no respeta las cualidades naturales y culturales de estas áreas.

Con relación a la ciudad y su potencial cultural, se ha visto como el sector turístico es el que capitaliza comercialmente ese acervo común y extrae rentas de un bien que es un producto colectivo de sus ciudadanos, quienes en general son excluidos de los beneficios económicos y del disfrute cotidiano de los valores estéticos de los productos culturales o para momentos de ocio.

En el caso mexicano y en muchas ciudades latinoamericanas se observa cómo las administraciones

en los tres niveles de gobierno quieren resaltar las marcas locales como parte de la competitividad de ciudades con fuertes atractivos culturales. Como dice Harvey: "La marca de las ciudades se ha convertido en capital económico y ha traído consecuencias muy graves para la ciudadanía, aumento de precios de renta y *disneyficación*."³⁹ De la misma manera, proliferan invención de tradiciones locales por el capital económico de las industrias turística y cultural.

La situación anterior no es exclusiva de México, pero es un ejemplo de lo que sucede en Latinoamérica y permite observar el conjunto de problemas de lo cultural en la economía globalizada. Por otro lado, los derechos culturales y la inclusión social siguen pendientes en las políticas culturales en México pues, a pesar del marco legal de la Constitución mexicana, no hay leyes secundarias ni se observan políticas culturales integrales de gran impacto para la ciudadanía.

Se está de acuerdo con Ribeiro da Costa cuando dice que ha prevalecido en el tema del patrimonio cultural una visión etnocéntrica y europeizada, lo que ha llevado a la separación entre la materialidad e inmaterialidad, y reitera la necesidad de un nuevo paradigma ético, donde la globalización "fungiera como un vehículo de conocimiento que respetara las múltiples diferencias culturales y no la causa de la homogeneización de los valores de cualquier sociedad dominante".⁴⁰ En suma, es necesario un giro conceptual de lo que es cultura y patrimonio cultural. Aquí se enfatiza que la cultura es una condición fundamental para el desarrollo sostenible al considerar que la noción de sostenibilidad abarca de manera sistémica los aspectos ambientales, económicos, sociales y culturales, ya que "los valores de una cultura forjan la vida

³⁹ David Harvey, *op. cit.*, p. 151.

⁴⁰ Francisco António Ribeiro da Costa, "La sostenibilidad del carácter cultural de una comunidad. Criterios de diseño urbano", en Estrellita García Fernández y Agustín Vaca García (coords.), *Sostenibilidad: ¿un extraño a la modernidad?*, Guadalajara, Universidad de Guadalajara, 2018, p. 142.

cotidiana de una sociedad y estimulan conductas necesarias para la interacción social sostenible y perdurable”.⁴¹ En este sentido, preservar y reforzar el patrimonio material, inmaterial y natural de una comunidad coadyuva en el desarrollo de lugares activos, cuyos habitantes son tomados en cuenta y son protagonistas en la búsqueda del bienestar social y económico.

Finalmente, se reitera la necesidad de repensar los paradigmas que direccionan el desarrollo urbano con el patrimonio cultural-natural en las ciudades mexicanas y latinoamericanas y, la necesidad apremiante de nuevas formulaciones teóricas, con la mirada puesta en los ciudadanos quienes deben ser el centro de las políticas urbanas y culturales

Referencias bibliográficas

ANAYA Wittman, Sofía y Estrellita García Fernández, “Políticas públicas y cultura”, en Sofía Anaya Wittman (coord.), *La irrupción de las políticas públicas en la vida cotidiana*, Guadalajara, Universidad de Guadalajara-Centro de Arte, Arquitectura y Diseño, 2020.

AZEVEDO, André Nunes y Leopoldo Guilhaume Pio, “Entre o porto e a história: revitalização urbana e novas historicidades no porto do Rio de Janeiro com vistas às Olimpíadas de 2016”, en *Revista Tempo e Argumento*, Florianópolis, vol. 8, núm. 19, p. 185-208, 2016. doi: 10.5965/2175180308192016185, <http://dx.doi.org/10.5965/2175180308192016185>

AZEVEDO Salomao, Eugenia María, “Desarrollo urbano, conservación del patrimonio, inclusión social y derechos culturales. Énfasis: Morelia, Michoacán, México”, en Luisa Migliorati, Josep Ligorred Perramon y Blanca Paredes Guerrero (coords.), *Integración del patrimonio edificado en ciudades con continuidad de vida en América y Europa*, Roma, Edizioni Quasar, 2023.

____ y Mireya Gómez Casanova, “Accesibilidad universal en ciudades turísticas patrimoniales. Políticas públicas en México y Brasil”, en *TOPOFILIA*, núm. 15, 2017, pp. 5-19. <https://topofilia.buap.mx/index.php/topofilia/article/view/7>

AZOULAU, Audrey, *Cumbre del G20*, Riad 2020, <https://es.unesco.org/news/gesto-historico-g20-pone-cultura-su-agenda-primeravez>, consulta 19 de febrero de 2022.

BONFIL Batalla, Guillermo, “Nuestro patrimonio cultural: un laberinto de significados”, en *Patrimonio cultural y turismo, Cuadernos 3. Pensamiento acerca del Patrimonio Cultural. Antología de textos*, México, CONACULTA, 2003.

BORJA, Jordi, *Revolución urbana y derechos ciudadanos*, Madrid, Alianza Editorial, 2013.

Gobierno de México, portal.sre.gob.mx/oi/pdf/dgdh134.pdf, consulta 20 de febrero de 2022.

GONZÁLEZ-VARAS, Ignacio, *Conservación del patrimonio cultural. Teoría, historia, principios y normas*, Madrid, Cátedra, 2018.

HAMMEN, María Clara Van Der, Thierry Lulle y Dolly Cristina Palacio, “La construcción del patrimonio como lugar. Un estudio de caso en Bogotá”, en *Antípoda. Revista de Antropología y Arqueología*, núm. 8, Bogotá, Universidad de los Andes, enero-junio 2008, pp. 61-85.

HARVEY, David, *Ciudades rebeldes. Del derecho de la ciudad a la revolución urbana*, Madrid, Akal, 2013.

KAUARK, Giuliana, “Repensar la diversidad cultural”, en José Márcio Barros y Giselle Dupin (orgs.), *Diversidade, sustentabilidade e políticas: o Plano Nacional de Cultura do Brasil e a Convenção da Diversidade Cultural*, Belo Horizonte, Observatório da diversidade cultural/CNPQ, 2021.

NORBERG-Schulz, Christian, *Espacio, tiempo y arquitectura*, Barcelona, Blume, 1973.

ONU- G20, 2020, em https://unstats.un.org/sdgs/report/2020/The-Sustainable-Development-Goals-Report-2020_Spanish.pdf

RIBEIRO da Costa, Francisco António, “La sostenibilidad del carácter cultural de una comu-

⁴¹*Ibidem*, p. 40.

nidad. Criterios de diseño urbano”, en Estrellita García Fernández y Agustín Vaca García (coords.) *Sostenibilidad: ¿un extraño a la modernidad?*, Guadalajara, Universidad de Guadalajara, 2018.

SÁNCHEZ Cordero, Jorge, “Rupturas culturales. Los grandes desafíos”, *Ensayos sobre patrimonio y derechos culturales en México y el mundo*, Ciudad de México, El Colegio Nacional/Tirant Lo Blanch, 2019.

SEGOB, *Manual de Organización General de la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano*, DOF: 01/07/2021, http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5622696&fecha=01/07/2021, consulta 22 de febrero de 2022.

O Patrimônio brasileiro e o desafio territorial

Andrey Rosenthal Schlee

De janeiro de 1937 a janeiro de 2024, o Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN-Brasil) classificou, via tombamento, 1 205 bens.¹ Estabeleceu, portanto, de forma unilateral e discricionária, o que se entendia como “patrimônio histórico e artístico nacional” ou que, atualmente, se considera como parte do “patrimônio cultural” da nação.

Embora o Brasil tenha acompanhado a discussão internacional que levou à ampliação da noção de Patrimônio – com importante repercussão na Constituição Federal de 1988 – o principal documento legal aplicado para a proteção de bens materiais permanece sendo o Decreto-Lei nº 25, de 30 de novembro de 1937. Foi ele que instituiu o “tombamento” (classificação, listagem ou proteção em outros países), ato administrativo de inscrição ou tombo de um bem em livro apropriado, e definiu seus efeitos, as limitações ao exercício do direito de propriedade, do tipo *non facere*. Sendo assim, discutir temas relacionados à gestão do múltiplo patrimônio cultural brasileiro implica, primeiro, reconhecer o processo de ampliação e atualização dos conceitos aplicados ao campo e perceber como ele tem moldado as práticas institucionais. Em 87 anos de atuação, o IPHAN evoluiu de Patrimônio Histórico e Artístico para Patrimônio Cultural; de bens com “excepcional” valor arqueológico para monumentos arqueológicos de qualquer natureza existentes no território nacional; de bens materiais com endereço fixo para bens imateriais com manifestação nacional; de edificações isoladas para conjuntos urbanos inteiros; de monumentos singulares para bens seriados; da vizinhança para a ambiência da coisa tombada; de paisagens

com valores cênicos para paisagens culturais; de excepcional valor cultural para referências culturais; do lote ao território, do proprietário à comunidade.

É possível afirmar que o IPHAN atua, cada vez mais, em áreas que conhece menos. E que tem considerado “um amplo espectro de bens e significados, de culturas cada vez mais variadas, de um passado cada vez mais próximo, num território cada vez mais superposto e extenso”.² Por outro lado, a sociedade em geral, e os detentores em particular, tem exigido participar de forma ativa dos processos de identificação, reconhecimento, normatização, fiscalização e monitoramento, salvaguarda e conservação de seus bens culturais.

Frente a tal contexto, cabem as seguintes perguntas: o modelo de gestão que o IPHAN construiu ao longo dos últimos 80 anos segue válido? A cultura institucional consolidada será capaz de dar conta dos desafios que se colocam para os próximos 80 anos?

Tradição e civilização

A partir de 1936 (de modo experimental), e ao assumir formalmente a direção do Serviço do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional em 1937, o advogado Rodrigo Melo Franco de Andrade estabeleceu uma rede de amigos-colaboradores que, atuando em suas respectivas regiões, foi capaz de indicar os primeiros bens a serem protegidos e os nomes dos primeiros assistentes técnicos a serem contratados. Entre outros, a rede contou com a participação do escritor Mário de Andrade em São

¹ 1205 bens inscritos, ou aguardando homologação do ministério da cultura. Fonte: DEPAM/IPHAN.

² Vanessa Figueiredo, *Da tutela dos monumentos à gestão sustentável das paisagens culturais complexas*. [tese doutorado], São Paulo, Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da FAU/ISP, 2014.

Paulo, do sociólogo Gilberto Freyre em Pernambuco, do historiador Godofredo de Figueiredo Filho na Bahia, do historiador Salomão Vasconcellos em Minas Gerais, do escritor Augusto Meyer no Rio Grande do Sul. No Rio Janeiro, o grupo era um pouco maior, mas não menos significativo, a exemplo do poeta Manuel Bandeira, do arquiteto Carlos Leão e da antropóloga Heloísa Alberto Torres.

Tais intelectuais montaram propostas ou listas contendo edificações, ruínas, jardins, paisagens, coleções e acervos a serem acautelados. O *modus operandi* gerou efeito imediato. Logo em 1938 foram indicados 328 bens, resultando em 313 tombamentos³ e em apenas 15 indeferimentos. Entre os bens protegidos, destacam-se ainda hoje, pela importância e abrangência, os conjuntos arquitetônicos e urbanísticos mineiros de Diamantina, Serro, Tiradentes, São João del Rei, Mariana e Ouro Preto. De onde se depreende que, mesmo contando com um corpo técnico absolutamente reduzido, o IPHAN, desde o primeiro momento, atuou na quase totalidade de seis cidades ditas “históricas”.

Cabe perceber que o Decreto-Lei nº 25 organizou a proteção do patrimônio baseado na existência dos quatro “Livros do Tombo” e não na indicação das tipologias de bens que poderiam ser protegidas. Desta maneira, um determinado bem só é considerado acautelado quando identificado(s) o(s) seu(s) valor(es) e após a sua inscrição em pelo menos um dos livros: do *Tombo Arqueológico*, *Etnográfico e Paisagístico*; do *Tombo Histórico*; do *Tombo das Belas Artes*; ou do *Tombo das Artes Aplicadas*. Foi a opção pelo jogo dos livros que garantiu a longa permanência e a atualidade do Decreto-Lei nº 25, mesmo frente ao processo de ampliação dos conceitos ou da incorporação de novos bens ao rol do patrimônio protegido.

Considerando a amplitude e a diversidade da produção cultural brasileira –e baseado nos conceitos de “tradição” e “civilização”– Rodrigo estabeleceu recortes temáticos e temporais bastante claros,

que permitiram uma atuação segura da Repartição⁴. Para tanto, simultaneamente, lançou mão das seguintes estratégias:

- I. Da definição de uma narrativa histórica única e linear capaz de legitimar as ações e escolhas do IPHAN (elaborada pelo próprio Rodrigo e pelo arquiteto Lucio Costa);
- II. Da qualificação do quadro de servidores por meio de cursos internos ministrados por não arquitetos (como os de Hanna Levy, Heloísa Alberto Torres ou Afonso Arinos de Melo Franco);
- III. Da promoção de pesquisas em arquivos de todo o país, de maneira a confirmar a narrativa histórica adotada (como as conduzidas por Dom Clemente Silva Nigra, Judite Martins ou Manoel José de Paiva Jr.);
- IV. Da colaboração com historiadores internacionais que validaram o caminho adotado (como o americano Robert Smith, o francês Germain Bazin, o inglês John Bury e o português Mário Chicó);
- V. Da divulgação dos resultados obtidos (principalmente por meio da sua *Revista* ou da coleção de *Publicações do Serviço do Patrimônio*).

Em linhas gerais, o IPHAN “deveria tratar das coisas móveis e imóveis com valor excepcional”, o que não incluía “uma vasta quantidade de bens culturais cuja preservação, embora de manifesta conveniência pública, escapa à alçada do serviço mantido pela União”.⁵ Rodrigo chegou a citar algumas categorias de bens que, na sua opinião, não deveriam ser consideradas pelo IPHAN:

Os documentos históricos; parcelas apreciáveis do espólio de obras de arte antiga e de artesanato tradicional; sítios urbanos e rurais em que predominam os

³ Sendo 243 bens tombados em 1938.

⁴ Maneira carinhosa como Rodrigo Melo Franco se referia ao Serviço do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional.

⁵ Rodrigo Melo Franco Andrade, “Âmbito do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional”, in *Revista Cultura*, Rio de Janeiro, núm. 7, 1968, pp. 32-35.

traços de ancianidade, de pitoresco ou de beleza de paisagem; edificações que, conquanto não assumam a importância de monumentos nacionais são, contudo, produções genuínas de arquitetura brasileira, popular ou o seu tanto eruditas; coleções de peças a reclamar proteção desvelada – depositadas em sedes de institutos históricos, museus regionais e lojas maçônicas.⁶

Concebido e estruturado por intelectuais, em um primeiro momento, o IPHAN voltou sua atuação, principalmente, para a proteção de bens relacionados ao período colonial em todo o Brasil, com destaque para Minas Gerais e para o que ficou conhecido como “barroco mineiro”, onde se teria produzido uma arquitetura e uma arte “autenticamente brasileiras”. Nesse sentido, foi tombado um grande número de monumentos religiosos (capelas, matrizes e mosteiros), militares (fortificações), administrativos (palácios e casas de câmara e cadeia), conjuntos urbanos, obras de arte (com destaque para peças sacras), além de alguns monumentos naturais (que representariam as belezas do país). A esses bens, foram atribuídos prioritariamente valores artísticos, como se observa pelo predomínio das inscrições no Livro do *Tombo das Belas Artes* e, em segundo lugar, no Histórico (sendo uma grande parte dos bens inscrita nos dois livros). Fácil é constatar que, no dia a dia da Instituição, ocorreu uma hierarquização dos livros do tombo e uma direcionada “falta de rigor” na determinação das inscrições. Bens indicados com claro valor histórico, foram inscritos apenas no Livro do *Tombo das Belas Artes*, a exemplo das ruínas jesuíticas-guarani de São Miguel das Missões/RS, o que reforça a percepção de que a perspectiva estética predominou nesses primeiros anos. Poucos foram os tombamentos de bens “não tradicionais” ou que fugiam à regra do valor estético (mas sempre excepcionais). Destacam-se, dentre eles, o tombamento do acervo do denominado

“Museu da Magia Negra”, Rio de Janeiro/RJ, em função do seu valor etnográfico e, portanto, inscrito apenas no Livro do *Tombo Arqueológico, Etnográfico e Paisagístico*; e do Conjunto Arquitetônico e Urbanístico de São João Marcos, em Rio Claro/RJ, tombado por solicitação externa para evitar sua destruição devido à construção de uma usina hidrelétrica, e inscrito apenas no Livro do *Tombo Histórico*.⁷

Salvo as solicitações externas, de um modo geral, os processos de tombamento eram bastante sucintos, muitas vezes não demonstrando com clareza a motivação do acautelamento proposto. Isso permitiu a celeridade dos trabalhos, sendo que um expressivo número de bens foi tombado em um curto espaço de tempo. Assim, nas duas primeiras décadas de atuação, o IPHAN protegeu o equivalente a 50% do patrimônio tombado até hoje.

Do ponto de vista da identificação e do acautelamento de bens culturais, é necessário destacar a publicação de uma segunda lei brasileira voltada à proteção do patrimônio cultural: a Lei nº 3.924, de 26 de julho de 1961, que dispôs sobre monumentos arqueológicos e pré-históricos. Até a sua edição, o Decreto-Lei nº 25 protegia, via tombamento, os bens com valor arqueológico. O IPHAN havia tombado três sítios e cinco coleções. Após a publicação da Lei, por mais de 30 anos, a Instituição não tombou novos bens arqueológicos, que passaram a ser geridos por outra lógica (a do resgate e da interpretação), e os poucos processos abertos foram indeferidos. Entretanto, a partir de 1985 nota-se um ligeiro aumento do número de processos abertos (a maioria arquivado), sendo tombados o Parque Nacional da Serra da Capivara, em São Raimundo Nonato/PI, e a Ilha do Campeche, em Florianópolis/SC, além de uma coleção de artefatos, também em Florianópolis/SC.

Por força da Lei nº 3.924, os monumentos ar-

⁶ *Ibidem*, pp. 32-35.

⁷ Em 1940 o conjunto foi “destombado” para permitir a execução da obra, e após ter sido evacuado, o conjunto acabou não sendo submerso pela barragem, como se esperava, e em 1988 foi aberto um novo processo de tombamento para tratar de suas ruínas.

queológicos ou pré-históricos de qualquer natureza existentes no território nacional e todos os elementos que neles se encontram estão sob a guarda e proteção do Poder Público. O Centro Nacional de Arqueologia (CNA) do IPHAN é o responsável pela gestão do patrimônio arqueológico que, atualmente, conta com cerca de 36 mil sítios cadastrados, envolve 290 instituições de pesquisa e guarda e acompanha, aproximadamente, 10 mil projetos de pesquisa autorizados.

Rodrigo manteve-se na presidência do IPHAN até 1967, sendo substituído pelo arquiteto Renato de Azevedo Duarte Soeiro, que dirigiu a Instituição por mais 12 anos. Foi quando teve início uma primeira revisão ou redefinição da política institucional. Em virtude da crescente expansão urbana pelo qual passava o país e do consequente aumento da demanda por áreas urbanizadas – impactando fortemente nos conjuntos protegidos e na ambiência dos monumentos isolados – observou-se uma forte preocupação com o entorno desses bens. Por outro lado, ocorreu um aumento nas solicitações externas de tombamento, demonstrando maior interesse da sociedade. Tais processos levaram o IPHAN a refletir sobre a sua capacidade de, isoladamente, continuar a promover a preservação do patrimônio cultural no país. Buscando enfrentar o novo contexto, Soeiro reescreveu as estratégias de Rodrigo em outros termos:

- I. A manutenção da narrativa histórica única e linear, admitindo a existência de bens com importância estadual ou municipal e semeando a ideia de um sistema nacional de patrimônio;
- II. Da organização de cursos para a formação de técnicos aptos a atuar nos diferentes órgãos de patrimônio em todo o país (como os cursos ofertados em São Paulo/1974, Recife/1976, Minas Gerais/1978 e Salvador/1980);
- III. Da articulação do IPHAN com outros ministérios para a construção de políticas e pro-

gramas voltados, principalmente, para a preservação dos conjuntos monumentais e para o fomento ao turismo;

- IV. Da colaboração com consultores internacionais indicados pela UNESCO (como Graeme Shankland, Paul Coremans, Michel Parent, Frédéric Limburg de Stirum e Evandro Evangelista Viana de Lima);
- V. A manutenção da *Revista do Patrimônio*.

Em 1970 e 1971 o Ministério da Educação e Cultura promoveu dois “Encontros de Governadores”, propondo aos estados e municípios o compartilhamento e a descentralização da responsabilidade pela preservação do patrimônio cultural. Simultaneamente, em 1973, foi instituído o Programa Integrado de Reconstrução das Cidades Históricas (PCH), provavelmente a primeira experiência brasileira a buscar enfrentar a difícil tarefa de promover a preservação de modo economicamente sustentável.

Em outro sentido, observou-se um estímulo à participação social, com mudanças na relação entre Estado e Sociedade. As discussões sobre democratização do país, que ultrapassavam o âmbito político, influenciaram também o campo da preservação, fazendo críticas ao modo de seleção de bens, prioritariamente a partir de valores estéticos e eruditos, associados a uma elite política e às classes dominantes. Nesse sentido, as discussões capitaneadas pelos folcloristas, das décadas de 1940 a 1960, os trabalhos realizados pelo Centro Nacional de Folclore e Cultura Popular (CNEFP), e as novas concepções levadas no âmbito do Centro Nacional de Referência Cultural (CNRC)⁸ influenciaram as ações do IPHAN,

⁸ Criado em Brasília, em 1975, o Centro Nacional de Referência Cultural –CNRC era formado por profissionais de perfis distintos dos arquitetos de até então, como cientistas sociais, críticos literários, biblioteconomistas, técnicos em educação e informática, entre outros, e buscava refletir sobre a cultura brasileira contemporânea, estabelecendo um sistema de referências para a análise da dinâmica cultural. Funcionou até 1979, quando foi unido ao IPHAN e ao PCH para formar a SPHAN (que deu continuidade ao trabalho do IPHAN e PCH) e a Funda-

notadamente na questão da atribuição de valor e da seleção de bens a serem protegidos.

A noção de “identidade nacional” foi progressivamente abrindo espaço para a “diversidade” e “representatividade social”, e a política de preservação começou a voltar seus olhos para bens representativos de grupos até então excluídos das ações patrimoniais. Entretanto, devido a um maior rigor técnico na instrução dos processos, o número de tombamentos caiu significativamente, fazendo com que os resultados desse movimento, iniciado ainda no final dos anos 1970, só fossem efetivamente percebidos na década seguinte.

Desenvolvimento e diversidade cultural

Em 1979, o designer Aloísio Magalhães assumiu como diretor-geral do IPHAN, realizando, até 1982, um conjunto de transformações estruturais na Instituição. Foi ele quem “substituiu o patrimônio histórico e artístico de Rodrigo, pela noção de bens culturais”.⁹ Se, até então, o Patrimônio trabalhava com os conceitos de Civilização e Tradição, passou a considerar as ideias de Desenvolvimento e Diversidade Cultural. Embora de passagem rápida, aproximadamente quatro anos, Aloísio conseguiu transformar o conjunto de estratégias de atuação institucional:

- I. A adoção de uma nova narrativa: a das “referências culturais” (sentidos e valores atribuídos pelos diferentes sujeitos a bens e práticas sociais);
- II. Da reorganização institucional, com a criação da Fundação Pró-Memória (FNPM: 1979-1990);
- III. Da articulação do SPHAN com outros ministérios;

- IV. Da institucionalização do Centro Nacional de Referências Culturais (CNRC) e do Programa de Cidades Históricas (PCH);
- V. Da colaboração com consultores internacionais indicados pela UNESCO e da apresentação de candidaturas à lista do Patrimônio Mundial: Ouro Preto (1980) e Olinda (1982);
- VI. Da criação do *Boletim da SPHAN*, como forma ágil de comunicação e divulgação das atividades realizadas pela Instituição.

Apesar de permitirem significativos avanços nas discussões relativas a temas como cultura popular, identidade cultural e valorização das referências de grupos excluídos, tanto o CNRC quanto, mais tarde, a FNPM, não conseguiram produzir novos instrumentos de acautelamento. Mesmo assim, a partir de 1980 observou-se a ampliação do leque de bens que passaram a fazer parte do patrimônio nacional, incluindo o aumento significativo do tombamento de bens relacionados à minorias ou a grupos até então não reconhecidos (como imigrantes, quilombolas ou religiosos de matriz africana). Também foram acautelados bens não monumentais; edifícios ecléticos; e testemunhos da ocupação do território, da história urbana, dos diferentes grupos étnicos, da história da ciência e da tecnologia. Igualmente foram ampliadas as discussões relativas à proteção do patrimônio natural e do arqueológico.

Essas mudanças, não por acaso, coincidiram com o período de redemocratização do Brasil, quando a representatividade social foi oficialmente assumida pela Constituição de 1988. Carta que, em seus artigos 215 e 216, consagrou a obrigação do Estado de assegurar a todos o pleno exercício dos direitos culturais e a proteção das “manifestações das culturas populares, indígenas e afro-brasileiras, e das de outros grupos participantes do processo civilizatório nacional”.¹⁰

ção Nacional pró-Memória (que assumiu o trabalho desenvolvido pelo CNPC), ambos sob o comando de Aloísio Magalhães.

⁹ Paula Porta, *Política de preservação do patrimônio cultural no Brasil*, Brasília, IPHAN, 2012.

¹⁰ Conforme Constituição Federal de 1988, Art. 215. O Estado garantirá a todos o pleno exercício dos direitos culturais e acesso às fontes da cultura nacional, e apoiará e incentivará a valorização e a difusão das manifestações culturais. § 1º O Es-

Como exemplos desse processo, merecem destaque os tombamentos da Fundação Osvaldo Cruz (1981), do Hospital São Francisco de Assis (1983) e da Escola de Enfermagem Ana Neri (1986), todos no Rio de Janeiro/RJ, bem como da Casa de Saúde Carlos Chagas, em Lassance/MG (1985), como testemunhos da história da ciência e da tecnologia; da Fábrica de Vinho Tito Silva (1984), como modelo de saberes tradicionais; da Casa da Dona Neni, em Antônio Prado/RS (1985) e, na sequência, de diversos outros bens no Rio Grande do Sul e Santa Catarina, representativos da imigração alemã e italiana no sul do Brasil; do Centro Histórico de Laguna/SC (1985), primeiro centro histórico tombado na Região Sul do Brasil por sua importância como um documento para a história urbana do país; da Estação Ferroviária de Lassance/MG (1985), relacionada ao patrimônio industrial; do Terreiro da Casa Branca, em Salvador/BA (1986), primeiro templo religioso não católico protegido e representativo das comunidades afro-brasileiras.

Se até então predominava o olhar “estético” – ou, quando não se identificava um premente valor artístico, o olhar “histórico” – a partir dos anos 80 houve uma ampliação das inscrições no *Livro do Tombo Arqueológico, Etnográfico e Paisagístico* para diversas categorias de bens, notadamente os conjuntos urbanos.

Em 1985, o Conselho Consultivo do Patrimônio Cultural estendeu a proteção dada aos templos religiosos à seus acervos de bens móveis e integrados, com efeitos retroativos sobre 385 monumentos. Fato que, por um lado, garantiu coerência a preservação dos valores atribuídos aos edifícios, por outro lado, trouxe um problema de grandes dimensões para o IPHAN: o da identificação e o da documentação desse acervo. Problema ainda hoje não solucionado.

Os anos 1980 também foram marcados pela 1986

tado protegerá as manifestações das culturas populares, indígenas e afro-brasileiras, e das de outros grupos participantes do processo civilizatório nacional.

preocupação com o rigor técnico na instrução dos processos de tombamento. Repercutindo na publicação da Portaria IPHAN nº 11, em 1986, e na abertura de uma série de processos voltados à delimitação de áreas de entorno de bens protegidos, de maneira independente dos respectivos processos de tombamento.

Ao final da década, porém, o Presidente da República Fernando Collor de Mello paralisou a atuação do Estado e das instituições culturais federais. Em 1990, o Ministério da Cultura foi extinto e as atividades do IPHAN e da FNPM foram entorpecidas com a dissolução do Conselho Consultivo. Entretanto, dadas as suas atribuições legais e o grande apoio da sociedade, em 1992, foi criado o Instituto Brasileiro de Patrimônio Cultural (IBPC), reconvertido para IPHAN em 1994.

Foi só nos anos 2000 que o IPHAN se reestruturou, por meio de um redesenho organizacional e da realização de concursos para novos servidores.¹¹ Observou-se também a ampliação efetiva dos instrumentos de acautelamento.

Em 2000, durante o governo de Fernando Henrique Cardoso e a direção de Carlos Heck – como consequência do célebre Seminário de Fortaleza (1997)– o IPHAN constituiu um Grupo de Trabalho do Patrimônio Imaterial com a finalidade de regulamentar o instrumento legal do Registro, previsto no art. 216 da Constituição Federal de 1988. Após dois anos de estudo e discussão, foi publicado o Decreto nº 3.551, que instituiu o Registro de Bens Culturais de Natureza Imaterial, concretizando finalmente as reivindicações já propostas por Mário de Andrade, pelos folcloristas e no âmbito do CNRC. O Registro foi, então, o instrumento adequado à preservação dos bens culturais intangíveis. Adotando desenho semelhante ao proposto pelo Decreto-Lei nº 25, o Decreto nº 3.551 também estabeleceu quatro livros, mas definidos

¹¹ Em 2005 foi realizado o primeiro concurso da história do IPHAN, com a entrada de 222 novos profissionais, seguido por outro em 2009, acompanhado por um aumento salarial que, na época, revigorou os quadros técnicos.

por tipologias de bens: a dos Saberes, a das Celebrações, a das Formas de Expressão e a dos Lugares. Assim, um determinado bem de natureza imaterial só é considerado acautelado quando, após passar pelo processo de identificação, fundamentado na mais ampla participação social, é inscrito num dos quatro Livros de Registro.

Estabelecido com uma política institucional e baseado no Programa Nacional do Patrimônio Imaterial, desde 2000, foram registrados 53 bens imateriais.

A política de patrimônio imaterial do IPHAN, consagrada referência internacional, serviu de inspiração à elaboração da Convenção para Salvaguarda do Patrimônio Imaterial da Unesco, de 2003, assim como o seu Programa Nacional de Patrimônio Imaterial está inscrito na Lista de Boas Práticas de Salvaguarda.

No período compreendido entre os anos 2003 a 2016, ou seja, durante os governos de Luís Inácio Lula da Silva e Dilma Rousseff, o IPHAN foi administrado por quatro presidentes: Maria Elisa Costa (2003 a 2004), Antônio Augusto Arantes Neto (2004 a 2005), Luiz Fernando de Almeida (2006 a 2012) e Jurema de Sousa Machado (2012 a 2016). Período que ainda deverá ser analisado com maior detalhe e distanciamento, mas que, desde já, pode ser caracterizado como complexo.

Ao assumir, Lula convidou o músico Gilberto Gil para a pasta da Cultura. O convite, que em um primeiro momento surpreendeu, logo mostrou-se um acerto. Homem da cultura, rapidamente se fez Ministro, mantendo-se no cargo até 2008. Para presidir o IPHAN convidou a arquiteta Maria Elisa Costa. Sendo filha de Lucio Costa, desde logo sentiu-se em casa. Em sua primeira entrevista sobre o tema, a presidente afirmou que desejava “fazer uma vistoria geral. O que tem de antigo? Onde é que tem cupim? Onde é que a instalação está ameaçando sofrer um incêndio para depois de amanhã?”.¹² Ou seja, o retorno ao Patrimônio

de Rodrigo e de Lucio. Novamente a “pedra e cal”. Na verdade, um profundo carinho familiar fez com que Maria Elisa concentrasse esforços no resgata das tradições construídas e consolidadas pelo próprio IPHAN, especialmente aquelas relacionadas com o patrimônio material. No entanto, em fevereiro de 2004, uma crise no Ministério da Cultura levou ao seu pedido de demissão. Como testemunho, a presidente deixou uma sincera reflexão sobre a fragilidade institucional que encontrou. Segundo suas palavras, o IPHAN:

Passou por muitos e diversos traumas e intervenções negativas. É fácil concluir que lidar com uma Instituição com tais características é tarefa delicada – errar a mão, apelar para intervenções cirúrgicas radicais num paciente com a resistência já abalada, pode significar destruir o que existe de positivo. A precariedade da situação do IPHAN é notória, com carências de toda ordem – de recursos humanos, materiais, financeiros, etc., etc., carências essas que geraram consequências negativas no próprio comportamento interno da Instituição, tais como a dificuldade de integração dentro da área central, com problemas entre Rio e Brasília, gargalos indesejáveis na tramitação dos processos, falta de diretrizes comuns, tendência ao estabelecimento de ‘feudos’, tendência a encarar o parecer em produto final, perdendo a noção de que o produto final é o que acontece a partir dele, o hábito de dizer ‘não’ quase por princípio, compulsivamente, o que desvaloriza o ‘não’ e induz ao fato consumado, dificuldade de se comunicar com o mundo exterior, a falta de um ‘norte’ comum a Casa como um todo [...] Assim, a análise da situação encontrada revelou de forma inequívoca a necessidade de proceder a uma reestruturação organizacional do IPHAN substituindo a estrutura vigente por outra, na qual o trabalho se organizasse a partir dos temas e não das ações, estruturando os departamentos em função das áreas de atuação (patrimônio

¹² Maria Elisa Costa. *Ata da 39ª reunião do Conselho Consultivo*

do Patrimônio Cultural, 14/8/2003. Disponível em: <<http://portal.iphan.gov.br/atasConselho>>.

material, patrimônio imaterial, museus e centros culturais, planejamento e administração – além de um centro de referência e documentação) e os trabalhos em função de áreas específicas, às quais correspondem saberes próprios (sítios urbanos, edificações isoladas, bens móveis e integrados, sítios arqueológicos), tanto para a atividade rotineira como para programas e projetos.¹³

Com a inesperada saída de Maria Elisa, o antropólogo Antônio Augusto Arantes assumiu o IPHAN. Além de uma sólida carreira acadêmica, o novo gestor já havia experimentado administrar o Condephaat, o Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Artístico, Arqueológico e Turístico do Estado de São Paulo (1983 a 1984), e produzido um conjunto de textos basilares sobre o Patrimônio Cultural, especialmente sobre sua dimensão imaterial. Arantes concentrou-se em três desafios centrais: o do fortalecimento da Autarquia por meio da sua reorganização administrativa, o da realização do denominado “primeiro concurso público” e o da consolidação da política de salvaguarda do patrimônio imaterial. Embora tenha obtido sucesso em todos, viu seu mandato subitamente reduzido frente a um embate interno com os Superintendentes da Instituição.

Território e políticas culturais

Se, durante os períodos de Rodrigo Melo Franco e Renato Soeiro, a Repartição trabalhou com as ideias de Civilização e de Tradição. Se, a partir da contribuição de Aloísio Magalhães, o Patrimônio passou a considerar os conceitos de Desenvolvimento e de Diversidade Cultural. É possível afirmar que foi com o arquiteto Luiz Fernando de Almeida que o IPHAN incorporou outros dois temas funda-

mentais: o de Território e de Políticas Culturais. Conforme suas próprias palavras:

Com a expansão do conceito de patrimônio cultural nas últimas décadas ficou evidente que as políticas de preservação já não estão apenas vinculadas ao conceito de excepcionalidade, mas principalmente ao exercício de cidadania. Além disso elas passaram a considerar a dimensão territorial desse patrimônio. Por essa razão, sua integração às demais políticas públicas, em busca de uma relação sincrônica e diacrônica com o desenvolvimento e o futuro, devem apontar para além do que tem sido nossa atuação histórica.¹⁴

Assim como fizeram os principais presidentes que o antecederam, Luiz Fernando também estabeleceu estratégias para a atuação do IPHAN:

- I. A adoção de uma nova narrativa, a do patrimônio como instrumento de construção de políticas nacionais: Território + Sociedade = Política Patrimonial;
- II. Da reorganização institucional, com a presença do IPHAN, por meio de suas Superintendências, em todos os Estados e DF;
- III. Da articulação do IPHAN com outros ministérios, principalmente com o da Educação e o das Cidades;
- IV. Da institucionalização do Programa Monumenta e criação do PAC Cidades Históricas;
- V. Da apresentação de candidaturas “polêmicas” à lista do Patrimônio Mundial: Rio de Janeiro (2012) e Cais do Valongo (2017);
- VI. Da aposta no Sistema Nacional de Patrimônio Cultural.

Sobre a narrativa então adotada, explicou Luiz Fernando: Acredito que o grande salto conceitual, que aconteceu principalmente a partir dos anos

¹³ Maria Elisa Costa, *Entrevista a Antônio Azenar Barbosa*, Portal Vitruvius, 2004, em: <<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/entrevista/05.018>>.

¹⁴ Luiz Fernando Almeida, *Patrimônio Cultural e Desenvolvimento Sustentável*, Brasília, IPHAN, 2012.

1980, foi entender que o conceito de patrimônio não estava mais somente vinculado a uma ideia de excepcionalidade, mas que estava ligado à ideia de direito à cidadania e à de que, onde houvesse território e onde houvesse pessoas, onde houvesse gente e houvesse terra, haveria de existir uma política de patrimônio... Então, a ação da instituição deixa de estar localizada em pontos específicos do território e passa a abranger a sua globalidade. Deixa de fazer a gestão somente dos sítios históricos, por exemplo, e passa a ser uma instituição que estimula a formação de políticas de patrimônio nos estados, nos municípios, para promover o fortalecimento da sociedade civil.¹⁵

A arquiteta Jurema Machado exerceu a direção do IPHAN em um momento de difícil inflexão da vida nacional. Já não mais havia a estabilidade e o vigor político-econômico dos tempos de Lula. Trabalhou, no entanto, apostando na internalização dos avanços ocorridos no País e no próprio IPHAN. Seu primeiro discurso como Presidente, realizado quando da entrega do Prêmio Rodrigo Melo Franco (2012), demonstrou sua refinada consciência do presente e seu combativo compromisso com a realidade institucional:

Refletindo sobre a trajetória do IPHAN, quero revelar que a minha identidade com o projeto em curso reside na crença em uma prática de patrimônio radicalmente aderida ao presente. É o que tento explicar melhor. O tempo, mais do que o passado e a memória, é a matéria do IPHAN. Essa não é a única leitura possível, mas é, com certeza, uma das formas de se descrever os agora 75 anos dessa instituição. No projeto modernista de Mário de Andrade e Rodrigo Melo Franco de Andrade, transparece a ideia de um tempo que descreve um percurso evolutivo, um traçado unificador ligando o passado colonial ao Moderno. O projeto de Aloísio Magalhães talvez possa ser representado por um tempo não-linear, que admite e valoriza a simultaneidade do tempo lento da tra-

dição com a instabilidade do contemporâneo. Sem medo de personalismos, digo que o tempo do IPHAN nesses anos em que foi dirigido pelo Luiz Fernando é o tempo presente. Aquele ao qual Drummond dizia estar irremediavelmente atado: *o tempo presente, dos homens presentes, da vida presente*. No entanto, o presente do patrimônio não é aquele sob o domínio do efêmero e do imediato, mas o que resulta do acúmulo e da experiência. É o que nos permite reagir à angústia da obsolescência e desfrutar de registros da memória inseridos entre nós como contrapontos que nos fazem olhar com mais lucidez à nossa volta. Olhar e perguntar sobre a arquitetura, as cidades e os espaços públicos que estamos produzindo; sobre como anda a nossa capacidade de criar e inovar, ou para onde caminham as nossas formas de sociabilidade e a nossa relação com o ambiente. Estar atado ao presente significa também buscar nossos ritos, línguas e conhecimentos tradicionais, não para olhar para eles com complacência, mas entender o que eles ensinam e dar consequência ao seu desejo de autonomia, ao seu impulso de resistir a um destino nivelador e aparentemente inexorável de todas as coisas. Enfim, mirar a riqueza das diferenças não para aplainá-las, mas para crescer no *arco tenso* que elas traçam: diferenças de tempos, étnico-raciais, geracionais, de modos de ver e estar no mundo. Acredito que aí se funde o nosso melhor como país e, se formos capazes de não abrir mão dessa ideia, o que pode ser a forma particular do nosso projeto de desenvolvimento.¹⁶

No período que vai de 2003 a 2016, como consequência do que foi acima exposto, é possível perceber uma continuidade na busca pela diversidade cultural: decresceu o número de bens “tradicionais” protegidos, a exemplo da arquitetura religiosa católica, fortificações, palácios, e buscou-se ampliar a diversidade de representação, para bens pouco ou nada considerados. Destaca-se, nesse sentido, o tombamento do primeiro bem

¹⁵ *Idem*.

¹⁶ Jurema Machado, *Discurso* [documento inédito], 2012.

representativo da cultura indígena, os “Lugares indígenas sagrados denominados *Kamukuwaká* e *Sagihenku* - Alto Xingu”, no Estado do Mato Grosso (2010). Também buscou-se ampliar a participação de estados e regiões ainda pouco presentes no panorama dos bens tombados no país, destacando-se a região Norte, com os centros históricos de Belém/PA, Manaus/AM, Vila Serra do Navio/AP ou o Encontro das Águas em Manaus/AM; o Piauí, onde foram tombados três centros históricos (Parnaíba, Oeiras e Piracuruca) e outros bens isolados reconhecidos como testemunhos da ocupação do interior do Brasil durante o período colonial; o Paraná, com os tombamentos de Antonina e Paranaguá, associados ao primeiro ciclo de exploração do ouro no Brasil, antes das Minas Gerais. Mais recentemente, como fruto de um trabalho específico¹⁷, foram ampliados os tombamentos de terreiros de religiões de matriz africana, que conta atualmente com doze bens protegidos (casa e culto ou terreiros).

Para substituir Jurema Machado na presidência do I IPHAN, um nome “da casa” foi politicamente viabilizado. Servidora aposentada, Kátia Bogéa havia atuado no Maranhão, onde chegou à Superintendente estadual.

Kátia Bogéa assumiu a Instituição em um momento difícil. De um lado, um país dividido entre apoiadores e não apoiadores do golpe constitucional que levou ao *impeachment* de Dilma Rousseff. De outro, um IPHAN à beira de um colapso. Tendo acompanhado a trajetória institucional desde o tempo de Aloísio Magalhães, ela conhecia o Patrimônio como poucos. Sabedora dos riscos que a autarquia corria, tanto pela fragilidade externa (um Ministério sem força política e, naquele momento, com suas unidades ocupadas por militantes da área cultural), quanto interna (falta de recursos e de servidores), Bogéa aceitou a Presidência e logo estabeleceu uma estratégia de sobrevivência para a Repartição. O que pode ser resumida nos seguintes pontos:

- I. Atuação da diretoria colegiada de forma, efetivamente colegiada. Mas, com a presidente assumindo pessoalmente, e de maneira explícita e independente, a articulação política. E os diretores, preservados, agindo tecnicamente, resolvendo questões estruturais de cada área específica;
- II. Construção de uma base política ampla e apartidária, capaz de garantir o fortalecimento do IPHAN como autarquia federal responsável por uma “Política de Estado” e não de governo;
- III. Encaminhamento, de maneira articulada com a base política construída, de questões fundamentais para a sobrevivência do órgão, como a aprovação do concurso público para os novos servidores e a garantia de dotação orçamentária suficiente para a continuidade das ações institucionais;
- IV. Aumento da captação de recursos via emendas parlamentares ou de acesso ao Fundo de Direitos Difusos, acompanhado de ampla divulgação e formalização pública das “ordens de serviço” ou das entregas de obras; e
- V. Adoção da itinerância do Prêmio Rodrigo Melo Franco de Andrade pelo Brasil, retomada da publicação da Revista do Patrimônio¹⁸ e realização de seminários internacionais sobre temas pungentes,¹⁹ de maneira, a garantir a permanente visibilidade e o reconhecimento da instituição.

¹⁷ Em 2013 foi criado o Grupo de Trabalho Interdepartamental para Preservação do Patrimônio Cultural de Terreiros (GTIT).

¹⁸ IPHAN 1937-2017 (Revista nº 35/2017); Patrimônio: desafios e perspectivas (Revista nº 36/2017); O Norte do Brasil: identificação e reconhecimento do patrimônio cultural (Revista nº 37/2018); O patrimônio do Norte: outros olhares para a gestão (Revista nº 38/2018); Gestão turística em sítios patrimoniais: boas práticas internacionais (Revista nº 39/2019) e Dimensão turística no Brasil e Região Sul: oportunidades e desafios para a gestão patrimonial (Revista nº 40/2019).

¹⁹ Seminário Internacional o Futuro do Patrimônio (Rio de Janeiro/2017); Seminário Internacional Patrimônio do Norte (Belém/2018) e Seminário Internacional Patrimônio + Turismo – Potencial econômico do patrimônio em sua dimensão turística (Porto Alegre/2019).

A estratégia adotada mostrou-se correta, e forjou três anos de muito trabalho e de resultados surpreendentes –principalmente quando comparados aos das demais instituições culturais do País, ou mesmo aos do próprio Ministério da Cultura, que esfarelou-se frente à sucessão de titulares enfraquecidos.

De 2019 a 2022, o país foi administrado pelo bolsonarismo. Cabendo a boa parte dos brasileiros, cotidianamente, resistir a um projeto político e de poder, que minou as estruturas democráticas e corroe os avanços sociais duramente conquistados desde a Constituição de 1988. Projeto que jogou o Brasil em profunda crise econômica (com o desemprego atingindo cerca de 12 milhões de cidadãos), ambiental (com recordes históricos de devastação florestal) e sanitária (com ações negacionistas em relação à pandemia que conduziram à morte de mais de 660 mil seres humanos).

Em relação à Cultura, tal projeto não mediou esforços, atuando de forma contundente na desestruturação de planos, programas, políticas e instituições. O Ministério da Cultura deixou de existir, rebaixado a uma Secretaria Especial do Ministério do Turismo. Ato contínuo, os postos de gestão, responsáveis por tomadas de decisão, foram distribuídos entre apadrinhados políticos sem nenhuma formação técnica específica na área onde passaram a “trabalhar”. De maneira que, instituições federais como a Agência Nacional de Cinema, a Fundação Biblioteca Nacional, a Fundação Casa de Rui Barbosa, a Fundação Cultural Palmares, a Fundação Nacional de Artes, o Instituto Brasileiro de Museus e o Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, sucumbiram desprestigiados e desamparados. O orçamento federal para políticas culturais recuou 46,8% em dez anos, atingindo menor patamar na Lei Orçamentária de 2022. Diminuição acompanhada de baixa capaci-

dade de execução em função da desestruturação imposta. O caso do IPHAN foi ilustrativo. A autarquia renunciou a sua condição de protagonista na gestão de políticas públicas exemplares de patrimônio cultural, como o Programa Nacional de Patrimônio Cultural (2000) ou da Política do Patrimônio Cultural Material (2018). Deixou de editar a tradicional Revista do Patrimônio e interrompeu o chamamento público para ingresso no Mestrado Profissional em Preservação. Do ponto de vista orçamentário, e no mesmo período antes analisado, a redução chegou a 56,6%, com queda na execução.

Conclusão: território e políticas patrimoniais

No início de 2023, a nova diretora colegiada do IPHAN,²⁰ lançou o seguinte desafio: Qual o significado atribuído ao termo “território” pelos departamentos finalísticos da Instituição?

Para responder, e na condição de departamento teoricamente mais longo, o Departamento de Patrimônio Material considerou fundamental pontuar que, assim como o entendimento de “patrimônio” sofreu um significativo alargamento naquilo que se poderia chamar de passagem da adjetivação “histórico” (Decreto-lei de 1937) para “cultural” (Constituição de 1988), o mesmo ocorreu com o emprego do vocábulo “território”. A afirmação pode ser facilmente constatada por redirecionamentos conceituais e estratégicos que marcaram os 87 anos de existência do IPHAN. Ou seja, cada vez mais operamos em áreas que conhecemos menos.

Aplicado desde 1938, o instrumento do tombamento exigiu a elaboração de narrativas institucionais capazes de sustentar e explicar a política

²⁰ Leandro Grass, Presidente; e Andrey Schlee, Deyvesson Gusmão, Desirée Tozi, Daniel Sombra e Maria Sílvia Rossi, Diretores.

de proteção de bens materiais que se implantava. Discurso que, quando espacializado, gerou expressões como “cidades históricas” ou “barroco mineiro”. Do ponto de vista historiográfico, pode-se afirmar que tal narrativa ganhou forma com o texto “Desenvolvimento da civilização material no Brasil”, de Afonso Arinos de Melo Franco – publicado em 1944 pelo IPHAN.

Arinos não explora o termo “território” – num contexto de construção de uma “identidade nacional” – mas, ao concluir o primeiro capítulo do livro, resume o entendimento geral da narrativa adotada, então escrita como material didático fornecido aos servidores do IPHAN:

O desenvolvimento da nossa civilização material é de base portuguesa, entendida no seu complexo luso-afro-asiático. A contribuição negra e índia, muito notável na elaboração do nosso psiquismo nacional, é pouco importante na nossa civilização material, não somente por ter sido absorvida no choque com um meio muito mais evoluído, mas também porque as condições de sujeição em que viviam as raças negra e vermelha não permitiam a expansão plena das suas respectivas formas de cultura. Por isto mesmo os elementos negros e índios, presentes na nossa civilização material, salvo um ou outro mais notáveis, são de difícil identificação.²¹

Em 2018, ao finalizar o diagnóstico que balizou a construção da *Política do Patrimônio Cultural Material* (Portaria 375 de 2018), podemos comprovar o resultado do discurso originalmente adotado. Dos 1265 bens então tombados pelo IPHAN em todo o Brasil, 581 (46%) estão da região sudeste, 423 (33%) no Nordeste, 146 (12%) no Sul, 69 (5%) no Centro Oeste, e 45 (4%) no Norte do país. Enquanto o Rio de Janeiro contava com 244 bens protegidos, estados como Acre e Roraima só exibiam um

bem tombado. Tal distribuição territorial desigual resulta da diminuta atenção dispensada aos povos originários e a comunidades tradicionais. Ao todo, são 8 os bens tombados relacionados com grupos indígenas, 11 terreiros e dois quilombos. Em contraponto, temos 398 bens católicos (especialmente igrejas), 57 fortificações, 25 Casas de Câmara e Cadeia etc. (dados de 2018).

Atualmente, a Política do Patrimônio Cultural Material busca pautar a ação do IPHAN a partir de outros princípios, como o da participação ativa da sociedade, o do desenvolvimento sustentável, o do respeito às diversidades locais e regionais e na ideia de que o meio ambiente é fruto da interação do conjunto de elementos naturais e culturais, que propiciam o desenvolvimento da vida em todas as suas formas.

Foi, portanto, a *Política do Patrimônio Cultural Material* que passou a indicar a dimensão territorial como um intensão ou possibilidade de ação prática institucional.²² Para tanto, lançou mão de seis premissas:

- I. As ações e atividades relacionadas com a preservação do patrimônio cultural material devem compreender e considerar o Presente;
- II. As ações e atividades devem considerar a indissociabilidade entre as dimensões materiais e imateriais do Patrimônio Cultural;
- III. As ações e atividades devem partir da leitura do território e da compreensão das dinâmicas políticas, econômicas, sociais e culturais ali existentes;
- IV. As ações e atividades devem buscar promover a articulação institucional com diferentes níveis de governo e sociedade;

²¹ Afonso Arinos, *Desenvolvimento da civilização material no Brasil*, Rio de Janeiro, SPHAN, 1944.

²² Entre 2006 e 2010, pelo próprio Depam, foram desenvolvidos projetos-piloto que assumiram dimensões territoriais (então denominadas de “regionais”), como as Redes de Patrimônio, Itinerários Culturais, Inventário de Conhecimento do Rio São Francisco, Barcos do Brasil e Roteiros Nacionais de Imigração.

- V. As ações e atividades devem buscar estimular o fortalecimento de grupos sociais para preservação do seu próprio patrimônio cultural material; e
- VI. As ações e atividades devem buscar articular com os entes federados e demais órgãos e entidades componentes do Estado Brasileiro, na construção de instrumentos de compartilhamento e de delimitação de atribuições relativas à preservação dos bens protegidos.²³

E assim, é possível afirmar que “território” passou da acepção geopolítica – o lugar do Estado-Nação e da identidade nacional –, para a social – o lugar das práticas sociais e da diversidade ambiental e cultural. É o que defende Milton Santos:

Vivemos com uma noção de território herdada da Modernidade incompleta e do seu legado de conceitos puros, tantas vezes atravessando os séculos praticamente intocados. É o uso do território, e não o território em si mesmo, que faz dele objeto da análise social. Trata-se de uma forma impura, um híbrido, uma noção que, por isso mesmo, carece de constante revisão histórica. O que ele tem de permanente é ser nosso quadro de vida. Seu entendimento é, pois, fundamental para afastar o risco de alienação, o risco da perda do sentido da existência individual e coletiva, o risco de renúncia ao futuro.²⁴

Portanto, o território deve ser a base da ação integrada do IPHAN e da construção de suas políticas patrimoniais amplas (materiais e imateriais). Mais do que isso, é no território que as demais políticas setoriais públicas devem se fazer presentes, de maneira sempre articulada, integrada e complementar. Do ponto de vista restrito das obrigações legais do Departamento de Patrimônio Material,

em relação ao território, a *Política do Patrimônio Cultural Material* define:

- ✓ O IPHAN realizará ações e atividades com o objetivo de identificar a presença de bens culturais materiais significativos para grupos formadores da sociedade brasileira e que reflitam a diversidade cultural no território;
- ✓ As ações e atividades de Identificação devem privilegiar recortes temáticos, cronológicos ou territoriais e refletir sobre a representatividade local, regional e nacional, evidenciando os atributos e características do bem material, podendo, ou não, resultar em medidas de proteção ou em instrumentos de gestão territorial;
- ✓ As ações e atividades de Reconhecimento decorrem das ações de Identificação e devem orientar-se à compreensão de bens culturais referenciais às comunidades locais;
- ✓ O objetivo da Normatização é regular os procedimentos, definir parâmetros e estabelecer sistemas de gestão que garantam a preservação do patrimônio cultural material. A normatização buscará definir práticas e procedimentos que orientem a compreensão dos bens tombados em seus territórios de inserção para estabelecer diretrizes com vistas a subsidiar as atividades de autorização, fiscalização, conservação e gestão dos bens protegidos;
- ✓ O processo de construção das normativas deve buscar integrar os valores patrimoniais a um marco mais abrangente de desenvolvimento que respeite e dialogue com contexto local, partir da realidade do território onde está inserido o bem material protegido;
- ✓ As ações e atividades de Conservação, buscando contribuir para a sustentabilidade dos bens protegidos, devem garantir a participação social; considerar sua contribuição para possibilidades de geração de renda para as comunidades locais, a preservação das di-

²³ IPHAN, *Política de Patrimônio Cultural Material*, Portaria 375 de 2018.

²⁴ Paulo Santos, *O retorno do território*, São Paulo, Hucitec, 1994.

versas formas de manifestações culturais e práticas sociais relacionadas aos bens protegidos; fomentar os usos tradicionais, o uso habitacional e demais usos que apoiem e incentivem a permanência, nas imediações do bem, da população em suas rotinas diárias; e agregar soluções que visem à eficiência energética, à diminuição da geração de resíduos e ao uso de materiais e técnicas que minimizem o impacto ao meio ambiente;

- ✓ O objetivo da Interpretação, Promoção e Difusão do patrimônio cultural de natureza material protegidos é possibilitar acesso e fruição ao patrimônio cultural material; articular as diversas formas de decodificação de informações relativas ao patrimônio cultural material; propiciar a compreensão dos bens culturais materiais, especialmente, in situ; facilitar a interface entre os saberes técnicos e científicos e os grupos sociais; e destacar e colocar em evidência os bens culturais materiais.

La ciudad en su historicidad. Mérida y las exhaciendas

Blanca E. Paredes Guerrero

Introducción

Proponemos una revisión crítica de conceptos y enfoques que en materia de conservación del patrimonio se han acuñado y se dan por sentados como generalidades universales. Por una parte, prevalece el concepto de áreas u obras históricas entendido lo “histórico” como lugares de excepción, descalificando con ello la *historicidad* de la ciudad donde radican sus valoraciones y significados presentes entre los habitantes de los diferentes contextos urbanos.

Por otra parte, en un enfoque histórico tradicional la presentación de significados espacio-temporales generalmente son referidos a los estratos horizontales urbanos únicamente, que si bien contienen parte de la realidad, siempre se organiza y concibe de lo antiguo a lo reciente por capas sobrepuestas en el tiempo y de lo subterráneo a lo superficial en el espacio, con una ponderación un tanto segmentada y limitada en cuanto al presente urbano, a su historicidad, la cual es incluso perceptible cuando formulamos una estratificación que aquí denominamos espacial y profunda, en donde el perfil vertical urbano denota su carácter complejo sobre todo porque se trata del espacio habitado, es decir, involucra la perspectiva y la vida cotidiana del habitante urbano.

Los estudios que siguen el paradigma de un tiempo lineal han contribuido a concebir los mundos históricos al margen de las dualidades sujeto-objeto, cultura-naturaleza y pasado-presente del mundo real, colocan el acento en acontecimientos y lugares seleccionados en el pasado y detenidos en el acontecer del tiempo también extraídos del mundo natural y presente. Este texto sobre las ciudades actuales, antes que señalarlas como urbes con sus lugares históricos,

las enfocamos como ciudades en su historicidad, la cual contiene el tiempo estructural profundo y de larga duración señalado por Braudel,¹ pero también el tiempo corto, el de la vida cotidiana, pero incluso el tiempo coyuntural y la expectativa del tiempo futuro por lo tanto presente, pasado y futuro imbricados, acuñan la historicidad de los lugares.

La ciudad en su historicidad

La historicidad es la perspectiva del presente que abarca todo el conjunto de relaciones continuamente construidas en el tiempo largo y que dan sentido a la comprensión de un fenómeno. La ciudad, por tanto, en cada momento de su tiempo es histórica pero su historicidad radica en la totalidad de su presente, producida por el continuo cambio, abarcando el pasado con la mirada en el horizonte; donde los estratos del espacio presente conjunta tiempos, lugares, usos y significados diversos (Figura 1).

Los espacios habitables son también explicados e interpretados por diversos contemporáneos a través de lecturas múltiples, en donde aún predominan, por una parte, los relatos que implican el concepto de progreso surgido en el siglo XVIII que colocó el acento entre el tiempo presente moderno hacia el futuro y, por otra parte, sobre todo en los procesos de historiar la ciudad que acentúan el pasado y con ello se han fomentado discursos que segmentan la ciudad entre histórica y no histórica, lo cual ha llevado a la pérdida de la perspectiva

¹ Fernand Braudel, *La historia y las ciencias sociales, la historia y las ciencias sociales*, Madrid, Alianza Editorial, 1971.



Figura 1. **Ciudad Mérida, México.**
Foto: Paredes Guerrero, 2024.

de su historicidad que precisamente le ha constituido en su presente. No obstante, el hecho es que la ciudad actual responde a su continuo crecimiento que irremediamente ocurre alcanzando y abarcando, sin detenerse, múltiples territorios naturales e históricos, los cuales, incluso pueden ser más antiguos que los ubicados en su punto de partida o centro, por ello, la reflexión sobre cómo el marco de concebir la ciudad entre histórica y no histórica es falaz.

Producto de valoraciones históricas de épocas o de sectores han conducido a promover islas de patrimonio urbanas, tanto en su concepción como en la práctica de la cotidianidad, encapsulando con fines muy diversos todos aquellos lugares que, en la perspectiva del enfoque vigente sobre desarrollo urbano, irrumpen la continuidad urbana y el habitar mismo. Ha sido precisamente característica del desarrollo urbano la sobrevaloración, por ejemplo, de los centros históricos, y también la subvaloración de las múltiples áreas urbanas históricas que se encuentran fuera de los centros. Los centros urbanos, en su espacio presente, contienen obras o estratos nuevos inevitablemente, y por otra parte son enfatizados como lugares para el turismo tam-



Figura 2. **Ciudad Morelia, México.**
Foto: Paredes Guerrero, 2023.



Figura 3. **Ciudad San Luis Potosí, México.**
Foto: Paredes Guerrero, 2024.

la arqueología nos ha dado cuenta, consiste en la identificación de las capas horizontales que parten del subsuelo a la parte superior del suelo, que de alguna manera ha sido el enfoque que ha permeado

en la patrimonialización institucional, al compartimentar por épocas el patrimonio en: el arqueológico, el histórico y el del siglo xx. Aquí proponemos enriquecer la lectura y enfocarla de una manera diferente, apelando a la historicidad del lugar, a su totalidad temporal presente incorporando: las dualidades sujeto-objeto, pasado-presente y cultura-naturaleza. Así el habitante vive el espacio, asumido este como condición humana según Reinhart Koselleck,² y sobre todo lo habita entre la experiencia –pasada y presente– pero incluyendo la expectativa en el tiempo por venir. Además, Fuera de los centros urbanos, el espacio presente, contiene también obras del pasado y de distintas épocas cuyas secuencias los habitantes experimentan, sin embargo, su baja valoración acelera sus cambios (Figura 4).



Figura 4. Ciudad Mérida, México.
Foto: Paredes Guerrero, 2024.

En su experiencia del espacio, la mirada del habitante que la transita o la habita puede identificar tiempos, signos y significados, a través de los elementos materiales, o de las huellas que son ausencia, puede hacer la lectura de la perspectiva a profundidad de los lugares en general, sean áreas, zonas, pueblos o ciudades. Y puede interpretar e incluso resignificar el lugar continuamente reconfigurado. Es decir, puede habitar el

² Reinhart Koselleck, *Los estratos del tiempo: estudios sobre la historia*, Barcelona, Paidós/Universidad Autónoma de Barcelona, 2001.

espacio presente como una totalidad con el pasado. En esta investigación, asumimos que las ciudades son los lugares que contienen una mayor cantidad de tiempos históricos debido a la capacidad de ocupación que consiguen a lo largo del tiempo, se trata de los espacios habitables de mayor continuidad de vida y, por tanto, donde ha concurrido la mayor cantidad de ocupaciones humanas lo que genera más estratificaciones, tanto en términos horizontales, pero también en capas verticales del espacio, apreciables en las profundas perspectivas presentes. La riqueza de entender la ciudad en su historicidad radica en que, además de las capas horizontales que a veces son invisibles, aquí proponemos poner el acento en los estratos observables en el sentido de la mirada hacia el horizonte, hacia lo múltiple y complejo cuya existencia espacial-histórica es indiscutible (Figura 5). Según Pedro Aravena, Marina Waisman, desde lo complejo, “identificaba la historicidad en la arquitectura con su condición de inscribirse en la historia



Figura 5. Ciudad de San Luis Potosí, México. Fotos: Paredes Guerrero, 2024.

enhebrando pasado, presente y un potencial futuro”.³ Ambas lecturas, para su comprensión plantean diferente tipo de dificultades complejizadas por la continuidad de vida, por ello siempre cabe la pregunta, dónde comienzan las capas históricas y dónde terminan y la respuesta se torna siempre complicada o imposible de responder.

Sin embargo, este enfoque propuesto demanda un cambio de perspectiva, se trata de comprender que la historicidad en la ciudad actual es total y que debemos reorientar las preguntas y emprender nuevas lecturas, a mayor distancia de lo hasta ahora se ha dado por sentado como patrimonio. Respecto a la temporalidad del patrimonio, Marina Waisman refiere que “la condición patrimonial reside precisamente en la relación entre el elemento patrimonial y su entorno, entre lo nuevo y lo viejo, puesto que en este conjunto emergen nuevos significados, inexistentes en las partes separadas, significados que son aquellos que en adelante se percibirán como valores históricos o elementos de identidad urbana”.⁴ Las ciudades tienen tiempos, lugares con significados y valoraciones históricas diversas, que no admite la linealidad, simplicidad o reduccionismos para entender la urbe en relación con su carácter patrimonial, con la naturaleza que abarca y con el denominado desarrollo urbano queimpera.

Ciudad y ex haciendas

Aquí referiremos el caso de las ex haciendas en la ciudad de Mérida, cuya historia nos remite al siglo XVII del período colonial; sin embargo, partimos de las haciendas henequeneras que fueron unidades productivas pobladas muy numerosas en Yucatán concentradas en el noroeste de la península, don-

³ Pedro Aravena, “Historicidad e historicismo. Tensiones en la crítica arquitectónica de Marina Waisman en proyecto contemporáneo: el lugar de la historia”, en *A & P Publicación temática de arquitectura*, vol. 6, núm. 4, Rosario, Universidad Nacional de Rosario, julio 2017. pp. 97.

⁴ Marina Waisman, “El patrimonio en el tiempo”, en *Astrágalo*, núm. 7, Sevilla, Universidad de Sevilla, 1997, p. 119.

de se ubica la ciudad capital, Mérida, en la segunda mitad del siglo XIX. En un estudio reciente dimos cuenta, con base en documentos de archivo que, en el período de la economía henequenera en la jurisdicción de Mérida hubo ochenta haciendas.

Tabla 1. Censo de haciendas en el Partido de Mérida en 1910

Num.	Hacienda	Municipio	Num.	Hacienda	Municipio
1	Buenavista	Mérida	42	San Pedro	Mérida
2	Chaczkín	Mérida	43	San Pedro Chimay	Mérida
3	Chalmuch	Mérida	44	Santa Cruz Palomeque	Mérida
4	Chenku	Mérida	45	Santa María	Kanasin
5	Cheuman	Mérida	46	Santa Rita	Kanasin
6	Chuchi	Mérida	47	Santa Rosa	Mérida
7	Chuchén	Mérida	48	Sodal Norte	Mérida
8	Chuntane	Mérida	49	Susula (ANICABIL)	Mérida
9	Dzidzibache	Mérida	50	Suytunchén	Mérida
10	Dzovola	Mérida	51	Tahdzibichén	Mérida
11	Huyentamán	Kanasin	52	Tamasché	Mérida
12	Kampepén	Mérida	53	Tanlun	Mérida
13	Kuktel	Mérida	54	Tecoh	Mérida
14	Misnebalam (MISNE)	Mérida	55	Tehuiz	Kanasin
15	Mulchechén	Kanasin	56	Texán Cámara	Mérida
16	Mulsay	Mérida	57	Texán	Kanasin
17	Mulmucuc (Vergel)	Mérida	58	Teya	Kanasin
18	Noc-Ac	Mérida	59	Tixacal	Mérida
19	Opichén	Mérida	60	Tixcuytún	Mérida
20	Pacabttún	Mérida	61	Tzacalá	Mérida
21	Petac	Mérida	62	Tzakal	Mérida
22	Petanché	Mérida	63	Tzeal	Mérida
23	Sacnité	Mérida	64	Vista Alegre	Mérida
24	San Angel	Mérida	65	Walix	Mérida
25	San Antonio Cinto	Mérida	66	Xboboat	Mérida
26	San Antonio Cucul	Mérida	67	Xcanatún	Mérida
27	San Antonio Kaua	Mérida	68	Xcapayholca	Kanasin
28	San Antonio Kanán	Mérida	69	Xcumpich	Mérida
29	San Antonio Ool	Mérida	70	Xcunya	Mérida
30	San Carlos	Mérida	71	Xlól	Kanasin
31	San Diego	Mérida	72	Xmal	Mérida
32	San Francisco	Mérida	73	Yaxhé	Mérida
33	San Ignacio Tesup	Mérida			
34	San Isidro	Mérida			
35	San José	Mérida	*	*NO incluidas en Censo	
36	San José Xoclan	Mérida	*	Dzovaxché	
37	San Lorenzo	Mérida	*	Komchéén	
38	San Manuel	Kanasin	*	Hotzuc	
39	San Marcos Nocó	Mérida	*	Temozon Norte	
40	San Nicolás Yaxuc	Mérida	*	Xmatkul	
41	San Pedro Nohpat	Kanasin	*	Ticimul	
			*	Dzibichalín	
			*	San Anton Xcobohté	
			*	San Pedro Chucuaum	

■ Haciendas inscritas en el perímetro del Anillo periférico de Mérida

□ Haciendas fuera del perímetro del Anillo periférico, o sin ningún rastro

Fuente: Con base al Censo 1910

El imbricamiento de las ex haciendas y la ciudad ha seguido tiempos y ritmos distintos dependiendo de la distancia entre cada una de las finca y Mérida, y también de las pautas preferentes de crecimiento que la urbe ha tenido sobre todo a partir del siglo XX. En su historicidad compartida, estos ámbitos rurales pasaron de ser referentes espaciales y visuales de fuerte presencia por sus elementos naturales, edificados y sus habitantes, a ser parte del

contexto urbano que las disminuyó en la medida que fueron desintegrándose, que sufrieron cambios, al transformarse en entornos citadinos que integran el actual perfil urbano. El plano (Figura 6) registra trece ex haciendas en el borde externo de la ciudad que hoy se encuentran integradas en la mancha urbana y casi todas conservan el topónimo en las colonias urbanas en las que se convirtieron parcialmente: *Chenkú, Tanlum, Buenavista, Petcanché, Pacabtún, Wallis, Multuncuc, san Diego Azcorra, Tecoh, Mulsay y Xoclán*.

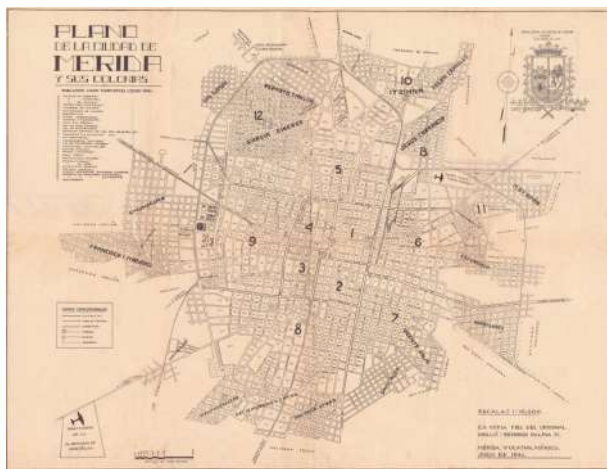


Figura 6. **Plano de la ciudad de Mérida 1941.**
Fuente: Biblioteca Virtual del Municipio de Mérida.

La ciudad de Mérida explica su crecimiento siempre sobre tierras, arquitectura e instalaciones de las antiguas ex haciendas, más que sobre otro tipo de pueblos de Yucatán, de manera que su presencia es evidente sobre todo a través de estratos urbanos verticales que dan cuenta de cómo la ciudad de Mérida subsumió las ex haciendas manteniendo por un largo período condiciones rururbanas hasta que muchas de esas fincas perdieron totalmente el antecedente rural y se han urbanizado completamente. La Figura 7 muestra el devenir de las ex haciendas, primero como ejidos del pueblo de Chuburná y posteriormente para establecer colonias en la ciudad de Mérida, en el Norte: San Juan Bautista Tzeal, *Chenkú, Xcumpich*, San Antonio Sodzil, Buena Vista, San Antonio Cucul, Vista Alegre.

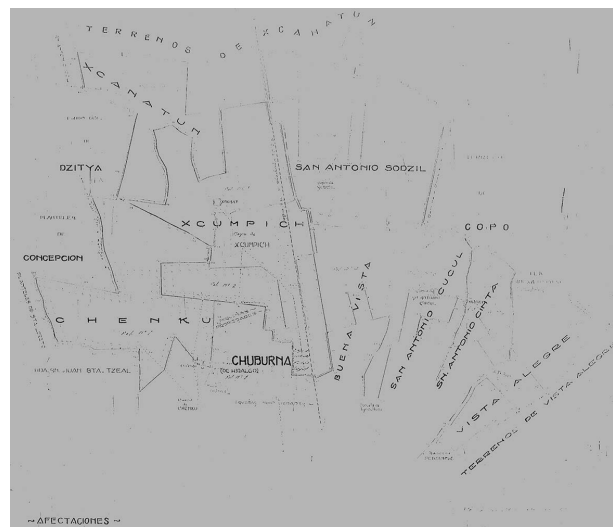


Figura 7. **Detalle de Plano de afectaciones para el reparto de tierras de haciendas.**
Fuente: Archivo General del Estado de Yucatán AGEY.

Ex haciendas y desarrollo urbano

Para este trabajo, se ha tomado como marca del borde urbano el anillo periférico, encontramos elementos para hacer un registro de 23 ex haciendas vinculadas a la ciudad (Figura 8), que permanecen en condiciones muy contrastantes entre sí respecto a su existencia, ocupación, constructividad arquitectónica, uso actual y, sobre todo, atendido al objetivo de este estudio, a las condiciones de su relación, de integración o no, entre la naturaleza y la herencia cultural de las ex haciendas con la ciudad Mérida.

Estas ex haciendas comprendidas o integradas a Mérida están y han estado fuera de la esfera de los planes de desarrollo urbano en primer término, en el sentido de que no se les diferencia como lugares de la historia cuyas cualidades espaciales, habitables, naturales y arquitectónicas debieran determinar las políticas urbanas para la conservación y desarrollo de dichas cualidades.

También, en segundo término, aún están fuera de la esfera del turismo que tanto interesa a los planeadores urbanos hoy en día, aunque esto no es del todo negativo, en varios casos, por el contrario, ese olvido que todavía mantienen con el

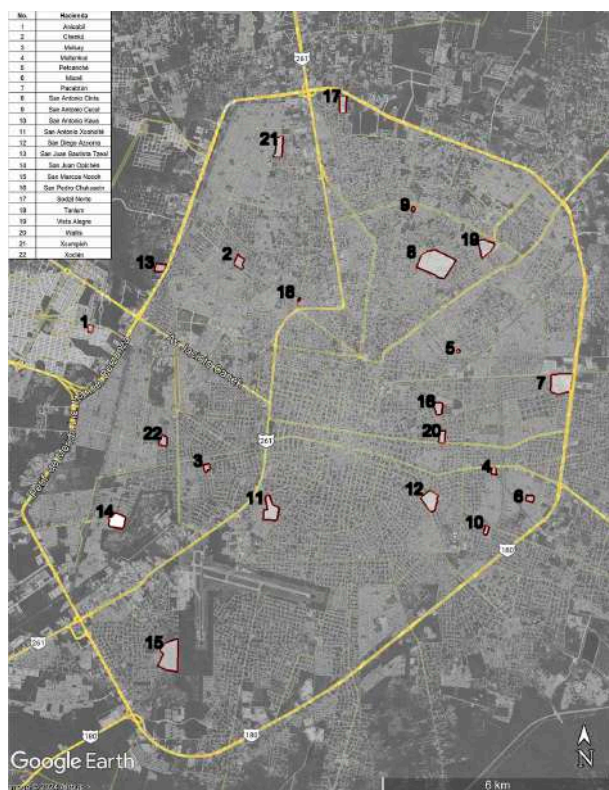


Figura 8. Ciudad de Mérida, y las 23 ex haciendas que se documentaron para este estudio.

Fuente: Google Earth editado por la autora, 2024.

sector turismo permite la presencia de habitantes urbanos establecidos por largo tiempo sin ser expulsados, lo que suele ocurrir con presencia del turismo, aunque no es el único factor que genera expulsión urbana.

Las ex haciendas en el conjunto urbano han sido, o bien encapsuladas, o bien desintegradas de diferentes maneras por el crecimiento urbano y nunca incorporadas al *continuum* de la ciudad desde la perspectiva y acciones del desarrollo urbano, ahí donde existe algo de integración, es más bien que no se han logrado su total desintegración como ex hacienda.

Esas antiguas fincas de hoy, abarcadas por la urbe, han tenido todo tipo de suertes, destinos, fortunas e infortunios, nos interesa observar esto en la lectura del concierto urbano. Un caso son los nuevos crecimientos habitacionales, paulatinamente van borrando las estructuras de

las ex haciendas, sin marcos legales para proceder en estos contextos históricos (Figura 9).



Figura 9. Ex hacienda Chenkú.

Foto: Paredes Guerrero, 2024.

Consideramos que las ex haciendas, respecto al transcurrir urbano presente, guardan un gran anonimato tanto sus elementos edificados, sus topónimos antiguos y sus elementos naturales; en la ciudad todo ello puede pasar desapercibido dentro dinámicas y ritmos ciudadanos, sin embargo, desde la cercanía de los habitantes en esos lugares, en algunos casos, prevalecen habitantes con historias de vida asociadas a la antigua finca y guardan un tiempo estructural más profundo, ese tiempo al que Braudel refiere, que se trata de “una realidad que el tiempo tarda enormemente en desgastar y en transportar. Ciertas estructuras están dotadas de tan larga vida que se convierten en elementos estables de una infinidad de generaciones”.⁵

Las ex haciendas, en su origen rural se integraron a los contextos naturales que ocuparon, y si bien en el período henequenero modificaron con mayor actividad constructiva, en ningún caso pretendieron desarrollarse al margen de los componentes de la naturaleza como pueden ser la vegetación, el agua, la luz natural del sol, el viento o la fauna entre otros. Por muchos años, estos ámbitos hacendísticos aún inmersos en la ciudad conservaron cierto micro ambiente natural, y dotaron a la ciu-

⁵ Fernand Braudel, *op. cit.*, p. 70.

dad de amplias coberturas vegetales, que no sólo contribuyen a la imagen urbana, sino a disminuir contaminación y contribuir al microclima urbano y con ello a mitigar marginalmente los efectos del cambio climático. Pero algunos vestigios de los contextos naturales, también están en proceso de desaparición (Figura 10).



Figura 10. Ex hacienda Xcumpich.
Foto: Paredes Guerrero, 2023.

Sin embargo, el crecimiento urbano sin desarrollo urbano ha sido implacable actuando en la eliminación de los ambientes naturales que aportaban las ex haciendas quedando muy pocos ejemplos de su conservación, en ocasiones sólo testigos mudos de la presencia de esos elementos naturales en las ha-

ciendas. También han dejado huella en la ciudad, esas fincas, con sus antiguos topónimos, pues, aun cuando ya no existen algunas de ellas, las colonias donde se ubicaban han adoptado los antiguos apelativos de la hacienda que ahí estuvo, actuando hoy como presencia de la ausencia.

El tipo de ocupación urbana, sus habitantes directos, el tipo de uso de las antiguas estructuras arquitectónicas, su atención en servicios, equipamiento vialidades, han estado ausentes en la escasa planeación urbana.

Tres exhaciendas han sido ocupadas en su área nuclear por casas residenciales nuevas de alto nivel económico y se mantienen herméticas visualmente, respecto a la ciudad; otras mantienen ocupada su antigua casona para actividades habitacionales permanentes o intermitentes; unas más se destinan a actividades de negocios como evento sociales y hoteleria y, finalmente están las abandonadas total o parcialmente. con vestigios muy diversos, como es el caso de la casa grande de Tanlum, que permanece desocupada e inserta en un contexto de parque público (Figura 11).

Por otra parte, todas han quedado constreñidas en áreas habitacionales totalmente nuevas en algunos casos y en otros casos, donde antiguos pobla

Tabla 2. Ex haciendas de Mérida. 2024

Num.	EX HACIENDA	COLONIAS URBANAS	USO URBANO	ESTADO ACTUAL o USO
		conservan el nombre de la ex hacienda	Nivel económico de las casas y origen de los habitantes	De edificios principales
1	(ANICABIL) de Susulá			Parque público
2	Buenavista	sí	Habitada con áreas habitacionales media alta	Desapareció
3	Dzodzil Norte	sí	Habitada con áreas habitacionales alta y habitantes originarios	Habitada y con nuevas residencias
4	Chenkú	sí	Habitada con áreas habitacional media y habitantes originarios	Actividades sociales y eventos
5	Misnebalam (MISNÉ)	sí		Hotel y eventos sociales
6	Mulsay	sí		Estado ruinoso
7	Multuncuc (Vergel)		Habitada con áreas habitacionales media	Uso privado , algunos vestigios
8	Opichén	sí	Habitada con áreas habitacionales media	Uso privado
9	Pacabtún	sí	Habitada con áreas habitacionales media	Con algunos vestigios
10	Petcanché	sí	Habitada con áreas habitacionales media	Vivienda privada
11	San Antonio Cinta	sí	Habitada con áreas habitacionales media alta	Desapareció

13	San Antonio Kaua	sí	Habitada con áreas habitacionales media	Hotel y eventos
14	San Antonio Xcoholté		Cementerio general de Mérida	Área a disposición del cementerio
15	San Diego Azcorra	sí	Habitada con áreas habitacionales media	Estado ruinoso de los vestigios
16	San Juan Bautista Tzeal	sí	Habitada con áreas habitacionales media baja y hábitat originarios	Estado ruinoso de vestigios
17	San Pedro Chucuxim			Espacio confinado del Clero
18	Tanlum	sí	Habitada con con áreas habitacionales media y habitantes originarios	Sin uso, actividades privadas
19	Tecoh	sí	Habitada con áreas habitacionales media baja y hab. originarios	Desapareció
20	Vista Alegre	sí	Habitada con áreas habitacionales media	con vestigios y negocio privado
21	Walix	sí	Habitada con áreas habitacionales media	Servicios públicos
22	Xcumpich	sí	Habitada con áreas habitacionales media alta	Habitación privada y espacios públicos
23	Xoclán	sí	Habitada con áreas habitacionales media baja	Actividades del clero

Fuente: Elaboración de la autora

dos aún conservan alguna presencia, ésta es muy poca, y por lo general pauperizada y con rasgos de cambios permanentes.

Reflexiones finales

La diferencia entre histórico y no histórico ha generado una concepción errónea de la cronotopía urbana, ha contribuido a pensar la dualidad pasado-presente de manera parcelaria y

discontinua; así que, el estudio de áreas fuera de los centros o son ahistóricas o históricas menores dentro del rango del valor del patrimonio. Bajo el concepto de historicidad se abordó el estudio de la ciudad de Mérida y sus ex haciendas inscritas en el tejido urbano, las cuales contienen registros históricos, tanto edificados como naturales y también sociales, que han sido ignorados o modificados sin atención a los valores resguardados en las áreas centrales de las ciudades.

Observamos que el denominado desarrollo urbano y su planeación, acorde a su larga tradición, suele desvalorizar los contextos patrimoniales o en su caso segmentarlos y delimitarlos en breves burbujas urbanas que no impidan “avance del desarrollo”. Las ex haciendas de Mérida son un inmejorable ejemplo de ello.

La crítica a la relación con la ciudad, el patrimonio y la naturaleza, según hemos expuesto, tiene como punto de partida la concepción del problema que involucra el desarrollo urbano y el patrimonio histórico y natural. Concepción que determina como se induce o permite el crecimiento, los cambios, las nuevas obras, la conservación o destrucción del pasado en la ciudad.

El acontecer del tiempo urbano meridano ha dejado multitud de huellas, definidas éstas por Derri-da como espacialización del tiempo “[...] hacerse



Figura 11. Ex hacienda Tanlum.
Foto: Paredes Guerrero, 2023.



Figura 12. **Ex hacienda Chenu.**
Foto: Paredes Guerrero, 2024.

tiempo del espacio y hacerse espacio del tiempo [...]”.⁶ Las huellas en el transcurrir del tiempo, están expuestas a ser modificadas, mutiladas, alteradas o eliminadas, es decir en su persistencia adolecen la constante amenaza de la borradura; como son los vestigios invisibilizados en la dinámica urbana de Chenu, no obstante, su permanencia en el contexto (Figura 12).

En el siglo **xxi**, nos hemos dado a la tarea de registrar los distintos estados de esas borraduras en las 23 ex haciendas de las que aún permanecen parte de sus elementos materiales o su registro toponímico. En esta investigación se han generado imágenes aéreas con tecnología Lidar (Figuras 13, 14, 15 y 16) para una alta calidad en su registro entre 2023 y 2024. La tarea de investigar de esta manera también va generando inscripciones o huellas de otro tipo que suman a la memoria urbana que nos interesa conocer. En este caso, la perspectiva del territorio urbano en su historicidad da cuenta de los encuentros y desencuentros de los momentos espacializados en Mérida a lo largo de su historia, en la cual, el caso de las ex haciendas representa en estos registros, tanto su momento pasado como el presente, pero también exponen los indicios de su porvenir.

Estas inscripciones urbanas o huellas que hemos elaborado para este estudio sintetizan espacio y tiempo, pasado y presente, contienen para el futuro inmediato y de largo tiempo tanto la síntesis hasta el presente como una persistencia del futuro hasta que de nuevo hagamos el recuento de huellas y nuevas borraduras.



Hacienda Tanlum, se conserva la casa principal del núcleo de edificios originales. Su antiguo territorio se encuentra ocupado por una colonia urbana que conserva su nombre.
Fuente: Proyecto CONACYT "El patrimonio cultural-natural en las políticas y gestión del desarrollo urbano-territorial en ciudades mexicanas del siglo **xxi**"

Figura 13. **Registro del área Tanlum**

⁶ Jacques Derrida, *Márgenes de la filosofía*, Madrid, Editorial Cátedra, 1989, pp. 63-102.



Hacienda San Antonio Cucul, se conserva la casa principal y su territorio original actualmente está ocupado por desarrollo habitacional que lleva su mismo nombre.
Fuente: Proyecto CONACYT "El patrimonio cultural-natural en las políticas y gestión del desarrollo urbano-territorial en ciudades mexicanas del siglo XXI"

Figura 14. Registro del aérea San Antonio Cucul



Hacienda Sodol Norte, su territorio está ocupado y denominado subcomisaría de la ciudad de Mérida, con el mismo nombre.
Fuente: Proyecto CONACYT "El patrimonio cultural-natural en las políticas y gestión del desarrollo urbano-territorial en ciudades mexicanas del siglo XXI"

Figura 16. Registro del aérea San Antonio Sodzil



Hacienda Petcanché, su territorio original actualmente está ocupado por diversas colonias, entre ellas las colonias Nueva Alemán y Petcanché.
Fuente: Proyecto CONACYT "El patrimonio cultural-natural en las políticas y gestión del desarrollo urbano-territorial en ciudades mexicanas del siglo XXI"

Figura 15. Registro del aérea Petcanché

Bibliografía

ARAVENA, Pedro, "Historicidad e historicismo. Tensiones en la crítica arquitectónica de Marina Waisman en proyecto contemporáneo: el lugar de la historia", en *A&P Publicación temática de arquitectura*, vol. 6, núm. 4, Rosario, Universidad Nacional de Rosario, julio 2017, pp. 96-103.

BRAUDEL, Fernand, *La Historia y las Ciencias Sociales*, Madrid, Alianza Editorial, 1971.

DERRIDA, Jaques, *Márgenes de la filosofía*, Madrid, Editorial Cátedra, 1989.

DORMAELS, M. "Patrimonio, patrimonialización e identidad. Hacia una hermenéutica del patrimonio". *Revista Herencia*, vol. 24, núm. 1 y 2, Costa Rica, 2011.

KOSELLECK, Reinhart, *Los estratos del tiempo: estudios sobre la historia*, Barcelona, Paidós. 2001.

MAGNAGHI, Alberto, *El proyecto Local. Hacia una conciencia de lugar*, Barcelona, Universitat Politècnica de Catalunya, 2011.

PAREDES Guerrero, Blanca y Erica Poot P., Patrimonio e identidad urbanos en la prospectiva de ciudades habitables, en M. Pérez y J. González (coords.), *Por una ciudad equitativa y saludable*,

México, UASLP, 2023.

SÁNCHEZ, Jorge, *Rupturas culturales. Los grandes desafíos. Ensayos sobre patrimonio y derechos culturales en México y el mundo*, México, El Colegio Nacional, 2019.

WAISMAN, Marina, "El Patrimonio en el tiempo", en *Astrágalo*, núm. 7, Sevilla, Universidad de Sevilla, 1997, pp. 105-123.

Cambios de uso de suelo, urbanización y pérdidas de patrimonio cultural y natural

Guadalupe Salazar González
Citlari Tello Zapata

Introducción

A continuación se exponen dos conceptos vinculados, la conversión de tierras y el cambio de uso del suelo; el primero es la artificialización del suelo y tiene su origen en la tierra natural para transformarla en tierra para asentar población, crear espacios para actividades económicas e industriales, introducir infraestructura urbana o regional, incluso para destinarlas a la explotación de sus recursos naturales (minería, aserradoras, etc.) o hacerlas producir con actividad agrícola y ganadera. Actividades y acciones que son planeadas, zonificadas, reservadas por la planeación urbana, regional y territorial, con frecuencia atendiendo la vocación dada por las características del suelo. En tanto que el cambio de uso de suelo obedece a alguna solicitud lícita o no, pertinente o no, o a decisiones del ayuntamiento y políticas públicas correctas o no para cambiar usos de suelo ya establecidos relacionados con la planeación urbana y se aplica a un lote, manzana, calle, zona urbana, región o fracción del territorio.

En este texto interesa identificar los modos de cambio de usos del suelo y su relación con la urbanización en el marco de la economía global neoliberal, sus consecuencias e impactos sociales, económicos y culturales. Para ello se abordará más adelante un caso específico: la ciudad de San Luis Potosí; además se busca conocer cómo diversos agentes (los habitantes, los detentores de los derechos sobre la tierra, los actores económicos locales o foráneos, los funcionarios de la administración municipal y estatal) adquieren terrenos y las desvían de su uso establecido para

capitalizarlos, o para producir vivienda u otras actividades comerciales, donde los marcos regulatorios con frecuencia suelen ignorarse o cambiarse *ad hoc*.

El texto evidencia los mecanismos que llevan al cambio de uso del suelo en aras de favorecer a inversionistas y en perjuicio de sus habitantes en el contexto económico actual, a pesar de los derechos constitucionales que suele ampararles, como son: derecho a la ciudad, derecho a un ambiente sano y habitable. En particular, se aborda cómo este mecanismo ha hecho desaparecer muchas esquinas de manzana al pasar de ser viviendas a franquicias con arquitectura prefabricada o plazas comerciales y farmacias, centralizando servicios y propiciando afectación por contaminación y la pérdida de la convivencia social y de identidad del barrio, colonia o fraccionamiento; además las avenidas convierten al automóvil en el *usuario* más privilegiado, por mencionar algunas situaciones indeseables.

Las actividades llevadas a cabo fue la recopilación y revisión de literatura relacionada con la influencia del modelo actual de la economía y del consumismo en temas urbanos y en arquitectura, sobre el desarrollo urbano de la ciudad de San Luis Potosí y la normatividad urbana. A la par, se hizo observación de las colonias de diverso nivel socioeconómico con evidencia del problema de cambio de uso del suelo y sustitución de vivienda por comercios y se cuestionó a sus habitantes para conocer sus opiniones y externaran sus inconformidades. Por lo que se seleccionó

el fraccionamiento residencial Lomas Segunda Sección.

Se expondrá primero en qué consiste el cambio del uso del suelo, para llegar a una de sus modalidades que ha sido la enajenación del suelo ejidal y luego por el mecanismo de cambio de uso del suelo habitacional por el comercial; y se cierra con la exposición del caso de las esquinas habitacionales y la pérdida de patrimonio natural, arquitectónico y urbano del siglo xx.

El cambio de uso del suelo

El cambio de uso del suelo es la transformación de tierras naturales o con edificaciones o de cultivo y de áreas comunes ejidales para introducirlas en la economía con actividades no agroganaderas, perdiendo su carácter original y su estatus de reservas naturales o como posibles reservas territoriales para crecimientos futuro de asentamientos humanos (cuando estas existen y han sido declaradas por el Estado), y entonces se destinan a: promoción inmobiliaria, acaparamiento, especulación o autoconstrucción informal.

La ciudad como forma física es la consecuencia histórica de las leyes de circulación de capital.¹ La urbanización, es decir el cambio de la vida urbana a la rural, tiene actualmente un carácter global y su impacto ha transformado la forma de vida de la sociedad, desde el modo de producción económica hasta sus expresiones culturales, políticas e ideológicas. La globalización neoliberal ha impuesto cambios al proceso urbano y al ordenamiento de la ciudad;² es así que, el modelo capitalista liberal (en su

versión de financiación global) ha impulsado los cambios de uso del suelo al convertir los espacios en una mercancía y al emplear el espacio urbano como repositorio de capital y medio para incrementarlo;³ donde la gobernanza del Estado se enfoca en permitir que se cumpla el decálogo del Consenso de Washington⁴ y así la iniciativa privada tenga los apoyos para la seguridad y rentabilidad de sus empresas y la macroeconomía funcione.

Las acciones neoliberales llevan a la privatización de lo público, a la desaparición de los ámbitos de disfrute común de los ciudadanos, transformados en negocio privado luego de dudosas operaciones de rescate, rehabilita-

³ David Harvey, *Ciudades rebeldes. Del derecho de la ciudad a la revolución urbana*, Madrid, Akal, 2013, pp. 30-34. David Harvey, "El 'nuevo' Imperialismo. Acumulación por desposesión", Leo Panitch y Colin Leys (eds.), *Socialist Register 2004. El nuevo desafío imperial*, CLACSON, 2004, pp. 99-129, en <https://socialistregister.com/index.php/srv/article/view/14997>

⁴ Ante la crisis económica y de enorme endeudamiento externo de los países en desarrollo de los años 1980, bajo modelo de sustitución de importaciones (caro y de baja calidad), con mercados cautivos y la teoría de la dependencia que impedía la inversión extranjera, el Consenso de Washington fue diseñado en 1989 tomando bases de los acuerdos de la posguerra (1944) del grupo de instituciones Bretton Woods para componer un nuevo orden mundial económico, que incluye instituciones creadas entonces como la Banca Mundial (BM), Fondo Monetario Internacional (FMI), Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y la Reserva Federal estadounidense (FED) para lograr desarrollo, libre comercio y estabilidad financiera mundial. A esas ideas de la posguerra se sumó las del economista John Williamson inscrita en su conferencia *Latin American Adjustment: How Much Has Happened?*, donde formuló reformas para componer la economía de América Latina, y junto con opiniones de otros especialistas (por México participaron Javier Beristain y Ignacio Trigueros) formularon lo que Williamson llamó el *Consenso de Washington* constituido por diez preceptos. El decálogo fue impuesto a los países en desarrollo con problemas financieros, aunque una década después Williamson dijo que no era lo que pretendía, lo hechos es que así fue; el decálogo consistente en: política fiscal para reducir déficit, eliminación de subsidios y dirigirlos a educación y salud; reforma tributaria, tasas de interés y tipo de cambio marcadas por el mercado, privatización de empresas estatales, desregulación que impida libre mercado, liberación de inversión extranjera directa, liberación del comercio y seguridad jurídica para la propiedad e inversiones. Aplicado primero en Chile y el resto de América Latina incluyendo México.

¹ Alfonso Iracheta, *Hacia una planeación urbana crítica*, Toluca, UAEM, 1988, p. 125.

² Jaime Ornelas Delgado, *Impacto de la globalización neoliberal en el ordenamiento urbano y territorial. Papeles de Población*, vol. 10, núm. 41, 2017, consultado de <https://rppoblacion.uaemex.mx/article/view/8745>.

ción, concesión a largo plazo o desincorporación. Los ámbitos públicos, cruciales para la vida urbana, salen de la regulación y el control colectivo, “planificado” exigible, y se convierten en objetos de decisión y control empresarial y/o privado.⁵

A lo expuesto, Harvey explica un fenómeno aparejado que es la “acumulación por desposesión” para explicar las disfunciones del sistema económico y sus modos de producción y modelos de reproducción social al identificar:

Estos incluyen la mercantilización y privatización de la tierra y la expulsión forzosa de las poblaciones campesinas; la conversión de diversas formas de derechos de propiedad –común, colectiva, estatal, etc.– en derechos de propiedad exclusivos; la supresión del derecho a los bienes comunes; la transformación de la fuerza de trabajo en mercancía y la supresión de formas de producción y consumo alternativas; los procesos coloniales, neocoloniales e imperiales de apropiación de activos, incluyendo los recursos naturales; la monetización de los intercambios y la recaudación de impuestos, particularmente de la tierra; el tráfico de esclavos; y la usura, la deuda pública y, finalmente, el sistema de crédito.⁶

El cambio de uso del suelo pasa por varios procesos, aunque no necesariamente secuenciales: desregulación del uso del suelo previo, cambios de propietarios, adquisición de derechos de propiedad, transacciones de compra-venta, división en lotes, revaluación por construcción, promoción por proyectos inmobiliarios, nuevos fraccionamientos y parques industriales privados; o las propiedades del suelo quedan en manos de terratenientes urbanos sin vender y sin construcción en espera de momento y circunstancia favorable para

mayor rentabilidad asociada con el crecimiento urbano, el cual suelen promover o inducir. En los procesos no necesariamente son los mismos actores y con el modelo capitalista liberal se ha acrecentado el cambio de uso de suelo por el desarrollo económico, con la introducción de infraestructura viaria o de fluidos (agua, drenaje, gas, electricidad, conectividad digital), de nuevas empresas industriales y con acciones extractivas de recursos y acaparamiento de tierras rurales o periurbanas. El incremento también se impulsó sobre todo con la reforma a la Constitución del Artículo 27 de diciembre de 1991 (con entrada en vigor el 6 de enero de 1992), que permite a los ejidos enajenar las tierras por el otorgamiento de dominio total sobre ellas a los ejidatarios. El aumento de adquisición del dominio pleno y la enajenación de tierras fue mayor en los ejidos colindantes a los asentamientos urbanos, aunque también en las zonas mineras o en donde se quería instalar parques solares o eólicos. El cambio de uso de suelo se da a gran escala a nivel nacional, con frecuencia sin guía de marcos regulatorios y sujeta a presiones del capital inmobiliario, aprovechando la desregulación y pérdida de control y regulación por los ayuntamientos al desarrollarse dinámicas como: el crecimiento urbano, cambios en las normas legales para el acceso a la tierra en áreas rurales, a la propiedad social (comunales y ejidales) o conurbadas a las metrópolis y por reglamentos de incompatibilidad de usos de suelo muy laxos. Los ejidos se suman al crecimiento de los mercados de tierra rural y urbana, por ser el único patrimonio que puede enajenar sus pobladores que se encuentran con frecuencia en situaciones de economía precaria, y porque las tierras ya no se cultivan por el bajo rendimiento o por incosteable de su explotación ante la producción intensiva e industrial y la importación de productos subsidiados desde el origen, y por el aumento de agentes privados y financieros para la producción de espacios e inmuebles del crecimiento urbano. Los cambios de uso de suelo se han intensificado y se observan en la expansión urbana hacia áreas na-

⁵ Emilio Pradilla Cobos, *Los territorios del neoliberalismo en América Latina* (1.a ed.), México, Universidad Autónoma Metropolitana, 2009.

⁶ David Harvey, *El nuevo imperialismo*, Madrid, Akal, 2004, p. 116.

turales o ejidales deshabitadas y sobre los pueblos aledaños que se están urbanizando y que poco se documenta en censos oficiales; igual ha aumentado la cantidad de edificaciones y es más rápido que el crecimiento demográfico, lo que conduce a que hay vivienda o edificios sin habitarse o emplearse, y haya tierras de cultivo abandonadas o fragmentadas en espera de momento más rentable para su venta.

El modelo económico vigente va más allá de la concepción moderna de la urbanización y de las funciones asignadas a los asentamientos urbanos; las dinámicas son complejas; la función económica del suelo es refugio seguro y medio para generar dinero y ahora involucra más agentes, diferentes lógicas y procesos; incluso rompiendo la dualidad entre urbano y rural, ya que definir urbanización sólo como funciones urbanas es obsoleto, incluso como forma de vida; los medios digitales de comunicación han modificado la vida en el campo y en los asentamientos periféricos de las capitales y metrópolis; quizá lo que los diferencia son los recursos invertidos, los servicios, equipamiento e infraestructura que poseen y los modos de gestión municipal, que hacen que incluso parte de la mancha metropolitana tengan las características del antes llamado campo o zona rural; lo cual al final representa la diferenciación socioeconómica de la población que obliga a desarrollar dinámicas informales en la producción del espacio al no poder acceder al entorno formal, por ello se mantienen los enfrentamientos entre agentes rurales y urbanos.

Las prácticas entre los diversos agentes han adoptado prácticas contrastantes como vender parte de sus tierras y mantener actividad agroganadera o definitivamente abandonarla para incorporarse a la dinámica urbana, aunque frecuentemente en desventaja al no tener las características académicas para defenderse. En conjunto, esta situación está determinada por las dinámicas territoriales (situación ambiental, presión demográfica sobre todo tipo de recursos, nuevas necesidades,

migración y decrecimiento de la clase media), por los cambios socioeconómicos y legales (nuevas necesidades, prácticas y mitos; presiones climáticas en las zonas frágiles y en la agricultura, cambios en los regímenes de las tierras, cambios en la legislación y de uso del suelo); así como por políticas públicas, la bancarización de la propiedad, proyectos de desarrollo urbano y territorial, desempeño de inmobiliarias nacionales y extranjeras, financiarización de la producción espacial urbana y en general de la tierra; desregulación de la propiedad ejidal y el dominio pleno otorgado a las tierras; además de modificaciones individuales y sociales (cambios de estatus social, aspiraciones e imaginarios).

En cuanto a la reconversión de la tierra, suele deberse a) a atender la necesidad de vivienda para quienes adquieren esos derechos o por quienes comercian con ello, por tanto, la iniciativa privada aprovecha las reformas neoliberales en la producción de tierras e inmuebles en su beneficio; b) a la inseguridad de la tierra que obliga a dejarlas y renunciar a sus derechos; c) al debilitamiento del atractivo y rentabilidad de las actividades agropecuarias; d) o a grandes obras pública e introducción de obras viarias y de infraestructura.

Es así, que la contradicción entre la función de la tierra como garantía de ahorro y respaldo hipotecario y la tierra como receptor del capital en contextos de la desregulación con inversiones especulativas, genera agentes de diverso tipo con recursos desiguales en lo económico; por lo que los circuitos monetarios de la venta de tierra son clave: acceso a créditos, capital disponible, imposibilidad de pagar asesoría legal, escasa bancarización de la población y su diferenciación regional y socioeconómica y la desarticulación entre el crédito hipotecario y los mercados de tierras; se suma la desigualdad en lo académico (personas que no comprenden su situación presente ni pueden prever el futuro por su decisión de vender sus tierras) y sociopolítico (desconocimiento de las regulaciones e incapacidad de incidir en

ellas, sujetos a noticias falsas o deliberadamente reciben desinformación e inacción gubernamental). Situación de desequilibrio, que da como resultado el despojo a los actores rurales por los urbanos. Por otra parte, la conversión de la tierra natural por el construido y los cambios de uso del suelo no sólo se da entre las tierras rurales o de cultivo por las urbanas sino entre las urbanas habitacionales por otros fines como el comercial o industrial. Es así que un terreno se vendió, se compró, se revendió, se dividió en lotes pequeños y se volvió a vender, sea por micro transacciones con pocos recursos para mercadear con micro lotes; o con más frecuencia micro lotes a veces con desarrollo básico o nulo o con promesas de empresas inmobiliarias de que lo tendrán en el futuro que nunca se cumple, o grandes superficies para fraccionamientos cerrados de nivel residencial alto; o superficies que se acaparan “en espera” mientras sube el valor de la tierra y el crecimiento urbano con infraestructura y servicios públicos se acercan a ellas. Esas promesas de beneficios económicos del crecimiento urbano es lo que empuja las transacciones y conversión de la tierra y con mucha frecuencia promueve el cambio de uso del suelo y su gestión o presión ante los ayuntamientos.

Todos esos modos de conversión de tierras impactan la dinámica de urbanización, pues conlleva en general el impacto ambiental: pérdida de áreas naturales o biomasa vitales para las urbanas al sellar las zonas de recarga acuífera y generar desertificación y tolvaneras, pérdida de biodiversidad, el aumento de emisiones de gases de efecto invernadero, acumulación de dióxido de carbono, esterilización de suelos fértiles, sobre explotación de acuíferos o aumento de riesgos de inundaciones, deslizamientos de tierra; además de los impactos sociales manifiestos en desigualdades socioeconómicas en el espacio y riesgos financieros en diversas escalas.

En cuanto a las acciones de regulación de la conversión y los cambios de uso del suelo por las políticas y decisiones públicas son insuficientes las tradicio-

nales herramientas de planificación, de zonificación y protección de áreas naturales, agrícolas o habitacionales. Las tablas de incompatibilidad de usos del suelo, que en principio deben regularlos, no consideran la anuencia de los habitantes vecinos; y menos si no se respeta o se modifica usos de suelo al gusto de los grupos fuertes de poder económico y político.

Enajenación ejidal

La primera acción no prevista y hasta anticipada de cambio de uso de suelo para incorporarse a la mancha urbana fue la ejecutada con las tierras ejidales cuando se quitó la imposibilidad de enajenarlas, otorgada por la reforma al Artículo 27 de la Constitución. Veamos algunos antecedentes que dieron origen a los ejidos y su función en la organización territorial de México, confiando en los datos de los diversos registros.

El Estado de la Población del Reino de la Nueva España en 1810 consignaba 3 749 haciendas, 30 ciudades, 95 villas, 4 692 pueblos, 106 reales de minas, 6 684 ranchos, 1 195 estancias de ganado y 165 misiones.⁷ En tanto que el Censo de la República en 1895 indica cómo se estructuraban los asentamientos 85 años después en el periodo independiente, mostrando aumento de todos los tipos de asentamiento y la desaparición de otros:

Por los datos que hasta ahora ha recibido la sección de Estadística, la población es mayor de 14 000 000. Hasta ahora el censo demuestra los siguientes interesantes hechos. En la República hay 196 ciudades; 496 villas, 5,213 villoríos; 8,872 haciendas; 26,607 ranchos 2,496 más pequeños y 902 rancherías.

Los Estados con mayor número de ciudades son: Ja-

⁷ Datos consignados por el contador general de arbitrios del virreinato Fernando Navarro y Noriega, en INEGI, *Historia de los censos de población en México. Siglo XIX*, tomo 1, México, INEGI, 2023, p. 46, en <https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=889463907411>

lisco, 16; San Luis Potosí, 16; Guerrero, 15; Puebla, 14 y Zacatecas, 11 y el que tiene menos es Colima, que sólo cuenta con la capital; Chiapas posee el mayor número de haciendas y es el de 1,393; Yucatán ocupa el segundo lugar con... 1,214; vienen después en el orden mencionado Tabasco con 753; Sonora 664; Guanajuato más de 400 y México Puebla y Sinaloa. El Siglo Diez y Nueve, núm. 293.

24 de DICIEMBRE de 1895, p. 2. Hemeroteca Nacional Digital UNAM.⁸

Datos que, si se compara con el censo de 1910, el número de haciendas ha reducido (quizá se ha aumentado el latifundio al incorporar tierras de otras haciendas) y los ranchos aumentaron, y casi la mitad de la población rural estaba "acasillada"⁹ en las 6 000 haciendas y sus 50 000 ranchos,¹⁰ por ello los poblados de hacienda eran la mayoría: 56 285 (82 %) y sólo 11 117 poblados agrícolas libres.¹¹ Independientemente de si los datos son correctos en cada registro, el panorama muestra que el modelo de asentamiento era con base a las unidades productivas de las haciendas y ranchos unos cuantos poblados libres y ciudades. Aquí no desarrollaremos la situación que llevó al reparto agrario por la Revolución mexicana, este antecedente es para entender el devenir de la propiedad del suelo rural o con ac-

tividad agropecuaria a su incorporación al suelo urbano, el cambio de perfil de los propietarios y su contexto socioeconómico.

El modelo de producción y de asentamiento de hacienda se disolvió con la Reforma Constitucional de 1934, que implicó el reparto de las tierras propiedad de las haciendas y dio origen a la constitución de poblados ejidales, parcelas de ejidatarios, parcela escolar y áreas comunes, respetando el casco de la hacienda para su propietarios y 150 hectáreas cuando son de riego y 300 de temporal, pero si en el radio de afectación no fuera suficiente para dotar al núcleo de población se reducían a 100 y 200 respectivamente.¹² La dotación de tierras que recibió cada ejidatario fue de parcelas con riego de 4 ha y de 8 ha para las de temporal.

Con frecuencia los ejidos quedaron colindantes a los asentamientos urbanos como fue en la ciudad de San Luis Potosí, o poco a poco quedaron incrustados en ellos como es el caso de Mérida, constituyéndose primero en límites para el crecimiento de las ciudades, para luego ser absorbidos. Para la ciudad de San Luis Potosí se dio el caso de expropiación en julio de 1950 del ejido La Garita de Jalisco¹³ al permutar una superficie de 327-00-00 ha¹⁴ con Roberto Morales Zaragoza, quien entregó la misma superficie de diversas calidades que constituyeron el resto de la Hacienda de Tenería; el valor por hectárea fue de 70 000.00 pesos, por lo que la indemnización

⁸ *Ibidem*, p. 187.

⁹ El Código Agrario de 1933 denomina acasillados "los trabajadores de fincas agrícolas que, ocupando casa en las mismas sin pagar renta, dependen económicamente del salario que reciban por sus servicios", exceptuando a los arrendatarios, aparceros, medieros, terceros, etc. Llama la atención que el Código omite emplear la palabra hacienda, pero si emplea la palabra acasillados, propia de dicha unidad productiva. *Código Agrario de los Estados Unidos Mexicanos*, Capítulo 2, Artículo 45, 1934. Un decreto de reforma de 1937 al Código Agrario cambió su Artículo 45 por: "Los peones y trabajadores de las haciendas tiene derecho a obtener ejidos y a formar nuevos centros de población agrícola", donde aparece la palabra hacienda, pero ya no la de acasillados.

¹⁰ División territorial del Censo de 1910, INEGI, <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/1910/>

¹¹ Franck Tannenbaum, "La lucha por la paz y por el pan", en *Problemas Agrícolas e Industriales de México*, vol. 3, núm. 4, oct.-dic. 1951, p. 21.

¹² Decreto de reforma al Código Agrario en el Artículo 51, que buscaba liquidar definitivamente el latifundio y satisfacer las necesidades ejidales de los núcleos de población rural y conforme el artículo 27 de la Constitución, se emitió en 1937, por el presidente Cárdenas.

¹³ El ejido se formó en 1930 en tierras de la ex hacienda La Tenería con la entrega de 1 008 00 00 hectáreas para 88 "capacitados" y en 1940 se sumaron otras 492 00 00 ha para otros 30 "capacitados". *DECRETO por el que se expropia por causa de utilidad pública una superficie de 57-92-01.45 hectáreas de agostadero de uso común, de terrenos ejidales del poblado Garita de Jalisco, Municipio de San Luis Potosí, S.L.P. (Reg. - 2859).*

¹⁴ 327-00-00 trescientas veintisiete hectáreas, cero áreas, cero centiáreas.

para las 71-30-60 ha fue por 4 991 420.00 pesos. Después, primero con una solicitud de abril de 1974, por parte del Instituto Nacional para el Desarrollo de la Comunidad y de la Vivienda Popular, se pidió la expropiación de 76-00-00 hectáreas con base al Artículo 117 de la Ley Federal de Reforma Agraria, del ejido Garita de Jalisco (exhacienda La Tenería),¹⁵ donde se justificaba para: “la creación o mejoramiento de centros de población y de sus fuentes propias de vida”; lo solicitud fue rectificada en septiembre de 1979,¹⁶ ahora para: “la construcción de Fraccionamientos y Conjuntos Urbanos Populares, Lotes y Servicios que requiere la Ciudad de San Luis Potosí [...] para la regeneración de esa zona urbana por cuenta y recursos propios del Gobierno del Estado”. Las hectáreas se entregarían al gobierno del Estado con una indemnización por 3 315 386.00 pesos para realizar la “regeneración de esa zona urbana por cuenta y con recursos propios del Gobierno del Estado de San Luis Potosí, invocando al efecto la causa de utilidad pública señalada en el Artículo 112 Fracción VI de la Ley Federal de Reforma Agraria”. Al final, la superficie expropiada fue de 71-30-60 ha, de las cuales 68-05-18 ha eran de uso individual y 3-25-42 ha de uso común incluyendo 0-61-54 ha de la Parcela Escolar y la indemnización por 4 991 420.00 pesos. El gobierno del Estado integró la zona a la mancha urbana con vialidades que estaban interrumpidas por el ejido, creó en ellas el fraccionamiento Tangamanga para la venta de lotes residenciales y no populares y

una plaza comercial; además, en el casco de la ex hacienda y parte de las tierras de agostadero de uso común se convirtieron en el parque Tangamanga I, como lo señala un decreto presidencial a favor del Gobierno del Estado de noviembre de 1980 que indica: “creación de un parque recreativo que comprende zonas verdes y áreas de esparcimiento y recreo”¹⁷ expropiándose una superficie de 411-40-00 ha (Figuras 1 y 2).

Como se puede ver en el plano de 1988 (Figura 2), la traza de la ciudad se completó e integró el área enajenada y la constitución del Parque Tangamanga (zona en verde con línea roja), un centro comercial y el fraccionamiento residencial del mismo nombre (en línea roja).

Esta expropiación fue anterior a la modificación del Artículo 27, por la cual se creó otro mecanismo de integración de tierras ejidales a las ciudades al eliminar la inenajenabilidad que protegía la venta y en cierto modo el acaparamiento de tierras por la iniciativa privada, aun cuando se consigna que su fin es:

En consecuencia, se dictarán las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; para preservar y restaurar el equilibrio ecológico; para el fraccionamiento de los latifundios; para disponer, en los términos de la ley reglamentaria, la organización y explotación colectiva de los ejidos y comunidades; para el desarrollo de la pequeña propiedad rural; para el fomento de la agricultura, de la ganadería, de la silvicultura y de las demás actividades económicas en el medio rural, y

¹⁵ Decreto por el cual se expropia por causa de utilidad pública al ejido de Garita de Jalisco, Municipio do San Luis Potosí, Estado del mismo nombre, a favor del Instituto Nacional para el Desarrollo de la Comunidad y de la Vivienda Popular, una superficie 71-30-60 ha. (Reg. 14328), en https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4862556&fecha=17/12/1980#gsc.tab=0

¹⁶ Decreto por el cual se expropia por causa de utilidad pública al ejido de Garita de Jalisco, Municipio do San Luis Potosí, Estado del mismo nombre, a favor del Instituto Nacional para el Desarrollo de la Comunidad y de la Vivienda Popular, una superficie 71-30-60 ha. (Reg. 14328), https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4862556&fecha=17/12/1980#gsc.tab=0

¹⁷ Decreto por el que se expropia por causa de utilidad pública una superficie de 57-92-01.45 hectáreas de agostadero de uso común, de terrenos ejidales del poblado Garita de Jalisco, Municipio de San Luis Potosí, S.L.P.(Reg.-2859), en https://diariooficial.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4813137&fecha=14/12/1993&print=true

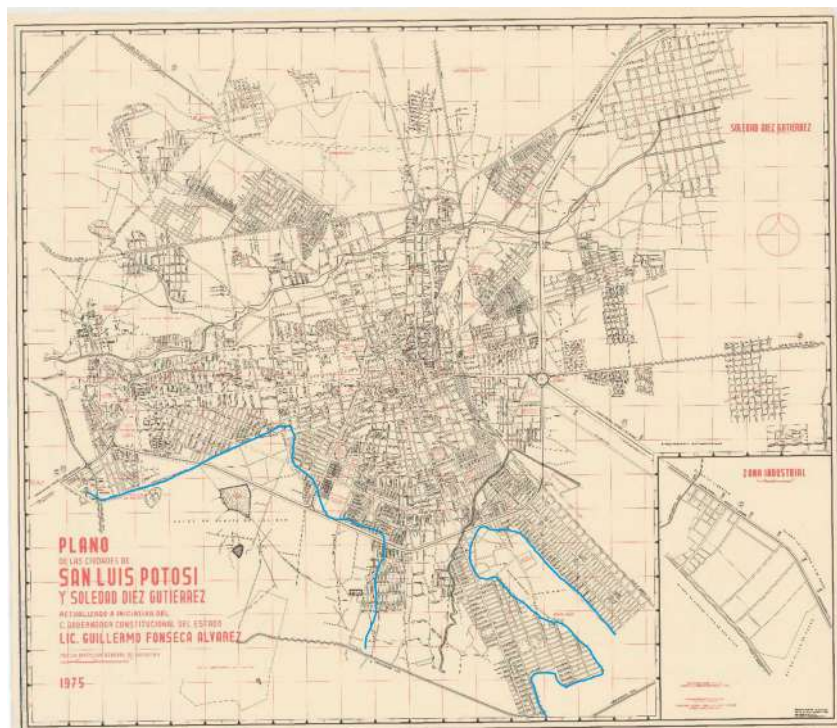


Figura 1. San Luis Potosí 1975, dos ejidos colindantes: Garita de Jalisco y Simón Díaz.

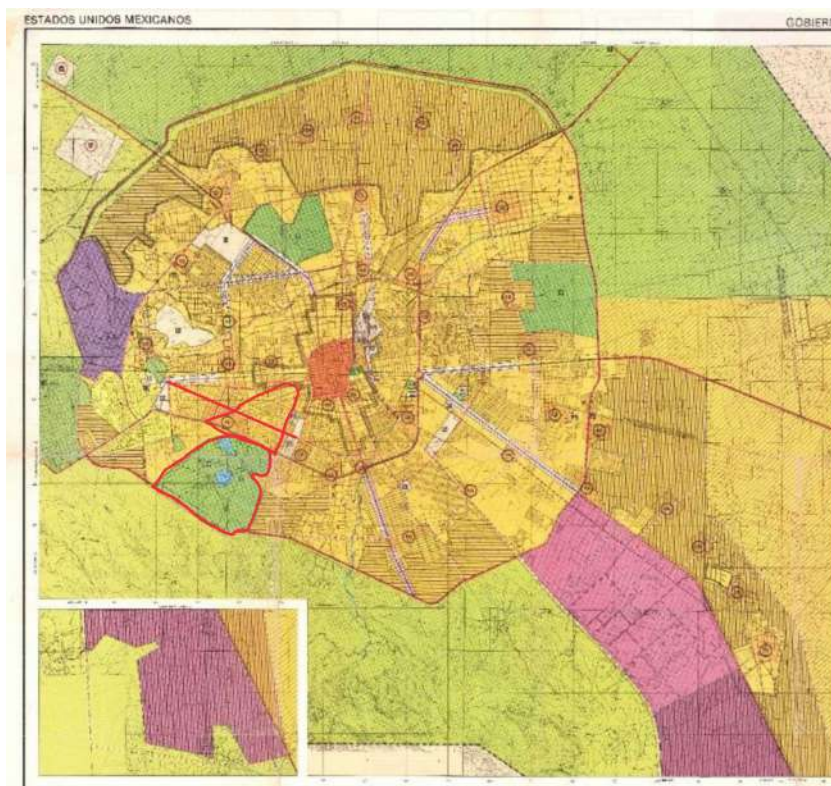


Figura 2. San Luis Potosí 1988. Prolongación de avenidas y calles, parque, centro comercial y fraccionamiento Tangamanga

para evitar la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad.¹⁸

Posteriormente, en 1990, ya en el marco de la reforma constitucional y la nueva Ley Agraria se solicitó por la Comisión para la Regularización de la Tenencia de la Tierra la expropiación de 57-93-41.6 ha de las tierras de agostadero ejidales de uso común de la Garita de Jalisco, pero ahora para regularizar tierras y entregar los títulos a los avicinados y ocupantes de entonces, vendiéndoles su lote, conforme los artículos 94 y 93 fracción V de la Ley Agraria, con una indemnización de 648 705.62 pesos; lo cual se hizo y el asentamiento quedó lotificado legalmente e integrado a la ciudad.

La reforma constitucional se inscribe en el contexto de la instauración de políticas neoliberales de la década de 1980 y como expresión de la desregulación, privatización, seguridad jurídica de la propiedad, liberación del comercio e inversiones y se concretó en la reforma constitucional del Artículo 27, que ha permitido a los ejidatarios de la propiedad social (la comunal y la ejidal) obtener definitivamente los títulos de propiedad, regularlas y asegurarles este patrimonio; además permite poder asociarse entre ellos para ampliar la superficie cultivable para modernizar la explotación agrícola y enajenar sus tierras con instituciones de crédito para obtener financiamiento, lo cual casi nunca sucedió; y asociarse o en los hechos vender a la iniciativa privada, lo que ha sido ampliamente aprovechado con ventas a bajo precio con frecuencia presionando a los ejidatarios por las hectáreas adquiridas para fraccionar o para especular los fraccionadores y terratenientes urbanos, incluso antes de la reforma; veamos en detalle esto.

El Artículo 27 de la Constitución Nacional, en su fracción xv, prohíbe el latifundio y señala el lími-

te máximo de 100 hectáreas para la pequeña propiedad agrícola o el equivalente a otra clase de tierras, por lo que: “una hectárea de riego por dos de temporal, por cuatro de agostadero de buena calidad y por ocho de bosque, monte o agostadero en terrenos áridos”. Y son 150 ha cuando las tierras son para el cultivo de algodón y reciben riego; y de 300 para el cultivo del plátano, caña de azúcar, café, henequén, hule, palma, vid, olivo, quina, vainilla, cacao, agave, nopal o árboles frutales. Mientras que, si son ganaderas, la superficie límite es la que permite mantener hasta quinientas cabezas de ganado mayor o su equivalente en ganado menor, en función de la capacidad forrajera del suelo.

En particular, la Ley Agraria especifica esas posibilidades, cuyo Artículo 23, fracción ix otorga: “Autorización a los ejidatarios para que adopten el *dominio pleno* sobre sus parcelas y la aportación de las tierras de uso común a una sociedad, en los términos del Artículo 75 de esta ley;” y su fracción xii indica el fin del régimen ejidal: “Terminación del régimen ejidal cuando, previo dictamen de la Procuraduría Agraria solicitado por el núcleo de población, se determine que ya no existen las condiciones para su permanencia”. En tanto que el Artículo 45 transmite el uso y usufructo de la tierra: “Las tierras ejidales podrán ser objeto de cualquier contrato de asociación o aprovechamiento celebrado por el núcleo de población ejidal, o por los ejidatarios titulares, según se trate de tierras de uso común o parceladas, respectivamente. Los contratos que impliquen el uso de tierras ejidales por terceros tendrán una duración acorde al proyecto productivo correspondiente, no mayor a treinta años, prorrogables”. Mientras que el Artículo 46 permite ofrecer las tierras en garantía: “El núcleo de población ejidal, por resolución de la asamblea, y los ejidatarios en lo individual podrán otorgar en garantía el usufructo de las tierras de uso común y de las tierras parceladas, respectivamente. Esta garantía sólo podrán otorgarla en favor de instituciones de crédito o de aquellas personas con las que tengan relaciones de asociación o comerciales”. Además, el

¹⁸ Artículo 27, *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos*, p. 31.

artículo 75 da la facultad de ofrecer las tierras al capital social de una empresa: “En los casos de manifiesta utilidad para el núcleo de población ejidal, éste podrá transmitir el dominio de tierras de uso común a sociedades mercantiles o civiles en las que participen el ejido o los ejidatarios conforme al siguiente procedimiento”.

Los ejidos, pero también las comunidades agrarias (los que tienen su origen en los *pueblos de indios*, aunque a algunos los obligaron a ser ejidos),¹⁹ poseen la mayor cantidad de tierras del país (29 519 ejidos y 2 354 comunidades, que se ubican en 90.4 % de los municipios; y 5.6 millones de ejidatarios)²⁰ que incluye: además de las áreas de cultivo y de asentamiento humano o zonas “urbanizadas”, montes, sierras, agua, minas, banco de materiales, bosques o zonas forestales, manglares, costas y zonas de atractivo natural. Por ello, esta propiedad social con la reforma constitucional del Artículo 27, sobre todo la de 1992, las tornó super atractivas para la inversión inmobiliaria, que aunado a las políticas neoliberales y su desregulación ha conducido a la venta de gran cantidad de las tierras, incluso cuando hay áreas naturales protegidas en ellas. Es así que, del total de ejidos, 4 639 optaron por el dominio pleno, o sea que el 16 % tuvo la amplia posibilidad de vender o ya vendieron, aunque las que no optaron de cualquier forma vendieron y siguen vendiendo parcelas a personas ajenas al núcleo agrario, pues no son posesionarios, avocindados ni ejidatarios, como obliga el Artículo 80 de la Ley Agraria.

¹⁹ Otro golpe más a la población indígena, como la emitida por las Leyes de Reforma que abolió su estatus de *pueblos de indios* y por tanto el no reconocimiento de sus tierras de cultivo, tierras para el asentamiento, los *exidos* o tierras de uso común, fundo legal y cajas de comunidad. Además, la Reforma Agraria de 1934 les cambió su nombre por el de *comunidades agrarias* y les prohibió vender o rentar sus tierras e impuso reglas ajenas a sus usos y costumbres, y no hay titularidad individual, siguen siendo todas comunitarias, a menos que adopten el régimen ejidal toda la comunidad en asamblea legal.

²⁰ J. Carlos Morett-Sánchez y Celsa Cosío-Ruiz, Panorama de los ejidos y comunidades agrarias en México, en *Agricultura, sociedad y desarrollo*, vol. 14, núm. 1, enero-marzo, 2017, p. 131.

La propiedad agraria del país sumaba en 2007, 198.5 millones de hectáreas, de las cuales las sociales son cerca del 53.4 % de la superficie o sea 102 millones de ha (84.5 millones de los ejidos y 17.4 millones son de las comunidades). La propiedad privada, incluyendo colonias agrícolas, es el 39.8 % del suelo nacional con cerca de 79 millones de hectáreas; en tanto que las tierras nacionales son sólo el 3.9% con 7.7 millones de hectáreas; el resto 2.9% son otros tipos de estatus como predios baldíos, con 5.8 millones de hectáreas.²¹ Mientras que en el año 2022, según el Censo Agrario, México cuenta con una superficie entre 196.5 millones de hectáreas; de la cual, 191.7 millones son el área rural y 4.6 millones corresponden a centros de población, caminos y cuerpos de agua, etc. Esta superficie debió representar para los ayuntamientos una gran reserva para la expansión urbana, pero las condiciones que ahora ofrece la enajenación de tierras ejidales por empresas privadas y los cambios de uso del suelo *ad doc* son lo que determinan el crecimiento de los asentamientos y la generación de áreas metropolitanas al absorber pequeños poblados y tierras rurales de la periferia urbana.

Al final, la reforma de 1992 ha contribuido al desmembramiento y desaparición del ejido al privatizar y concentrar tierra y a eternizar la pobreza del campesinado. Aunque en realidad, el ejido no fue el instrumento para el desarrollo económico y el bienestar social, el mini reparto individual sin organización para la producción extensiva comunitaria, el descuido de no dar mantenimiento a la infraestructura existente y la ausencia de nueva, desde el principio auguraba perpetuar la pobreza campesina; en suma la Reforma Agraria fue mal implementada y no existió procedimiento y seguimiento de su operación que beneficiara a la población pobre, así como ha pasado con la Reforma al Artículo 27.

²¹ Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), IX Censo Ejidal, 2007, México.

En ocasiones, parte de las tierras de los ejidos periurbanos pueden expropiarse, según el artículo 93 de la Ley Agraria: “Los bienes ejidales y comunales podrán ser expropiados por alguna o algunas de las siguientes causas de utilidad pública”, que en su fracción II se indica: “La realización de acciones para el ordenamiento urbano y ecológico, así como la creación y ampliación de reservas territoriales y áreas para el desarrollo urbano, la vivienda, la industria y el turismo.” De este modo pueden incorporarse las tierras a la reserva territorial para el crecimiento urbano de las ciudades, pero muchos ayuntamientos no lo previeron, por lo que ha quedado en manos de la iniciativa privada. Además, podrían destinarse a: “la construcción de puentes, carreteras, ferrocarriles, campos de aterrizaje y demás obras que faciliten el transporte, así como aquellas sujetas a la Ley de

hombre y sólo el 19.8 % son mujeres (cf. Tabla 1). En particular, la Tabla 1 muestra la condición que cinco Estados tenían en 2007 y donde el Estado con mayor cantidad de ejidos es Chiapas y el que tiene menos es el entonces Distrito Federal. Irónicamente a lo que podría pensarse, en Michoacán y Yucatán son en mayor medida ejidos con dominio pleno y en San Luis Potosí son las comunidades agrícolas; todos los Estados tienen todos sus municipios algún ejido o comunidad agrícola, salvo el Distrito Federal que tiene cinco municipios sin ellos.

En ese año de 2007, del total de titulares que detentan títulos de tierra de cerca de 185 millones de hectáreas, sólo el 5% de la población del país posee el 94% del territorio mexicano. En cuanto al tamaño de los terrenos, el Censo Agrario y Pecuario de 2007 consigna que la

Tabla 1. Ejidos y comunidades agrarias, su superficie, dominio pleno y municipios sin núcleos agrarios, 2013.

Estado	Ejidos	Superficie (ha)	Ejidos con dominio pleno	Comunidades	Sup. (ha)	Mpos.	Mpos. sin
Chiapas	3064	3 552 030	71	91	801 752	118	
Michoacán	1759	2 332 520	263	117	503 133	113	
San Luis Potosí	1277	3 930 161	122	164	140 363	58	
Yucatán	737	2 218 176	94	1	1155	106	
Distrito Federal	41	10 842	1	8	22 419	16	5
Total	29 519	82 878 464	4 639	2 354	17 182 157		

Fuente: INEGI. Censo Ejidal 2007.

Vías Generales de Comunicación y líneas de conducción de energía, obras hidráulicas, sus pasos de acceso y demás obras relacionadas”, destino que se ha aprovechado por empresas privadas con concesiones para regentar las autopistas.

A partir de la modificación del Artículo 27, las tierras y la población rurales dedicados a actividades agropecuarias (suponiendo que se dedican a ellas) han ido disminuido; en 2005, la población urbana era 76% y el 24% rural (25 millones), que en 2006²² se registra que 5 653 637 titulares de tierras entre posesionarios (25.50%), ejidatarios y comuneros (74.5 %); de todos, el 80.2 % son

²² B. H. Robles, “Una nueva mirada al campo”, en Rolando Cordera (comp.), *La globalización de México; Opciones y contradicciones*, México, Facultad de Economía-UNAM, 2006.

Tabla 2. Situación Agraria Nacional al 31 de diciembre de 2023.

CONCEPTO	DATOS
Superficie total nacional	196 437 500 ha
Superficie propiedad social	99 593 670 ha
Representación	51%
Superficie de núcleos agrarios regularizados	97 737 668 ha
Superficie certificada y titulada	92 737 668 ha
Universo de núcleos agrarios	32 251 ejidos
	2 424 comunidades
Núcleos agrarios certificados	30 509 ejidos
	1 994 comunidades
Núcleos agrarios no certificados	1742 ejidos
	430 comunidades
Avance de certificación	95% núcleos
	93% superficie certificada
	10 930 344 documentos
	5788 109 beneficiados

1 superficie continental + superficie insular. Fuente: INEGI
2 información histórica derivada de la regularización a través de los programas PROCIDE, FANAR y BRAJA
3 superficie con certificados y título emitidos a través de los programas PROCIDE, FANAR y BRAJA

Fuente: Registro Agrario Nacional. Desarrollo Territorial, 2023.

extensión de la superficie de las unidades productivas agrícolas fue en promedio de 8 hectáreas, y el 57.9% de las unidades tenía 3 hectáreas o menos y el 15.8% tenían 10 hectáreas o más;²³ y el área de cada propietario para producir maíz era sólo de

3.3 hectáreas,²⁴ apenas para la autosuficiencia y la semilla, lo que explica la crisis y fracaso de la producción agrícola bajo el modelo operado y observado por la gran importación de alimentos y la exportación de mono productos.

En 2023, la Tabla 2 muestran la situación en torno a la propiedad social que, si bien no se presentan los datos del mismo modo que la Tabla 1, suman 59 704 ejidos y 4 948 comunidades, lo cual difieren los datos sustantivamente con los de la Tabla 1, casi el doble de ejidos y comunidades y su superficie también aumentó para los ejidos y comunidades; aunque se observa que la cantidad de hectáreas de la propiedad social ha disminuido de 100 062 976 a 99 593 670 hectáreas, por lo que 469 306 hectáreas ya no son ejidales.

Cambio de uso del suelo urbano en San Luis Potosí

La ciudad es un ámbito que estructura la acción, el poder, la movilidad, el intercambio, las organizaciones sociales y estructuras culturales, la identidad y la memoria;²⁵ además, resguarda los elementos significativos que distinguen a una sociedad de otras. Todo esto puede ser trastocado por los cambios de uso del suelo.

²³ B. H. Robles, *Los riesgos para el campo nacional* [versión electrónica]. 2007, en *El Siglo de Torreón.com.mx*. consultado 08 de marzo de 2020.

²⁴ Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable (CEDRSSA).

²⁵ Juhani Pallasmaa, "La sensación de la ciudad. La ciudad en tanto percibida, recordada e imaginada", en *Arquine. Habla ciudad*, Ciudad de México, Industrias Gráficas Corso, 2014.

En la ciudad de San Luis Potosí existe una evidente desregulación del uso de suelo, lo que ha provocado su fragmentación y agudizando la segregación, con una zonificación que centraliza los servicios en función del valor de mercado del suelo, mientras que las zonas de menor ingreso económico son olvidadas y tienen precarios servicios y equipamiento, como ha sido el norte de la ciudad; aunque muy recientemente se han hecho acciones muy básicas. Además, los planes de desarrollo se han visto acotados por los intereses del cartel inmobiliario y, aun cuando se acuerda algo, poco se respeta los usos del suelo, el COS, CUS y CAS o se cambian.

La urbanización neoliberal como modelo de forma de vida y de asentamientos con patrón expansivo desordenado y discontinuo, fragmentado y desequilibrado con fraccionamientos cerrados,²⁶ con vacíos urbanos, densidad de ocupación diferencial y ausencia de relación respetuosa y armónica con el entorno natural, se ha impuesto globalmente y su impacto ha transformado la forma de vida de la sociedad y ha generado cambios al proceso urbano y al ordenamiento de la ciudad; se suma el dominio del automóvil en el diseño de las ciudades. La modalidad de fraccionamientos cerrados, además de que no se integran a la ciudad, con frecuencia ni se municipalizan y han adquirido concesiones para explotar el manto acuífero y distribuirlo exclusivamente en el fraccionamiento, lo que constituye merma al ayuntamiento por la ausencia de ingresos por agua y otros servicios que son privados del fraccionamiento, y es merma para el resto de la población que no recibe esa agua.

Además, la privatización de lo público y la desaparición de los espacios comunitarios de los ciudadanos han devenido en negocio privado, aun cuando se justifique como operaciones de rehabilitación.

²⁶ Modelo que oferta equipamiento urbano y seguridad ante el temor de la delincuencia cada vez más grande, lo cual es una falacia, pues la inseguridad no desaparece y además se incluye un costo como renta fija para mantenimiento del fraccionamiento, costo que se agrega al predial; y servicios cautivos como telefonía o internet, por el que el fraccionador contrató con tal de que instale la infraestructura para ello.

Los espacios públicos, fundamentales para la vida urbana, se han alejado de la regulación, del control colectivo y planificado, para ser operados por el control empresarial.

Otro signo en el marco neoliberal es dejar en manos del sector privado el desarrollo de la ciudad, la infraestructura y los servicios, como ha sido la privatización del abastecimiento de agua o su comercialización embotellándola o destinada a refresco y cerveza; lo que agudiza la desigualdad social. Es así que la ciudad crece bajo la lógica de la ganancia individual que no se compromete con un desarrollo adecuado, ni con el bienestar colectivo mayoritario.²⁷ Por otro lado, el modelo económico en su modalidad de financiación global ofrece espacios para el consumo que van desde tiendas de conveniencia en cada esquina, hasta plazas comerciales y centros de entrenamiento nocturno en las zonas de mayor plus valía sin importar las normas de uso de suelo existentes.

Ya sea por las necesidades actuales de la sociedad, los intereses de inversionistas inmobiliarios, la llegada de grandes industrias o el cambio de políticas públicas, se han hecho cambios de usos de suelo en la mayoría de los asentamientos urbanos y San Luis Potosí no es la excepción.

En la ciudad de San Luis Potosí, los cambios de uso del suelo han tenido como consecuencia la demolición de viviendas del siglo pasado para ser reemplazadas por una vocación diferente a la habitacional, como son: pequeñas plazas comerciales, bares, centros nocturnos, oficinas, etc. O se ha aprovechado la enajenación de tierras ejidales y la adquisición de suelo rural en las periferias (y más allá de ellas) por parte de inmobiliarias que encuentran en el espacio un medio para beneficiarse económicamente al colocar los excedentes de capital en la producción del espacio (sobre todo de vivienda en fraccionamientos cerrados) y obtener altas utilidades, cambiando el uso del suelo en detrimento del patrimonio natural, cultural y social y en con-

tra de los intereses mayoritarios de las comunidades. También, se ha cambiado el uso del suelo para la construcción de parques industriales privados apropiándose del suelo periurbano, muchos de origen ejidal o áreas naturales que incluyen bosques, arroyos o ríos, cuya función para la ciudad es ser zonas de recarga acuífera (como es la Sierra de San Miguelito al sur y surponiente), áreas de recreación social y educativa.

Lo anterior no sólo ha puesto en riesgo al patrimonio cultural-natural sino también la habitabilidad en la capital de San Luis Potosí, al provocar el abandono de viviendas en zonas habitacionales consolidadas, expulsando a la población por las afectaciones que generan giros negros, comerciales, industriales por el ruido, la contaminación, la basura, el congestionamiento vehicular, los malos olores, la violencia callejera, entre otras. Además, para otorgar la licencia de uso de suelo de las zonas habitacionales no se cumplen los requisitos en cuanto a: el área mínima del lote, la altura mínima de las edificaciones, la densidad máxima de viviendas unifamiliares por hectárea, restricciones de construcción frontal, el Coeficiente de Utilización (cus), Coeficiente de Ocupación (cos) y Coeficiente de Absorción del Suelo (cas); todo lo cual a su vez significa dejar libre una superficie mínima libre de construcción.²⁸

Las decisiones de cambios de uso de suelo rural o rururbano a urbano obligan a que la población de ingresos bajos se asiente y se desplace a zonas fuera y lejos del núcleo urbano, en fraccionamientos con viviendas de mínimas dimensiones, con baja calidad material, baja habitabilidad doméstica y urbana y a precios altos; o se ven obligados a asentarse en situación irregular y en espacios materialmente muy precarios o en zonas de riesgo. Además, al venderse las tierras ejidales por empresas inmobiliarias y

²⁷ Emilio Pradilla Cobos, *op. cit.*, pp. 195-216.

²⁸ Disposiciones se indican en la Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de San Luis Potosí y de la Zonificación Secundaria del Suelo del Plan de Centro de Población Estratégico de la Ciudad de San Luis Potosí y de Soleidad de Graciano Sánchez.

constructoras, estas ofrecen vivienda de alta gama en fraccionamientos residenciales cerrados, sin integrarlos a la ciudad, sino interrumpiendo la traza urbana y la fluidez de la circulación, constituyéndose en el modelo desde finales de la década de 1980.

Es lastimoso que los ayuntamientos no previeron aprovechar el mecanismo para adquirir reserva territorial con los ejidos colindantes, como sí lo hizo el cartel inmobiliario.²⁹ Tampoco, el Infonavit lo aprovechó, ya que desde los años 1992 había cedido la producción de vivienda a la empresa privada y se limitó a financiar la compra con fondos de los trabajadores y jamás revisó o condicionó la calidad de la vivienda en dimensiones ni en habitabilidad y menos que cumpliera con los requerimientos espaciales para la diversidad de modelos de familia. La instalación del modelo económico, conforme el decálogo del Consenso de Washington, ha desregularizado diferentes ámbitos en la ciudad, y los cambios de uso del suelo ha impulsado la proliferación de comercios de franquicia nacionales o extranjeras y la instalación de pequeñas plazas y locales comerciales (con tiendas, antros, servicios, estacionamientos) ocupando las esquinas de las manzanas sustituyendo las casas y residencias modernas, o ha ocupado edificios antiguos con valor patrimonial changarrizándolos. Comercios cuya construcción no es congruente con el contexto ni con el reglamento de construcciones del Municipio. Esto ha desconfigurado la morfología de barrios, colonias y las ciudades y llegan a ser intrusos en zonas habitacionales alterando la vida de los habitantes, contribuyendo a la pérdida de la convivencia social y la identidad comercial local; y las avenidas comerciales convierten al automóvil en el *usuario* más privilegiado.

En el Plan de Desarrollo Urbano de San Luis Potosí se establecieron los usos del suelo y la densidad de

construcción, específicamente con los Coeficiente de Ocupación del Suelo (cos) y el Coeficiente de Utilización del Suelo (cus) de H2 a H4; pero entre 1992-1994, el ayuntamiento señaló un cambio de uso de suelo y del cos y del cus en algunas zonas de la ciudad como la avenida Venustiano Carranza, que desde su creación fue una calle habitacional residencial con jardines al frente y amplias banquetas arboladas para caminar, para convertirla en par vial comercial, lo que significó que empezará a dejar de ser habitacional; es así que se comenzó a demoler residencias con valor arquitectónico y patrimonial del siglo xx y se remplazó por “cajas de zapato” y construcciones nuevas con usos comerciales y de entretenimiento (Figura 3). Por otra parte, al cambiar el uso de suelo a comercial, su valor catastral aumenta (significando más ingresos al ayuntamiento) y también comercial para la venta. Actualmente, en la avenida han aparecido edificios mixtos de comercio y apartamentos por efectos de la verticalización sin regulación alguna, sustituyendo casas residenciales, aumentando la rentabilidad del suelo.

Para la zona de la Av. Carranza, en el año 2003, las manzanas a su alrededor eran de densidad media (H2); pero para el año 2021, las mismas se lotificaron más y se cambió a densidad alta (H4), que ha llevado a que se vaya llenando de edificios ahogando las viviendas unifamiliares (Figura 4); irónicamente desde 2022 la actividad comercial ha ido desapareciendo por la competencia de los centros comerciales que se han instalado en las zonas residenciales nuevas al surponiente.

La situación se ha agravado en la Av. Carranza por las políticas de verticalización, y es mayor en zonas habitacionales ya consolidadas al permitir derrumbar vivienda unifamiliar de uno o dos pisos por edificios de más de cuatro niveles.³⁰

²⁹ Aunque el diseño de la reforma constitucional de 1992 no contemplaba eso explícitamente, sino crear sociedades mercantiles para explotación agroganaderas, lo cual las empresas privadas no lo hicieron y mejor compraron.

³⁰ Hay que recordar que la recurrencia de edificios de cuatro niveles obedecía a que la ley y reglamentos no obligaban a instalar elevador y así rentabilizar más el terreno y a los inversionistas ahorrarse un gasto; también porque es reciente la preocupación y en legislación no consideraba atender con-



Figura 3. Casas que se demolieron en Av. V. Carranza, la primera y las que le siguieron

Fuente: col. particulares, 1992 y 2000.

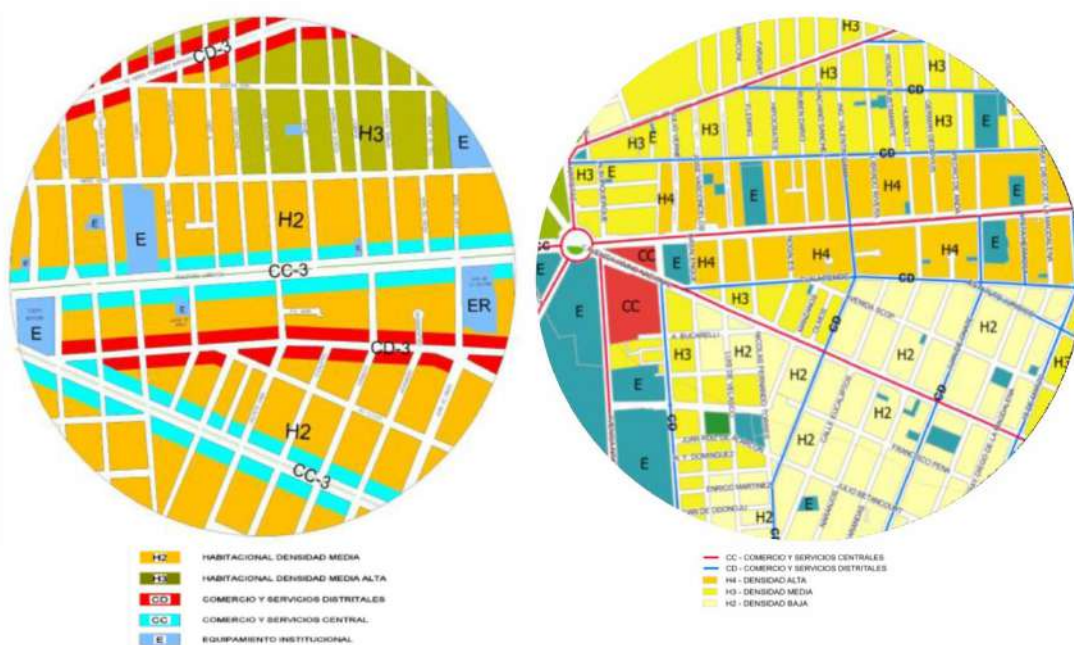


Figura 4. Uso de suelo alrededor de Av. Venustiano Carranza y Av. Himno Nacional en 2003 y 2021.

Fuente: Plan del Centro de Población Estratégico de San Luis

Potosí-Soledad de Graciano Sánchez 2003 y

Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de San Luis Potosí, 2021.

La autorización y promoción de la verticalización al interior de zonas consolidadas, con el pretexto de densificar (aunque el fin es renta-

diciones de movilidad reducida de la población, ni obligaba a mayor accesibilidad en los espacios.

bilizar al máximo el suelo) ha conducido a modificar la imagen y el perfil urbano de zonas, a sobrecargar la demanda de infraestructura, alterar las condiciones climáticas por pérdida de arborización y proyectar sombra a las casas vecinas y alterar la habitabilidad y paz social al

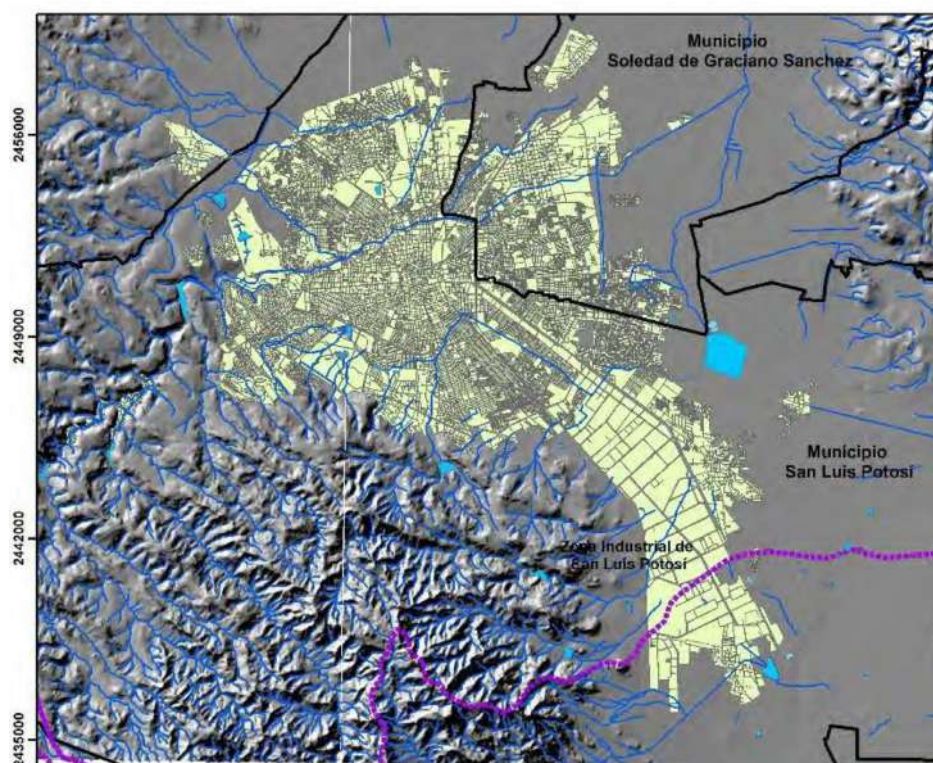


Figura 5. Escorrentías y zonas de recarga natural para la ciudad y la zona industrial Fuente: Alejandro Aquiles Roa Chávez, p. 65

“ventanear” a los vecinos de casas unifamiliares, quienes pierden privacidad al verse invadidos sus espacios visualmente, porque no se cuida ni respeta su espacio por los edificios con ventanas indiscretas.

Desde 1990, el caso más evidente en la ciudad de San Luis Potosí de cambio de usos del suelo, se constata en la Sierra de San Miguelito con la invasión por edificaciones, aun cuando hubo restricción de construcción en una cota baja; la sierra era parte del paisaje de la ciudad como telón de fondo al sur; las construcciones están sobre todo en la zona de recarga acuífera y acercándose a la zona donde existe arte rupestre (pintura, espeleotemas y vestigios de asentamientos), bloqueando además las escorrentías naturales hacia los antiguos jagüeyes y presas; situación que ha afectado el patrimonio natural y cultural de la Sierra, impactando a su vez a la ciudad de San Luis

Potosí (Figura 5).³¹

Los usos del suelo en la ciudad son la materialización de la economía y de las condiciones sociales,³² vinculan la actividad económica y al capital; se expresan en la zonificación de las actividades y vocación del suelo (habitación, trabajo, transporte, entretenimiento, servicios en general y zonas rurales e industriales) y establecen jerarquías en la morfología urbana mediante las edificaciones que alberga, tipos de comercio e infraestructura, la densidad de población y de construcción.

³¹ Alejandro Aquiles Roa Chávez, *Transformación del territorio potosino y metropolización ante clúster automotriz. San Luis Potosí – Villa de Reyes – Soledad de Graciano Sánchez-SLP, México* [tesis de doctorado], UASLP, 2019, p. 131.

³² Ignacio Kuns Bolaños, *Usos de suelo y territorio. Tipos y lógicas de localización en la ciudad de México* [material del seminario Reestructuración Urbana y Mercado Inmobiliario], México, UNAM, s. f. en <https://urbanitasite.wordpress.com/wp-content/uploads/2020/05/kunz-usos-del-suelo-y-territorio.-tipos-y-lc3b3gicas-de-localizac3b3n-en-la-ciudad-de-mc3a9xico.pdf>

La zonificación establece la delimitación del asentamiento humano y las áreas que la integran, indica sus aprovechamientos básicos, las reservas, usos y destinos, así como la demarcación de las áreas de conservación, mejoramiento, consolidación y crecimiento.³³ Conforme el IMPLAN, en 2021, la ciudad tenía una superficie de 20 936.15 hectáreas, de las cuales 98.8% son urbanos: habitacional (50.4%), industrial (21.1%) y el resto en otros usos como área verde, equipamiento, forestal, comercio y áreas con vegetación (1.2%) con fuerte presión para cambiar su uso del suelo.³⁴ Aunque el área metropolitana tiene un área industrial mucho mayor y abarca ejidos del municipio de Villa de Reyes.

La Tabla 3 muestra la comparación entre la zonificación primaria del Plan del Centro de Población Estratégico de San Luis Potosí-Soledad de Graciano Sánchez de 2003 (PCPESLP-SGS) y el Pro-

grama de Desarrollo Urbano del Centro de Población de San Luis Potosí de 2021 (PDUCLPSLP),³⁵ donde no sólo cambia su denominación sino también se observa la diferencia de los términos empleados para describir las partes de la zonificación primaria, y da cuenta del crecimiento de las áreas en casi dos décadas, en gran medida el área urbana hacia las áreas urbanizables (Figura 6), en tanto que el área industrial ya no se considera, se ha dejado libre, lo que explica que en la mancha metropolitana, la zona industrial (incluyendo la modalidad de parques industriales privados) es casi igual que la habitacional con su equipamiento (Figura 7) y se haya instalado en áreas ejidales agrícolas, en principio no urbanizable. Al comparar el Plan 2003 (PCPESLP-SGS) con el de 2021 (PDUCLPSLP) (Figuras 8 y 9) se muestran cambios en la zonificación de los usos de suelo y sobresalen los corredores comerciales en zonas habitacionales y un crecimiento notable de la mancha urbana y el impacto de la acción inmobiliaria en la periferia, el

³³ Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de San Luis Potosí 2021.

³⁴ Instituto Municipal de Planeación (IMPLAN), Programa de ordenamiento territorial y desarrollo urbano 2021, San Luis Potosí, Diario Oficial, 2021.

³⁵ En <https://sanluisimplan.gob.mx/planes-y-programas/pduc-p-2021/>

Tabla 3. Zonificación Primaria de San Luis Potosí-Soledad de Graciano Sánchez

PCPE SLP-SGS (2003)	PDUCLPSLP (2021)
Área Urbana. Esta zona la integran las áreas edificadas total o parcialmente y que cuentan con los servicios mínimos esenciales, y que ocupan un total de 14 640.43 ha	Área Urbana. Son las urbanizadas o edificadas total o parcialmente y que cuentan con los servicios de agua potable, drenaje y alumbrado público cuando menos a 2019, tiene una superficie de 20 435.59 ha (Art.124, Fracc. I LOTDUSLP)
Reserva Urbana. Son aquellas áreas susceptibles de recibir los servicios para el futuro crecimiento de la población y cuya superficie es de 9 760.78 ha.	Área urbanizable. Se reservan para el futuro crecimiento de los centros de población o se prevén para la fundación de nuevos asentamientos humanos. El Área Urbanizable (AU) del PDUCLP 2020-2050 tiene una superficie de 10 309 ha.
Área industrial. Es la zona destinada a la instalación de la industria y su superficie es de 3 392.17 ha.	Áreas no urbanizables. Son las que se excluyen del desarrollo urbano por contener elementos constitutivos del equilibrio ecológico o para la prevención de riesgos. El Área No Urbanizable (NU) del PDUCLP 2020-2050 tiene una superficie de 28 767.6 ha.

Fuentes: Plan del Centro de Población Estratégico de San Luis Potosí-Soledad de Graciano Sánchez del año 2003 (PCPESLP-SGS) y el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de San Luis Potosí del año 2021 (PDUCLPSLP).



Figura 6. Zonificación Primaria del Municipio de San Luis Potosí.
Fuente: Programa Municipal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Municipio de San Luis Potosí 2021.

abandono habitacional del centro y el incremento de la actividad comercial en zonas habitacionales de densidad baja en las avenidas principales; además, en la Figura 7 se observa cómo ya se considera urbanizable las faldas de la Sierra de San Miguelito, zona de recarga acuífera;³⁶ para ello, se sabe de las fuertes presiones del cartel inmobiliario.

La zonificación secundaria divide a las áreas urbanas y urbanizables en usos y destinos como la vivienda, corredores comerciales, equipamiento o servicios. La siguiente Tabla 4 es una comparativa entre las clasificaciones utilizadas en el plan del 2003 y el programa del año 2021.

Lo anterior se ejemplifica con el estudio del caso del fraccionamiento Lomas, donde en el Plan de 2003, la zona estaba marcada como habitacional de densidad media, mientras que en el programa del 2021 la zonificación se adapta a lo que existe actualmente, con la calle Guadalcázar convertida en un corredor comercial con antros, bares, restau-

³⁶ Se debe recordar que la zona metropolitana se abastece por pozos que al momento ya está a 500 m de profundidad y es agua fósil.



Figura 7. Zona metropolitana y la zona industrial (en rojo) de San Luis Potosí-Soledad de Graciano Sánchez y Villa de Reyes, 2018

Fuente: Alejandro Aquiles Roa Chávez, p. 78.

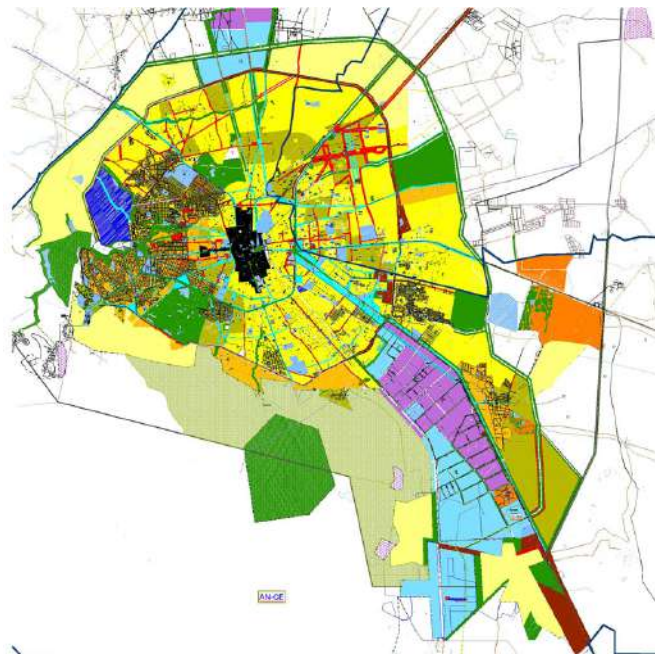


Figura 8. Zonificación secundaria de San Luis Potosí y Soledad de Graciano Sánchez
Fuente: PCPE SLP-SGS, 2003.

rantes y plazas comerciales, que antes no existía, y que a pesar de ser un problema para los habitantes y motivo de constantes denuncias por las afectaciones a su habitabilidad.

El cambio de uso de suelo es responsabilidad del Ayuntamiento, ya que es el que da los permisos y licencias en orden secuencial: de uso de suelo, para la construcción y licencias de funcionamiento para de cualquier tipo de inmueble, las dos primeras por la dirección de Desarrollo Urbano y la tercera por el Departamento de Comercio, además de las revisiones por Ecología, Protección Civil o por el Instituto Nacional de Antropología e Historia en casos de patrimonio edificado; por lo que la autorización de la licencia de uso del suelo es condición para las demás licencias. Todas las dependencias deben aplicar y cumplir las leyes y reglamentos, como: la Ley de bebidas alcohólicas, el Reglamento para el Ejercicio de las Actividades Comerciales, el Reglamento de Construcciones, los Planes y Programas de Desarrollo Urbano; además de instrumentos como la Tabla de Compatibilidad de uso habitacional con otros.

En el Plan de Desarrollo Urbano se menciona la necesidad de la integración urbana, donde los usos de suelo mixtos reduzcan las distancias de desplazamiento y, por lo tanto, mejoras en movilidad y transporte, aunque poco toma en cuenta los problemas que generan la mezcla de usos a las condiciones de habitabilidad y la falta de coherencia entre toda la legislación, lo cual expondremos más adelante. Aun cuando el Reglamento de Actividades Comerciales de 2000 indica que las actividades estimadas de impacto significativo ambiental, que puedan ocasionar molestias a los vecinos del lugar en donde se pretenda establecer, deberán de adjuntar carta de anuencia vecinal del ochenta por ciento de ellos, manifestando su conformidad con su instalación, así como carta compromiso de no ocasionar perjuicio al bienestar social;³⁷ lo cual no se cumplió y mejor se cambiaron las disposiciones de la Tabla de compatibilidades (Tabla 5). Además

³⁷ Reglamento para el ejercicio de las Actividades Comerciales, Industriales y de Prestación de Servicios en el Municipio Libre de San Luis Potosí. Artículo 21, apartado IX.

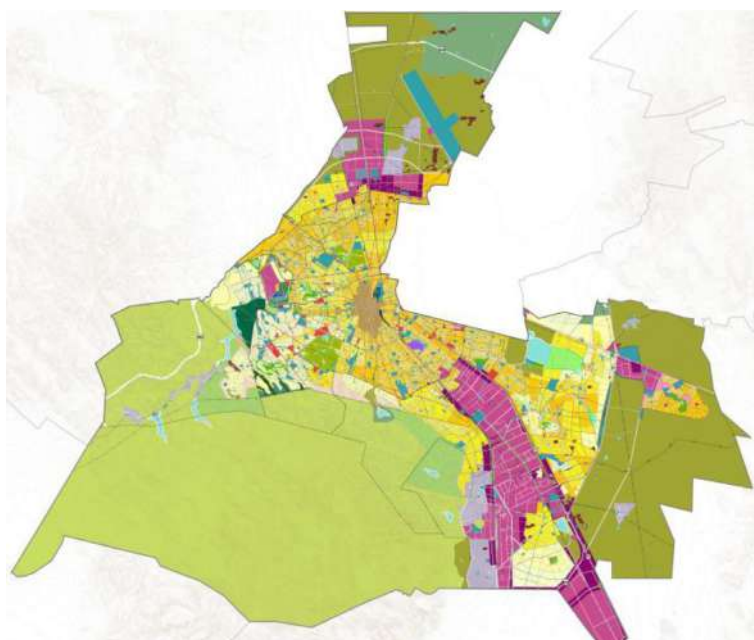


Figura 9. Zonificación Secundaria de San Luis Potosí, 2021.
Fuente: PDUCLSLP (2021).

Tabla 4. Zonificación secundaria de San Luis Potosí y Soledad de Graciano Sánchez

PCPE SLP-SGS (2003)		PDUCLSLP (2021)	
RCB	Residencial Campestre densidad baja	EC, H1, H2, H3, H4	Habitacional
RCB	Residencial Campestre densidad alta	ATSU	Área de Transición Suburbana
H1	Habitacional densidad baja		Crecimiento Urbano No Programado
H2	Habitacional densidad media	CD, CC, CR, CI	Corredores Comerciales
H3	Habitacional densidad media alta	CB	Centro de Barrio
H4	Habitacional densidad alta	SU	Subcentro Urbano
CD	Comercio y servicios distritales	S	Servicio a la industria
CC	Comercio y servicio central	I	Industria
CR	Comercio regional	E	Equipamiento Urbano
E	Equipamiento institucional	Usos de áreas no urbanizables	
ER	Equipamiento regional		Áreas verdes
EV	Espacios verdes, abiertos y recreativos		Área natural protegida, parque urbano
RE-CU	Destino recreacional y cultura		Área agropecuaria
S	Servicios a la industria y comercio		Área de suelo silvestre
IL	Industria ligera		Área sujeta a remediación
IP	Industria pesada		Área de valor paisajístico
IN	Instalaciones especiales e infraestructura		Área de protección ambiental
IR	Infraestructura regional		Áreas de crecimiento controlado
			Subcentro de distrito

Fuentes: Plan del Centro de Población Estratégico de San Luis Potosí-Soledad de Graciano Sánchez 2003 y Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de San Luis Potosí 2021.

de ese reglamento, se complementa con la Ley de Bebidas Alcohólicas y el Reglamento de Horarios para los Establecimientos Comerciales, Industriales y de Servicios.

La Tabla de Compatibilidades de uso de suelo estipula lo permitido, prohibido o condicionado en la construcción o funcionamiento de cualquier establecimiento en determinado uso de suelo; donde los usos son restringidos en función de las dimensiones y el tipo de establecimiento. Como se puede observar en la Tabla 5, cambios que

están y no hay disposiciones para revertir las situaciones existentes, que por más de 20 años se han hecho. Los ruidos los controlan con la emisión permitida por la Ley de Ecología, pero no toman en cuenta que muchos ruidos son ininterrumpidos; no se cumple la franja arbolada obligatoria ni la distancia con los predios vecinos y no se cumple que se instalen en cabezas de manzana o en esquina para que sea menor el impacto (incluso deberían destinarse una manzana para todo tipo de comercios o talleres con

Tabla 5. Condicionantes de compatibilidad de usos de suelo.

	PCPE SLP-SGS (2003)	PDUCPSLP (2021)
1	Se requiere tener acceso y salida por una vialidad secundaria	Se requiere contar con acceso y salida por una vialidad o circulación distinta a la del acceso principal
2	Se requiere tener acceso y salida de vehículos de abastecimiento por una vialidad secundaria	Se requiere tener acceso y salida de vehículos de abastecimiento por una vialidad y/o circulación secundaria
3	Realizar un estudio de vialidad	Contar con un Dictamen de Factibilidad Vial positivo y vigente
4	Contar con carriles de aceleración y desaceleración.	Contar con carriles de aceleración y desaceleración.
5	Contar con áreas de ascenso y descenso de pasajeros fuera de la vía pública.	Contar con áreas de ascenso y descenso de pasajeros fuera de la vía pública.
6	Cumplir con lo señalado en la LDU en cuanto a distancias con otros usos de suelo	Regular la emisión de ruidos y/u olores
7	Regular la emisión de ruidos y/u olores	Rodear con una franja arbolada
8	Regular la recepción de ruidos y/u olores del exterior.	Construir una barda con un muro de 3.00 m de altura
9	Realizar estudio de impacto urbano en los términos de la LDU.	Ubicarse en esquina o generar un circuito de entrada y salida alrededor del predio con una sección mínima de 4 m.
10	Rodear con una franja arbolada.	Ubicarse en la vialidad de conectividad (secundaria) del fraccionamiento o colonia
11	Rodear con un muro de 3.00 m de altura.	El almacenamiento de sustancias inflamables o peligrosas, así como industria deberá ubicarse a una distancia mínima de 150 m de cualquier vivienda
12	Toda actividad del uso del suelo deberá realizarse dentro del predio.	Contar con un Dictamen positivo y vigente de Estudio Acústico.
13	Ubicarse en la cabecera de la manzana o esquina.	Contar con un Dictamen positivo y vigente de Imagen Urbana.
14	Ubicase en la vialidad principal del fraccionamiento	Contar con explanada o vestíbulo de salida
15	El almacenamiento de sustancias inflamables o peligrosas deberá ubicarse a una distancia mínima de 150 mts. de cualquier vivienda.	Contar con Dictamen de Análisis de Riesgo del predio y medidas de seguridad emitidas por la Dirección de Protección Civil Municipal positivo y vigente.
16	Realizar un estudio de imagen urbana	Condicionado a la disponibilidad de infraestructura
17	Condicionado a la disponibilidad de infraestructura	Contar con franja de amortiguamiento dentro del predio a partir de las colindancias con un ancho mínimo de 1.50 mts. en caso de predios ya construidos contar con las medidas de reducción de ruidos y vibraciones en los muros a colindancia
18	Contar con explanada o vestíbulo de salida.	

Fuente: Plan del Centro de Población Estratégico de San Luis Potosí-Soledad de Graciano Sánchez 2003 y Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de San Luis Potosí 2021.

sus respectivas condiciones para evitar emitan contaminación y afectaciones a los vecinos) y se han permitido en medio de la cuadra y se ubiquen en cualquier nivel de vialidad de la calle; y regular la emisión de ruidos y olores no se reglamenta cómo se va a hacer.

Cambios de usos del suelo en las esquinas³⁸

La traza de la ciudad la constituye las calles, las manzanas y su lotificación. Según Germán Samper, al hablar de arquitectura urbana aparecen tres temas fundamentales: la manzana, la calle y la esquina.³⁹ Dependiendo de la época y de los intereses sociales, la traza se organiza en estructuras radiales, reticulares, plato roto, concéntrico, lineal en espina, en fragmentos, media espina, o mixta, con un centro y ahora con varios.

El valor de la esquina es de uso, de cambio y de intercambio,⁴⁰ como punto de reunión, lugar de pequeños comercios locales, incluso también son lugares indeseables pues se convierten en tiraderos de basura o referentes para pandillas. En las esquinas de las zonas habitacionales siempre se han ubicado las tiendas de esquina locales para ofrecer abarrotes, ferreterías, papelerías, fondas, talleres, que sirven de abastecimiento cotidiano a los barrios, colonias o fraccionamientos.

La esquina es muy rica en cuanto a su significado arquitectónico, urbano, social y económico; su arquitectura tiende a ser un referente con relevancia estética en la zona y a su vez enriquecen la imagen

urbana y el interés de los habitantes por vivir la ciudad; suelen rematarse ochavándola o colocando un elemento escultórico como hito; son altamente apreciadas por la élite social y por los comerciantes. El estudio de la esquina no ha sido muy relevante; hay un texto que da cuenta de la situación actual y advierte de la proliferación de nuevos modelos de negocio en esquina asociado con la destrucción del patrimonio edificado del movimiento moderno y arquitectura neocolonial existente en las esquinas,⁴¹ con pequeñas plazas comerciales y diversas franquicias, causando incomodidades e incluso expulsión de los habitantes, debido a la mala gestión del gobierno por el cambio de uso de suelo. Por su parte, Montaner y Muxí señalan que por el elevado uso del automóvil y de las autopistas, la ciudad se va llenando de estaciones de servicio fncadas en los mejores lugares: en las esquinas, y sus tiendas y bares están abiertos 24/7 para ser sustitutos de los negocios locales y cafeterías;⁴² también en México, gasolineras y pequeños supermercados se han aliado con ese fin.

Sin duda, las esquinas son estratégicas y adecuadas para cualquier tipo de negocios; son el área de una manzana con mayor valor comercial, como suelo es una mercancía permanente;⁴³ por ejemplo en Las Lomas 2a sección, un local de 54 m² dentro de una de las plazas comerciales en esquina es de 10 800 pesos mensuales, con baño y dos cajones de estacionamiento pero sin otra infraestructura hidráulica y su venta era en 2023 de 1 346 000 pesos, por lo que para el propietario de la plaza es altamente rentable (Figura 10).

En los fraccionamientos de baja densidad suelen no estar contempladas por reglamento interno del fraccionamiento en condominio horizontal o no

³⁸ Para mayor información consultar: Citclari Tello Zapata, *La desaparición de las esquinas por el cambio de uso del suelo habitacional a comercial* [tesis de licenciatura en arquitectura, UASLP], 2022.

³⁹ Gustavo Samper, *El recinto urbano*, Escala, Bogotá, 2002.

⁴⁰ Alicia Paz González Riquelme y Eduardo Basurto Salazar, "Las esquinas. Lugar y habitabilidad", en *Diseño y Sociedad*, núm. 33-34, otoño 2012-primavera 2013, UAM-Xochimilco, p. 45.

⁴¹ Guadalupe Salazar González y Jesús Villar Rubio, *Ciudad de San Luis Potosí: Arquitectura y urbanismo*, San Luis Potosí, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, 2019, p. 71.

⁴² Josep Montaner y Zaida Muxí, *Arquitectura y política: ensayos para mundos alternativos*, Barcelona, Gustavo Gili, 2011, p. 118.

⁴³ David Harvey, *Urbanismo y desigualdad social*, México, Siglo XXI, 1997, p. 163.



Figura 10. Plazas comerciales en esquina en Lomas 2ª Sección, 2024.
Foto: Guadalupe Salazar G.

son necesarios porque las familias tienen vehículo para acudir al suministro semanal, quincena o mensual hasta un centro comercial.

En la tabla de compatibilidad de usos se pide que las empresas se instalen en cabezas de manzana en su esquina (ver Tabla 5), es lo que actualmente hacen los negocios de franquicias, comercios y plazas comerciales, desplazando el comercio local y con ello ha desaparecido la sociabilidad entre comerciante-comprador y entre los vecinos que acudían a comprar en las tiendas de esquina, pues eran un centro de encuentro, de cohesión social y de noticias barriales; lo que impacta en el uso y costumbres de la ciudad, la apropiación del lugar y cierta pérdida de identidad barrial. La nueva modalidad de comercio ha incrementado la demanda y consumo de infraestructura, provocado contaminación de todo tipo (ruido, basura, malos olores) y el aumento vehicular con problemas de congestión vehicular; y más recientemente han proliferado tiendas chinas.

Desde este siglo se han instalado pequeños supermercados, tipo oxxo, Circle K, 7-eleven, en las esquinas en todas las ciudades, sustituyendo casi todas las tiendas de esquina, sobre todo en las calles o avenidas de mayor flujo peatonal o vehicular. En la Figura 11 se observa el diagrama de Voronoi o polígonos de Thiessen,⁴⁴ aplicado a la ubicación de

los 216 centros de la cadena oxxo en la zona metropolitana de San Luis Potosí y sus regiones de influencia para abastecer a quienes están cerca y la densidad de ubicación.⁴⁵

También, en las zonas residenciales o de ingresos medios ya consolidadas han proliferado pequeñas plazas comerciales de varias plantas con comercios diversos, incluyendo entretenimiento nocturno con venta de alcohol, o farmacias-supermercados o gasolineras-supermercados pequeños de varias franquicias (oxxo, Circle K, 7-eleven), sustituyendo las grandes residencias de la arquitectura moderna del siglo xx. Con frecuencia, la zona no necesitaba estos comercios y sí atrae clientes de otras zonas. Esto ha sucedido por las autorizaciones de cambio de uso de suelo, acompañados por la conversión de la vialidad como corredor comercial, como es el caso del fraccionamiento Las Lomas, y con frecuencia no

datos meteorológicos, ahora también se utilizan para conocer las áreas de influencia de los espacios arquitectónicos y urbanos. Los patrones de puntos espaciales son puntos específicos que tienen cualidades iguales ubicadas en un plano y mediante un análisis estadístico se busca encontrar la relación de posicionamiento entre ellos. Esto ayuda a entender la ubicación de las franquicias desde diferentes puntos de vista según los servicios que ofrecen: cadenas alimenticias, tiendas de abarrotes, farmacias y entender porque un negocio se interesa en ubicarse en cierto lugar.

⁴⁵ Afirme, *Corresponsal oxxo listado de sucursales*, consultado en: <https://www.afirme.com/Contenido/files/Banco/OXXOTIENDAS.pdf>, consultado en junio de 2021.

⁴⁴ Los polígonos de Thiessen fueron creados para el análisis de

cumplen con el reglamento, como el número de cajones para estacionamiento.

Las Lomas tenía asignado en 2003 un uso del suelo habitacional densidad media H2, superficie mínima de 140 m², frente mínimo de 8 m, cos de 1.7, cos de 65 %, altura máxima de 9 m y los permisos de negocios se pedía ubicarse en vías principales y de pequeña dimensión de entre 30 y 80 m² conforme el giro y no se permitía establecimientos de venta de alcohol. Lo cual se modificó sustantivamente al autorizarse plazas comerciales. Desde el año 2000, la desregulación del uso de suelo comenzó con el reemplazo de una vivienda convirtiéndola en una tienda de abarrotes, llamada “super pits”;⁴⁶ sitio de noticias locales y de denuncia por diferentes actos de vandalismo por menores de edad que lo tomaron como punto de reunión para beber alcohol y fumar todo tipo de productos en la calle (Figura 12). Incluso, los colonos de La Lomas consideran que “las viviendas del sector han perdido plusvalía ante la indiferencia de autoridades municipales”.⁴⁷ Muchos vecinos, en su mayoría de la tercera edad, decidieron mejor vender y mudarse de la

zona, además el 12% de las viviendas están deshabitadas. A la fecha las quejas y denuncias al ayuntamiento siguen, pues la situación se incrementó al convertirse la calle Huasteca en corredor comercial y el aumento de ese tipo de negocios. Quienes permanecen residiendo en la zona se quejan de problemas de salud como la falta de sueño y un estrés constante por las situaciones que se presentan fuera de sus casas durante las noches debido al ruido, pleitos, congestión vehicular, inseguridad y mala imagen, sobre todo a partir del jueves y fin de semana. Aseguran que los ruidos provenientes de algunos locales de la plaza son insoportables; música con alto volumen con grandes bocinas que dan al exterior de los locales, motocicletas y automóviles que derrapan para entretener a los jóvenes, carcajadas y gritos son escuchados hasta las dos de la mañana. A pesar de tener suficientes evidencias sobre la mala regulación de estos locales, las administraciones de gobierno municipal no hacen nada por detener las afectaciones.

Las afectaciones van más allá de los ruidos; la inseguridad también es un grave problema ocasionado por los bares y “restaurantes” con venta de bebidas alcohólicas que, según los vecinos, sólo están disfrazados con una pequeña cocina para respal-

⁴⁶ Testimonio de los vecinos de la calle Huasteca. La tienda de abarrotes se ubicaba la calle Huasteca esquina con Tanquían.

⁴⁷ Recorte de periódico recopilado por los vecinos de Lomas Segunda Sección.

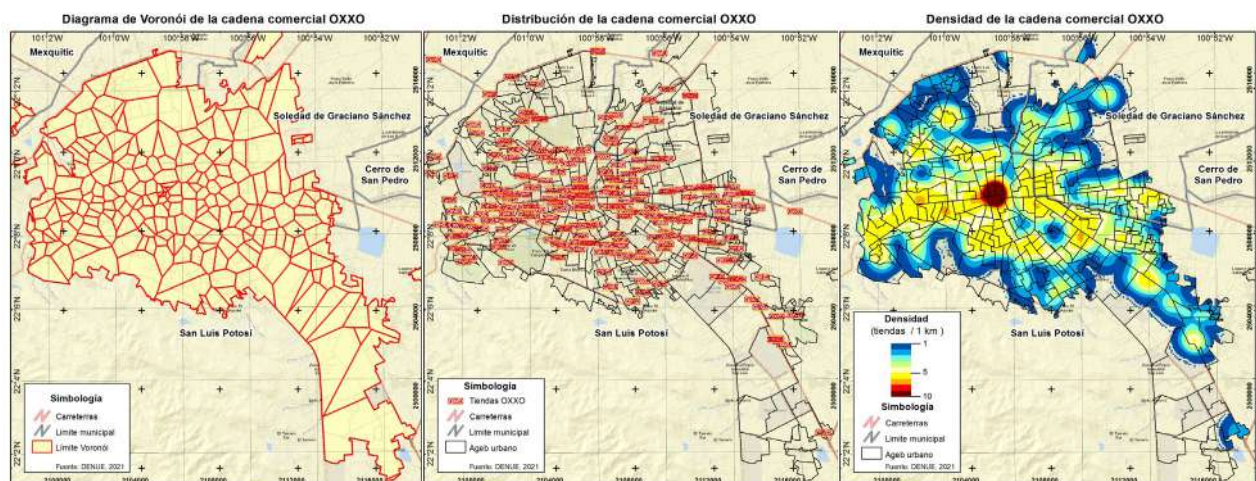


Figura 11. Diagrama de Voronói, de distribución y de densidad de oxxos en la zona metropolitana de San Luis Potosí. Procesado con Kernel Density en ArcGis 10.2 por Rogelio Santana. Fuente: DENUE 2021, INEGI.

dar la licencia de uso. A pesar de que el cierre máximo para restaurantes y bares es a las 2:00 horas, en algunas páginas de internet el cierre es marcado a las 3:00 horas. Esto ha influido en olas de inseguridad en la zona, donde la violencia se presenta desde robos y pleitos hasta balazos y secuestros.

Los vecinos mencionan que debido a la ebriedad de los jóvenes que visitan los bares cercanos a sus casas, se han visto accidentes como atropellos y lesiones, y que a pesar de denunciar estas situaciones se siguen presentando ocasionalmente ante la falta de vigilancia a los establecimientos; tan sólo en el trienio del 2015-2018 las autoridades formaron grupos de vigilancia con integrantes de la Secretaría de Comercio, Ecología, Tránsito y Pro-

tección Civil, que regularon un poco la situación, pero continúan los problemas.

Conclusión

El modelo económico global se ha expresado en el espacio de diversas maneras, sobre todo por la privatización de la producción de los espacios en los asentamientos, al haberse convertido el espacio en una mercancía que permite rentabilizar inversiones con tasa de retorno alta y a corto plazo. La desregulación de toda legislación y control gubernamental para dirigir el desarrollo urbano y territorial apoyan la situación, a pesar del diseño de planes, programas y disposiciones, pues poco se cumplen ante la presión del cartel inmobiliario. El mecanismo más recurrente ha sido el cambio de uso de suelo tanto urbano, natural y ejidal agroganadera, sobre todo cuando se aplicó la reforma constitucional al Artículo 27 que permitió enajenar las tierras ejidales sobre todo las periféricas a las ciudades y zonas metropolitanas.

La relación comercial entre ejidatarios y empresarios no ha sido tersa y recta, las presiones y chantajes proliferan, dividiendo comunidades para que finalmente accedan a la venta de las tierras y los empresarios las fraccionen y produzcan conjuntos habitacionales en condominio horizontal cerrados, que intencionalmente no se integran a la ciudad y cuentan con infraestructura propia a través de obtener concesiones de explotación de recursos como el agua, una suerte de privatización de la misma; constituyéndose en la forma de crecimiento, no de desarrollo, de los asentamientos; ahora fragmentados, desordenados y discontinuos y aumentando el desequilibrio socio espacial.

Los cambios de uso de suelo que sólo atienden intereses del negocio inmobiliarios y no las necesidades de sus habitantes han tenido consecuencias, como: pérdida de áreas naturales vitales para la subsistencia de las ciudades; explotación irracional de los recursos naturales; inexistencia de reserva territo-



Figura 12. Recortes de diarios proporcionado por los vecinos de Las Lomas.
Fotografía del 18/11/2021. Sin referencia.

rial de los asentamientos en manos del gobierno para poder dirigir el desarrollo urbano; afectaciones que el cambio de uso habitacional a comercial (sobre todo por giros negros) alteran la vida cotidiana con contaminación (ruido, basura, olores), violencia, inseguridad, congestionamiento vehicular, desarticulan y desfiguran colonias y fraccionamientos consolidados y al final expulsan a su población. Además, los espacios públicos, de interrelación social y cultural prácticamente han desaparecido por espacios privados para el consumo. Desafortunadamente, la gobernanza se orienta a proteger a la iniciativa privada y sus empresas, y ante reclamos ciudadanos no actúan o medianamente lo hacen sin resolver las afectaciones al vecindario, administran el conflicto y prolongan las resoluciones.

En suma, los asentamientos son ahora sólo una *urbe* que crece y es jaloneada por el interés económico, y su morfología (su traza con calles, su zonificación, sus edificaciones, plazas, jardines, infraestructura, publicidad, arte urbano, mobiliario urbano, etc.) es meramente funcional para el sistema económico, el flujo de capital y el consumo por la población; por ello también son importantes las vías para el automóvil; la ciudad ha perdido sentido y ha dejado de ser un elemento simbólico. La ciudad ya no es más una *polis*, ni como comunidad ni como estado, donde el espacio de lo público es central para la acción política, deliberación y ejercicio de libertades, de comunicación, de defensa de derechos sociales y urbanos, pues se ha disminuido y privatizado, como ya lo alertaban hace tiempo Habermas y Arendt;⁴⁸ la *polis* se ha constreñido a gestionar los aspectos político-administrativos y

legales, expresados en una planeación gubernamental que poco se cumple o está acotada por la lógica empresarial, lo que favorece al capital inmobiliario; la política ejercida ha escindido en gran medida a los ciudadanos en los programas y decisiones. Por ello son necesarios los espacios públicos, que sean espacios de contacto y permitan las relaciones sociales comunitarias, que permita se dé la identidad y cohesión social con metas comunes por la calidad de vida, como aliados de las autoridades en aras de un entorno de calidad habitable y bello en su patrimonio espacial. Contribuiría a recuperar la *polis* la disminución de la dictadura del automóvil y de la calidad de espacio en la ciudad.

Tampoco la ciudad es el ámbito de la *civitas*, ya que ha ido desapareciendo la conciencia ciudadana, se ha despolitizado la población; el aislamiento, el individualismo, el desarraigo (y ahora por el anonimato digital se ha deshumanizado), no se fomenta el sentido de comunidad, que permite una identidad compartida con sus costumbres, tradiciones e intereses, ni ven un destino común ni son solidarios con los otros; ya no se ejerce derechos y deberes cívicos en libertad y con conocimiento, ni participan o es inhibida su intervención en deliberaciones y decisiones en el desarrollo lógico y adecuado del asentamiento, de su barrio, colonia o manzana; esto sucede, aunque exista la obligación legal de incluir la participación social en todo programa o proyecto; son pocos los casos en que medianamente ocurre. Ante todo, la situación ha agudizado la segregación urbana y la desigualdad social y se agudiza en la zona metropolitana.

Por lo que una correcta y adecuada planeación es necesaria, acompañada de los instrumentos operativos como leyes y reglamentos, pero sobre todo se acaten, se revisen cuidadosamente la entrega de licencias de uso de suelo, de construcción y funcionamiento, con las condiciones previstas para la no afectación de los vecinos y la calidad de vida de toda la población.

⁴⁸ Aun cuando Habermas identifica el origen del espacio público con el surgimiento de la sociedad burguesa y del capitalismo, escindido del dominio del pueblo, aunque Habermas rescata el concepto como espacio de crítica y discusión al Estado. Jürgen Habermas, *Facticidad y validez sobre el derecho y el Estado democrático de derecho en términos de teoría del discurso*, Valladolid, Simancas, 1998. Hanna Arendt, *¿Qué es política?*, Barcelona, Paidós, 1997.

Bibliografía

ARENDT, Hanna, *¿Qué es política?*, Barcelona, Paidós, 1997.

Código Agrario de los Estados Unidos Mexicanos, México, Cámara de Diputados, 1934, en http://www.ran.gob.mx/ran/dgaj/Normateca/Documentos/Leyes/Abrogadas/CODIGO_AGRARIO_1934.pdf

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/CPEUM.pdf>

Decreto por el cual se expropia por causa de utilidad pública al ejido de Garita de Jalisco, Municipio de San Luis Potosí, Estado del mismo nombre, a favor del Instituto Nacional para el Desarrollo de la Comunidad y de la Vivienda Popular, una superficie 71-30-60 ha. (Reg. 14328), https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4862556&fecha=17/12/1980#gsc.tab=0

Decreto por el que se expropia por causa de utilidad pública una superficie de 57-92-01.45 hectáreas de agostadero de uso común, de terrenos ejidales del poblado Garita de Jalisco, Municipio de San Luis Potosí, S.L.P. (Reg.- 2859), en https://diariooficial.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4813137&fecha=14/12/1993&print=true

GONZÁLEZ Riquelme, Alicia Paz y Eduardo Basurto Salazar, "Las esquinas. Lugar y habitabilidad", en *Diseño y Sociedad*, núm. 33-34, otoño 2012-primavera 2013, UAM-Xochimilco

HABERMAS, Jürgen, *Facticidad y validez sobre el derecho y el Estado democrático de derecho en términos de teoría del discurso*, Valladolid, Simancas, 1998.

HARVEY, David, *Urbanismo y desigualdad social*, México, Siglo XXI, 1997.

———, "El 'nuevo' Imperialismo. Acumulación por desposesión", Leo Panitch y Colin Leys (eds.), *Socialist Register 2004. El nuevo desafío imperial*, CLACSON, 2004, pp. 99-129, en <https://socialistregister.com/index.php/srv/article/view/14997>

———, *El nuevo imperialismo*, Madrid, Akal, 2004.

———, *Ciudades rebeldes. Del derecho de la ciudad a la revolución urbana*, Madrid, Akal, 2013.

INEGI, *Historia de los censos de población en México. Siglo XIX*, tomo 1, México, INEGI, 2023, p. 46, en <https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=889463907411>

INEGI, *División territorial del Censo de 1910*, INEGI, <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/1910/>

Instituto Municipal de Planeación (IMPLAN), Programa de ordenamiento territorial y desarrollo urbano 2021, San Luis Potosí, Diario Oficial, 2021. En <https://sanluisimplan.gob.mx/planes-y-programas/pduc-2021/>

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), *IX Censo Ejidal*, 2007, México.

IRACHETA, Alfonso, *Hacia una planeación urbana crítica*, Toluca, UAEM, 1988.

KUNS Bolaños, Ignacio, *Usos de suelo y territorio. Tipos y lógicas de localización en la ciudad de México* [material del seminario Reestructuración Urbana y Mercado Inmobiliario], México, UNAM, s. f. en <https://urbanitasite.wordpress.com/wp-content/uploads/2020/05/kunz-usos-del-suelo-y-territorio.-tipos-y-lc3b3gicas-de-localizac3b3n-en-la-ciudad-de-mc3a9xico.pdf>

MONTANER, Josep y Zaida Muxí, *Arquitectura y política: ensayos para mundos alternativos*, Barcelona, Gustavo Gili, 2011.

MORETT-Sánchez J. Carlos y Celsa Cosío-Ruiz, Panorama de los ejidos y comunidades agrarias en México, en *Agricultura, sociedad y desarrollo*, vol. 14, núm. 1, enero-marzo, 2017, pp. 125-152.

ORNELAS Delgado, Jaime, "Impacto de la globalización neoliberal en el ordenamiento urbano y territorial". *Papeles de Población*, vol. 10, núm. 41, 2017, consultado de <https://rppoblacion.uaemex.mx/article/view/8745>.

PALLASMAA, Juhani, "La sensación de la ciudad. La ciudad en tanto percibida, recordada e

imaginada”, en *Arquine. Habla ciudad*, Ciudad de México, Industrias Gráficas Corso, 2014.

PRADILLA Cobos, Emilio, *Los territorios del neoliberalismo en América Latina* (1.a ed.), México, Universidad Autónoma Metropolitana, 2009.

ROA Chávez, Alejandro Aquiles, *Transformación del territorio potosino y metropolización ante clúster automotriz. San Luis Potosí – Villa de Reyes – Soledad de Graciano Sánchez-SLP*, México [tesis de doctorado], UASLP, 2019,

Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de San Luis Potosí 2021.

ROBLES, B. H. “Una nueva mirada al campo”, en Rolando Cordera (comp.), *La globalización de México; Opciones y contradicciones*, México, Facultad de Economía-UNAM, 2006.

_____, *Los riesgos para el campo nacional* [versión electrónica]. 2007, en *El Siglo de Torreón*. com.mx. consultado 08 de marzo de 2020.

SALAZAR González, Guadalupe y Jesús Villar Rubio, *Ciudad de San Luis Potosí: Arquitectura y urbanismo*, San Luis Potosí, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, 2019.

SAMPER, Gustavo, *El recinto urbano*, Escala, Bogotá, 2002.

TANNENBAUM, Franck, “La lucha por la paz y por el pan”, en *Problemas Agrícolas e Industriales de México*, vol. 3, núm. 4, oct.-dic. 1951.

TELLO Zapata, Citclari, *La desaparición de las esquinas por el cambio de uso del suelo habitacional a comercial* [tesis de licenciatura en arquitectura, UASLP], 2022.

WILLIAMSON, John (ed.), *Latin American Adjustment: How Much Has Happened?*, Institute for International Economics, Washington, abril 1986, en <https://archive.org/details/latinamericanadj0000unse/page/n5/mode/2up>

Mérida y su crecimiento territorial. Segregación voluntaria, una forma actual de habitar

Lucía Tello Peón

Introducción

Las ciudades a lo largo de la historia han tenido diversas formas de crecer y características propias en sus servicios y áreas de habitación, dependiendo de su geografía, propósitos fundacionales y funcionales. Así, existieron entre otros tipos de ciudades las: sagradas, comerciales, industriales, recreativas, algunas con periferias residenciales conectadas por vías de comunicación y otras con áreas bien definidas de tipos de servicios y habitación. Generalmente existía una relación entre el tipo de ciudad, su crecimiento, la estructura urbana y la demográfica que tenían. Las ciudades latinoamericanas, entre ellas varias mexicanas, pasaron por una rápida urbanización en el siglo xx debido en gran medida a fenómenos migratorios que reflejaron desequilibrios socioeconómicos importantes con una gran polarización y segregación territorial.

Tradicionalmente se entiende por segregación: “separar y marginar a una persona o a un grupo de personas por motivos sociales, políticos o culturales”.¹ Paradójicamente esta segregación en la ocupación del territorio se puede considerar actualmente en ocasiones deseada y voluntaria por grupos sociales nacionales y extranjeros en la ciudad y su área metropolitana. Aunque la segregación territorial actual en Mérida y su territorio aledaño existe desde su fundación, la segregación voluntaria en el habitar, multiplicada por población² fre-

cuentemente pendular,³ es reciente; se inició en la segunda mitad del siglo xx y se ha agudizado en este siglo principalmente en la parte norte del territorio. Este fenómeno importante está impulsado en gran medida por el emprendimiento de inmobiliarias⁴ que aprovechan su naturaleza jurídica⁵ y responden a nuevos deseos de la población globalizada, lo que coadyuva a problemáticas urbano-ambientales.

La ciudad se transforma, se reinventa, se reutiliza, en ocasiones se cambia la forma de usar y vivir su espacio, así como el fin que se busca en ella al ocuparla. Es importante tener nuevas miradas hacia las ciudades y sus territorios actuales porque los problemas quizás son los mismos de años anteriores, a veces agudizados, pero actualmente, es necesario enfatizar un poco la visión sobre las consecuencias de nuevas perspectivas globales en el hábitat. Por ejemplo, puede ser que se vive en este territorio de manera más o menos permanente o simplemente se tienen una o varias propiedades habitacionales en distintas latitudes, por lo que se rota la estancia del habitante, según las estaciones, los negocios, las amistades o los gustos.

¹ Real Academia Española, *Diccionario de la Lengua Española*, <https://die.rae.es> versión electrónica 23.7, consultado febrero 2024.

² Alfonso Iracheta y Jorge Bolio Osés, *Mérida metropolitana propuesta integral de desarrollo*, Mérida, Yucatán, Fundación Plan Estratégico de Yucatán A. C., 2012.

³ Esto es una migración de ida y vuelta realizada diariamente del lugar de origen al lugar de trabajo Mérida y viceversa.

⁴ La propiedad en régimen de condominio por su naturaleza jurídica no considera obligatoria la donación de tierra para equipamientos y áreas verdes.

⁵ Yolanda Martínez y Dane Amaury Santillán Morales, “Consumo y miedo. Expansión urbana y urbanizaciones cerradas en Mérida, Yucatán, 2010-2020”, en Carlos Bustamante Lemus (coord.), *Políticas territoriales en las dinámicas de crecimiento de metrópolis regionales en el sureste de México. Los casos de Villahermosa y Mérida*, México, Instituto de Investigaciones Económicas-UNAM, 2023, vol. II, p. 117.

El propósito principal de este trabajo es pues: contribuir al conocimiento y evaluación de características del crecimiento territorial en la ciudad de Mérida y su entorno inmediato, considerando transformaciones y continuidades en su crecimiento físico, haciendo énfasis en la característica de segregación territorial voluntaria que existe en este territorio. Esto permitirá tener más elementos para elaborar propuestas de gestión e integración del patrimonio cultural y natural si así se requiere. El objetivo rector de esta participación es pues presentar y evaluar el fenómeno de segregación territorial voluntaria, así como consideraciones o falta de ellas hacia el patrimonio cultural y natural en los procesos de habitar que conlleva.

Si las ciudades, como señalan algunos autores son reflejo de la sociedad, entonces caracterizar sus problemáticas debe incluir consideraciones de lo que necesitan o desean los habitantes actuales en relación con la ocupación de este territorio. Si la ciudad ya es una metrópoli, entonces es importante tomar en cuenta gustos, deseos y maneras de proceder globales de habitantes de la ciudad, además de características de evolución, crecimiento y ocupación de la ciudad de Mérida y su territorio.

El desarrollo de este trabajo cuenta con una introducción, tres partes y una conclusión. La primera señala características importantes de segregación y ocupación territorial desde el siglo xvi hasta el siglo xx; en la segunda se evalúa el fenómeno de segregación voluntaria, subrayando espacios recientes donde se aprecia claramente esta característica sin considerar el centro histórico específicamente; en la tercera parte es donde se plantean aspectos recientes de segregación y ocupación en el centro de la ciudad. En las tres partes se mencionan aspectos sobre consideraciones hacia el patrimonio natural y cultural y consideraciones de la población hacia él o ausencias hacia el mismo.

El crecimiento del territorio entorno a Mérida, una evolución a través de siglos

En esta primera parte se hace énfasis en el crecimiento de la ciudad de Mérida desde su fundación hasta los años 1990. Se revisan características de ocupación del territorio, población, formas y estructura urbana, enfatizando factores que ayudan a comprender el fenómeno de la segregación.

El proceso de expansión de la ciudad de Mérida, capital del Estado de Yucatán, ha tenido una historia en su crecimiento físico de segregación socio-económica permanente desde sus orígenes. La ocupación del territorio desde el siglo xvi se dio predominantemente del centro a la periferia; inicialmente la segregación forzada fue étnica y al avanzar el crecimiento de la población se requería más territorio y se desplazaba a sus habitantes a nuevas periferias. La población estaba conformada inicialmente por:

- Habitantes mayas obligados a convivir con los españoles, poseedores de una cultura ancestral que incluía concepciones propias de la vida, del tiempo y de la forma de ocupar el espacio; trabajaban en la ciudad española, pero eran relegados o segregados a vivir en los bordes, en barrios que bordeaban la ciudad fundacional;
- Españoles civiles con una visión inicial de asombro hacia un territorio de selvas, con una imaginación que los llevó a ver las ruinas de T'Hó (la ciudad maya preexistente en el territorio) características similares a los de los vestigios de Mérida de España. Su visión posterior fue de desdén y destrucción a la cultura maya, incluyendo la forma de ocupar el territorio. Sus ires y venires conformaron el territorio del nuevo asentamiento junto con el quehacer de los franciscanos y seculares que en muchos casos consideraron la ocupa-

ción previa del territorio para establecerse y realizar su encomienda. Tanto el clero como los españoles se establecieron en el centro;

- Miembros de otros grupos étnicos como: negros, pardos y mexicanos traídos por los españoles a vivir en la ciudad y en las villas, se asentaban también en los bordes del crecimiento español de manera segregada.⁶

Al inicio entonces predominaba la segregación territorial no voluntaria, con el patrón centro periférica. En el siglo xvii, algunos habitantes empezaron su traslado voluntario a lugares que no necesariamente se localizaban entorno al núcleo central, moviéndose inicialmente, por ejemplo, del entorno de la Plaza principal a la Plaza Hidalgo.⁷ En este siglo surgieron nuevos ejes de crecimiento de la población y de servicios, como lo fue la calle 60. Fueron los jesuitas con sus colegios, convento y templo quienes contribuyeron poco a poco a extender la ocupación habitacional hacia nuevas áreas; también influyeron los nuevos caminos a los poblados del reto del estado.

Eventualmente, las clases socioeconómicas poderosas procuraban algún área abandonada o ya ocupada por otros sectores y para recuperarla proponían nuevos elementos de forma (diseño) y función, así ocurrió cuando se propuso e inicio el llamado Paseo de las Bonitas, que inclusive limitó su acceso con rejas y la población económicamente pudiente participó de manera organizada para controlar esa nueva propuesta urbana. El ingeniero militar Llobera fue quien hizo la propuesta urbana de recreación y nuevos usos. Construyéndose una sección del llamado Paseo de las Bonitas, porque hubo participación ciudadana para lograr el funcionamiento inicial del sitio.

En siglos posteriores se conforman asentamientos con barrios en torno a la ciudad central, cuyos tem-

plos edificados fueron rectores del emplazamiento urbano, inicialmente en los bordes de la ciudad española, es hasta el siglo xviii que pasaron a ser el núcleo central de los mismos barrios. Entonces, elementos urbanos como caminos, paseos, fincas y haciendas iban conformando un crecimiento concéntrico con baja densidad constructiva en las manzanas y lotes, pero en general la ciudad crecía con una retícula de manzanas aparentemente regular. Había preferencias de reagruparse por grupos sociales, en los barrios o de manera lineal.

Fue hasta inicios del siglo xx que, con un eje lineal trazado fuera de la retícula tradicional, destinado a un fraccionamiento "elítico burgués",⁸ que se rompió de manera poderosa la configuración habitacional prevaleciente hasta entonces. El Paseo Montejo no fue cerrado como estaba planeado inicialmente por sus promotores, sino que se convirtió en aparador de suntuosidad constructiva y constituyó al mismo tiempo un eje de crecimiento segregativo, pero que se podía contemplar y admirar.

Para lograr este nuevo eje, se ocuparon terrenos previamente utilizados por habitantes del barrio de Santa Ana. En este nuevo emplazamiento se cambió la manera de habitar el territorio, hubo transparencia entre el espacio público y el privado; las casas ubicadas centralmente, se podía ver sin ser vistos, se vivía en la periferia y se regresaba al centro a trabajar o realizar otras actividades. En ocasiones se tomaban los caminos a la zona rural y a las haciendas de henequén, industria agroindustrial importante cuyo auge económico bien pronto sufrió reveses importantes.

El patrimonio natural en el enclave de las haciendas fue muy aprovechado y sistematizadas las características constructivas y de aprovechamiento de recursos naturales. Existieron también elementos de explotación humana severa y de concentración

⁶ Lucía Tello Peón, *Aproximación al tema integral histórico del crecimiento y evolución de la ciudad de Mérida durante el virreinato* [tesis doctoral], México, UNAM, 2001, p. 92.

⁷ *Ibidem*, p. 219.

⁸ Aercel Espadas, "Paseo del Adelantado Montejo: Fraccionamiento Elítico Conservador, Tres frases claves y conclusión", en *Cuadernos de Arquitectura de Yucatán*, núm.7, Mérida, Yucatán, FAUADY, 1994, pp. 3-7

de tierra que dejó a población de una gran parte del territorio yucateco en condiciones muy negativas. En la primera mitad del siglo xx existieron distintos motivos por los que las haciendas henequeneras cercanas a la parte central de la ciudad quedaron con tierra que podía ser convertida en habitación y así se inició una dotación de tierra sin límites, para vivienda tanto social como residencial.

En torno a la ciudad de Mérida, desde las primeras décadas del siglo xx se hicieron nuevas propuestas de localización y de adjudicación de vivienda social, resultado de esto fue la construcción del Reparto Dolores Patrón, primer fraccionamiento de casas de interés social;⁹ posteriormente, por gestores extranjeros se impulsaron colonias nuevas de habitación cuyo propósito inicial fue el descanso y la recreación como la colonia San Cosme hoy García Ginerés.

Ya bien entrado el siglo xx se pensó en nuevas colonias que parecían sitios segregados porque tenían características diferentes a lo que tradicionalmente se utilizaba como habitación; así, se promovieron por el sector público fraccionamientos de interés social independientes de las áreas de trabajo, como la Colonia Alemán con casas *dúplex* en forma de “cajas de zapatos” de infinita repetición formal y pequeñas dimensiones individuales, pero con grandes áreas colectivas. O destinadas a trabajadores de industrias específicas como fue el caso de La Unidad Revolución, conocida más como CORDEMEX.

Todo esto contribuyó al crecimiento y densificación habitacional en áreas determinadas de la mancha urbana o en sus bordes, todo esto alargaba la extensión del territorio ocupado. Los habitantes los ocupaban a veces lentamente para tener un patrimonio familiar, aunque con resistencia a ocupar las viviendas por no apegarse a la forma de vivir regional.

Otras colonias o fraccionamientos surgieron para clase media y alta y la ocupación fue lenta pero continua. En algunos casos los diseños de las edi-

ficaciones eran modernos y la población los aceptaba, pero no siempre los entendía, por no corresponder en principio a la manera como respondían a las características climáticas o por los elementos arquitectónicos que se incluían pero que correspondían a otras latitudes.

Continuó la segregación anclada en clubes sociales y deportivos como fue el caso de la colonia Campestre, siempre relacionada a la nueva avenida: El Paseo Montejo, que pronto fue su Prolongación. El Norte de la ciudad, por las condiciones climáticas, fue el área seleccionada por los habitantes con más recursos económicos, así la población lentamente abandonó sus habitaciones del centro de la ciudad.

Después de una etapa de disminución de población en el Estado y principalmente en la ciudad durante las primeras décadas del siglo, en la segunda mitad del siglo xx su centralidad por concentración de servicios impulsada por una “modernización” que incluía el gran desarrollo turístico de Cancún, derivó entre otras cosas en un crecimiento de la industria de la construcción, el cual aunado a cambios agrarios propició desarrollos masivos de vivienda para sectores medios que dispararon el crecimiento del territorio metropolitano. Si en algún momento se consideró el Periférico de la ciudad como límite habitacional, poco a poco se olvidó esta condición y el crecimiento, principalmente concéntrico, creció considerablemente. Apareciendo nuevos fenómenos en la ocupación del territorio y la forma de habitarlo.

El crecimiento territorial de la ciudad y sus asentamientos entre 1970-1992 significó una renovación de ciudad en todo su entorno. “En los años 80 se estimuló masivamente la construcción de vivienda en serie tanto producida por el sector público como por el privado”¹⁰ La ciudad de Mérida pasó de ocupar un área aproximada de 6 308 ha en 1970 a ocupar en 1990 alrededor de 13 522 ha. “Lo que significaba que en

⁹ Mario Rodríguez Padilla, “El Reparto José Dolores Patrón un digno modelo de casa popular”, en *Cuadernos de Arquitectura de Yucatán*, núm. 3, Mérida, Yucatán, FAUADY, 1990, pp. 49-60.

¹⁰ Lucía Tello y Ana García, “Crecimiento contra desarrollo en Mérida, 1970-1992”, en Marco Tulio Peraza, *Mérida, el azar y la memoria*, Mérida, Yucatán, APAUADY, 1993, p. 176.

20 años la ciudad se extendió a más del doble de lo ocupado a lo largo de toda su historia”.¹¹ En esos momentos se podían trazar círculos concéntricos para ilustrar el crecimiento en la ciudad.¹²

La ciudad creció de 1970 a 1990 de 212 000 a 523 000 habitantes (el 146.8%).¹³ Es importante mencionar que en esas décadas la migración rural urbana se dio, pero las características planas y bien comunicadas del espacio entorno a Mérida favorecieron durante décadas la migración pendular de la población (hacia Mérida), en contra de su desplazamiento definitivo. El crecimiento de la población continuó y también la ocupación del territorio, pasando la población de 705 055 habitantes en el año 2000 a 995 129 en el 2020.¹⁴

Mérida tuvo una reserva territorial muy extendida, la más grande de Latinoamérica después de Cuba, no obstante, no se pudo cuidar o gestionar y se soltó favoreciendo principalmente a los inmobiliarios, creciendo de manera fragmentada y desordenada la ocupación del suelo urbano. Inicialmente las políticas urbanas habían marcado el periférico como límite de crecimiento, ante la presión inmobiliaria de saltar esa delimitación se inició con la construcción de equipamiento en ese territorio y pronto se construyeron fraccionamientos habitacionales sociales masivos, inicialmente en los “bordes” urbanos como el fraccionamiento Francisco de Montejo en suelo restituído en terrenos del basurero municipal, el cual tuvo varias etapas y su población rebasó en tamaño a la de la segunda ciudad del Estado. La ocupación del territorio para nuevas urbanizaciones afuera del Periférico llegó hasta un 70% en 2015 con respecto a 15 años anteriores¹⁵ (Figura 1).

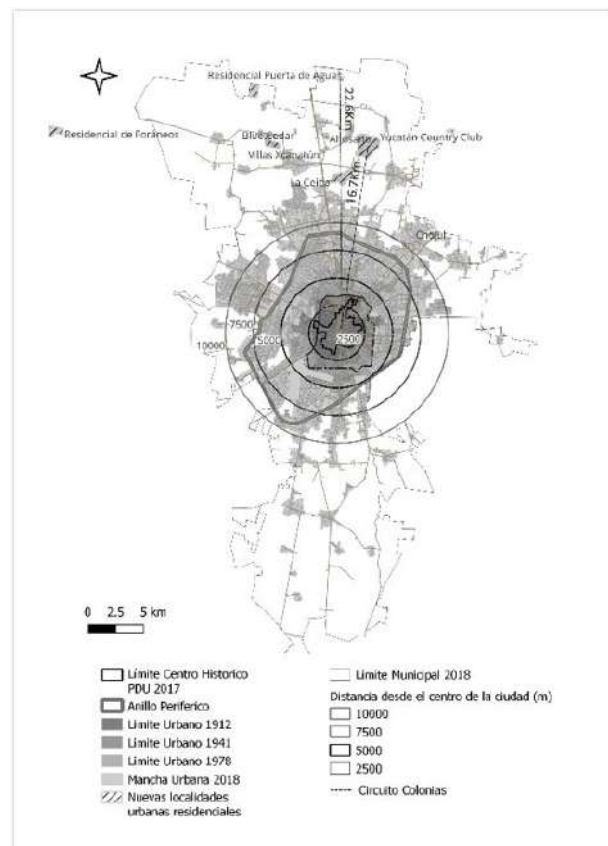


Figura 1. Territorio de Mérida y su entorno en distintas décadas del siglo XX. Fuente: Lucía Tello, 2024.

Segregación voluntaria y ocupación de nuevos espacios para habitación

Después de 1990 y hasta la actualidad, una de las características más significativas en el territorio entorno a Mérida fue el crecimiento de la mancha urbana, sobresaliendo el hecho de segregarse, aislarse, tener “amenidades exclusivas”, aumentar la seguridad en el entorno y reducir el tamaño interior, pero con lujo y “acabados de lujo”. La mayoría pertenecen a desarrollos verticales y los menos a vivienda unifamiliar. Las buenas comunicaciones nacionales e internacionales, la búsqueda de seguridad, los costos inmobiliarios mucho más bajos que en otras partes del país y del extranjero, las características jurídicas del régimen de condominio, además de un patrimonio natural cada

¹¹ *Ibidem*, p. 179.

¹² *Ibidem*, p. 177.

¹³ *Ibidem*, p. 200.

¹⁴ Yolanda Fernández y Dane Amaury Santillán Morales, *op. cit.*, p. 134.

¹⁵ *Ibidem*, p. 135.

vez más valorado y explotado, causaron un cambio en la forma de ocupar y valorar el territorio, aumentando la migración y por tanto el crecimiento de población y la ocupación del territorio aledaño a la ciudad. Gran parte de esta nueva ocupación se realiza de forma segregada; actualmente encontramos que hay en el territorio entorno a la ciudad de Mérida una proliferación cada vez mayor de habitación lejana, dispersa, fragmentada, en gran medida fuera de la estructura urbana que tenía como límite el Periférico. Las diferentes etapas de crecimiento y de segregación habitacional voluntaria en el territorio entorno a la ciudad de Mérida que había iniciado de manera lenta con un fraccionamiento cerrado con el club de golf La Ceiba, con el incentivo de recreación, de ser modernos y vivir en una vivienda campestre exclusiva y con el disfrute del patrimonio natural, con lotes iniciales de 20 x 40 m², la mayoría con vista al *green*, y con una casa club como ancla rectora, fue sólo el inicio de vender la idea de que estar aislado es lo mejor e implica seguridad. Otros desarrollos cerrados de décadas anteriores fueron y siguen siendo muy exclusivos, aunque localizados a media cuadra de ejes importantes como Prolongación Montejo, es el caso por ejemplo de La cerrada del Campestre.

La conurbación entre municipios, comisarías y subcomisarías aledañas a la ciudad capital es un hecho. En efecto gran parte de la nueva ocupación en el territorio se ha dado en las comisarías y subcomisarías del poniente y nororiente y en las subcomisarías del norte, entre las que se encuentran: Sodzil Norte, Dzoyaché, San Antonio Hool, Chalmuch, San Ignacio Tesip, y Temozón Norte; en esta última se encuentra el 74% del total.¹⁶ Los fraccionamientos sección Oriente son: Santa

¹⁶ Las comisarias del norponiente y oriente entorno a Mérida son: Candel, Xcumpich, Dzitya, Chichi Suarez, Oxcam, Sitpac, Cholul norte, Xcanatún, Cholul, Cosgaya Komchen, Chabekal, Xcunyah, Tamanché y Sierra Papacal. En Yolanda Fernández, "Estudio demográfico y territorial 2023: Crecimiento de la ciudad de Mérida. Cuantificación y Dimensionamiento de la Periferia Urbana", en *Metropoli mid*, febrero 2024.

Rita Cholul, Gran San Pedro Cholul y Los Héroes.

Los considerados fraccionamientos en el norte son: Las Américas, La Ceiba y Yucatán Country Club; además están: Las Fincas, Temozón Norte, Cabo Norte, Punta Lago, Residencial Cocoyoles, Allegro, Algarrobo, Santa Gertrudis Copo, San Nicolas Periférico, por sólo mencionar algunos; en ellos, el paisaje natural se toma de base, pero se altera para crear lagos y hasta ríos artificiales; además, al norte algunos edificios verticales se han construido (Figura 2).

En la mayor parte de la ocupación en el Norte se trata de una segregación voluntaria de personas en su mayoría con recursos económicos medios altos o altos. Para entender porque estos habitantes escogen y buscan este territorio, es necesario preguntarse: ¿Por qué no importa la lejanía ni lo que tradicionalmente se conoce como aislamiento? ¿Cuáles son los deseos y las necesidades cubiertas o aparentes por lo que una población busca y migra en gran medida a este territorio?

Es importante analizar si hay relación o no de este modo de ocupar el territorio y habitar, si hay valorización del patrimonio natural y cultural de este territorio. Y preguntarse ¿Es una vida mejor para los usuarios o propietarios de esos asentamientos recientes? ¿Cuáles son sus necesidades y vínculos con el espacio? Algunos autores señalan que el consumo de estatus y el miedo son rectores de este fenómeno. Aquí se analizarán estas situaciones más como necesidades, gustos determinados y costos competitivos. Hay diferentes maneras de desarrollo urbano en estas formas de ocupar el territorio, como las comunidades cerradas horizontales, que pueden estar a varios kilómetros de la ciudad central, pero a menudo ancladas a equipamientos importantes de recreación o torres verticales en comisarías o subcomisarías o cercanas al Periférico vía que rodea y comunica toda la ciudad capital de manera perimetral y cercanas a servicios como plazas comerciales, nuevas oficinas, centros de educación superior y servicios de salud.

Lo que se privilegia al estar segregado puede ser la seguridad y el control de quien rodea el territorio,

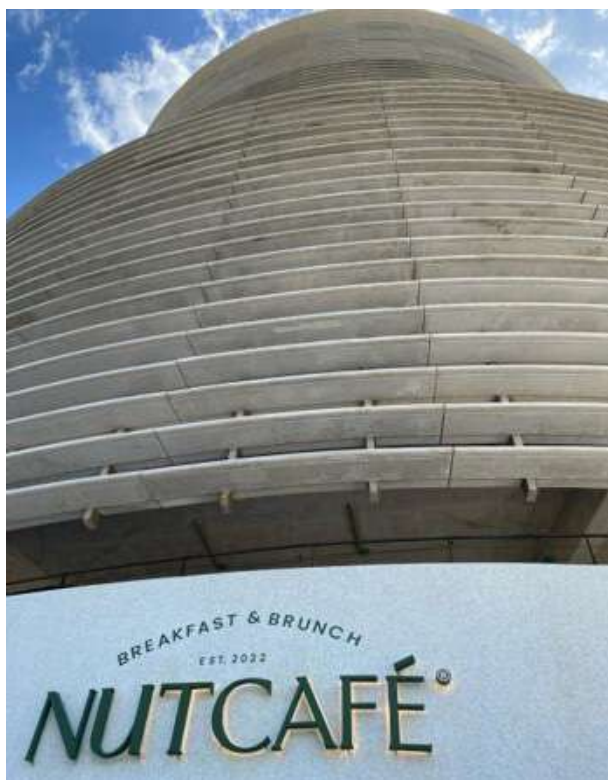


Figura 2. Segregación habitacional en edificios verticales al norte de Mérida.

Fuente: Lucía Tello, 2024

pero también es una dimensión de prestigio, de formar parte de determinadas comunidades, de encontrar unas viviendas que responden a patrones de otras latitudes, pero que tienen un entorno con ciertas características naturales, la ubicación y la conectividad y por supuesto costos menos altos, sobre todo para los usuarios que vienen de otros países o zonas del territorio mexicano. Durante la pandemia COVID 20-22 se aceleró la comunicación global digital, lo que potenció que la vida cotidiana se satisficiera en gran medida con la virtualidad. Es decir, las redes sociales y una gran variedad de servicios se pueden obtener desde un punto fijo. así, los habitantes pueden estar aislados cotidianamente del entorno local físicamente, siempre y cuando tengan conexiones globales múltiples. Asimismo, existe una gran cantidad de oferta de vivienda vertical y como hitos destacan; ejemplo son las conocidas Torres de Altabrisa, cercanas al

centro comercial del mismo nombre. Hay ofertas de ese tipo por todos lados en el norte, algunas sólo dicen NORTE, unas destacan la seguridad, la recreación prometida y muy pocas promueven los servicios; por lo que hoy ya destacan como la vida cotidiana del rumbo.

Algunos de estos desarrollos que se segregan con límites físicos (Figura 3) de la ciudad y ofertan lujo son: *El Country Club*, donde hay mercado unifamiliar y multifamiliar, en este caso *el green* cumple con estándares internacionales muy apreciados a nivel nacional. Otros como Cabo Norte se relacionan directamente con centros comerciales y edificios de oficinas, por ejemplo, Cabo Norte junto a La Isla; uno más dentro de la ciudad y en sus límites está el desarrollo inmobiliario *The Harbor*.

Incluso existe un gran número de oferta de vivienda segregada sembrada en la periferia de la ciudad capital e incluida la costa. Recientemente se ha empezado a tratar de destruir para construir, en áreas habitacionales consolidadas de la ciudad, ya que ahora se valora donde sea posible caminar en calles de ciudad, abiertas y se pondera el entorno consolidado “tradicional”.

La nueva vivienda predominantemente multifamiliar se construye en vivienda vertical, de gran lujo y con amenidades, equipamiento y servicios no tradicionales como *coworking* y *jacuzzi* en la estancia y se promueve el “disfrute” y el uso del *social room*. Los ejemplos de estas nuevas ofertas de esta ocupación son múltiples y mientras más segregada mejor, con nombres exóticos, en inglés y excepcionalmente con nombres tradicionales. En algunos casos se valora el entorno como vistas al mar o a la ciudad y se escribe NORTE para los conocedores de la segregación en la ciudad, pero para por otros sólo se pone la dirección geográfica (21° 00' 40.8N, 89° 37' 00 W). Se habla de densidades en las torres, del desarrollo espacial y del costo, el cual a menudo es en dólares. Los precios varían, pero hay desde 1.97 millones de pesos (MDP) u otros sitios desde 4.5 MDP. Ejemplos de estos desarrollos hoy en venta son: Olea Luxury Living, Akún Mayab,



Figura 3. Límites habitacionales. Segregación habitacional voluntaria, ejemplo: Residencial en Conkal.

Fuente: A. Rovirosa, 2024.

Mangata, Costa Esmeralda, Ninfa, Aantik, Prima-selva, Iconic tower, ONNe, Colmenar, María Living departamentos.

Diferentes realidades y posibilidades en el territorio permiten estos nuevos asentamientos, construcciones y ocupación de las mismas a la venta. El subsuelo se sigue contaminando y no respetando el COS, CUS y CAS. Los nuevos habitantes, cuando los hay, se desdoblan viven o trabajan ahí, pero también en otros latitudes nacionales o internacionales.

Esta población busca seguridad, un entorno físico con aire respirable, pero con un grado de comunicaciones globales internacionales permanentes, con redes sociales y comerciales reales, mínimas y selectas, con seguridad y con variedad en el entorno, pues el patrimonio natural proporciona clima caluroso soportable y disfrutable alguna parte del año; además, la cercanía a la costa, a la ciudad histórica y a los servicios superiores internacionales en salud y recreación. Quizás también se suman entornos recreativos exóticos, restaurantes y algunos comercios, así como la facilidad de movilidad nacional e internacional. Estas islas de crecimiento parecen favorecidas y cuentan con la anuencia del proceder de autoridades.

La población nacional también migra a este territorio, adquieren una o dos viviendas, una la rentan

y la otra es su segunda casa o sitio de vacaciones para ellos o sus amistades, los propietarios pueden venir una o máximo dos veces al año o nunca; o las rentan con el modelo Airbnb. Frecuentemente las casas están amuebladas, con vehículos a la puerta y con servicio que vigila y dan mantenimiento tanto como sea necesario. Es una inversión patrimonial y de estatus. Este modelo actual de oferta inmobiliaria ha segregado más y se observa ya en el centro de la ciudad, lo cual se trata brevemente a continuación.

Abandono, expulsión y segregación en la parte central de la ciudad

En la zona centro, tras un abandono paulatino y destrucción del patrimonio, se revalorizaron inicialmente las características patrimoniales habitacionales y provocó el auge de segundas casas para nacionales y extranjeros, lo que cambió la situación poblacional del centro. La migración pendular (acorde a las estaciones y al clima) de canadienses y estadounidenses, principalmente población de tercera edad, es la que ha cambiado la ocupación habitacional central y se suma a la pendular de la ciudad central, que se transforma, se reinventa y tiene resiliencia en la manera de usarse y vivir sus espacios habitacionales y algunos públicos.

Tenemos que mencionar que las casas del centro se ocuparon al modificarlas. Los arquitectos tanto locales como originarios o provenientes de otras partes del país han propuesto mantener las primeras crujías de las casas y de transformar las construcciones antiguas con creatividad y han formulado elementos “bisagra” que permitían unir la construcción ancestral con la nueva.

Estas transformaciones físicas se dan acompañadas de segregación, de los que llegan hacia los que pasan o ya estaban en esa parte de la ciudad. Los habitantes extranjeros una vez establecidos empezaron a reclamar desarrollo urbano como en otras latitudes. No ruido, uso de las azoteas para elementos

como piscinas y terrazas. En los lugares públicos se hicieron delimitantes, aunque sea virtuales, y se establecieron horarios para locales y extranjeros que dependen de días y horas.

Esta situación de nueva desbandada de población local hacía otros destinos se agudizó también durante los años de pandemia (2021-2023), alguna población de edad mayor se movió a vivir con familiares, otros fallecieron, pocos se quedaron; aparecieron frecuentemente letreros de “esta casa no se vende”; cuando se vendía era impresionante el cambio repentino, por ejemplo, en Santiago, de carnicería de años a casa habitación (café) en unos meses. Otro fenómeno que dialécticamente ha aumentado es el uso del territorio central al considerarlo patrimonio cultural por el fenómeno de *Airbnb*, lo que ha incidido en la densificación temporal de habitantes en el centro, apoyado en casas que se remodelan y se dan en renta compartida por días o semanas. Se acompaña el fenómeno con cambios de algunas políticas públicas relacionadas con las de rutas de transporte público, pues hay transporte que ya no entra al centro ya no se trasborda necesariamente en el centro, por lo tanto, no se recorre, usa, vive ni disfruta ese espacio público.

También se están introduciendo otros transportes como el *ie-tram* (nombre del transporte público) y el “vaivén”; el primero ha sido pretexto para hacer cambios físicos como levantar antiguas vías de ferrocarril que quedaban en esta parte central, otros quieren contribuir a repoblar o mantener a parte de la población existente en esa zona, como es el área central contiguo a la Plancha. Sin embargo, la mezcla de servicios como la futura estación del tren maya, parque del mismo nombre y el museo universitario de la luz son heterogéneos en principio en cuanto a uso de población que acogen. Lo que quieren los usuarios locales, el sector público y la población originaria de otros lados no es lo mismo en términos de uso del espacio, pues unos quieren trabajo y no ser expulsados del territorio, pero quieren paz social y tranquilidad, pues siente

y ven mecanismos de expulsión o exclusión en su propio territorio. Otros quieren presencia y control, y otros más quieren tranquilidad y eventualmente servicios globales, algo de recreación que responda a su imaginario sobre cultura y seguridad.

El territorio habitacional y las nuevas ofertas culturales siguen estando polarizadas. El sector gubernamental trabaja para favorecer negocios como restaurantes y cafés que no son para la mayoría de la población local. Hay equipamientos como las galerías y comercios especializados que se impulsan y se cambian frecuentemente, dando sensación de novedad, pero pérdida en el entorno al no reconocer lo que hay en cada espacio existente. Hay propuestas que tratan de alcanzar a la población joven local principalmente como el *video mapping* (tecnología visual y auditiva) para ofertar inmuebles, por ejemplo, los que se encuentran entorno al Parque de la Paz, o promover el uso de bicicleta como transporte cotidiano.

Conclusión

En virtud de los elementos de referencia presentados y evaluados se llega a las siguientes conclusiones. La evolución del modo en que se da la segregación territorial existente en Mérida y su entorno continúan desde su fundación, sigue habiendo segregación social territorial muy marcada. Actualmente se puede considerar que, en casos de habitación residencial, la segregación habitacional es un fenómeno deseable; estar segregados y aislados del resto de la población es apreciado, mientras se tenga conectividad virtual y real por el transporte veloz con el resto de las ciudades del país y del mundo. De manera complementaria se puede decir que es muy apreciada la ubicación de Mérida por su patrimonio natural y cultural.

La segregación se da por límites físicos reales y por la manera de ser de determinados grupos de habitantes. La fragmentación en la localización y el ser islas dentro del entorno urbano es una caracterís-

tica del nuevo crecimiento en el territorio regional metropolitano, así como en el centro histórico. A esto ha contribuido seguramente las políticas públicas y la reglamentación *ad hoc* de usos del suelo, específicamente de regímenes de desarrollos en condominio y la gobernanza favoreciendo al sector inmobiliario.

El estatus de los servicios que acompañan las ofertas de viviendas y sus reglas de seguridad son deseables para la población que llega y cada vez más para los que ya estaban. Hay equipamientos como el Country Club de Golf, categoría especial, las Torres de Altabrisa y la privada del Campestre que se consideran de alto rango, donde la segregación es exclusividad con altos costos. Se suma a ello los servicios de comunicación y la cercanía geográfica con núcleos importantes de conexión a todo el mundo, costos habitacionales menores que en otras partes del país, servicios de comercio, de educación, de salud y otros servicios especializados influyen en el *boom* de ofertas de vivienda segregada en el territorio en fraccionamientos cerrados.

Si bien, el centro de la ciudad es un palimpsesto de usos y habitantes, varios usos urbanos se comparten y se sustituyen permanentemente; sus vialidades y centros comerciales constituyen los nuevos hitos urbanos, hay algunas viviendas nuevas que también lo son, pero son las menos, por ejemplo, las Torres de Altabrisa.

El territorio es cada vez más moderno y polarizado, la segregación y la exclusión da nuevos rostros a la ciudad, y para la población, desde el sector público, los servicios se segregan por ubicación social; se descentralizan servicios de gobernanza o educación tradicionalmente ubicados en la parte central, como el poder judicial y varias facultades de la universidad.

El sentido de lugar es difícil de encontrar ya, mucho más en las áreas de habitación. El encuentro con los otros también es selectivo hasta las áreas públicas. La distancia social entre extranjeros y locales es cada vez mayor. Y los nacionales conviven principalmente con otros nacionales o algunos ex-

tranjeros si son jóvenes. Mérida cada vez es más cosmopolita pero no es integrada.

Gran parte del patrimonio edificado no monumental se destruye y altera casi sin valorar la acción. En ocasiones no se destruye totalmente, pero se privatiza. Este territorio fragmentado que está siendo Mérida es cada vez más deseado y cada vez está más transformado, a veces en su esencia. Quizás es eso la globalización: una sustitución del hábitat humano social sin vuelta atrás.

Referencias bibliográficas

BUSTAMANTE, Carlos (coord.), *Políticas territoriales en las dinámicas de crecimiento de metrópolis regionales en el sureste de México. Los casos de Villa Hermosa y Mérida*. vol. II, México, UNAM-IIE/ORFILA, 2023.

ESPADAS Medina, Aercel, "Paseo del Adelantado Montejo: Fraccionamiento Elítico Conservador, Tres frases claves y conclusión" en *Revista Cuadernos de Arquitectura de Yucatán*, núm. 7, Mérida, FAUADY, 1994, pp. 3-7.

FERNÁNDEZ Martínez, Yolanda y Dane Amaury Santillán Morales, "Consumo y mido, expansión urbana y urbanizaciones cerradas en Mérida, Yucatán, 2010-2020", en Carlos Bustamante (coord.), *Políticas territoriales en las dinámicas de crecimiento de metrópolis regionales en el sureste de México. Los casos de Villahermosa y Mérida*, vol. II, México, UNAM/Instituto de Investigaciones Económicas, 2023. pp.117-140.

_____, "Estudio demográfico y territorial 2023 Crecimiento de la ciudad de Mérida: Cuantificación y Dimensionamiento de la Periferia Urbana", en *Metropoli mid*, pp. 1-44 en <https://metropolimid.com.mx/wp-content/uploads/2023-09>, consultada en febrero 2024.

GARCÍA de Fuentes, Ana y Lucía Tello Peón, "Crecimiento contra desarrollo en Mérida, 1970-1992", en Marco Tulio Peraza, *Mérida el Azar y la Memoria*, 1993, APAUADY, pp. 177 y 186.

_____, "La expansión urbana de Mérida 1970-1993", en José Luis Calva (coord.), *Desarrollo Regional y Urbano. Tendencias y Alternativas*, tomo I, México, UNAM/Centro Universitario de Ciencias Sociales y Humanidades, 1995, pp. 199-217.

IRACHETA, Alfonso, "México hacía la reforma urbana" en Alfonso Iracheta (coord.), *Reflexiones sobre política urbana*, México, El Colegio Mexiquense, 2013, pp. 189, 217.

_____, "Los retos del desarrollo territorial sustentable, territorio en crisis una política de estado para regiones y ciudades" Parte A, en *Revista Ciudades*, edición México Compañía Editorial de México, 2006, pp. 23-40.

_____, "La Propuesta", Parte B, en *Revista Ciudades*, México, Compañía Editorial de México, 2006, pp. 41-57.

_____ y Jorge Bolio Oses, "Mérida metropolitana propuesta integral de desarrollo", en *Fundación Plan Estratégico de Yucatán*, Mérida, Yucatán, México, 2012.

KOTKIN, Joel, *La ciudad una historia global*, Random House Mondadori, 2005

LÓPEZ Levi, Liliana e Isabel Rodríguez Chumillas, "Miedo y consumo de encerramiento habitacional en México y Madrid", *Perspectivas urbanas*, núm. 5, 2004, en <https://www.etsav.upc.edu/personals/iphs2004/urbper/num05/art05-2.pdf>.

MONTAÑEZ, David, "Mérida y la expansión descontrolada" en *Revista Metropolimid*, núm. 51, pp. 2-3, en <https://metropolimid.com.mx/>, 2023

PACHECO León, Martha, *Estudio Tipológico de la vivienda Colonial en Mérida, Yucatán México* [tesis de maestría], Mérida, Yucatán, FAUADY, 1997.

Real Academia Española, *Diccionario de la lengua española*, 23ª ed., [versión 23.7 en línea], <<https://dle.rae.es>>.

RODRÍGUEZ Padilla, Mario, "El Reparto José Dolores Patrón un digno modelo de casa popular", en *Cuadernos de Arquitectura de Yucatán*, núm.3, Mérida, Yucatán, FAUADY, 1990, pp. 49-60.

TELLO Peón, Lucía, *Aproximación al tema*

integral histórico del crecimiento y evolución de la ciudad de Mérida durante el virreinato [tesis doctoral], México, UNAM, 2001.

_____ y Ana García, "Crecimiento contra desarrollo en Mérida, 1970-1992", en Marco Tulio Peraza, *Mérida, el azar y la memoria*, Mérida, Yucatán, APAUADY, 1993.

_____, "Vivienda" en Pablo Chico Ponce de León y Ana García, *Atlas de Procesos Territoriales de Yucatán*, México, UADY/PROEESA, 1999, pp. 281-299.

Espacios e instrumentos de participación ciudadana para la planeación y gestión de centros históricos.

El caso Mérida, Yucatán

Marco Tulio Peraza Guzmán
Alicia Ziccardi Contigiani

Introducción

Uno de los principales cambios incorporados al paradigma del diseño y operación de las políticas públicas de México, en las últimas décadas, es el legitimar la inclusión de la sociedad civil como agente activo y demandante en procesos de planeación y gestión del ámbito local. Planes, programas y acciones diseñados o promovidos desde los diferentes ámbitos de nivel federal, estatal y municipal se elaboraron o desarrollaron con la participación de personas y organizaciones sociales y civiles de las ciudades. En el caso de los procesos de planeación de centros históricos se inauguró una forma de gobernanza colaborativa que incluyó a la ciudadanía en procesos decisorios, aplicando criterios de pluralismo social e inaugurando prácticas de deliberación pública entre los diferentes actores involucrados, con la intención de diseñar y aplicar políticas públicas técnicamente rigurosas y socialmente consensuadas.¹ Algunas ciudades que poseen un espacio central y fundacional que concentra un valioso patrimonio arquitectónico, histórico y cultural protagonizaron valiosos procesos de conservación, puesta en valor, revitalización o regeneración de sitios patrimoniales en los que la ciudadanía participó activamente. Esto es posible porque en el marco

de las legislación nacional y estatal, así como en la normatividad local, se prevé la creación de diferentes espacios de participación –consejos, comisiones, mesas de trabajo, audiencias públicas, talleres temáticos o territoriales– y un inventario de instrumentos que son indispensables para que estos espacios funcionen –consulta pública, cuestionarios y encuestas, plebiscitos, referéndums entre otros.

La intención es promover que los ciudadanos se conviertan en sujetos colectivos y gestores de la conservación del patrimonio y del desarrollo urbano sostenible actuando corresponsablemente junto con las diferentes autoridades que actúan en el territorio. Este ejercicio exige propiciar consensos entre el sector público, privado y social, transparentar las acciones de gobierno e impulsar prácticas de rendición de cuentas ante la sociedad. Pero, además, abrir espacios e instrumentos de participación ciudadana eficaces permite avanzar en el camino de construir una cultura colaborativa, deliberativa y democrática.

Presentar este esquema conceptual y metodológico de acción colectiva es importante dado que este trabajo se inscribe en un proyecto CONAHCYT Ciencia de Frontera en el que uno de sus principales objetivos es recuperar, sistematizar y promover un conjunto de prácticas sociales y urbanas que han contribuido a la conservación y desarrollo del patrimonio cultural y ambiental de las ciudades.

En este sentido debe reconocerse que, en materia

¹ Alicia Ziccardi, "Proceso de planeación participativa en centros históricos", en Xavier Cortés Rocha (coord.), *Planeación participativa en centros históricos, tres casos de estudio: Campeche, Guanajuato y Zacatecas*, PUEC-UNAM, México, 2014, pp. 117-132.

de rescate, conservación o revitalización patrimonial de centros históricos, la participación ciudadana es aún bastante puntual y concentrada más en la etapa de la planeación que en la gestión e inclusive algunos casos sólo se limita a cubrir con la formalidad establecida en la normatividad urbanística y ambiental. Sin embargo, se registran experiencias que han garantizado la inclusión de la ciudadanía en procesos de planeación y gestión que han definido el rumbo de la vida económica, social y urbana de los centros históricos mexicanos.² En este trabajo interesa identificar la presencia de diferentes actores sociales, económicos, académicos y culturales que actuando de manera individual y colectiva han logrado incidir en decisiones gubernamentales que se tomaron sobre el Centro Histórico de la ciudad de Mérida, en las últimas décadas. En particular, subyace un conjunto de reflexiones surgidas de un estudio de caso sobre el proceso de planeación participativa realizado en el espacio central “La Plancha” –antigua estación de trenes de esa ciudad– durante el año 2016. Una acción colectiva impulsada por organizaciones sociales y civiles (osc) que dio lugar a una original experiencia de gobernanza colaborativa entre técnicos gubernamentales, académicos y asociaciones civiles que construyeron una propuesta de transformación urbana económica, social y ambientalmente sostenible que se enmarca en el denominado “derecho a la ciudad”.³

² Xavier Cortés Rocha (coord.), 2014. Planeación participativa en centros históricos. Tres casos de estudio: Campeche, Guanajuato y Zacatecas, México, PUEC-UNAM, 2014.

³ Marco Tulio Peraza y Alicia Ziccardi, “Retos de la planeación participativa en centros históricos: el caso de la Plancha en Mérida, Yucatán”, en Luisa Migliorati, Josep Ligorred y Blanca Paredes (coords.), *Integración del patrimonio edificado en ciudades con continuidad de vida en América y Europa*, Edizioni Quasar, Roma, 2023, pp. 211-221. Alicia Ziccardi, “Dos modelos de ciudad y una conflictiva gobernanza local” en *Revista Latinoamericana de Investigación CLACSO*, año V, núm. 8, enero-junio 2018, pp. 15-36.

El marco conceptual y metodológico de la participación ciudadana

Para el análisis de la participación ciudadana en los centros históricos es importante partir de la construcción del mapa de actores del conjunto de instancias gubernamentales de diferentes ámbitos –federal, estatal y municipal– y grupos sociales, económicos, académicos y culturales que participan en la transformación de un determinado espacio urbano central. De igual forma, se deben considerar cuáles son los principales espacios e instrumentos de participación ciudadana existentes en la ciudad que permiten crear un espacio de trabajo colectivo e interdisciplinario del cual surjan diagnósticos técnicamente rigurosos y propuestas de estrategias urbano-ambientales consensuadas entre un amplio conjunto de actores que son portadores de intereses particulares.⁴

El mapa de actores y la conformación de “sujetos patrimoniales”

El mapa de los actores permite identificar quienes son los “sujetos patrimoniales”⁵ un conjunto de personas y organizaciones económicas y sociales que inciden en el rumbo de las políticas y acciones gubernamentales que se aplican en esta particular espacialidad, que son los centros históricos. De ahí la importancia de dilucidar la capacidad de influencia que tienen estos actores patrimoniales en determinados momentos, particularmente cuando en la actualidad se valora la presencia de este actor

⁴ Homero R. Saltalamacchia y Alicia Ziccardi, “Las ciudades mexicanas y el buen gobierno local: una metodología para su evaluación” en *Revista Mexicana de Sociología*, año 67, núm. 1, enero-marzo, 2005, pp. 31-97. Alicia Ziccardi, “Proceso de planeación participativa en centros históricos”, en Cortés Rocha, Xavier, coord. Planeación participativa en centros históricos, tres casos de estudio: Campeche, Guanajuato y Zacatecas, México, PUEC-UNAM, 2014, pp. 117-132.

⁵ Fernando Carrión Mena, “Erosión de la institucionalidad pública como parte de la erosión del centro histórico”, en Mirela Fiori (ed.), *Revivir el centro histórico*, Barcelona, Editorial UOC, 2013, pp. 19-42.

colectivo en los procesos de gobernanza colaborativa⁶ y en la democratización de la acción gubernamental. Se trata entonces de identificar a este actor colectivo conformado por autoridades municipales, estatales o federales, cooperativas o asociaciones de comerciantes fijos o vendedores callejeros, transportistas, propietarios, empresarios inmobiliarios o turísticos, asociaciones civiles y religiosas, instituciones académicas del ámbito nacional e internacional, entre otros actores particulares representativos de cada ciudad.

Los roles que asumen los actores patrimoniales en los procesos de planeación y gestión de los centros históricos son complejos y diversos debido fundamentalmente a que este espacio es dinámico y socialmente heterogéneo y que uno de sus principales rasgos es su carácter central y fundacional.⁷ En este contexto los actores patrimoniales tienen un ámbito de acción particular para el desarrollo del espacio público y privado en esas zonas históricas. En el contexto de acciones destinadas a la conservación patrimonial, la relación entre gobierno y ciudadanía implica un juego particular entre diferentes actores económicos y sociales que son portadores de distintos - y muchas veces contradictorios- intereses sobre el destino de los centros históricos de sus ciudades. Sus roles están asociados a sus propias actividades y a la percepción que tienen sobre la conservación patrimonial, implicándose de una u otra forma en los procesos de planeación e implementación de corto o mediano plazo. Su participación abarca una amplia gama de posiciones –implícitas o explícitas– y de acciones –de colaboración o cuestionamiento– de las políticas diseñadas e implementadas por los gobiernos locales.

⁶ Alicia Ziccardi, "Dos modelos de ciudad y una conflictiva gobernanza local" en *Revista Latinoamericana de Investigación CLACSO*, año V, núm. 8, enero-junio 2018, pp. 15-36.

⁷ Fernando Carrión Mena, Prólogo, en Xavier Cortés Rocha (coord.), *Procesos de planeación participativa en centros históricos. Tres casos de estudio: Campeche, Guanajuato y Zacatecas*, Coordinación de Humanidades-Programa Universitario de Estudios sobre la Ciudad, México, UNAM, 2014, pp. 13-18.

En general, los actores patrimoniales hegemónicos están constituidos por representantes de los tres ámbitos de gobierno y su actuación debe adecuarse al marco normativo vigente y a los recursos públicos disponibles para promover iniciativas y obras públicas en los centros históricos. En años recientes, en el contexto de aplicación de políticas de desarrollo urbano de corte neoliberal, sus acciones se han sustentado en formas de gobernanza asociativas entre los intereses de las élites técnicas y políticas, grupos empresariales y de consultores privados, logrando imponer un urbanismo de proyectos que responden a intereses particulares. Sin embargo, en algunos momentos, en este mismo espacio central se logró desarrollar procesos de planeación participativa sustentados en una forma de gobernanza colaborativa entre técnicos y políticos locales, académicos y OSC a fin de atender demandas ciudadanas.⁸ En relación con la acción de sector gubernamental se deben considerar las atribuciones que tienen cada uno de los tres órdenes de gobierno –federal, estatal y municipal– para actuar en los centros históricos, las cuales suelen estar condicionadas por las capacidades que poseen las diferentes burocracias, las limitadas prácticas de coordinación intergubernamental y el pluralismo político que puede existir en las diferentes instituciones involucradas. Por ello, la elaboración de los planes y las acciones de conservación de estos invaluable espacios históricos y culturales constituyen complejos procesos que suelen estar signados por avances y retrocesos, así como por grandes proyectos que son definidos por el ejecutivo federal sin que los actores locales hayan participado. Esto limita la acción de los gobiernos estatal y municipal que conocen y actúan sobre su territorio considerando las ne-

⁸ Alicia Ziccardi, "Dos modelos de ciudad...". Marco Tulio Peraza y Alicia Ziccardi, 2023. "Retos de la planeación participativa en centros históricos...".

cesidades y posibilidades de inversión locales y que poseen mayor capacidad para consensuar las decisiones públicas. En algunos casos la orientación de las políticas públicas que define cada administración se puede compaginar entre los diferentes niveles de gobierno o bien se establece en una sucesión de acciones en el tiempo. Pero cuando esto no se logra y la acción se detiene se postergan o se modifican acciones previamente planificadas.

Puede decirse entonces que las políticas públicas aplicadas para la conservación y desarrollo del patrimonio natural y cultural varían sustancialmente, en función de la acción colectiva que desarrollan los actores patrimoniales, el conjunto de actores gubernamentales, económicos, sociales, políticos y académicos involucrados y que la eficacia para el logro de sus fines dependerá de la capacidad de concertación administrativa y política, así como de la construcción de consensos entre los actores involucrados (Figura 1).

habitantes de las ciudades, su carácter fundacional y centralizado contribuye a crear una identidad ciudadana no sólo local, sino nacional. Los procesos de planeación y las acciones gubernamentales deben considerar su presencia y aunque su participación puede ser puntual suelen recurrir a los medios de comunicación convencionales o utilizar redes sociales para lograr una opinión pública favorable e incidir en las decisiones de conservación arquitectónica y urbana que se toman a nivel gubernamental. De igual forma, el papel que han jugado las universidades y centros de investigación en los procesos de planeación de centros históricos ha sido muy relevante y en el caso de Yucatán la UADY ha sido sin duda la institución que ha participado de manera comprometida en un mayor número de experiencias.

Este amplio número de actores patrimoniales ha participado de diferentes maneras y con intensidades desiguales en los procesos de planeación y gestión urbano-ambiental promovidos por diversos organismos gubernamentales. Una primera

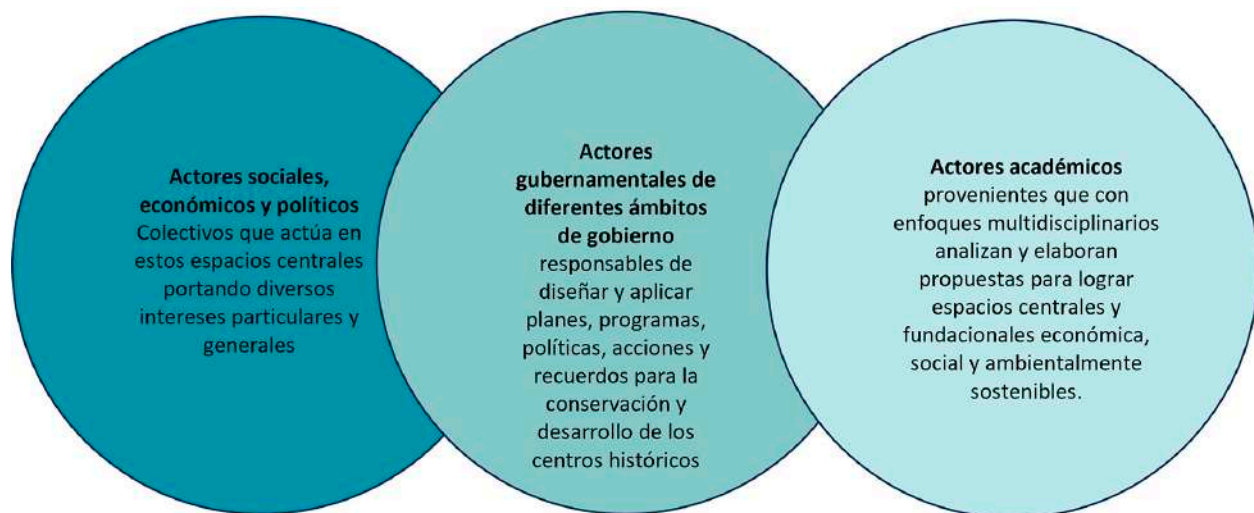


Figura 1. Mapa de actores patrimoniales

Un actor patrimonial que merece particular atención es la ciudadanía y sus osc. Las políticas de conservación del patrimonio se promueven principalmente en el espacio público de los centros históricos que son utilizados y compartidos por los

revisión indica que se registran trece experiencias participativas vinculadas al rescate del Centro Histórico de Mérida, pero existen otras que por la propia naturaleza de las actividades que desarrollan cotidianamente inciden sobre su vida económica y

social.⁹ Entre las primeras destaca la participación de instituciones académicas, profesionales, filantrópicas, que expresan la existencia de un activismo social preocupado por diversas problemáticas económicas, urbanas, ambientales y culturales. Entre las segundas destaca la participación de los gremios empresariales y laborales que agrupan a sectores cuya actividad se realiza principalmente en estos espacios urbanos con valor histórico y cultural.

Desde 1975, en la Dirección de Desarrollo Urbano del Municipio de la ciudad de Mérida se registran los primeros intentos de colaboración entre técnicos gubernamentales y organismos de la sociedad civil en particular con la Facultad de Arquitectura de la Universidad Autónoma de Yucatán (UADY). Asimismo, los otros niveles de gobierno también contemplan a lo largo de los años consejos consultivos, aunque su actuación es menos frecuente cuando se trata de asuntos relacionados con la conservación del patrimonio y más usual cuando son convocados por el municipio y/o los organismos de la sociedad civil para atender diferentes tipos de problemas urbanos y ambientales.

Entre las experiencias recientemente realizadas para la conservación y rescate patrimonial del Centro Histórico de Mérida están las promovidas principalmente por académicos y académicas de la Facultad de Arquitectura de la UADY y el Programa Universitario de Estudios de la Ciudad de la UNAM, el Patronato del Centro Histórico de Mérida, ICOMOS-Yucatán, Asociación Yucateca de Especialistas y Restauradores, el Colegio Yucateco de Arquitectos, PROHISPEN, Adopte una Obra de Arte, Colectivo 4 de Julio y Gran Parque La Plancha AC. Asimismo, organizaciones empresariales con capacidad de interlocución han logrado incidir en defensa de sus propios intereses en las políticas

públicas aplicadas en el área central de la ciudad de Mérida entre las que pueden mencionarse: la CANACO-SERVITUR, que agrupa a los comerciantes establecidos, CETUR que involucra a los hoteleros y turisteros, COPARMEX que agrupa a diferentes tipos de empresarios, CANADEVI conformada por constructores dedicados a la producción de vivienda, Alianza de Camioneros, Unión de Camioneros de Yucatán y empresa ADO que agrupa a los permisionarios del transporte. También deben mencionarse doce sindicatos de comerciantes que operan en los mercados del Centro Histórico y otras asociaciones que agrupan a comerciantes informales que trabajan en este importante espacio público.

Esta densidad organizacional denota la importancia creciente de los actores colectivos que están involucrados en el uso del espacio público central de la ciudad de Mérida cuya existencia debe de considerarse cuando se elaboran y aplican políticas públicas en materia de conservación y desarrollo urbano.

Entre las principales acciones que se han realizado recientemente para el rescate del centro histórico con participación de estos actores económicos y sociales destaca un proyecto realizado en 2011, que abarcó nueve manzanas, y en el que participó el Patronato del Centro Histórico de Mérida AC, así como otros denominados Centro de Internacional de Congresos y Palacio de la Música, en los que el gobierno estatal tuvo como principales interlocutores a los empresarios del ramo turístico y que fueron realizados en los años 2015 y 2016. La ampliación del Centro de Convenciones Siglo XXI en el que participó activamente la CANACO y el Plan Maestro del Gran Parque La Plancha impulsado por el gobierno estatal conjuntamente con la UADY, la UNAM y la Asociación de vecinos Gran Parque La Plancha A.C., el cual dio origen a un inédito proceso de participación ciudadana durante el año 2016.

Por otra parte, pueden mencionarse acciones realizadas por las organizaciones de la sociedad civil (osc) vinculadas a organismos de carácter internacional asociados a UNESCO –ICOMOS y DO-

⁹ M. A. Hernández Siveria, "La participación de las organizaciones de la sociedad civil en la conservación del patrimonio urbano arquitectónico del centro histórico de Mérida", en Marco Tulio Peraza Guzmán y Susana Pérez Medina (coords.), *Centros Históricos del Sureste de México*, PUEC-UNAM Red de Investigadores, México, 2020.

Cuadro 1. Actores patrimoniales de los centros históricos de Yucatán

AÑO	ORGANISMO	MIEMBROS	AMBITOS	OBJETIVOS
1922	Asociación Conservadora de Monumentos Arqueológicos de Yucatán	86 mexicanos y extranjeros	Estatad	Rescate y conservación de monumentos de origen prehispánico
1970	Colegio de Arquitectos de Yucatán	Asociación Civil	Estatad	Contribuir al desarrollo urbano arquitectónico
1973	Facultad de Arquitectura	Academia	Estatad	Impulsa proyectos y acciones de rescate y conservación de inmuebles y zonas del centro histórico de Mérida y otras locaciones del estado de Yucatán
1976	Colegio Yucateco de Arquitectos	Asociación Civil	Estatad	Contribuir al desarrollo urbano arquitectónico
1981	Colegio Yucateco de Arquitectos	Asociación Civil	Estatad	Contribuir al desarrollo urbano arquitectónico
2015	Colegio de la Zona Metropolitana de Mérida	Asociación Civil	Estatad	Contribuir al desarrollo urbano arquitectónico
1985	ICOMOS Yucatán	Asociación Civil	Estatad	Rescate y conservación del patrimonio urbano y arquitectónico
1993	Fundación Museo de Arte Contemporáneo de Yucatán, MACAY		Estatad	Conservación, promoción y divulgación del patrimonio artístico
1994	PROHISPEN	Asociación Civil	Estatad	Recuperación de la memoria histórica que ha promovido eventos, publicaciones y rescates e identificación de monumentos culturales.
1998	Plan Estratégico de Yucatán	Asociación Civil	Estatad	Participar en la planeación urbana de Mérida y otras ciudades de Yucatán
2003	Patronato del Centro Histórico de Mérida	Empresarios, comerciantes, profesionistas, artistas y académicos.	Municipal	Rescate y conservación del centro histórico de Mérida
2004	Fundación Adopte una Obra de Arte	Asociación Civil	Estatad	Rescate artístico
2009	Asociación Yucateca de Especialistas en Restauración AYERAC	Asociación Civil	Estatad	Promoción de proyectos de Restauración del Patrimonio
2009	ICOMOS Yucatán (refundación)	Asociación Civil	Estatad	Rescate y conservación del patrimonio urbano y arquitectónico
2013	Consejo Municipal de Planeación COPLADEM	Consejos consultivos de participación ciudadana	Municipal	Desarrollo urbano
2015	Instituto Municipal de Planeación IMPLAM	Consejos consultivos de participación ciudadana	Municipal	Planeación urbana

COMOMO– que han logrado incidir en la revisión y valoración de las políticas públicas orientadas a la conservación del patrimonio cultural y rescate de los centros históricos, aunque sus recomendaciones no son vinculantes en la normatividad existente (Tabla 1).

Los espacios de la participación ciudadana

Entre los diferentes espacios de participación ciudadana que se crean para el diseño y aplicación de políticas públicas pueden identificarse: a) los *espacios institucionales* que son aquellos que se prevén en las leyes y la normatividad, los cuales son creados por las autoridades con el objetivo

de consultar a la ciudadanía en los procesos de elaboración de las políticas y acciones gubernamentales y b) los *espacios de participación ciudadana no institucionales* que son creados por organizaciones sociales y civiles, instancias gremiales, académicas o empresariales con la intención de incidir en los procesos decisorios de diferentes instancias gubernamentales y en la acción social ciudadana. Lo que está en juego en este último caso es su capacidad de actuar autónomamente respecto a los diferentes y ámbitos de gobierno, pero en algunos casos suele crearse una relación clientelar o de subordinación entre estos

actores colectivos y los actores gubernamentales.¹⁰ Los espacios de participación ciudadana se crean para que la ciudadanía participe en el diseño e implementación de las políticas públicas o también para definir acciones muchas veces de naturaleza territorial. Los principales espacios de participación ciudadana que existen en los centros históricos de las ciudades mexicanas se pueden sintetizar en lo siguiente (Figura 2).

En el estado de Yucatán, y en la ciudad de Mérida en particular, existe una importante tradición de participación de la ciudadanía en distintos tipos de espacios de *participación institucionalizados* entre los cuales destacan:

- Comités o comisiones vecinales: operan con el objetivo de incluir a los vecinos de una demarcación territorial en las acciones que atañen a sus condiciones materiales de vida – la vivien-

da, los servicios o las obras públicas—. Éstas son instancias de base territorial, suelen ser actores intermediarios entre diferentes instancias del gobierno local y la ciudadanía y en el caso de los centros históricos participan activamente en los procesos de conservación y desarrollo.

- Consejos de salvaguarda del patrimonio: son espacios de colaboración ciudadana que participan en el cuidado y preservación del patrimonio histórico o artístico y cuya función principal es opinar sobre iniciativas públicas de conservación y proponer acciones en la materia en un nivel más especializado. Los integran diferentes instancias representativas –universidades, colegios de profesionistas, cámaras del sector privado o asociaciones altruistas– interesados en la conservación cultural, ambiental o arquitectónica y urbana. Por lo general, operan a partir de las convocatorias de los órganos de gobierno lo cual limita su capacidad de actuar autónomamente.

¹⁰ Homero Saltalamacchia y Alicia Ziccardi, "Las ciudades mexicanas y el buen gobierno local: una metodología para su evaluación", op. cit.



Figura 2. Espacios de participación ciudadana en centros históricos

- Comisiones de conservación de centros históricos: son organizaciones ciudadanas que realizan tareas técnicas y especializadas y las conforman organismos y profesionistas especializados en la materia. Son responsables de proponer, vigilar y asesorar a las autoridades de diferentes niveles de gobierno en la implementación de acciones de obras públicas en el ámbito local. También sirven como medio de valoración y consenso técnico respecto a la realización de obras, aunque la mayor parte de las ciudades patrimoniales carece de ellas.
- Espacios institucionales de consulta: creados por los tres órdenes de gobierno que operan al interior las instancias relacionadas con la conservación del patrimonio histórico, cultural o paisajístico. Se trata de espacios creados por el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) y el Instituto Nacional de Bellas Artes (INBA), dadas sus atribuciones en el ámbito nacional. Asimismo, existen organismos ciudadanos a nivel estatal y municipal que se conforman con la finalidad de asesorar y servir como órganos de consulta de las políticas y obras públicas que son implementadas en los centros históricos. Su funcionamiento depende, por lo general, de la convocatoria que realizan las mismas autoridades.
- Consejo de Planeación y Evaluación del estado de Yucatán (COPLEDEY): es un órgano de consulta del gobierno del estado de Yucatán que lo integran representantes de la sociedad civil y el sector privado. La sobrerrepresentación de dependencias públicas les permite controlar el debate y la discusión y que no existan contrapesos a las propuestas gubernamentales, lo que lo transforma en un espacio de legitimación de las mismas.
- Consejo Municipal de Planeación COPLADEM: es un espacio de participación ciudadana que cuenta actualmente con 62 representantes de organismos civiles. Fue creado en el año 2013 por el Instituto Municipal de Planeación

(IMPLAN), encargado de la planeación urbana de la capital donde participan 13 asociaciones civiles.

De la misma manera existen Acuerdos del Municipio de Mérida en los que se crean otros espacios de carácter más general que pueden incidir en los procesos de planeación y gestión de los centros históricos, entre los más importantes pueden mencionarse: el Observatorio Urbano de Mérida de 2018; Consejo Municipal de Ordenamiento Territorial, Desarrollo Urbano y Vivienda de 2021; Comité de Participación Ciudadana de las Obras de Infraestructura Social Municipal de 2021; Consejo Consultivo para la Sustentabilidad en el Municipio de Mérida de 2022 y el Consejo Consultivo Municipal de Turismo de Mérida de 2022, entre los más importantes.

Entre los espacios de *participación ciudadana no institucionalizados* destacan:

- *Espacios del sector académico*: creados por las universidades, institutos, facultades, escuelas o programas de grado o posgrado en urbanismo, arquitectura, ingeniería, ciencias sociales o biología, así como también redes de investigadores/as en los que actúan núcleos de investigadoras e investigadores dedicados al estudio y la conservación del patrimonio. Son espacios que inclusive pueden ser reconocidos institucionalmente y a veces convocados para realizar consultas, elaborar planes y programas de salvaguarda patrimonial y aportar conocimientos actualizados. Su aportación es técnica y contribuyen a activar instrumentos de participación para realizar consultas o procesos de validación y gestión de las propuestas de planes o acciones públicas con otros actores involucrados de carácter gubernamental, privado o de representación social y vecinal. Sin duda, el papel de los espacios creados por actores académicos es aportar saberes técnicos y credibilidad social

en la elaboración de propuestas para el conjunto de la sociedad, contribuyendo a la creación de consensos y la concertación entre los diferentes actores involucrados en los procesos de planeación urbana y territorial.

- *Espacios gremiales*: son espacios que suelen abrirse en los colegios de profesionales para que participen sus agremiados y la sociedad civil en general y que realizan tareas de capacitación para los procesos de planeación y ejecución de obras públicas en los centros históricos.
- *Espacios de las asociaciones civiles (AC)*: son consejos ciudadanos, patronatos u organizaciones vecinales que atienden las demandas sociales y suelen tener propósitos altruistas relacionados con el valor del patrimonio, el medio ambiente o las necesidades de la comunidad. Son espacios autónomos que se organizan alrededor de objetivos temáticos o zonales, aportan opiniones y realizan acciones reivindicativas de activismo ciudadano para solicitar obras, planes y acciones de rescate de bienes patrimoniales o simplemente para oponerse a acciones que consideran improcedentes. Su activismo es público y la demanda de participación en las consultas indica que pueden realizar un importante trabajo comunitario.
- *Espacios de las asociaciones filantrópicas*: creados por organizaciones que poseen financiamiento independiente proveniente de donadores o instituciones privadas, no tienen fines de lucro y trabajan para nuclear a la ciudadanía y atender sus demandas. Por lo general son espacios que se conforman a partir de criterios temáticos, son autónomos y se orientan al rescate o salvaguarda del patrimonio en sus diferentes manifestaciones. Pocas veces participan en consejos públicos o de obras gubernamentales principalmente para evitar interferencias en sus actividades y su presencia es socialmente reconocida en

algunas ciudades patrimoniales.

- *Espacios de organizaciones económico empresariales y laborales*: son conformados por asociaciones económicas, organizadas en cámaras o sindicatos, que se complementan con colaboración de la ciudadanía para la conservación del patrimonio de los centros históricos. Son espacios autónomos, aunque pueden desarrollar actividades de tipo clientelar ante propuestas gubernamentales. Se crean y se desarrollan en el ámbito de las cámaras o asociaciones de empresarios de diferentes ramos de actividad y también surgen en los sindicatos o gremios interesados en desarrollar diferentes actividades que incluso incorporan a representantes del sector informal de la economía. Muchas veces se constituyen para oponerse o condicionar las iniciativas de rescate o conservación gubernamental porque afectan su actividad laboral, aunque sea temporalmente, siendo un elemento de permanencia más que de renovación del espacio .

Los instrumentos de participación ciudadana

Para que los espacios de participación ciudadana destinados a la conservación del patrimonio funcionen se requieren instrumentos que garanticen que los posicionamientos de los diferentes actores involucrados puedan exponerse, procesarse y condensarse en las diversas etapas del proceso formulación y aplicación de políticas públicas: planeación, diseño, gestión, evaluación y seguimiento.

Existen un amplio número de instrumentos legales y normativos y muy pocos instrumentos de tipo financieros ya que son muy limitados los fondos destinados a apoyar la conservación de las ciudades, inclusive de las que han recibido el reconocimiento de ser Patrimonio de la Humanidad otorgado por la UNESCO.

A ello se suman instrumentos programáticos, los planes y programas de los centros históricos, que no sólo son valiosos instrumentos de gobierno sino incluyen procesos participativos en los que se han involucrado un conjunto de actores económicos, sociales y culturales logrando consensos básicos para la gestión de estos espacios centrales de nuestras ciudades.

Instrumentos legales y normativos

Las leyes y la normatividad que rigen la participación ciudadana establecen:

- a) la apertura de espacios de diálogo, deliberación y toma de decisiones con la participación de actores de las osc.
- b) el reconocimiento de la autonomía y la autorganización de la sociedad civil
- c) el marco legal que protege y proporciona un horizonte de largo plazo.

Las leyes del ámbito federal

En México, en 1982, se introducen cambios institucionales y normativos para incluir la participación ciudadana en las políticas públicas y en 1983 la Ley Federal de Planeación (Presidencia de la República) introduce el sistema de consulta popular para la elaboración del Plan Nacional de Desarrollo y diversas dependencias públicas establecen consejos consultivos. Asimismo, en 2004 se aprobaron la Ley General de Desarrollo Social (Presidencia de la República) y la Ley Federal de Fomento a las Actividades Realizadas por Organizaciones de la Sociedad Civil (LFFAROSC) que reconocen el derecho de las personas y las organizaciones a intervenir e integrarse en la formulación, ejecución y evaluación de las políticas públicas, que propician que las entidades elaboren leyes estatales para el fomento de las osc.¹¹

En materia de conservación patrimonial, a nivel

federal, la Ley de Conservación del Patrimonio Arqueológico, Histórico y Artístico de 1972 establece la participación ciudadana, aunque sin precisar las formas y dejando abierta, pero a la vez restringida la coadyuvancia ciudadana en esta tarea. Su reglamento de 1993 establece la figura de colaboración ciudadana en forma de asociaciones civiles, juntas vecinales o uniones de campesinos en lo que concierne a auxiliar, educar, guiar al público, aportar información y realizar actividades autorizadas en los sitios y edificios declarados patrimonio de la nación. En 2014 se aprobó un decreto que otorgó por primera vez a las asociaciones civiles la posibilidad de proponer inmuebles para declararlos monumentos de valor histórico o artístico, aunque el Estado se reserve la decisión final.

Deben mencionarse también las leyes nacionales que establecen la actuación de espacios de participación en la materia, principalmente en el caso de los consejos consultivos previstos en las siguientes leyes: Ley de Obras Públicas y Servicios relacionados con las mismas del 2000 y su Reglamento de 2010; Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano de 2016; Ley de Lineamientos para el Impulso, Conformación y Funcionamiento de los Mecanismos de Participación Ciudadana en las Dependencias y Entidades de la Administración Pública Federal de 2017 y la Ley General de Movilidad y Seguridad Vial de 2022, entre otras (Cuadro 2).

de 2019, Ley de Derechos Culturales para el Estado y Municipios de Yucatán de 2021 y la Ley de Movilidad y seguridad Vial del Estado de Yucatán de 2022, entre las más importantes (Cuadro 3).

Leyes del ámbito municipal

En el Municipio de Mérida existen un conjunto de reglamentos y normatividades que rigen para las acciones y políticas que se tomen en relación con el espacio público en general y del centro histórico en particular, entre los que pueden mencionarse: Reglamento de Estacionamientos Públicos, Privados y de Temporales de Vehículos del Municipio

¹¹ María I. Verdusco, "Participación de las organizaciones de la sociedad civil en asuntos públicos de México" en *Desacatos* 70, México, CIESAS, 2022, pp. 128-143.

Cuadro 2

La participación social y ciudadana en las leyes del ámbito federal.

AÑO	LEY
1972	Ley de Conservación del Patrimonio Arqueológico, Histórico y Artístico
1983	Ley Federal de Planeación introduce el sistema de consulta popular
2000	Ley de Obras Públicas y Servicios y su reglamento de 2010
2004	Ley General de Desarrollo Social
2004	Ley Federal de Fomento a las Actividades Realizadas por Organizaciones de la Sociedad Civil (LFFAROSC)
2014	Decreto que otorgó por primera vez a las asociaciones civiles la posibilidad de proponer inmuebles para declararlos monumentos de valor histórico o artístico
2016	Ley General de Asentamientos Humanos, ordenamiento territorial y desarrollo urbano
2017	Ley de Lineamientos para el impulso, Conformación y Funcionamiento de los Mecanismos de Participación Ciudadana en las Dependencias y Entidades de la Administración Pública Federal
2022	Ley General de Movilidad y Seguridad Vial

Cuadro 3. La participación social y ciudadana en las leyes del ámbito estatal.

AÑO	LEY
1995	Ley de Asentamientos Humanos del Estado de Yucatán
1995	Ley de Participación Ciudadana (que regula el plebiscito, Referéndum y la Iniciativa Popular del Estado de Yucatán)
2007	Ley Obra Pública y Servicios Conexos del Estado de Yucatán
2011	Ley de Tránsito y Vialidad del Estado de Yucatán y su reglamento de 2021
2014	Ley sobre el Régimen de Propiedad en Condominio del Estado de Yucatán
2019	Ley de Preservación y Promoción de la Cultura del Estado de Yucatán
2021	Ley de Derechos Culturales para el Estado y Municipios de Yucatán
2022	Ley de Movilidad y seguridad Vial del Estado de Yucatán

de Mérida de 2003; Declaratoria de Zonas de Patrimonio Cultural del Municipio de Mérida de 2007; Reglamento para la Preservación de las Zonas Patrimonio Cultural del Municipio de Mérida de 2008; Reglamento de Mercados del Municipio de Mérida de 2011; Reglamento de Imagen Publicitaria y Anuncios del Municipio de Mérida de 2012; Reglamento para la Limpieza, Sanidad y Conservación de los Inmuebles del Municipio de Mérida de 2016; Reglamento para la Protección y Conservación del Arbolado Urbano de Municipio de Mérida de 2018; Reglamento Interno del Consejo de Planeación para el Desarrollo del Municipio de Mérida de 2018; Reglamento de Protección al Ambiente y el Equilibrio Ecológico de Mérida; Reglamento de Planeación para el desarrollo del Municipio de Mérida de 2018; Reglamento de Construcciones del Municipio de Mérida de 2018, entre los principales (Cuadro 4).

Otros instrumentos de participación ciudadana

Los procesos de planeación participativa han incluido la creación de espacios de participación ciudadana de los que han surgido útiles instrumentos de gobierno. Tal es el caso del Plan Estratégico de Yucatán A. C. en el que se creó un foro social participativo, pero en el que su titular es nombrado por el ejecutivo en turno y recibe financiamiento del gobierno del estado. Existen otros organismos consultivos sectoriales que operan de manera intermitente y a convocatoria del gobierno estatal cuando éste lo decide, careciendo de instrumentos eficaces de participación y limitados al momento de la consulta ciudadana. Asimismo, pueden mencionarse el Plan Parcial del Centro Histórico de 2004, la declaratoria de Reglamento para la Preservación de Zonas de Patrimonio Cultural del Municipio de Mérida de 2008 y los Programas de

Cuadro 4
La participación social y ciudadana en los reglamentos del ámbito municipal.

AÑO	REGLAMENTO
2003	Reglamento de Estacionamientos Públicos, Privados y de Temporales de Vehículos del Municipio de Mérida
2007	Declaratoria de Zonas de Patrimonio Cultural del Municipio de Mérida
2008	Reglamento para la Preservación de las Zonas Patrimonio Cultural del Municipio de Mérida
2011	Reglamento de Mercados del Municipio de Mérida
2012	Reglamento de Imagen Publicitaria y Anuncios del Municipio de Mérida
2016	Reglamento para la Limpieza, Sanidad y Conservación de los Inmuebles del Municipio de Mérida
2018	Reglamento para la Protección y Conservación del Arbolado Urbano de Municipio de Mérida
2018	Reglamento Interno del Consejo de Planeación para el Desarrollo del Municipio de Mérida
2018	Reglamento de Planeación para el desarrollo del Municipio de Mérida
2018	Reglamento de Construcciones del Municipio de Mérida
	Reglamento de Protección al Ambiente y el Equilibrio Ecológico de Mérida

Desarrollo Urbano de la Ciudad de 2012 y de 2017. Pero lo que interesa recuperar son las experiencias de planeación participativa que han diseñado instrumentos originales para garantizar la inclusión de actores patrimoniales y procesar los intereses, muchas veces confrontados, que poseen los diferentes actores involucrados en la conservación y desarrollo de los centros históricos. En este sentido, en el caso de la ciudad de Mérida la elaboración del Plan Maestro de la Plancha realizado en el año 2016 y 2017, en gran medida fue producto de la aplicación de instrumentos de participación eficaces lo que permitió que en los talleres temáticos y territoriales hubiese una amplia participación ciudadana y de representantes de diferentes instancias gubernamentales. En estos espacios se aplicaron cédulas para la recolección de información básica sobre las principales características y problemáticas que reúne este espacio central de-

gradado. Asimismo, un ejercicio sistemático de cartografía participativa permitió georreferenciar esta información a nivel de cada uno de los predios que conforman esta área central. Posteriormente en otros talleres se construyeron colectivamente diferentes estrategias urbano-ambientales para transformar este espacio central de la antigua estación de trenes, conservando su identidad de patrimonio histórico industrial de la comunidad de familias trabajadoras ferroviarias (Cuadro 5).

Este conjunto de estrategias que conformaron la propuesta central del Plan Maestro y se sustentaron en el saber técnico y la experiencia de trabajo comunitario previo de un equipo de investigadores de la UNAM, la UADY y el CINVESTAV Mérida, los cuales provenían de diferentes disciplinas –arquitectos, urbanistas, biólogos, ambientalistas, historiadores, sociólogos, antropólogos y

Cuadro 5
Otros instrumentos de participación ciudadana.

AÑO	
	Plan Estratégico de Yucatán A.C.
2004	Plan Parcial del Centro Histórico
2008	Reglamento para la Preservación de Zonas de Patrimonio Cultural del Municipio de Mérida
2012 y 2017	Programas de Desarrollo Urbano de la Ciudad
2016 y 2017	Plan Maestro de la Plancha

economistas- quienes coordinaron una práctica planificadora participativa que permitió incorporar conocimientos, percepciones y propuestas de diferentes actores sociales, empresariales y gubernamentales.¹²

Posibilidades, obstáculos y retos de la acción colaborativa en centros históricos

Aunque la práctica de formar consejos o comités y aplicar instrumentos de participación ciudadana en los procesos de planeación y gestión de los centros históricos y patrimoniales se ha extendido en las últimas décadas, los análisis generales y los estudios de caso acerca de su desempeño permiten ponderar sus posibilidades y limitaciones. Sin duda, existen grandes posibilidades de realizar una acción colaborativa en aquellas ciudades como Mérida donde se identifica un mapa de actores sociales muy diversos que participan en estos procesos. Sin embargo, tanto los procesos de planeación como de gestión deben ser promovidos o cobijados por las instancias gubernamentales locales que son responsables de la transformación territorial.

En el mejor de los casos ello se traduce en una acción corresponsable entre el gobierno y los actores económicos, sociales, culturales y ambientales involucrados en la problemática patrimonial.

Los obstáculos para lograr una acción colaborativa eficaz y democrática son varios y entre los más importantes deben mencionarse el débil nivel de institucionalización, la falta de transparencia sobre su existencia y funcionamiento, el diseño orientado para la participación individual y no colectiva y aunque se denominen espacios de participación ciudadana en más de la mitad de estas instancias

no participan los actores no gubernamentales, es decir actores surgidos de la sociedad civil, sociales, económicos y culturales.

A estos problemas de orden general se suman los específicos que presentan los consejos de participación ciudadana donde suelen imponerse criterios de eficiencia administrativa dado que su existencia se concibe como una obligación de las dependencias para poder fundamentar sus decisiones y ejercer sus recursos. Cierta actitud burocrática en este ejercicio gubernamental lleva a subordinar las decisiones que se toman en

estos ámbitos colaborativos a decisiones gubernamentales previamente tomadas. Esto hace que la participación de las diferentes organizaciones de la ciudadanía se traduzca en la práctica en ejercicios de simulación de la participación ciudadana cuyo principal objetivo es legitimar la acción gubernamental, cualquiera que sea su origen.

Otro problema es que, en los espacios de participación ciudadana, principalmente en los institucionalizados, no se activan instrumentos que promuevan la deliberación pública sobre los temas y problemas de interés de la ciudadanía. Para que esto sucediese se requeriría que los ciudadanos cuenten con suficiente información y que las decisiones no sólo sean de carácter consultivo, sino que también sean vinculantes.

En general los espacios son diseñados “de arriba hacia abajo” y prevalece una visión de la acción pública gubernamental, que no ofrece opciones para la diversas de formas de participación ciudadana y los actores colectivos, ni para la amplitud de temas de la agenda pública. Más aún se propicia que la acción de organizaciones no gubernamentales de defensa del patrimonio actúe al margen de la acción gubernamental.

Como puede constatarse del análisis de los instrumentos actuales, las experiencias de colaboración entre ciudadanía y gobierno, en la mayoría de los casos, han sido puntuales y no continuas; aunque las organizaciones sociales relacionadas con la conservación del patrimonio se han diversificado y

¹² Marco Tulio Peraza y Alicia Ziccardi, “Retos de la planeación participativa en centros históricos [...]”.

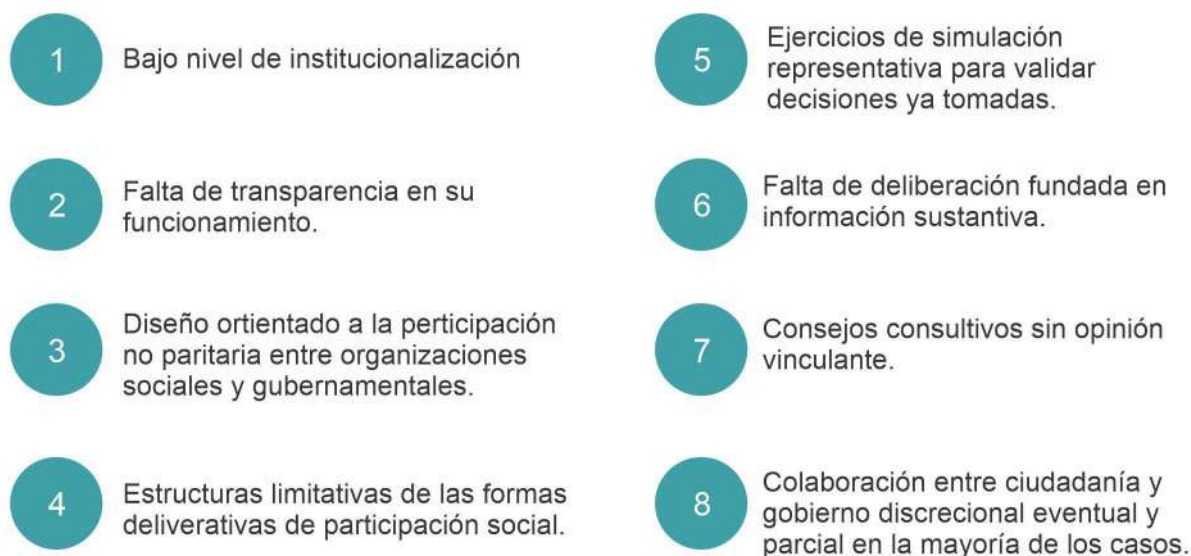


Figura 3. Limitaciones y retos de la participación colaborativa en centros históricos.

ha crecido su número en las últimas décadas, los mecanismos y normas asociados en los diferentes niveles de gobierno no reflejan este dinamismo ni se corresponden con una concepción que fomente el papel cada vez más responsable de la sociedad civil y de los actores locales involucrados.

El actual marco normativo que regula la relación entre ciudadano y autoridad en materia de conservación patrimonial, aunque abundante es muy limitado para promover una relación de corresponsabilidad entre gobierno y ciudadanía para el diseño y la aplicación de políticas públicas de

conservación y desarrollo de los centros históricos. La centralización del proceso decisorio en el ejecutivo —a veces federal y en otras estatal o municipal— el manejo burocrático de los problemas, la cultura autoritaria que prevalece en el ejercicio del poder y la toma de decisiones, son limitaciones que condicionan negativamente la atención de los problemas de conservación de los centros históricos. La ausencia o la neutralización de los contrapesos ideológicos surgidos de la sociedad civil impide construir políticas y acciones enriquecidas con la diversidad de posiciones que enarbolan los diferentes actores

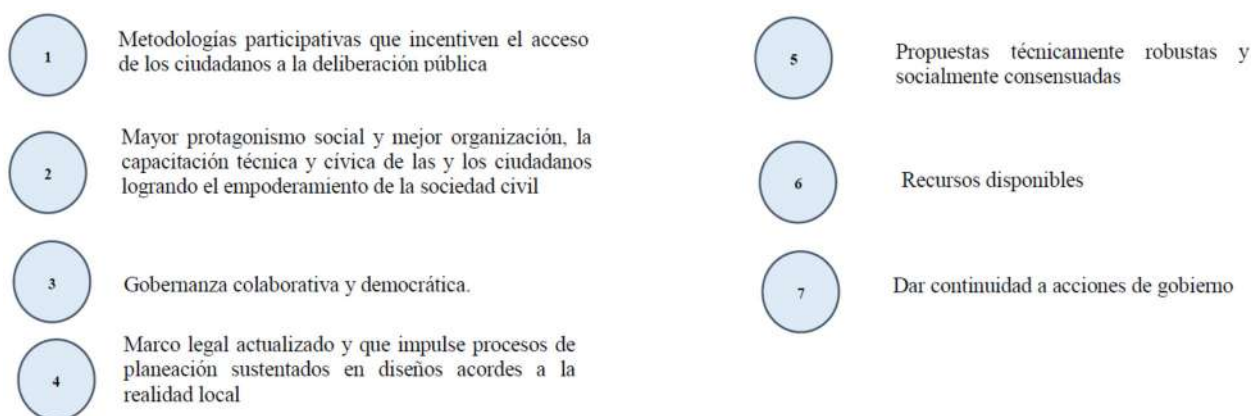


Figura 4
Retos de la acción colaborativa.

involucrados en determinados problemas (Figura 3). Como lo refieren estudios recientes, involucrar a la sociedad “[...] tiene como fin propiciar consensos entre gobierno y la ciudadanía, dar legitimidad a las acciones de gobierno y transparentar las decisiones públicas, pero, sobre todo, procurar que los ciudadanos se conviertan en sujetos activos y gestores de un desarrollo social, económico y sustentable”.

Por ello parece necesario crear metodologías participativas que incentiven el acceso de los ciudadanos a la deliberación pública sobre los problemas y condiciones en los ámbitos históricos en los que habitan, trabajan o visitan ya que constituyen, temporal o permanentemente, el marco espacial de su existencia. Un mayor protagonismo social sólo podrá darse a través de una mejor organización, la capacitación técnica y cívica de las y los ciudadanos logrando el empoderamiento de la sociedad civil para tomar en sus manos mayores responsabilidades en el marco de una gobernanza colaborativa y democrática.

El marco legal sin duda debe ser permanentemente actualizado y se deben impulsar procesos de la planeación participativa sustentados en diseños acordes a la realidad local, estableciendo requisitos para generar condiciones de corresponsabilidad entre los sectores público, social y privado, lo que permitirá construir propuestas técnicamente robustas y socialmente consensadas. Se trata también de que los recursos disponibles y provenientes de diferente origen permitan dar continuidad a acciones de gobierno sin que estén sujetas a los vaivenes de los cambios partidarios que se dan en administración federal, estatal o municipal como consecuencia de los procesos electorales (Figura 4).

Algunas reflexiones finales

Es evidente que, en México y particularmente en la ciudad de Mérida, existe una amplia experiencia de inclusión de la ciudadanía en decisiones públicas, algunas de las cuales se han sido consecuencia

de las luchas que han protagonizado las osc para que se abran estos espacios de participación y se atiendan sus demandas. Los procesos de planeación, de diseño y gestión de las políticas públicas – sobre todo urbanas– que se han impulsado en esta ciudad para la conservación de su patrimonio histórico y cultural han sido experiencias valiosas y pioneras en la materia.

De estas prácticas gubernamentales y colaborativas han surgido acciones transformadoras del invaluable espacio fundacional que conforma el Centro Histórico de la ciudad de Mérida en las que aplicaron diferentes criterios para que los *espacios de participación ciudadana*, principalmente institucionales, fuesen activados por los sujetos patrimoniales. No obstante, la diversidad de intereses, los mismos han funcionado, aunque se advierte un déficit en los instrumentos de participación y cierto grado de improvisación, lo que demora la construcción de consensos básicos que son necesarios. Sin duda para conservar y desarrollar los centros históricos hay que transformarlos con criterios de sustentabilidad económica, social y, ambiental.

Bibliografía

BALANDRANO, Arturo, Valeria Valero y Alicia Ziccardi (coords.), *Conservación y desarrollo sustentable de Centros Históricos*, México, INAH/CONACYT/PUEC-UNAM, 2016.

BOKOVA, Irina, *Participación en el Foro Urbano Mundial, Nápoles 2012*, en UNESCO *Nueva vida para las ciudades históricas. El planteamiento de los paisajes históricos*, 2012, en https://unesdoc.unesco.org/ark/48223/pf0000220957_spa

CANTO Chac, M., “La disputa teórica de las organizaciones civiles. Un asunto político ideológico”, en Jorge Cadena Roa (coord.), *Las organizaciones civiles mexicanas hoy*, México, UNAM, 2004.

____ (coord.), *Participación ciudadana en las políticas públicas*, México, Siglo XXI editores, 2011.

CARRIÓN Mena, Fernando, "Erosión de la institucionalidad pública como parte de la erosión del centro histórico", en Mirela Fiori (ed.), *Revivir el centro histórico*, Barcelona, Editorial UOC, 2013, pp. 19-42.

_____, *Prólogo*, en Xavier Cortés Rocha (coord.), *Procesos de planeación participativa en centros históricos. Tres casos de estudio: Campeche, Guanajuato y Zacatecas*, Coordinación de Humanidades/Programa Universitario de Estudios sobre la Ciudad, México, UNAM, 2014, pp. 13-18.

CORTÉS Rocha, Xavier (coord.), *Planeación participativa en centros históricos. Tres casos de estudio: Campeche, Guanajuato y Zacatecas*, Coordinación de Humanidades/Programa Universitario de Estudios sobre la Ciudad-UNAM, México, 2014.

Diario Oficial de la Federación, *Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticos e Históricos*, México, 1972.

HERNÁNDEZ Siveria, M. A., "La participación de las organizaciones de la sociedad civil en la conservación del patrimonio urbano arquitectónico del centro histórico de Mérida", en Marco Tulio Peraza Guzmán y Susana Pérez Medina (coords.), *Centros Históricos del Sureste de México*, PUEC-UNAM Red de Investigadores, México, 2020.

PERAZA Guzmán, Marco Tulio, *El origen reparador: el centro histórico en la Mérida moderna*, Mérida, UADY, 1997.

_____, "El rescate integral del centro histórico de Mérida", en *Revista Arcada*, núm. 1, PCHM, 2008, p. 32.

_____ y Alicia Ziccardi, "Retos de la planeación participativa en centros históricos": el caso de la Plancha en Mérida, Yucatán", en Luisa Migliorati, Josep Ligorred y Blanca Paredes (coords.), *Integración del patrimonio edificado en ciudades con continuidad de vida en América y Europa*, Edizioni Quasar, Roma, pp. 211-221.

Programa Universitario de Estudios sobre la Ciudad, *Proyecto de Plan Maestro La Plancha, Mérida. Yucatán*, Mérida, 2016.

REYGADAS Robles Gil, R., "Surgimiento y

participación de organizaciones de la sociedad civil en la transformación de México y algunos desafíos actuales, 1968-2020", *Revista Desacatos* núm. 69, CIESAS, México, 2022, pp. 28-47.

SAHUÍ Maldonado, A., *Gobernanza y sociedad civil: retos democráticos*, México, Ed. Coyoacán, 2009.

SALTALAMACCHIA, Homero R. y Alicia Ziccardi, "Las ciudades mexicanas y el buen gobierno local: una metodología para su evaluación" en *Revista Mexicana de Sociología*, año 67, núm. 1, enero-marzo, 2005, pp. 31-97.

UNESCO, *Acuerdo de La Habana, 18 de mayo*, La Habana, Oficina del Historiador de La Habana, 2012.

UNESCO, *Actas de la Conferencia General, Inclusión de un glosario de definiciones, Resolución aprobada en la 17ª Sesión Plenaria el 10 de noviembre de 2011, 36ª Reunión*, París, 2011.

VERDUZCO, María I., "Participación de las organizaciones de la sociedad civil en asuntos públicos de México" en *Desacatos 70*, México, CIESAS, 2022, pp. 128-143.

ZICCARDI, Alicia, "Proceso de planeación participativa en centros históricos", en Xavier Cortés Rocha (coord.), *Planeación participativa en centros históricos, tres casos de estudio: Campeche, Guanajuato y Zacatecas*, PUEC-UNAM, México, 2014, pp. 117-132.

_____, "Procesos y actores de la Planeación Participativa en Centros Históricos de Ciudades Mexicanas" en Arturo Balandrano, Valeria Valero y Alicia Ziccardi (coords.), *Conservación y desarrollo sustentable de Centros Históricos*, México, INAH/CONACYT/PUEC-UNAM, 2016, pp. 45-61.

_____, "Dos modelos de ciudad y una conflictiva gobernanza local", en *Revista Latinoamericana de Investigación CLACSO*, año V, núm. 8, enero-junio 2018, pp. 15-36.

Segunda parte

TECNOLOGÍA TRADICIONAL Y DIGITAL

Procedimientos tradicionales para el estudio de los espacios patrimoniales

Luis Alberto Torres Garibay
Eugenia María Azevedo Salomao

Introducción

La lectura sistemática de un bien patrimonial implica el conocimiento de métodos prospectivos, lexicología arquitectónica especializada, conocimiento técnico constructivo y de la estereotomía de los materiales y de los sistemas de construcción, ante la perspectiva de la documentación integral. En la medida que el profesional tenga el dominio o se habilite en los conocimientos antes descritos, las tareas de prospección, registros y levantamientos serán más ágiles, certeras, adecuadas y arrojarán mejores resultados de interpretación aplicables al conocimiento del bien patrimonial; asimismo, para los trabajos que darán continuidad a la elaboración del proyecto de intervención a nivel arquitectónico y o urbano.

El sistema de prospección, registros y levantamientos tradicionales, consistente en la observación directa, documentación y registros del edificio o conjunto con sus espacios externos e internos; así como la revisión directa cuando se trate de

un poblado o ciudad; permite acercarse de forma práctica al conocimiento del inmueble o conjunto y a la identificación de sus patologías, sin requerirse para esto grandes recursos económicos o aparatos de difícil adquisición o contratación. Se considera fundamental el uso de los métodos tradicionales como otros métodos; sin embargo, en cualquiera de los casos la experiencia del profesional es fundamental (Figura 1).

El texto se estructura en siete apartados; se inicia con la importancia de la lectura del patrimonio edificado; enseguida se presenta el procedimiento para la correcta lectura del objeto patrimonial; posteriormente se expone el proceso metodológico que se propone para las acciones encaminadas para lograr una acertada intervención en un bien edificado patrimonial; después se detalla cómo se realiza la prospección, registros y levantamientos; se presentan los instrumentos para la realización de los levantamientos; para posteriormente explicar



Figura 1. Prospección en Santa Fe de la Laguna y Levantamiento en el ex convento de Copándaro, Michoacán
Foto: Archivo Torres Salomao, 2015 y 2014.

las etapas de los análisis, diagnóstico y dictamen del bien patrimonial anterior a la intervención; y en un séptimo apartado se menciona la importancia de la interdisciplina. Finalmente se concluye mencionando que los métodos tradicionales pueden ser ampliados con la utilización de los medios digitales; sin embargo, es imprescindible el papel del especialista en el campo de la conservación-restauración del patrimonio cultural edificado para una correcta interpretación de los datos arrojados por las nuevas tecnologías digitales.

Lectura del patrimonio edificado

A través de la historia de la arquitectura la obra edificatoria ha buscado permanentemente sistematizar y simplificar las tareas de construcción; desde las primicias de la arquitectura hasta el presente, la tecnología para la construcción ha evolucionado. El dintel, proveniente del megalítico superior y convertido en el cerramiento fundamental de los vanos en diversas etapas de la edificación hasta el cambio sustantivo en las formas de construir originado por la aparición del acero y el cemento, han despejado pasos significativos para facilitar la ejecución de diversos sistemas como las platabandas o los arcos para forjar los claros de puertas y ventanas, hasta las trabes actuales de concreto reforzado o los diversos sistemas de estructuras metálicas que usa la tecnología actual para librar espacios de gran claro, demuestran este amplio devenir. Lo anterior permite comprender que, para acometer una correcta lectura del bien patrimonial es necesaria la aplicación de conocimientos relativos a la historia de la arquitectura y del urbanismo; de la tratadística que ilustra los procesos de edificación; de la estereotomía de los materiales para identificar el corte de los sólidos para construir y sus objetivos constructivos, estructurales y formales; así como de la experiencia adquirida en las obras edificadas (Figura 2).

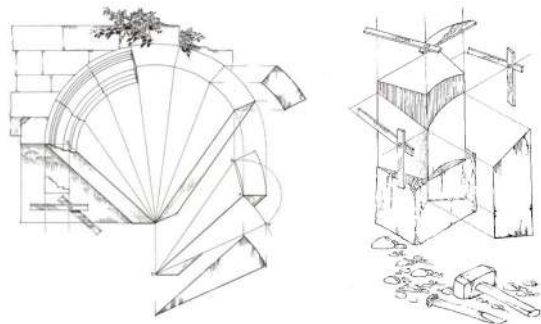


Figura 2. Trompa cuadrada y talla de una dovela usando el baibel y dos saltarreglas.

Fuente: José Carlos Palacios Gonzalo, *Trazas y cortes de cantería en el renacimiento español*, pp. 24 y 67.¹

La importancia de la estereotomía para el restaurador salta a la vista. Desde las etapas de investigación previas al proyecto de intervención es necesario el conocimiento profundo de las técnicas que usaron los constructores de la edificación. Sólo así puede lograrse conocer a conciencia el problema técnico-constructivo a resolver.²

Por otra parte, Carlos Chanfón refiere que para un correcto análisis del bien patrimonial, se requiere en principio la ubicación cronotópica, es decir, entender el tiempo y espacio en que fue construido el edificio.³ También afirma que lo más complicado a definir es la ubicación en el tiempo, por lo que es necesario observar los espacios arquitectónicos, tanto limitantes como limitados, los elementos tectónicos de la arquitectura, los sistemas constructivos empleados, los materiales utilizados; además sostiene que ninguna observación de ello permite obtener conclusiones si no se tienen conocimientos de la correcta historia de la arquitectura.⁴

Lo anterior deja claro que la correcta lectura del inmueble no es posible sin hacer observaciones

¹ José Carlos Palacios Gonzalo, *Trazas y cortes de cantería en el renacimiento español*, Madrid, Editorial Munilla-Lería, 2003, pp. 24 y 67.

² Carlos Chanfón Olmos, *Estereotomía*, México, Escuela Nacional de Conservación, Restauración y Museografía, Manuel del Castillo Negrete, 1980, p. 5.

³ Carlos Chanfón Olmos, *Pistas materiales de datación* [material inédito], México, Centro Churubusco, 1978, p. 1.

⁴ *Idem*.

precisas apoyándose en la tradidística de la arquitectura donde se pueden despejar conocimientos basados en las experiencias de los constructores y consignadas en diversos tratados que hacen patente esta historia construida. También, es imprescindible conocer y hacer la lectura de la estereotomía de los materiales para entender los mecanismos de diseño, corte y de misión estructural de cada componente de la edificación.

Los tratados de arquitectura y la estereotomía de los materiales se presentan como la base fundamental en el desarrollo de la construcción, objetivando el quehacer de los constructores que implica la relación entre la proporción y la estabilidad de las edificaciones que, desde tiempos remotos definió el arte de construir.

El tratadista Leroy, autor de uno de los mejores tratados de Estereotomía del siglo XIX, la define como el: "Arte de tallar los materiales sólidos, como la piedra y la madera, de tal suerte que las diversas porciones, reunidas en un cierto orden, presenten un conjunto con la forma asignada previamente, y que ofrezca además una gran estabilidad en la función que debe llenar"⁵ (Figura 3). En un amplio sentido cabría definir el concepto de estereotomía como la ciencia del corte de piedras y madera aplicada a resolver la volumetría completa de un edificio, desde los elementos arquitectónicos más amplios hasta la definición exhaustiva de las partes con que éstos se construyen.⁶ Recuperando el concepto de Leroy:

La estereotomía es el arte de cortar materiales sólidos, como la piedra, la madera y las láminas de metal, de tal modo que sus diversas partes, unidas en un cierto orden, presenten un todo cuya forma ha sido asignada de antemano. Aplicando la estereotomía

⁵ Charles-François-Antoine Leroy, *Traité de Stéréotomie comprenant les applications de la géométrie descriptive*, Paris, Gauthier-Villars, 1870.

⁶ José Carlos Palacios Gonzalo, *Trazas y cortes de cantería en el renacimiento español*, Madrid, Editorial Munilla-Lería, 2003, p. 14.

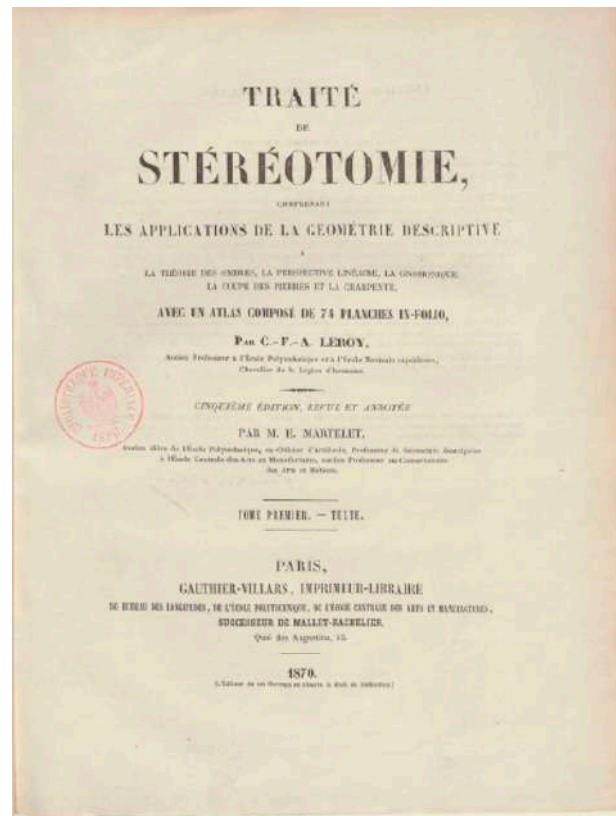


Figura 3. **Tratado de Estereotomía de Charles-François-Antoine Leroy.**
Fuente: Biblioteca Nacional de Francia

al corte de piedras, nos ocuparemos casi exclusivamente de las bóvedas, porque éstas ofrecen la oportunidad de tallar caras planas y curvas de todo tipo, e incluirán evidentemente, como casos especiales, las otras especies de construcciones más simples, como platabandas y muros rectos o inclinados, verticales o terraplenes.⁷

La esencia en el arte de edificar es la proporción-geometría destinada a lograr estabilidad en los edificios y sustentó la evolución de los sistemas de construcción en una triada dinámica: proporción, diseño, estabilidad, que a través del tiempo se fue perfeccionando con las experiencias y habilidades de los constructores para saber diseñar y cortar la piedra y otros materiales con la finalidad

⁷ Charles-François-Antoine Leroy, *Traité de stéréotomie...*, livre IV, Coupe des pierres, p. 194.

de construir un edificio sólido, estable y estéticamente agradable. En suma, la lectura acuciosa de los componentes arquitectónicos observando los cortes, dimensiones, proporciones y acomodos de las piezas, permite despejar el conocimiento del bien patrimonial.

En la lectura minuciosa del bien patrimonial, además de los aspectos arquitectónicos que lo componen, otros elementos deben ser identificados, como los trabajos de albañilería que toda obra exige como parte constitutiva del sistema constructivo; de ahí que, un muro construido de sillares de piedra que requirió el corte de los sillares, la definición del espesor del muro en razón de su altura, también lleva consigo un trabajo de albañilería para definir el acomodo de los sillares, el tipo de aglutinante por aplicar, las proporciones de la mezcla, el control de las hiladas y su nivelación. De igual modo, el conocimiento y uso de las herramientas tiene especial interés ya que son motivo de diferencias específicas en la presentación formal de los elementos arquitectónicos, como un aplanado o recubrimiento hecho a talocha⁸ implica una configuración y textura del acabado del muro totalmente diferente que un aplanado a regla, lo cual es resultado del uso de las herramientas y las habilidades aplicadas. El baibel y la saltarregla rectas y cóncavas fueron instrumentos fabricados con madera en cada obra por los constructores y fueron indispensables para controlar las caras rectas y curvas del corte de piedra en los arcos, bóvedas, trompas y arcos abocinados⁹ (Figura 4).

Con relación a lo expresado por Carlos Chanfón, la ubicación en el espacio geográfico del bien patrimonial exige la lectura de las condiciones ambientales a que está sometido y cómo responde

⁸ Herramienta formada por una pieza plana, lisa, rectangular de madera con maneral para sujetarla. Se usa para asentar diferentes enlucidos hechos con diversas mezclas.

⁹ El tratado de Philibert de l'Orme muestran las herramientas –baivel, saltarregla, rectas y cóncavas– usadas por los constructores para el trabajo de estereotomía. Philibert de l'Orme, *Le Premier tome de l'architecture de Philibert de l'Orme...*, Paris, Federic Morel, 1568, p. 136.

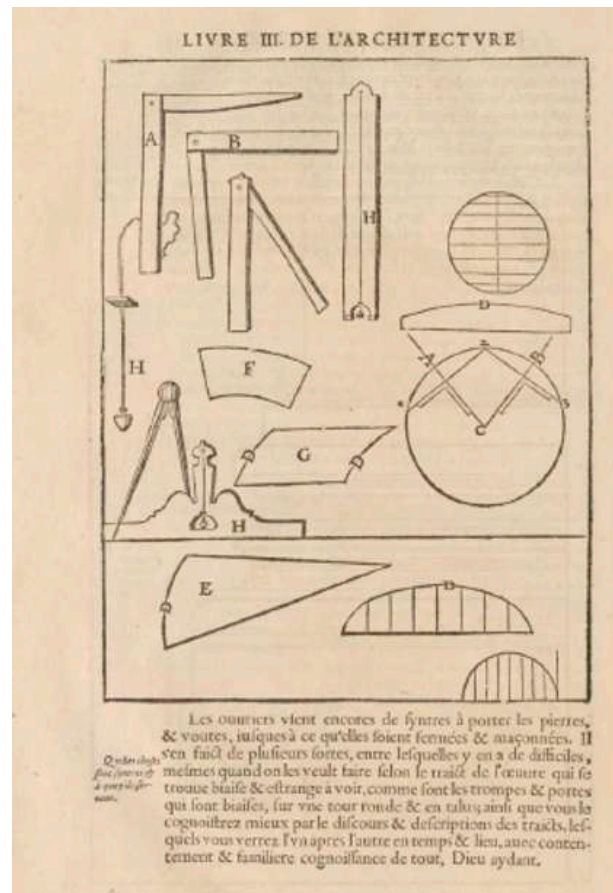


Figura 4. Baibeles, saltarreglas rectas y cóncavas, compás, plomadas

Fuente: Philibert de l'Orme, *Le Premier tome de l'architecture de Philibert de l'Orme...*, p. 56v.

a las circunstancias a las que se encuentra supeditado como: la insolación, la humedad, el desgaste eólico, etcétera; los cuales deben ser identificados y medidos para determinar el impacto que se genera en los componentes del bien patrimonial.

En función de lo antes expuesto, la lectura del bien patrimonial, cuyo origen se fundamenta en el arte de la estereotomía y la albañilería, requiere del conocimiento de estas disciplinas, además del dominio de la historia de la arquitectura, con la finalidad de entender el diseño, composición geométrica y constructiva y el espacio histórico en el que fue construido. Por ello, para una acertada lectura del patrimonio cultural edificado es básico conocer el periodo histórico en que se gestó. El análisis morfológico de una obra patrimonial permite identi-

ficar a qué corriente arquitectónica pertenece y así el sistema constructivo asociado a ella, pues a cada corriente arquitectónica o corriente estilística, le corresponden elementos formales bien definidos; por lo tanto, el conocimiento de la historia de la arquitectura y del urbanismo será de suma importancia. Al respecto comenta Alberto Yañez:

Las expresiones de las distintas épocas se diferencian entre sí por el empleo de ciertos elementos escultórico-estructurales, o bien simplemente ornamentales, que caracterizan a cada una de ellas. Así el renacimiento, el barroco o el neoclásico, son periodos estilísticos que se distinguen uno de otro por el gusto hacia determinados elementos formales, algunos creados o que predominan en su momento histórico, como el estípite en el caso del churriguera [sic], y que fue una de las aportaciones principales de esa época.¹⁰

Las características tecnológicas y constructivas también son distintivas de los variados periodos de la historia de la arquitectura. En el periodo virreinal en la Nueva España se pueden observar las variaciones en los sistemas estructurales y constructivos que caracterizan los siglos XVI, XVII y XVIII. Por ejemplo, el sistema de cubiertas abovedadas evolucionó del uso de la bóveda de cañón corrido en las naves de los templos de los conjuntos conventuales novohispanos del siglo XVI, al uso de cúpulas que caracterizan al barroco (Figura 5).

El entendimiento de los procesos histórico-culturales y cómo se materializan en objetos urbano-arquitectónicos ayudan en la lectura del bien patrimonial. Así mismo, encontrar explicaciones que permiten datarlo en su origen y evolución en el tiempo. El conocimiento físico detallado del bien patrimonial edificado facilita encontrar explicaciones sobre su vida y patología, muchas veces no consignado en las fuentes documentales.¹¹

¹⁰ Alberto Yañez Salazar, *Análisis Metodológico de los Monumentos*, México, Consejo Consultivo Internacional de Las Américas, 1988, p. 51.

¹¹ Eugenia María Azevedo Salomao, "Arquitectura e historia. El



Figura 5. Fachada frontal y corredor abovedado del claustro del ex convento de Cuitzeo, siglo XVI, Cuitzeo, Mich.

Fachada frontal del templo de Valenciana y crucero con cúpula, siglo XVIII, Guanajuato, Gto.

Fotos: Archivo Torres Salomao, 2011 y 2012.

El conocimiento de la arquitectura y urbanismo del pasado implica la existencia de instrumentos de lectura que permitan organizar y estructurar los elementos aprehendidos del objeto por el observador. Además, el hecho urbano-arquitectónico puede ser objeto de múltiples lecturas de acuerdo con los instrumentos utilizados en la producción del espacio y los innumerables significados que se

objeto urbano-arquitectónico como documento histórico", en José Alfredo Uribe Salas y María Teresa Cortés Zavala (coord.), *La historia y su relación con otras disciplinas*, Morelia, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, 2003, pp. 107-113.

encuentran en el medio urbano y en la arquitectura corresponden a los innumerables fenómenos que los originaron.¹²

Procedimiento para la correcta lectura del patrimonio edificado

El patrimonio cultural edificado, ya sea un conjunto de bienes, espacios públicos o inmueble histórico, pueden estar concentrados o dispersos en las urbes o en contextos rurales. Estos bienes del pasado muchas veces están entremezclados con elementos nuevos en los paisajes culturales (urbanos o rurales) y el carácter de la temporalidad testifica el presente y el pasado interactuando constantemente. La permanencia de los elementos del pasado se vuelve cada vez más un desafío en las sociedades actuales. Las intervenciones a las edificaciones del pasado como documentos requieren metodologías que garanticen su mantenimiento y al mismo tiempo permitan que éstos sigan siendo útiles a las sociedades que los albergan.¹³

El método es el medio que se utiliza para llegar a una meta, es el procedimiento. Al considerar “la restauración [y reutilización] como la intervención profesional en los bienes del patrimonio cultural, cuya finalidad es proteger su capacidad de delación, es imprescindible para el conocimiento de la cultura”,¹⁴ es imprescindible que ésta sea un acto consciente y apoyado en una planeación y programación de actividades.

La necesidad de alcanzar resultados orientados a garantizar la permanencia del inmueble patrimonial como materialidad física, documento histórico

y elemento útil a la sociedad, impulsa propuestas globales de intervención patrimonial, reuniendo la experiencia de varias disciplinas que impactan en la conservación-rehabilitación-reutilización del bien cultural. Se trata de un proceso secuencial integrado, cuyo orden viene determinado por la lógica y metodología científicas: el patrimonio se investiga, protege, conserva, rehabilita, reutiliza y finalmente se difunde y se enseña. En todo ese proceso no se puede olvidar el papel de la sociedad pues al final de cuentas es quien debe ser la receptora y transmisora del objeto patrimonial a generaciones futuras (Figura 6). Veamos cada etapa.

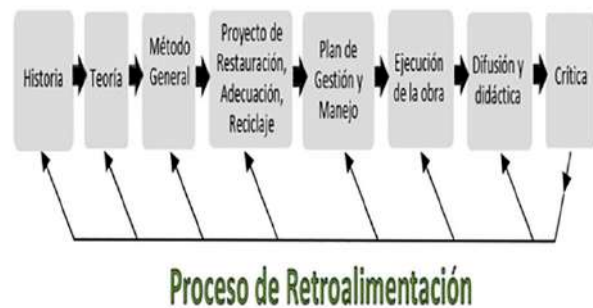


Figura 6. Elementos de análisis y proceso para atender un problema de restauración

Fuente: Con base en Pablo Chico Ponce de León, Eugenia María Azevedo Salomao y Luis Alberto Torres Garibay, *Restauración de inmuebles históricos. Preparatoria "Ing. Pascual Ortiz Rubio"*, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, México, UMSNH/Silla vacía Editorial, 2017, p. 40.

El objeto arquitectónico patrimonial es un elemento histórico, explicar su devenir, gestación y transformaciones es clave; asimismo es el catalizador de sensaciones, emociones y razonamientos; sin el objeto catalizador no hay experiencia del pasado y, como dice Ballart: “para la mayoría de la gente de la calle, a los que denominamos público, no hay estímulo suficiente para interrogarse acerca del pasado y la historia”¹⁵ (Figura 7).

¹² José Manuel Ressano García Lamas, *Morfología urbana e desenho da cidade*, Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian, Junta nacional de Investigação Científica e Tecnológica, 1993, p. 37.

¹³ Cristina Coelho, “O projeto de intervenção em bens culturais imóveis arquitetônicos e urbanos”, Márcia Braga (organização) *Conservação e restauro. Arquitetura brasileira*, Rio de Janeiro, Ed. Rio, 2003, p. 24.

¹⁴ Carlos Chanfón Olmos, *Fundamentos Teóricos de la Restauración*, México, Facultad de Arquitectura-UNAM, 1985, p. 250.

¹⁵ Josep Ballart, *El patrimonio histórico y arqueológico: valor y uso*, Barcelona, Ariel Patrimonio, 2002, p. 93.



Figura 7. **Templo de Valenciana, Guanajuato, Gto.**
Fotografía: archivo Torres Salomao, 2012.

Antes de proceder a la intervención es necesario contar con bases teóricas de la arquitectura y de la disciplina de la conservación-restauración, que permitan encauzar los principios y criterios que guiarán el proyecto y la materialización de la obra. Al respecto, Antón Capitel afirma que “El valor de los monumentos y las razones de su transformación se clarifica en el plano de la disciplina arquitectónica, que toma la historia como precioso dato, pero que podría, en extremo, prescindir de ella”.¹⁶ De esa manera, Capitel dice que: “El estudio de las transformaciones podrá incidir así en la discusión crítica acerca del moderno concepto de restauración, ofreciendo la disciplina arquitectónica como

ineludible parte de su propio contenido”.¹⁷ Así, la teoría es clave en la síntesis de saberes que permite al que interviene el bien patrimonial una actuación consciente y crítica sobre el objeto del pasado.

El proyecto de intervención de una edificación es la respuesta eficaz a todos los problemas diagnosticados; es la formulación de la solución y su gestión integral en función de las especificidades de cada objeto arquitectónico patrimonial; en él se desarrollan las acciones y procedimientos necesarios para que el bien patrimonial pueda seguir su vida. La rehabilitación y reutilización de un inmueble histórico no puede prescindir de un proyecto de gestión integral, en el cual se diseñen estrategias que permitan conseguir y optimizar recursos que hagan factible la intervención del bien patrimonial. Así “El gestor, frente a los recursos patrimoniales, desempeña una labor de manejo estratégico de una serie de variables interdependientes, sometido a unos principios, métodos, objetivos, cuya meta final es su rentabilidad en términos sociales, económicos [y ambientales]”.¹⁸

En tanto que la ejecución de la obra es resultado de un proceso evolutivo e interactivo de decisiones e intervenciones que generan una gran cantidad de información. Para que esta información sea consistente y precisa es necesaria la coordinación entre los diversos elementos que intervienen en las diferentes fases de elaboración del proyecto y de ejecución de la obra, a fin de que se consigan alcanzar, de forma satisfactoria, los objetivos establecidos.

La difusión y la educación histórica patrimonial es parte de la secuencia ante un problema de rehabilitación y reutilización. El proceso no culmina con la ejecución de la obra, es importante la divulgación y también la difusión científica emanada de las distintas etapas que culminaron con la materialización de las intervenciones.

¹⁷ *Idem.*

¹⁸ Alejandro Bermúdez et al., *Intervención en el patrimonio cultural. Creación y gestión de proyectos*, Madrid, Síntesis, 2004, p. 67.

¹⁶ Antón Capitel, *Metamorfosis de monumentos y teorías de la restauración*, Madrid, Alianza Editorial, 1999, p. 12.

Pero no sólo hay que informar, sino se debe: “formar la sociedad mediante la didáctica. Ella es el medio a través del cual se podrá llegar a la totalidad del público”¹⁹ Puede resultar útil en determinadas ocasiones dirigirse hacia un público concreto, como los usuarios, vecinos del bien patrimonial, a la comunidad científica, a un colectivo especializado sensibilizado, entre otros.²⁰ La crítica debe estar presente y es necesario tomar en cuenta que la experiencia obtenida en una intervención retroalimenta a otras actividades del proceso.

Proceso metodológico

Para intervenir el patrimonio construido es conveniente ir del todo a las partes. De acuerdo con Juan López Jaén, el método se apoya en varios pasos en un proceso continuo en constante retroalimentación (Figura 8). Inicia con un acercamiento al inmueble para coleccionar diversa documentación que indique “cómo está”; para este paso se actúa de forma perceptiva, gravita entre el acercamiento directo y la vivencia con el bien a intervenir; se hacen observaciones visuales, recorridos vivenciales y registros físico materiales (mediciones, planos, dibujos, fotografías, etcétera). Momento en que se debe conseguir documentos relativos a la historia del edificio, su sistema constructivo y estructural e intervenciones acontecidas y otros aspectos que se consideren relevantes.²¹

El paso siguiente consiste en reflexionar con relación a toda la documentación obtenida para comprender todo lo inherente al caso estudiado. Es el momento para saber “cómo es” el inmueble; esta fase es de carácter analítico para establecer el diagnóstico, donde la información conseguida revela incógnitas y porqués relativos al caso y se

¹⁹ *Ibidem.*, p. 52.

²⁰ *Ibidem.*, p. 54.

²¹ Juan López Jaén, “Rehabilitación: concepción y metodología”, en *El proyecto, Curso de Rehabilitación*, Madrid, COAM, 1985, p. 35.

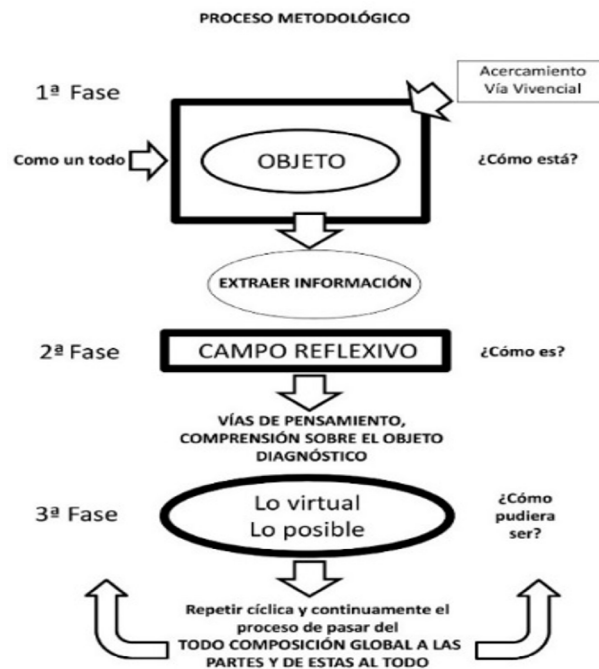


Figura 8. Proceso metodológico.

Fuente: Con base en Juan López Jaén, “Rehabilitación: concepción y metodología”, en *El proyecto, Curso de Rehabilitación*, COAM, Madrid, 1985

examinan las características físicas de los materiales y sistemas de construcción; las condiciones de la estructura y las condiciones de estabilidad; asimismo, se analiza la distribución espacial, las circunstancias climático ambientales y demás aspectos que inciden en el inmueble. La tercera etapa es indagar lo virtual y lo posible, el “como pudiera ser” o “haber sido” y posibles usos.²²

El proyecto de intervención –rehabilitación y/o reutilización– sintetiza todo el procedimiento llevado a cabo y concluye con las determinaciones logradas en el diagnóstico y dictamen. Su desarrollo sigue pautas y principios teóricos, criterios por aplicar y tipo de intervención a realizar. Los principios teóricos son las premisas que determinan las decisiones del proyecto y obra, además de otros aspectos como las condiciones urbano-ambientales, económicas, políticas y jurídicas, así como el contexto que lo rodea, que enmarcarán las determinaciones del proyectista.

²² *Idem.*

Por otra parte, para reutilizar el bien patrimonial edificado, deberán analizarse los espacios arquitectónicos contenidos en el inmueble para adecuarlos a un nuevo uso, diferente a la función de origen, sin destruir o alterar sus aspectos distributivos, espaciales y formales. Deben reflexionarse las diferentes alternativas posibles para el nuevo uso, la afinidad que ofrecen, la integridad de las funciones y así asegurar la conservación del bien patrimonial y alcanzar logros económicos y culturales.

Se debe elaborar la memoria escrita y gráfica del proyecto, la que debe establecer la postura teórica, el esquema metodológico puntual, la intervención concreta a ejecutar, las especificaciones generales y específicas para efectuar las actividades de obra; así como, la planeación y programación de los trabajos y, las normas de mantenimiento, preservación y reutilización del inmueble rehabilitado. En la memoria escrita y gráfica deben estar consignados los registros, levantamientos y análisis hechos al edificio patrimonial, lo que proveerá las peculiaridades del inmueble, aspectos que enmarcarán de forma completa el estado actual y la necesidad de optar por su rehabilitación, en atención al diagnóstico elaborado que también deberá plantear para la seguridad estructural del inmueble, propuestas que sean integrales a la intervención.

Los criterios y/o actividades de intervención, atenderán a los deterioros materiales, estructurales, espaciales y demás situaciones que inciden en su estado de conservación. Debe también atender al programa arquitectónico requerido y a la tipología del objeto patrimonial. Es indispensable consignar si el bien cultural cuenta con declaratoria nacional, estatal o municipal y las leyes y normas a las que está supeditado para su atención.

La solución de los trabajos de conservación, rehabilitación y reutilización ya sea adecuación o nuevo uso de un bien patrimonial, deberá estar sustentada con la planimetría; asimismo, de las especificaciones que son el corpus preciso e indispensable para los planos elaborados y el proceso

completo de todos los trabajos a desarrollar.

En el cuadro que se presenta a continuación, se observa la síntesis propuesta de un Método general para intervenir un inmueble patrimonial²³ (Figura 9).

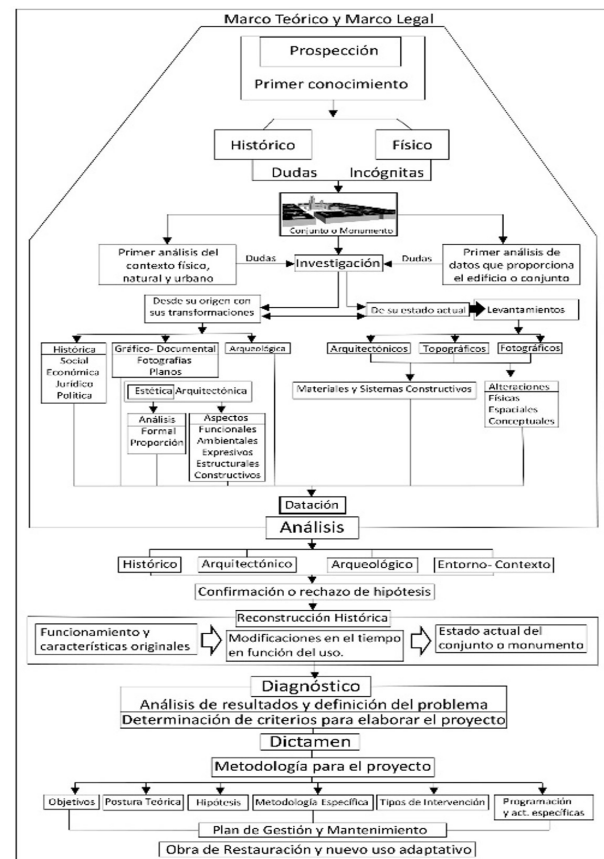


Figura 9. Método general para intervenir un bien patrimonial. Fuente: Eugenia María Azevedo Salomao y Luis Alberto Torres Garibay, *op. cit.*, p. 42.

Prospección, registros y levantamientos

El profesional de la restauración del patrimonio cultural edificado debe estudiar, habilitarse y conocer las herramientas y los recursos metodológicos

²³ Eugenia María Azevedo Salomao y Luis Alberto Torres Garibay, *Restauración de inmuebles históricos. Preparatoria "Ing. Pascual Ortiz Rubio"*, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, México, UMSNH/Silla vacía Editorial, 2017, p. 42.

que le permitan conducirse de manera eficiente en la etapa de prospección, registros y levantamientos, así como en las actividades de conocer, registrar y elaborar la planimetría correcta para la elaboración del proyecto de intervención, sea de restauración, adecuación y/o reciclaje.

Los registros y levantamientos reúnen toda la información que caracteriza el objeto a estudiar e intervenir; es la colecta de datos y de información que permite conocer al bien patrimonial como depositario de la memoria social y colectiva.²⁴ Esta fase debe ser de síntesis, para registrar y organizar la documentación gráfico-escrita que recoja todos los datos inherentes al bien patrimonial inmueble, preparando esta información con un método que propicie la solución ordenada del problema.

Esta etapa larga y laboriosa de prospección, registros y levantamientos comprende varias actividades que proporcionan el conocimiento íntegro del bien patrimonial a restaurar, por lo que hay que proceder sistemáticamente para obtener información del desarrollo histórico, las situaciones materiales y constructivas, las fallas de origen, las bondades o deficiencias estructurales, los cambios y acontecimientos relativos al uso del inmueble en el ejercicio del tiempo, las incidencias climáticas y los cambios originados por el medio ambiente, así como los deterioros y alteraciones derivadas de los agentes físicos, químicos, biológicos y humanos. La etapa insta una correspondencia esencial entre el especialista y el bien patrimonial a restaurar, valiosa para estar al tanto del exacto detalle de todos los hechos conexos con el inmueble; no obstante demanda la lectura apropiada del objeto en estudio y exige dominio que el profesional debe poseer y estar habilitado del vocabulario de la arquitectura en razón de su ámbito histórico, ya que en este proceso de observación se deben contemplar aspectos relativos a: corrientes histórico

arquitectónicas,²⁵ análisis y entendimiento de los materiales y sistemas constructivos y estructurales usados en el bien patrimonial y comprender la relación con el medio ambiente natural y cultural. Por tanto, la lectura apropiada de un bien patrimonial demanda aplicación de procesos prospectivos, lexicología arquitectónica especializada, conocimiento técnico constructivo y de la estereotomía de los materiales y de los sistemas de construcción, para el registro integral; sólo así, las tareas de prospección, registros y levantamientos serán más ágiles, eficaces, apropiadas y darán mejores resultados de interpretación aplicables a las tareas que darán secuencia a la elaboración del proyecto de intervención (restauración, adecuación y/o reciclaje). A continuación, se exponen cada uno de los pasos sucesivos de este segmento de la metodología. Se inicia con la prospección de forma directa en el edificio y su conjunto, incluyendo su entorno inmediato. Aunque se requieran actividades prospectivas de mayor calado, esta primera observación directa en el edificio y sus componentes es base para conocer, entender las particularidades arquitectónicas y su situación de conservación: a esta etapa Carlos Dunn y Nelson Melero la denominan "inspección inicial".²⁶

La fase de registros y levantamientos es para documentar el inmueble o conjunto en todos sus elementos y sistemas, aspectos, características y patologías, para tener toda la información que permita realizar los análisis, elaborar una reconstrucción histórica y proceder al diagnóstico, dictamen y proyecto de restauración, adecuación y/o reciclaje e integración. Para estas operaciones se emprende sistemáticamente registrar y hacer los

²⁴ Cristina Coelho, *op. cit.*, p. 26.

²⁵ Antoni González Moreno-Navarro, "Por una metodología de la intervención en el patrimonio como documento y como objeto arquitectónico", en *Fragments*, Ministerio de Cultura, Madrid, 1985, p. 76.

²⁶ Carlos Dunn y Nelson Melero, *La Documentación Arquitectónica. Un método para la Elaboración de la Documentación Preliminar de los Proyectos de Restauración Arquitectónica*, La Habana, Centro Nacional de Conservación, Restauración y Museografía, Ministerio de Cultura, 1992, pp. 37-62.

levantamientos y, de manera simultánea en todos los procedimientos de observación, deducción y captura de información. El método documenta la información en el siguiente orden:

- Procedimiento de prospección;
- Levantamiento fotográfico;
- Levantamiento topográfico (si las características del terreno y el enclave de la edificación lo exigen);
- Levantamiento arquitectónico y/o urbano;
- Levantamiento de materiales, sistemas constructivos y estructurales.
- Levantamiento de alteraciones y deterioros.

En todos los casos es indispensable registrar los datos clave a través de fichas diseñadas de acuerdo con los propósitos de los levantamientos. Las fichas se diseñan exprofeso para el registro de la prospección y los levantamientos: fotográfico, de materiales, sistemas constructivos y de alteraciones y deterioros. Estas fichas deberán admitir el registro ordenado de la información y se les asignará una clave de control que permita relacionar la información con todos los apartados del proyecto.

Los instrumentos para los levantamientos

Para realizar el levantamiento del edificio es indispensable medirlo, por lo que se deben tener instrumentos sencillos que se pueden adquirir unos en tiendas de herramientas y fabricar otros personalmente con la finalidad de medir el inmueble sin requerir la aplicación de sistemas y equipos de difícil adquisición o contratación. De acuerdo con esto el procedimiento manual es el indicado, para el cual se usan los siguientes instrumentos existentes en el mercado: flexómetro de 5 u 8 metros de alcance; cinta métrica de 25 o 30 metros de longitud; estadal para tomas fotográficas de portadas; nivel de mano y de hilo; plomada; hilo para tender reventones;

martillo; estacas cortas para establecer estaciones de medición; manguera flexible para registro y traslado de niveles; pértiga para medir alturas; cámara fotográfica. También son de utilidad instrumentos como el telémetro (medidor laser de distancia); calculador de ángulo de paso (clinómetro); nivel láser cruzado (registro de nivel electrónico), además, serán de mucha utilidad una escalera plegable, navaja y linterna²⁷ (Figura 10).



Figura 10. Instrumentos de utilidad para los registros y levantamientos. A la derecha: nivel láser autonivelante línea verde cruzada con ajuste de brillo.

Fotografías: archivo Torres Salomao, 2017.

Además de los ya señalados, el restaurador puede fabricar otros instrumentos que ayudan para abatir tiempos como el clinómetro de madera para registrar los grados de inclinación de las superficies, el maco o peine para documentar molduras de manera exacta en las mediciones de columnas y diversos ornamentos; una cuerda con señalamientos a cada 83.79 cm (equivalente a una vara castellana) y también una regla de madera con esta medida y marcas de codos, pies y palmos mayores; instrumentos útiles para verificar la posible aplicación de la vara castellana en el diseño de los componentes del edificio.²⁸ Un compás de madera para medir los radios de las columnas, el compás áureo de tres y de cuatro puntas para verificar probables usos de proporción aurea y regla plegable de tres secciones para comprobar ángulos a 90 grados²⁹ (Figuras 11, 12, 13).

²⁷ Carlos Dunn y Nelson Melero, *op. cit.*, p. 39.

²⁸ El sistema de medida en la época virreinal en Nueva España fue la vara castellana, la revisión de su aplicación permite identificar posibles sistemas de proporción en las edificaciones pertenecientes a esta etapa constructiva. *cf.* Leonardo Icaza Lomeli, *La vara* [material mecanográfico], México, s./e., p. 26.

²⁹ Eugenia María Azevedo Salomao y Luis Alberto Torres Garibay, *op. cit.*, p. 62.

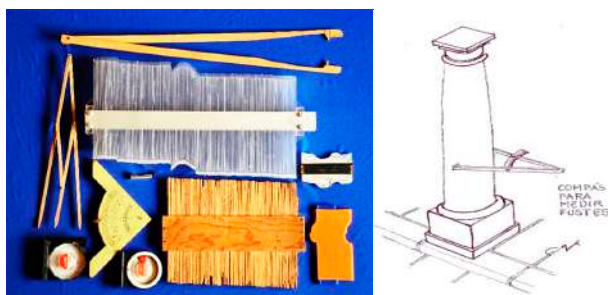


Figura 11. Instrumentos de fácil fabricación útiles para los registros y levantamientos.

Fuente: Eugenia María Azevedo Salomao y Luis Alberto Torres Garibay, op. cit., pp. 61-62.



Figura 12. Registro de molduras con el Maco o Peine.
Fotografías: Archivo Torres Salomao, 2017.



Figura 13. Medición del fuste con el compás y revisión de medidas por medio de cinta seccionada en varas castellanas.
Fotos: Archivo Torres Salomao, 2017.

Otros equipos con nueva tecnología digital de mayor costo y pueden ser aplicados con las ventajas que ofrecen en velocidad y precisión de los registros, equipos como: los escáneres 3D y el dron (Figuras 14, 15, 16). Los instrumentos digitales en un solo barrido suman todas las actividades que los anteriores instrumentos realizan por separado, los hacen en muy poco tiempo y generan información digital constituida por nubes de puntos y fotografía en 3D digitales. El dron permite tomas fotográficas verticales, oblicua, laterales y video; si tiene Lidar permite eliminar capas como la masa arbórea y dejar al descubierto los elementos constructivos que se diferencian del suelo natural. En tanto que el escáner 360 realiza un barrido para obtener fotografía 360 y otro barrido con láser para barrer todo lo que encuentra y registrarlo creando las nubes de puntos (Figuras 17 y 18), que permiten realizar planos arquitectónicos y modelado en tres dimensiones. El escáner 360 se emplea para exteriores e interiores, por lo que juntos permiten obtener con exactitud grosor de muros, techos y entrepisos; además de identificar diferencia de los aplanados (por ejemplo, si una parte está abombada) o de dimensiones antes obtenidas por levantamientos manuales;



Figura 14. Dron Phantom 3; Escaner 3D. Fotos: Archivo Torres Salomao, 2022.



Figura 15. Dron para el registro fotográfico; escáner 360 para levantamientos de espacios internos y externo y escaner manual de alta resolución. Fotos: Archivo Torres Salomao, 2017 y Archivo Laboratorio Diseño del Hábitat Humano Analógico Digital, UASLP, 2024.



Figura 16. Uso del escáner manual y registros fotográficos y de video en tomas aéreas con dron.
Fotos: Archivo Torres Salomao, 2024.

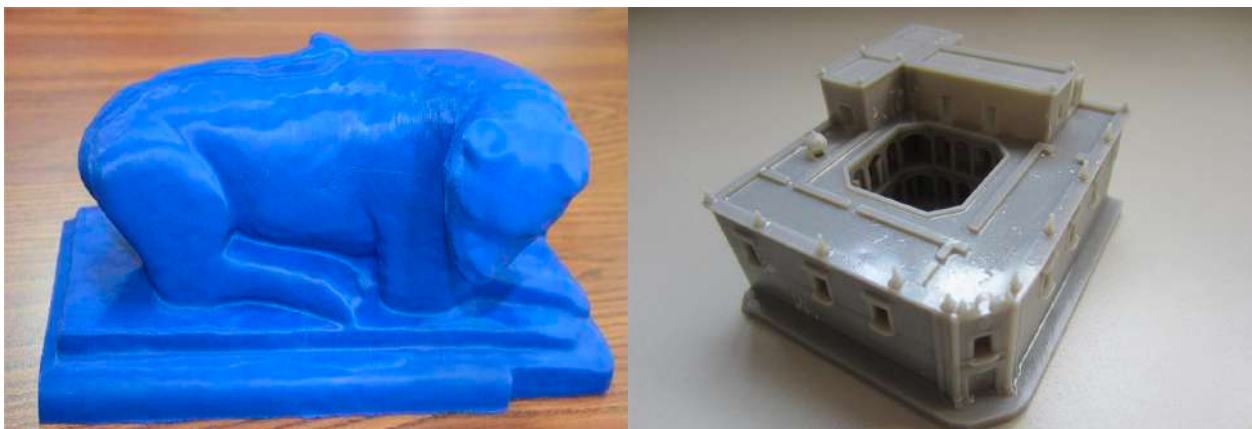
poder modelar con detalle elementos ornamentales para su réplica exacta; detecta diferencias de los niveles topográficos y de los edificios; además, cada punto del edificio puede ser georeferenciado y vaciar la información en un Sistema de Información Geográfica (SIG); también, revela fugas de calor en los espacios o tuberías. El modelo 3D permite posteriormente llevar el archivo a una impresora 3D (Figuras 19 y 20). El uso del equipo digital no escusa el conocimiento que se formuló antes acerca de la historia, procesos constructivos, geometría y sistemas estructurales, para la lectura y el análisis de la información capturada por el equipo. Es importante señalar que la etapa de registros y levantamientos no concluye

por completo; con frecuencia se toma la decisión de cerrarla, aun cuando quedan dudas con relación a preguntas formuladas al inicio del proceso. En la medida que avanzan otras etapas hasta la ejecución de la obra, puede surgir nueva información, que debe ser considerada en el momento de la toma de decisiones para culminar con la intervención en el bien patrimonial.³⁰

³⁰ Cristina Coelho, *op. cit.*, p. 27.



Figura 17 y 18. **Nubes de punto 3D, Caja Real SLP, ex Colegio jesuita, Pátzcuaro.**
Fotos: Archivo Laboratorio Diseño del Hábitat Humano Analógico Digital, UASLP, 2023.



Figuras 19 y 20. **Impresiones 3D, perro en el Palacio Huitziméngari en Pátzcuaro y Caja Real en SLP**
Fotos: Archivo Laboratorio Diseño del Hábitat Humano Analógico Digital, UASLP, 2024.

Análisis, diagnóstico y dictamen

El análisis arquitectónico requiere saber el contexto de la época en que se originó el bien patrimonial, pues responde a las teorías arquitectónicas de su época de producción y a la corriente estilística del momento de su creación; se suma el conocimiento de las normas, reglamentos, materiales y tecnologías de la época.

Entre la arqueología y la restauración de bienes inmuebles hay una intrínseca relación, ya que los trabajos arqueológicos ofrecen calas y excavaciones que dan indicios y veracidad histórica de aspectos constructivos, estructurales, cronológicos y vestigios de posibles usos, que son útiles para la intervención física de un edificio del pasado ya que, permiten documentar elementos y detalles del objeto arquitectónico que no son visibles y forman parte de la cultura material como documento sustancial de la historia.³¹ Así, el bien inmueble como un “contexto”, en el cual el restaurador apoyado por el arqueólogo debe leerlo como una unidad,³² entre estratos, objetos y restos o elementos constructivos.

La investigación arqueológica integral se hace antes de elaborar el proyecto de intervención, para lo cual es preciso tener la planimetría del inmueble, los levantamientos fotográficos, de materiales y sistemas constructivos, de alteraciones y deterioros; asimismo, contar con la investigación histórica todo esto como estudios previos; de este modo se determina qué se busca, para qué y en dónde hacer las calas y excavaciones.

En la medida de lo posible hay que evitar trabajos arqueológicos destructivos. Actualmente existe equipo digital que permite explorar las partes internas que permanecen ocultas de los elementos

constructivos o están bajo el suelo.³³ La técnica geofísica superficial con georadares o radar de penetración terrestre (GPR) no es destructiva y explora el subsuelo haciendo recorridos lineales, barriendo una superficie para identificar “anomalías” que sean evidencia de lo que se encuentra ahí y que suelen ser vestigios de construcción.³⁴

Análisis del entorno

Para la intervención del bien patrimonial se requiere consignar el contexto urbano-arquitectónico y/o paisajístico (incluyendo elementos propios del sitio como parte del patrimonio natural del entorno) en el cual se encuentra inserto, pero como hoy la conservación-restauración del patrimonio cultural lo propone: pasar de la concepción de “monumento” como ente aislado singular, a considerar al entorno inmediato, la ciudad y el paisaje como parte del mismo concepto. Para ello, los planos y fotografías históricos son necesarios y para el presente incluir vuelos de dron.

Reconstrucción histórica

La reconstrucción histórica es una etapa fundamental para llegar a una correcta intervención del objeto arquitectónico patrimonial. En esta etapa se cruzan los recursos de las fuentes documentales en íntima relación con los levantamientos y análisis practicados al inmueble. Realizar gemelos digitales que muestren el devenir del inmueble ayuda en esa reconstrucción, aprovechando su representación en tres dimensiones y su correspondiente planimetría, incluyendo la infraestructura y permite identificar la estereotomía del volumen.

³¹ Luis Caballero Zoreda, “El método arqueológico en la comprensión del edificio (sustrato y estructura)”, en *Curso de Mecánica y Tecnología de los Edificios Antiguos*, Madrid, COAM, 1978, p. 26.

³² *Ibidem*, pp. 26-27.

³³ Las ideas expresadas son retomadas de Rosana Najjar, *Manual Arqueología histórica*, Brasilia, IPHAN, 2005. Traducción de los autores.

³⁴ Guadalupe Salazar González y Josep Ligorred Perramon, “Tecnología en la Investigación del patrimonio arquitectónico y arqueológico”, *Universitarios*, núm. 267, 2022, pp. 26-31.

Diagnóstico y dictamen

El diagnóstico es el componente primordial de todo estudio, que define, aclara y establece la situación real del problema; debe indicar las condiciones exactas en las que se encuentra el objeto patrimonial, en lo concerniente a sus condiciones reales de alteración y deterioro, y la viabilidad de rehabilitación; también, debe definir su realidad social, legal y económica, sin olvidar el contexto urbano o rural del cual forma parte. El enfoque de esta etapa es de carácter concreto, sintético y definitivo; el diagnóstico debe ser un documento que explique cabalmente las circunstancias actuales del objeto arquitectónico, considerando la totalidad de su patología; deberá abarcar todas las condiciones relacionadas con los valores físicos, socio-culturales, jurídico-políticos, económicos y conceptuales.³⁵

El dictamen es la etapa concluyente a la que siempre se debe llegar antes de proceder a la intervención. La elaboración del dictamen está sujeta a todos los aspectos estudiados y que están en el diagnóstico; por tal razón, el dictamen es el instrumento que define la o las alternativas de solución del problema o problemas de restauración. En definitiva, es el que determina lo que se debe hacer y todas las actividades subsecuentes quedarán supeditadas a las instrucciones planteadas en el dictamen.³⁶

La importancia de la interdisciplina

Para el buen desarrollo de las tareas de intervención de los bienes del patrimonio edificado es fundamental contar con un equipo de trabajo multidisciplinario y reunir especialistas de distintas disciplinas en el campo de la conservación patrimonial.

Sin sombra de duda, los arquitectos especialistas son los que en general coordinan los equipos. Apoyan los arqueólogos, de preferencia con experiencia en arqueología histórica para las tareas descritas con

anterioridad. La arqueología debe participar en la primera etapa de prospección, que es la evaluación del potencial arqueológico; asimismo, proponer un proyecto arqueológico y posteriormente durante las decisiones del proyecto de intervención, se toma la decisión de incorporar o no, los vestigios arqueológicos.³⁷

La necesidad de formar cuadros especializados en la conservación y restauración del patrimonio edificado es fundamental. Los profesionales dedicados a estas tareas deben actuar en todo momento tomando en cuenta que son "un instrumento de la sociedad contemporánea que, como individuo dotado de inteligencia, debe ser consciente y hábil en la misión que desempeña".³⁸

Conclusión

El reconocimiento y comprensión del patrimonio construido, requiere de una visión sistémica e integral, que permita lograr actuaciones eficaces en las tareas de historiar, conservar e intervenir (restaurar, rehabilitar, reutilizar) los objetos culturales.

En este texto se deja constancia de la importancia del contacto inicial del profesional con el patrimonio construido, afirmando que, para una acertada lectura, análisis y diagnóstico, es necesario contar con una serie de conocimientos y experiencia previas del equipo que permitan la comprensión integral de la edificación, como producto de un contexto físico-geográfico y cultural. De lo contrario, el análisis e interpretación de los datos obtenidos a partir de la prospección, registros y levantamientos no tendrán sentido y se puede caer en medias verdades, lo que afectará futuras intervenciones y el propio conocimiento del patrimonio edificado. Con relación a los instrumentos utilizados, tanto los medios tradicionales para efectuar la

³⁵ Eugenia María Azevedo Salomao y Luis Alberto Torres Garibay, *op. cit.*, p. 86.

³⁶ *Ibidem*, p. 87.

³⁷ Rosana Najar, *op. cit.*, p. 31.

³⁸ Eugenia María Azevedo Salomao y Luis Alberto Torres Garibay, *op. cit.*, p. 107.

documentación y lectura del objeto estudiado, como aquellos derivados de las nuevas tecnologías, no pueden prescindir de los expertos en la disciplina de la conservación patrimonial. Como ya se comentó, los equipos deben ser multidisciplinarios y conocedores del tema.

El uso de herramientas digitales puede incrementar información para el conocimiento de los bienes patrimoniales edificados en menor tiempo y con precisión, aunque suele ser costoso el equipo. Aunque no se expuso, las nuevas tecnologías también ofrecen la enorme posibilidad de difusión del conocimiento y de informaciones visuales como son la realidad virtual y aumentada; animaciones y recorridos en tres dimensiones; sin embargo, pueden suscitarse problemas en la adaptación de los medios digitales cuando los profesionales que los usan no son expertos en las actividades de conservación-restauración de los bienes culturales edificados.

Se concluye que lo ideal es la combinación entre los avances tecnológicos y las ventajas de éstos sin menoscabo de procedimientos tradicionales; aunado a lo anterior se insiste en que la experiencia del que interviene en la correcta lectura del bien patrimonial es fundamental, antes de proceder a la interpretación para la intervención del objeto cultural estudiado.

Bibliografía

AZEVEDO Salomao, Eugenia María, "Arquitectura e historia. El objeto urbano-arquitectónico como documento histórico", en José Alfredo Uribe Salas y María Teresa Cortés Zavala (coordinadores), *La historia y su relación con otras disciplinas*, Morelia, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH), 2003, pp. 107-113.

____ y Luis Alberto Torres Garibay, *Restauración de inmuebles históricos. Preparatoria "Ing. Pascual Ortiz Rubio"*, Universidad Michoacana

de San Nicolás de Hidalgo, México, UMSNH/Silla vacía Editorial, 2017.

BALLART, Josep, *El patrimonio histórico y arqueológico: valor y uso*, Barcelona, Ariel Patrimonio, 2002.

BERMÚDEZ, Alejandro et al., *Intervención en el patrimonio cultural. Creación y gestión de proyectos*, Madrid, Síntesis, 2004.

CABALLERO Zoreda, Luis, "El método arqueológico en la comprensión del edificio (sustrato y estructura)", en *Curso de Mecánica y Tecnología de los Edificios Antiguos*, COAM, Madrid, 1978, p. 26.

CAPITEL, Antón, *Metamorfosis de monumentos y teorías de la restauración*, Madrid, Alianza Editorial, 1999.

CHANFÓN Olmos, Carlos, *Estereotomía*, México, Escuela Nacional de Conservación, Restauración y Museografía, Manuel del Castillo Negrete, 1980.

____, *Fundamentos Teóricos de la Restauración*, México, Facultad de Arquitectura-UNAM, 1985.

____, *Pistas materiales de datación* [manuscrito inédito], México, Centro Churubusco, 1978, 5 p.

COELHO, Cristina, "O projeto de intervenção em bens culturais imóveis arquitetônicos e urbanos", Márcia Braga (org.), *Conservação e restauro. Arquitetura brasileira*, Rio de Janeiro, Ed. Rio, 2003.

DUNN, Carlos y Nelson Melero, *La Documentación Arquitectónica. Un método para la Elaboración de la Documentación Preliminar de los Proyectos de Restauración Arquitectónica*, La Habana, Centro Nacional de Conservación, Restauración y Museografía, Ministerio de Cultura, 1992.

GONZÁLEZ Moreno-Navarro, Antoni, "Por una metodología de la intervención en el patrimonio como documento y como objeto arquitectónico", en *Fragmentos*, Ministerio de Cultura, Madrid, 1985, p. 76.

ICAZA Lomelí, Leonardo, *La vara* [material mecanográfico], México, s./e.

LEROY, Charles-François-Antoine, *Traité de Stéréotomie comprenant les applications de la géométrie descriptive*, Paris, Gauthier-Villars, 1870.

LÓPEZ, Jaén, Juan, "Rehabilitación: concepción y metodología", en *El proyecto, Curso de Rehabilitación*, Madrid, COAM, 1985.

L'ORME, Philibert de, *Le Premier tome de l'architecture de Philibert de l'Orme*, Paris, Federic Morel, 1568.

NAJJAR, Rosana, *Manual Arqueología histórica*, Brasília, IPHAN, 2005.

PALACIOS Gonzalo, José Carlos, *Trazas y cortes de cantería en el renacimiento español*, Madrid, Editorial Munilla-Lería, 2003.

RESSANO García Lamas, José Manuel, *Morfologia urbana e desenho da cidade*, Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian/Junta nacional de Investigação Científica e Tecnológica, 1993.

SALAZAR González, Guadalupe y Josep Ligorred Perramon, "Tecnología en la Investigación del patrimonio arquitectónico y arqueológico", *Universitarios*, núm. 267, 2022, pp. 26-31.

YAÑEZ Salazar, Alberto, *Análisis Metodológico de los Monumentos*, Consejo Consultivo Internacional de Las Américas, México, 1988.

Representaciones visuales analógicas y digitales para la investigación y conservación del patrimonio

Verónica de la Cruz Zamora Ayala

Introducción

Las representaciones visuales del espacio constituyen una valiosa fuente de información para los investigadores preocupados por el estudio del patrimonio cultural-natural de las ciudades mexicanas y su territorio en el siglo XXI, en un momento determinado. Durante mucho tiempo para aludir a una representación gráfica se utiliza indistintamente los términos mapa,¹ carta,² plano, dibujo, vista, pintura, grabado, tabla, descripción y geografía, estos dos últimos se refieren a textos que relatan las características de un territorio y en las que la técnica varía la forma de representación y precisión. Desde mediados del siglo XVII, las vistas de ciudades se convirtieron en un género pictórico y a lo largo del XVIII se popularizaron y con ellas podemos conocer el paisaje territorial, urbano arquitectónico de la ciudad del pasado, incluyendo algunas escenas de la vida cotidiana, animales y vegetación. Las vistas y los planos antiguos o históricos son documentos de gran valor por la información

que contienen; están resguardados en archivos y bibliotecas lo que dificulta la consulta, no obstante, con su incorporación³ a la era digital de los bancos de información cartográfica se puede tener acceso a los fondos en formato de alta calidad.

El documento a partir del cual estudiamos a la ciudad de Guanajuato y su patrimonio urbano arquitectónico lleva por título: *Fiel Copia de Santa Fe de Guanaxuato; carta Topographica, y perspectiva para la inteligencia del reparo de su río*.⁴ La representación gráfica, en cuanto a imagen, hasta el momento, ha sido estudiada por historiadores⁵ y arquitectos,⁶ bajo diferentes métodos y objetivos para la obtención de información de la ciudad de Guanajuato. Este trabajo tiene como antecedentes los textos "Digitalización de la Cartografía histórica, algunas reflexiones"⁷ y *La mancha y el tejido*

¹ Deriva del b. lat. Mappa 'mapa', y este del lat., mapa 'servilleta', 'pañuelo'. Representación geográfica de la Tierra o una parte de ella en una superficie plana. dle.rae.es

² Deriva del lat. Charta 'papiro', 'papel'. dle.rae.es. Para Desbois, está claro que la carta es un instrumento de la óptica, sin embargo, al precisar sus propiedades, la carta no es simplemente un punto de vista vertical; sino que es un punto de vista imposible. Ya que, aunque la perspectiva en pintura y la proyección cartográfica parten de principios de construcción y que cada una de ellas emplea las reglas geométricas de representación del espacio, son muy diferentes. Henri Desbois, "L'œil et la toise: l'objectivité cartographique du XVIII^e siècle à nos jours", *CFC*, núm. 235-236, junio 2018, 67-78, 70.

³ El estudio de la cartografía tomó relevancia en el primer cuarto del siglo XVIII, tras la aparición de las sociedades geográficas, en las que sus miembros coleccionaron cuantos mapas encontraron a su alcance con la creación de cartotecas o *map libraries*; más tarde nuevos organismos se encargan de catalogar y exponer los fondos con los que cuentan. Antonio Crespo Sanz y Alberto Fernández Wyttenbach, "¿Cartografía antigua o Cartografía Histórica?", *Estudios Geográficos*, vol. LXXII, núm. 271, 2011, pp. 403-420, 405.

⁴ José Gabriel Rozuela Ledesma, "Fiel Copia de Santa Fe de Guanaxuato; carta topográfica y perspectiva para la inteligencia del reparo de su río", *Archivo Histórico de la Universidad de Guanajuato* 7p3 B, 1750.

⁵ José Luis Lara Valdez, *La ciudad de Guanajuato en el siglo XVIII*, Guanajuato, Presidencia Municipal de Guanajuato, 2001.

⁶ Arturo Parra Moreno, "Color y crónica de la Fiel Copia de Santa Fe de Guanaxuato, Carta topográfica y perspectiva para la inteligencia del reparo de su río", en José Rozuela de Ledesma, *Polen I*, Universidad de Guanajuato, 2015, pp. 4-13.

⁷ Verónica de la Cruz Zamora Ayala, "Digitalización de la car-

urbano mediante la georreferenciación de la cartografía histórica,⁸ ambos dirigidos a la búsqueda de información sobre la ciudad de Guanajuato y su cambio a través de momentos específicos.

Autores como Burke,⁹ en su libro: *Visto y no visto. El uso de la imagen como documento histórico*, a través de un estudio minucioso de grabados, pinturas, dibujos y fotografías de todas las épocas, pone de relieve que las imágenes no son reflejos objetivos de un tiempo y un espacio, sino parte del contexto social que las produjo, y es cometido del historiador reconocer ese contexto e integrar la imagen en él. El libro invita a cuestionar el supuesto carácter inocente de los testimonios de las representaciones visuales y propone, a partir de esa preocupación, un conocimiento más profundo del ayer capturado en las imágenes.

Por su parte Panofsky,¹⁰ en su libro *La perspectiva como forma simbólica*, desarrolla el concepto de forma simbólica, como la representación sensible de una visión del mundo, que toma de Ernest Cassirer, lo que le permite abordar el tema fundamental en el arte de la perspectiva; este descubrimiento técnico del arte pictórico encierra un componente ideológico que corre paralelo al pensamiento filosófico y científico de cada época.

Alpers,¹¹ en *El arte de describir*, desde la historia social del arte, indaga el lugar de las representaciones visuales, como imagen, en una cultura y momento particulares; es una propuesta de nue-

vas formas para abordar el estudio de este tipo de documentos, ligando a los grupos sociales que las producían y consumían, intereses intelectuales y hábitos culturales. Lo más importante es la sugerencia de la limitación que se tiene al emplear métodos y técnicas surgidos en contextos específicos pero pretendidos como universales para el análisis y estudio de las representaciones visuales surgidas desde otras expresiones sociales. Por su parte, Nuti, en su libro *Ritratti di città: visioné e memoria tra Medioevo e Settecento*,¹² presenta el resultado de una investigación sobre las representaciones de la ciudad europea (planos en perspectiva, retratos de modelos, perfiles, mapas, planos) desde los orígenes de la imprenta hasta el siglo XVIII.

Detrás de la imagen de la ciudad hay muchas historias, entre ellas la de los lugares retratados; la de las miradas a través de las cuales los diseñadores han observado la ciudad y el lenguaje que han elegido para representarla. Frente a la indiscutible superioridad del plano en perspectiva, invención del siglo XVI, se describen e interpretan otros modos de representación posibles que han constituido alternativas: el mapa y la planimetría.

Olson,¹³ en *El mundo sobre el papel. El impacto de la escritura y la lectura en la estructura del conocimiento*, señala que, en algún momento de la evolución de los sistemas de escritura, lo escrito comenzó a conservar y fijar formas verbales a través del espacio y el tiempo; pero la magia de la escritura resulta de su función epistemológica, ya que no sólo leemos los textos, sino que descubrimos en ellos los cambios de formas de pensar. Realiza un análisis del paso del pensamiento primitivo al pensamiento influenciado por la escritura, de las modificaciones de la mentalidad producidos en las dos revoluciones culturales, la de la Grecia clásica y la del Renacimiento y el protestantismo, y de otras

tografía histórica: algunas reflexiones", 6º Simposio Iberoamericano de Historia de la Cartografía. *Del mundo al mapa y del mapa al mundo: objetos, escalas e imaginarios del territorio*, Santiago de Chile, Universidad de Chile/Pontificia Universidad Católica de Chile, 2016, pp. 1-8.

⁸ Verónica de la Cruz Zamora Ayala, "La mancha y tejido urbano mediante la georreferenciación de la cartografía histórica", en Silvia Inés del Valle Navarro y Gustavo Adolfo Juárez, *Ciências Humanas: Estudos para uma Visão Holística da Sociedade*, vol. IV, Curitiba-PR, Editora Artemis, 2022, pp. 250-262.

⁹ Peter Burke, *Visto y no visto. El uso de la imagen como documento histórico*, Barcelona, Crítica, 2001.

¹⁰ Erwin Panofsky, *La perspectiva como "forma simbólica"*, Barcelona, Fabula Tusquets Editores, 2003.

¹¹ Svetlana Alpers, *El arte de describir*, Madrid, Hermann Blume, 1987.

¹² Lucia Nuti, *Ritratti di città. Visione e memoria tra Medioevo e Settecento*, Venezia, Marsilio Editori, 1996.

¹³ David R. Olson, *El mundo sobre papel. El impacto de la escritura y la lectura en la estructura del conocimiento*, Barcelona, Gedisa Editorial, 1998.

etapas históricas significativas, el autor muestra cómo el intento de representar el mundo sobre el papel modificó la estructura del conocimiento a lo largo de la historia.

Schlögel, en *El espacio leemos el tiempo*,¹⁴ mapas, planos, directorios, agendas, itinerarios hablan del espacio, del tiempo y de la propia historia; despiertan a la vida detalles que el historiador pasa habitualmente por alto. De pronto se aclara que la historia está siempre relacionada con lugares concretos que quieren ser buscados y vividos.

En *Sémiologie du langage visuel*, Saint-Martin¹⁵ postula que las artes visuales constituyen un lenguaje y un sistema de signos organizados por cualquiera para transmitir un mensaje; su libro sienta las bases de un método basado en una teoría general, capaz de explicar las estructuras de los objetos visuales gobernados, al igual que el lenguaje verbal por una gramática; describe las relaciones y reglas para la construcción de unidades plásticas a través de la semiología topológica; y es en el discurso geométrico de la topología que funda una sintaxis general del modo de funcionamiento visual.

En otras palabras, estos autores nos proporcionan desde diferentes campos de estudio o perspectivas: historia, historia de la cultura, historia del arte, semiología, percepción psicológica, geografía, las teorías, métodos y técnicas para abordar el estudio de las representaciones visuales, así como métodos y técnicas que permitan analizarlas, tanto como lenguaje visual, como representación visual. Con dichos textos intentamos obtener información con una visión global de las representaciones visuales, que nos permitan abordar el estudio del patrimonio del territorio, urbano y arquitectónico. El objetivo del trabajo es el de realizar un análisis amplio, una lectura completa y pasar a la comprensión al encontrar el contenido y mensaje visual de

la representación y su estructura. Establecer o no la importancia de la representación en el conocimiento del espacio analógico y de éste a su paso al espacio digital; así como en su empleo para la investigación del patrimonio territorial, urbano y arquitectónico de las ciudades en el siglo XXI.

El estudio de la carta topográfica y perspectiva de la ciudad de Guanajuato será abordado con una visión hermenéutica, el análisis se realiza desde el contexto histórico, cultural y científico de la época para tener una visión global;¹⁶ así como del entorno y consideración de su diseño, elementos y símbolos elegidos, en particular. Entendemos, como lo señala Desbois,¹⁷ que la perspectiva recrea en una superficie plana, la ilusión de un espacio en tres dimensiones, tal y como sería percibido por un individuo situado en un punto preciso, y en la que la proyección realizada produce una imagen que sería imposible de tener desde un punto único del espacio.

Como parte del proceso de conocimiento de la ciudad encontramos que existen diferentes opiniones respecto a la posibilidad o no de cambiar la representación visual antigua o histórica del formato analógico al formato digital y de reinterpretar la información que se tiene sobre la ciudad debido al supuesto de falta de técnica y método de representación de la imagen original; ya que, en el modelo de integración de los datos espaciales en información el componente espacial es la representación digital de información geográfica o de objetos de la información con una estructura vectorial. La representación geométrica está definida en dos o en tres dimensiones en un determinado sistema de coordenadas.

Los resultados obtenidos hasta el momento los presentamos de la siguiente manera: primero, *la tecnología* en el contexto cultural de la sociedad, aquí destacamos la relación que se da entre la ciencia, la técnica y la tecnología; segundo, *las ins-*

¹⁴ Karl Schlögel, *En el espacio leemos el tiempo*, Madrid, Siruela, 2007.

¹⁵ Fernande Saint-Martin, *Sémiologie du langage visuel*, Québec, Presses de l'Université du Québec, 1994.

¹⁶ Peter Burke, *op cit.*, pp. 43-44.

¹⁷ Henri Desbois, "L'œil et la toise: l'objectivité cartographique du XVIII^e siècle à nos jours", *op. cit.*, p. 70.

tituciones y las normas abordan la regulación de la producción científica y técnica en un momento específico, particularmente entre los siglos XVII-XVIII, de acuerdo con las necesidades de la autoridad gubernamental. Tercero, en *conocimiento y técnica*, destacamos los conocimientos científicos y técnicos que se requerían para la elaboración de las cartas topográficas y vistas territoriales, urbanas y arquitectónicas de las ciudades. Cuarto, en el apartado de *carta topográfica y perspectiva* de la ciudad Santa Fe de Guanajuato realizamos la descripción del documento, así como de los eventos que propiciaron su producción. Quinto, *la tecnología digital* para la investigación y la conservación, a manera de conclusión; en el que abordamos, la necesidad que existe actualmente de realizar reproducciones gráficas en formato digital y particularmente en 3D, resaltamos los datos obtenidos luego de la digitalización de la carta topográfica y perspectiva, a partir de lo que se indican las principales conclusiones a las que llegamos.

La tecnología en el contexto cultural de la sociedad

La cultura es definida como una serie de técnicas y tecnologías destinadas a mediar en la relación hombre-naturaleza. En el contexto de la sociedad actual, la destacada presencia de la ciencia y la tecnología se alinean con el paso de la sociedad industrial a la sociedad de la información y conocimiento, y de ahí al despliegue de las telecomunicaciones, las tecnologías digitales, la biotecnología u otras tecnologías emergentes como las nanotecnologías.¹⁸

La relación entre cultura y tecnología no ha estado exenta de tópicos y prejuicios; así para unos, cultura y tecnología son aliados y para otros, son una

amenaza. Frente a estas dos posturas se encuentran los que proponen un equilibrio a partir del cual se hace posible una evaluación crítica de los modos en que las tecnologías pueden favorecer u obstaculizar a la humanidad; la relación entre tecnología, cultura y sociedad debe aproximarse de una manera dialógica.

La técnica necesita de lenguajes artificiales: verbal, gráfico y matemático para transmitir y operar sobre realidades o concepciones; y palabras, dibujos y cálculos, de informes técnicos o descriptivos, forman un todo. Las imágenes transmiten información de una naturaleza difícil de trasladar verbalmente. Por su importancia y universal legibilidad, el dibujo es la *lingua franca* de ingenieros, arquitectos y cartógrafos, entre otros oficios matemáticos. Este dibujo se emparenta con la geometría euclidiana y esférica, posteriormente, con la proyectiva y la descriptiva.¹⁹

Los signos escritos se transforman en modo de representación; y las representaciones se distinguen de las cosas representadas. Así, las imágenes eliminan o disminuyen la brecha interpretativa entre la lectura o la visión y la cosa representada; ya que, el discurso es una forma neutra de lenguaje descriptivo e informativo.

La evolución de las representaciones hechas por artistas y escritores se presenta en cinco campos:²⁰ las pinturas representacionales del arte holandés; la representación del mundo en mapas;²¹ la repre-

¹⁹ Manuel Silva Suárez, "El lenguaje gráfico: inflexión y pervivencias", en Manuel Silva Suárez (ed.), *El Renacimiento. De la técnica popular a la imperial*, Zaragoza, Real Academia de Ingeniería-IFC-PUZ, 2008, pp. 243-244.

²⁰ David R Olson, *El mundo sobre papel. El impacto de la escritura y la lectura en la estructura del conocimiento*, Barcelona, Gedisa Editorial, 1998, p. 223.

²¹ El desarrollo cartográfico tuvo dos focos principales; uno empírico-utilitario, heredero de la tradición de los portulanos, formado por las escuelas de Lisboa y Sevilla; otro, básicamente flamenco-holandés, heredero del conocimiento de la Antigüedad clásica, que buscando la consistencia en las representaciones enfatizó el uso de los trazados según proyecciones geométricas. Los italianos participaron de una u otra aproximación, según el caso. Manuel Silva Suárez, "El lenguaje gráfico: inflexión y pervivencias", p. 253.

¹⁸ Pau Alsina González, "Cultura y Tecnología", en Pau Alsina González et al., *Teoría de la cultura*, Mòdul Didàctic 8, Universitat Oberta de Catalunya, 2012, p. 6.

sentación del movimiento físico en notaciones matemáticas; la representación de especies botánicas en herbarios; y la representación de acontecimientos imaginarios en la ficción. Estos campos ilustran el impacto sobre la estructura del conocimiento y, por tanto, sobre los modos de pensar cuando se examina el mundo prestando atención a los modos de representarlo.

Las representaciones cartográficas constituyen una valiosa fuente de información para los investigadores preocupados por el estudio del patrimonio cultural-natural de las ciudades mexicanas del siglo XXI; pensados como objetos que representan el espacio urbano-territorial en un momento determinado. La cartografía más que mero registro del espacio es artefacto visual que configura, vehiculiza y comunica una idea particular de cómo es la ciudad y su contexto inmediato en un momento preciso.

Las representaciones cartográficas:²² mapas, derroteros, planos, vistas, pinturas, dibujos, croquis, bocetos, libretas de campo, descripciones geográficas, imágenes satelitales, atlas, entre otros, son productos socio culturales por lo que, poseen una dimensión discursiva que tiene que ver con varios factores: el vínculo entre las instituciones y la concepción e ideas en las que se sustenta el conocimiento de la época del que se desprende y posibilitan su elaboración y el imaginario del cartógrafo

Las instituciones y las normas

Desde el Renacimiento las necesidades técnicas del imperio español hacen que los reyes nombren ingenieros,²³ como criados ordinarios, es decir,

funcionarios al servicio de la Corona; algunos tenían relación con la milicia, razón por la que eran denominados ingenieros militares, aunque no eran soldados; los nombramientos podían ser vitalicios o concretos para la realización de una obra específica. La procedencia de estos protagonistas fue muy diversa, tanto por lo que se refiere a su formación como a su condición social, había muchos extranjeros, aunque súbditos de la Corona: italianos y flamencos principalmente; también los hay españoles, incluso hubo religiosos ingenieros y arquitectos.²⁴ También hay ingenieros independientes que trabajan para concejos, instituciones religiosas y particulares; a veces maestros de obras y artesanos, dado el prestigio, se autodenominan ingenieros; otros, sin recibir tal denominación, hacen obras de ingeniería. Entre militares y civiles se pueden distinguir mecánicos-ingenieros, artistas-ingenieros y científicos-ingenieros, en el otro extremo están los ingenieros- prácticos, habitualmente artesanos destacados.

La elaboración de propuestas para ejecutar obras nuevas o reparos de fábricas reales y sobre la conservación de plazas quedó recogida en documentos que recibieron títulos diferentes a lo largo del tiempo: fueros, partidas, ordenanzas militares, en las que se reguló funciones, comportamiento, tácticas y servicios del ejército. La *Real Ordenanza e Instrucción*²⁵ de 4 de julio de 1718 para los Ingenieros y otras personas está dividida en dos partes: en la primera trata de la formación de planos y relaciones de plazas, así como de los reparos y nuevas obras que fueran necesarias con su coste; en la segunda se aborda el reconocimiento, tanteo y formalidad con que se han de proponer, determinar y ejecutar las obras nuevas y los reparos en las fá-

²² Mario Jocsán Bahena Aréchiga Carrillo, "La cartografía como fuente para la historia cultural", *Ulúa. Revista de historia, Sociedad y Cultura*, Universidad Veracruzana, 19, núm. 38, 2021, pp. 191-215, 191-192.

²³ Manuel Silva Suárez, Sobre técnica e Ingeniería: en torno al excurso lexicográfico. en Manuel Silva Suarez (ed.), *El Renacimiento. De la Técnica imperial a la popular*, Zaragoza, Real Academia de Ingeniería-IFC-PUZ, 2008, pp. 27-66, 42.

²⁴ Alicia Cámara Muñoz, "La profesión de ingeniero: los ingenieros del rey", en Manuel Silva Suárez (ed.), *El Renacimiento: de la técnica imperial y la popular*, Zaragoza, Real Academia de Ingeniería-IFC-PUZ, 2008, pp. 129-168, 130.

²⁵ Carlos III, rey de España, *Ordenanzas de S.M. para el servicio del cuerpo de ingenieros en guarnición, y Campaña*, Madrid, en la oficina de Antonio Marín, impresor de la Secretaría de Despacho universal de la Guerra, 1768.

bricas reales y sobre la conservación de las Plazas. De esta ordenanza se rescata los aspectos que permiten a cualquier ingeniero de la época elaborar un programa sobre el contenido de la información que debe entregar, así como aspectos para la elaboración de la propuesta del reparo en las fábricas reales, en este caso sobre el reparo del río.

El plano debe ser más ancho que alto y orientado de modo que la parte superior corresponda al Norte. Deja al arbitrio del ingeniero el modo de levantar el plano, pero al hacerlo en limpio debe emplear una escala conveniente y en caso de que sea muy grande se dividirá en dos, tres o cuatro mapas, todos bajo la misma escala.

Para formarse una idea general de la propiedad, el plano de cada Plaza debe incluir todas sus obras exteriores, al mismo tiempo con varas castellanas y pies geométricos, e incluir hasta media legua de terreno de sus contornos. En lo que corresponde a la superficie de la villa o ciudad deben incluir calles, plazas y edificios, señalando los principales: iglesias, conventos y palacios, con distinción especial los que pertenecen al rey, expresándolos con sus citas, en la explicación de los planos. Delinear los diferentes gruesos de muros, terraplenes y parapetos; y para las alturas tirarán una línea general a su discreción, por la medianía del plan, y formarán un perfil inteligible con alturas y profundidades para poder reconocer cómo perjudican o dominan. Señalarán con una flecha las corrientes de los ríos. La explicación debe ser exacta y expresar por sus propios nombres con letras o números de la villa y sus contornos. El plan debe incluir caminos reales, sendas, ríos, puentes, vados, lagunas, desfiladeros, y generalmente todo aquello que pueda conducir a la perfecta comprensión del terreno.

La descripción puntual de las noticias de la situación de la plaza se presentará en un documento aparte, en la que expresen defectos y ventajas, y cómo se pueden remediar aquellos y mejorar estas. El expediente debe estar reservado y pasar a manos del rey por las del secretario del Despacho de la Guerra, sin dar copias, ni comunicar a persona

alguna; sólo se podía dar copias a los respectivos Gobernadores, los Capitanes Generales y al Ingeniero General del ejército, después de remitir los originales que resultaren del reconocimiento que les encargaba el rey. En lo que respecta a los reparos indispensables que se necesiten en una plaza debía formar un reconocimiento con un presupuesto.

Los ingenieros militares no pudieron siempre asumir una correcta interpretación de planos “abstractos” por sus superiores. Por ello, era usual potenciar la legibilidad mediante: el empleo combinado de diversos sistemas de representación; la integración de vistas y detalles diversos en un mismo dibujo (a distintas escalas); la coloración con acuarelas buscando una más fácil percepción de la realidad o transmitiendo información codificada, como lo que había que preservar, demoler o construir *ex novo*.

Los dibujos estaban condicionados por los clientes a quienes se destinaban, en este caso por ser obra pública, el reparo del río, eran los administradores que, además, debían aprobar la propuesta y el presupuesto. La representación del relieve del emplazamiento urbano era difícil de abordar en ausencia de instrumentos adecuados, además, su representación supone la plena integración de la tercera dimensión; y la observación de las cadenas montañosas se reducía a la contemplación de paisajes, predominando los perfiles. La evolución en la expresión del relieve hasta avanzado el XVIII fue esencialmente plástica, mejorándose el realismo paisajístico, al tiempo que se elevaba el punto de vista.

Cuando prima un interés descriptivo al militar, los elementos más relevantes (catedrales, fortalezas, palacios) se suelen destacar dibujándolos en proyección caballera y por consiguiente abatidos, favoreciendo visiones frontales (frecuentemente resultado de un giro) y amplificadas. Para el resto de los elementos se suelen usar proyecciones axonómicas intuitivas y son eficientes transmisoras de información. Depende también de variables gráficas, de modo que lo más alejado se pinta “me-

nos perfilado y más azulado”; el modelado volumétrico queda a merced del contraste de luces y sombras o el *sfumato*, reduciendo la nitidez con la distancia sumergiendo al objeto en una especie de neblina provocada por la inmersión en la atmósfera que difumina los colores, busca una gradación de luz y color, de tonos y sombras que, además de la geometría, ayude a obtener una ilusión de profundidad, a diferenciar primeros planos y fondos.²⁶

Conocimientos y técnicas

La cartografía, dibujos y vistas en las que se retrata la realidad era fundamental; así como los instrumentos científicos que permiten medir el territorio de acuerdo con una escala, cuya medida base puede variar y hacen posible su representación gráfica.

Para Claudio Ptolomeo (100-170 d. n. e.) la geografía es la representación gráfica de todo el mundo conocido junto con los fenómenos contenidos en él, mientras que la corografía, que es la misma cosa que topografía, ha de ocuparse de describir los menores detalles de los lugares. La topografía, se puede decir, traza de lugar, describe y considera particularidades y propiedades, por mínimas que sean y dignas de notar, con el fin de pintar un lugar en particular.

La representación de realidades se lleva a cabo en un espectro delimitado por las vistas documentales, donde prevalece una visión de conjunto y los levantamientos detallados, en los que sobresale la definición rigurosa del objeto, sea un terreno, una ciudad o un edificio.

Las cartas topográficas con frecuencia retrataban escenarios de valor estratégico, y en las que la representación del relieve, de la orografía en particular, el problema es difícil, con una variante geométrica: definición rigurosa cuantitativa; y

otra plástica: imagen sugerente en la que el sistema de representación permite la definición del esquema o armazón del dibujo,²⁷ con las variables gráficas: líneas, figuras, luces, sombras, texturas, colores; todo ello de importancia a la hora de transmitir la idea representada, así como la inclusión de lenguajes no estrictamente gráficos: rótulos, leyendas, escalas. Los primeros aumentan el realismo de la representación, mientras que los otros ayudan a su comprensión.

Para evitar amontonamientos es necesaria la abstracción, frecuentemente la magnificación y el desplazamiento de singularidades próximas, perdiéndose cualidades métricas; la representación del relieve tiene sentido en cartas topográficas de emplazamientos urbanos principalmente, ya que la representación de la altimetría supone la integración de la tercera dimensión; la observación de las cadenas montañosas se reduce a la contemplación de paisaje en el que predomina el perfil.

Ante la gran cantidad de datos necesarios para definir geométricamente el relieve, en el camino hacia representaciones más realistas se recurre a imágenes pictóricas abatidas, perspectivas parciales según direcciones varias, sin correspondencia cuantitativa entre las altitudes gráficamente reflejadas y las existentes. El problema de este tipo de representaciones son las ocultaciones que generan; y con el objeto de reducirlas y armonizar el conjunto, el punto de vista se va unificando, elevando y alejando.

El realismo gráfico ambicionado lleva a representaciones con perfiles naturales diferenciados, modulación de alturas y anchuras, incluso diferenciación de laderas iluminadas y sombreadas. Son intentos de evocar formas del paisaje, siempre con carácter escenográfico, por lo que sólo se puede leer cualitativamente; incluso se superponen vistas desde diferentes puntos, a veces direcciones opuestas, representaciones que quedan entre lo pictórico y lo pintoresco.

El relieve también plantea el problema de la repre-

²⁶ Manuel Silva Suárez, “El lenguaje gráfico: inflexión y pervivencias”, *op. cit.*, p. 273.

²⁷ *Ibidem*, p. 265.

sentación de volúmenes; por ello, es conveniente tener presentes algunas proyecciones geométricas²⁸ que permiten plasmarlos: la perspectiva lineal o cónica,²⁹ proyección cilíndrica o paralela,³⁰ las proyecciones oblicuas, entre las que se destacan la caballera o militar. Esencialmente la misma, difieren por la disposición del plano de proyección: en la caballera se toma vertical, mientras que en la militar es horizontal. En otras palabras, en la caballera se preserva el alzado, asemejándose a una observación frontal, desde una lejana colina;³¹ mientras que, la militar se mantiene la cubierta arrojándose un perfil análogo al de una sombra, como si se observara desde un globo aerostático o pájaro a gran altura.³² En ambos casos,³³ la reducción

²⁸ Manuel Silva Suárez, *op. cit.*, p. 270.

²⁹ Es la convención artificial con la que, desde un punto de vista dado, se puede representar el aspecto tridimensional de escenas u objetos, sobre una superficie plana. En la pintura se utiliza porque posibilita una forma realista de ver el espacio tangible. Este tipo de representación exhibe distorsiones angulares y dimensionales en función del objeto, el plano del cuadro de visualización y el posicionamiento relativo del punto de vista.

³⁰ Cuando en la perspectiva lineal o cónica el punto de observación se distancia hasta el infinito, se transforma en cilíndrica. Se pueden seguir representando hasta tres caras de un paralelepípedo, pero se introduce un rasgo técnico fundamental: las direcciones definidas por los tres ejes se tornan mensurables, eventualmente cada una con una escala diferente pero válida en todo el dibujo, es decir, independientes de la ubicación del objeto en el mismo. Los objetos son más fáciles de dibujar y en cierto sentido, de leer.

³¹ En una definición restrictiva se emplea un ángulo de fuga de 45°, o sus múltiplos, mientras que para el eje perpendicular al plano de proyección se suele adoptar un coeficiente de reducción de 1/2 o 2/3, con objeto de dotar de verosimilitud a las vistas físicamente imposibles, visibles desde el infinito. En las proyecciones caballerías dos ejes mantienen idéntica escala en el plano. Por consiguiente, son dimétricas, es decir, solo dos medidas o escalas diferentes, según los ejes. Manuel Silva Suárez, "El lenguaje gráfico: inflexión y pervivencias", *op. cit.*, p. 275.

³² En la proyección militar, lo fundamental es preservar las plantas de los objetos y el coeficiente de reducción suele ser de 1/3 o 1/4. Manuel Silva Suárez, *ídem*.

³³ Si los ángulos de fuga son múltiplo de 90° y no existe reducción, se puede hablar de proyección caballera-militar, que combina proyecciones de los alzados y plantas, a nivel del cubrimiento, en verdadera magnitud, lo que produce importantes oclusiones. Manuel Silva Suárez, *op. cit.*

dimensional en la representación del eje perpendicular al plano de proyección es arbitraria.³⁴

Según la elevación angular del punto de observación, empleando la perspectiva cónica, las vistas topográficas o corográficas se pueden agrupar en: perfiles o panoramas, vistas oblicuas, planos cenitales o vistas iconográficas.³⁵ Los perfiles o panoramas en los que se ignora la planta suponen al observador situado sobre el terreno; emplean un plano de proyección casi vertical.

Las vistas oblicuas, con inclinaciones intermedias, cuanto mayor sea, menos oclusiones se producen,³⁶ lo que en el caso de vistas urbanas permite mejorar la perfección del entramado callejero. Dentro de una significativa confusión terminológica se suelen distinguir: vistas caballerías si la elevación es entre 15° y 30°; y las vistas a vuelo de pájaro, 30° a 60°, por lo general 45° y vistas en perspectivas o cartográficas 60° a 80°.

Los planos cenitales o vistas iconográficas (90° de elevación) en las que se describe la planta empleando planos horizontales. Si se supone el punto de observación muy lejos, al infinito, el cono de observación se paraleliza y las vistas se transforman en alzados y proyecciones iconográficas.

El paso de la abstracción al realismo pictórico en el que se refleja verosímilmente la espacialidad requiere de la incorporación de diversas variables gráficas: figuras, texturas, color, luces, sombras.

³⁴ *Ibidem*, pp. 273-274.

³⁵ *Ibidem*, p. 276.

³⁶ Las vistas oblicuas utilizan, con frecuencia, puntos de observación inaccesibles, proyectándose el contenido sobre un plano más o menos inclinado; así mismo, suelen responder más a aproximaciones empíricas que a medidas rigurosas con instrumentos topográficos, aunque ello no sea excluyente.

Carta topográfica y perspectiva de la ciudad de Santa Fe de Guanajuato de J. G. Rozuela Ledesma

Los estudios topográficos de la ciudad y su río se convirtieron a lo largo del siglo XVIII en la formulación de propuestas base desde donde se emprendería la construcción de presas, represas, caja o canal, para abastecimiento de agua para la población en temporada de sequías; así como: encajonamiento del río, arcos, bóvedas y puentes, para evitar las inundaciones en temporada de lluvias. La construcción de presas tuvo dos objetivos: retener y suministrar agua para la población debido a las grandes sequías que se padecieron a lo largo de la primera mitad del siglo, llevaron a la construcción entre 1741-49 de la Presa de la Olla ubicada al sureste del asentamiento; y por tal motivo se estableció el cauce de las aguas provenientes de la presa hasta juntarse con la corriente del río proveniente de Pastita.

Entre 1749 y 1750, los vecinos de la ciudad de Guanajuato, en particular los de la calle de Alonso, se presentaron en la sala capitular de la ciudad para presentar un escrito con firmas, en el que señalan el peligro que amenaza el río por estar azolvado y porque se le tenía hecho albarrada, tanto de basuras como de productos de desmontes de las obras que se realizan; e indican que ninguna de estas acciones se deberían permitir, motivo por lo que solicitan se mande dar providencia para limpiar los ojos del puente de Camacho, así como de la boca del socavón, antes de que sucediera una desgracia a causa de las lluvias. A lo anterior añadió se limpie desde el puente de Nava hasta Belén.

Como la Corte tenía el control de todas las decisiones sobre el territorio, para lograrlo, lo primero era conocer el objeto sobre el que se iban a tomar las decisiones. Los profesionales y colaboradores técnicos, militares o independientes, se ocuparon de poner ante los ojos de los miembros de los Concejos, y del mismo rey, la realidad sobre la que se iba a actuar.³⁷

El virrey Juan Francisco de Güemes y Horcasitas (1746-1755), conde de Revillagigedo, en respuesta a la consulta que le hizo, el 8 de marzo de 1750, el cabildo justicia y regimiento de la ciudad de Santa Fe Real y Minas de Guanajuato, sobre: "lo practicado y ejecutado de la limpia y habilitación del Río que pasa por medio de la ciudad y sus cañadas".³⁸ Primero, la envía al Fiscal Antonio Andreu y Ferraz (1746-1754) para que la revisara, quien se conformó en un decreto expedido en la ciudad de México, el 4 de mayo de 1750, donde expresa lo siguiente:

El cabildo, expuso en la consulta, el Río o cañada que pasa por medio de la ciudad se halla sumamente aterrado y azolvado con las lamas de las haciendas, piedras y arenas, que, con su rapidez, y torrente atrae desde la eminencia de la sierra de donde desciende en tiempo de aguas y con las basuras del vecindario han ido aumentando a lo largo del tiempo, por lo que han resultado algunos daños, y perjuicios que no se han podido reparar, no obstante los medios que se han puesto anualmente para la limpia y desembarazo de sus puentes.

Para conseguirlo, en conformidad de las superiores resoluciones del superior gobierno, se trajo al pregón la limpia del Río, con las calidades que se necesitan en la actualidad para reparar los daños, y que aunque hubo postores a ella, no fueron sus posturas correspondientes a la urgencia presente, ni a las calidades, antes sí, se retractaron de sus posturas, en cuya inteligencia, y por los méritos, y razones que el cabildo tuvo presente y que con la limpia que ofrecían dichos postores, no se reparaba el cauce del río; por lo que, se instó su ejecución y se practicase de cuenta de la ciudad, dando cuenta al virrey, con testimonio de las diligencias, y dejar entendido que dicha limpia demandaba la mayor aceleración y prontitud.

El Río, o Cañada es el único camino o tránsito para el comercio, entrada, y vialidad de la ciudad, y por donde se conducen las recuas, con todo cuanto se necesita,

³⁷ Alicia Cámara Muñoz, *op. cit.*, p. 150

³⁸ AHUG, *Fondo Ayuntamiento, Obra Pública*, caja 4, año 1750, mayo 4, f. 30.

para que se tenga en consideración y se apruebe y tenga a bien, todo lo practicado y ejecutado, finalizada la limpia se dará cuentas de los costos.

Lo cual, la justicia y cabildo presentaron informe que manifestaba el testimonio que remitieron; aunque todavía no tiene el asunto la correspondiente instrucción; pero, en consideración a la vigencia, y que por la misma ha procedido la justicia y cabildo a la limpia del Río. Así mismo, mandará lo ejecute juntamente de las diligencias que debe practicar para el reconocimiento del Río por peritos que nombre, acepten y juren, quienes declaren el estado en que se halle y sus puentes en cuanto a lo aterrado, azolvado y demás que reconozcan, y de qué reparo, limpia y compostura necesite; y finalmente la cantidad necesaria para dejarlo limpio, bien acondicionado, y en perfecto corriente y sin que por esto se suspenda la continuación de las diligencias y limpia que ya está practicando.³⁹

El virrey respondió, en México, el 9 de mayo de 1750, mandando al cabildo, justicia y regimiento de la ciudad de Santa Fe, Real y Minas de Guanjuato, que “arreglado a lo pedido por el señor fiscal, en su respuesta proceda a practicar y ejecutar las diligencia que previene en la forma que expresa, sin que por esto suspenda la continuación de la limpia que ya está practicando”.⁴⁰ Luego de revisar el despacho anterior, el 20 de mayo de 1750, el cabildo encarga su ejecución a los señores Joaquín de Velasco, y Agustín de la Torre, regidores y jueces comisarios para la limpia del Río, quienes “el 23 de mayo de 1750, para el dictamen, nombraron por Peritos inspectores, para el reconocimiento del Río, su corriente, reparo, habilitación, conservación, cálculo y regulación de lo prevenido, a Phelipe de Santiago Balona, maestro mayor de obras de la ciudad y a Anastasio Franco, alarife, a quienes mandaron procedieran al reconocimiento del Río”,⁴¹ y de lo que en él hasta aquí se había operado, el estado en que se hallaba y sus puentes,

en cuanto al atierre que ha tenido, y aún subsiste en parte azolvado, y lo demás que sobre todo ello reconocieran, expresando los reparos, limpias y composturas que necesitara y de lo que pudiera haberse erogado, y consumido hasta la presente y lo que se contemplara necesario para dejarlo en el todo perfectamente limpio, bien acondicionado y en perfecto corriente. Se les indicó que el virrey solicitó que “formen mapa, con toda claridad, especificación y distinción tanto del Río, como de las cañadas, que lo inundan y atierran; exponiendo las demás circunstancias que les pareciera convenientes.”⁴²

Ante los jueces comisarios para estas diligencias comparecieron Phelipe de Santiago Balona y Anastasio Franco, peritos nombrados para el reconocimiento del Río y declararon que:

El Río o Arroyo que pasa por la ciudad, tiene y se le ha dado, la necesaria corriente, pero que es necesario, que todos los años, se tenga el cuidado de limpiarlo; además, era necesario se evitara el que el vecindario, y los barrios, de la ciudad echaran los atierres de las obras y desmontes, ni en las laderas y cerros que dominan la ciudad porque con el agua todo baja al río; a los que suman los atierres, graseros y terreros de las minas, lamas y basureros de las haciendas de beneficiar metales.

Les pareció necesario que junto al puente de vigas de Cedillo se hiciera un puente de 17 varas de ancho y 11 de ojo, con un costo de 1,450 pesos, poco más o menos. El puente de Camacho distante Río arriba, 265 varas les parece conveniente se desbarate y haga de nuevo, de un ojo de dos varas, y con ocho y media de ancho. Junto al puente de vigas el Herrador, distante 90 varas, se haga un puente de 18 varas de ancho y 10 de ojo, para que sirva de entrada y salida a la calle de Alonso, con un costo de 1,800 pesos poco más o menos. El puente de san Antonio a 250 varas está en buen tamaño no necesita de aderezo, o reparo alguno. El puente de san Diego distante 45 varas, podrá servir de precedente, y en adelante continuando la limpia y cuidado, porque en otro modo será preciso se forme de

³⁹ *Ibidem*, f. 30-36.

⁴⁰ *Ibidem*, f. 36-37.

⁴¹ *Idem*.

⁴² AHUG, *Fondo Ayuntamiento, Obra Pública*, caja 4, año 1750, mayo 23, f. 37-38.

nuevo de un solo ojo de 10 varas, con 9 de ancho, cuya fábrica llegará a 1,180 pesos más o menos. Que en las cañadas de Púquero y las Mazahuas a distancia de 185 varas, se puedan levantar y hacer de nuevo con tres varas de ojo y que los vecinos que tienen su casa a orillas del río las levanten. El puente del Rastro, o san Isidro a distancia de 43 varas tiene 11 varas de ojo y ocho de ancho. El puente de Nava a distancia de 216 varas se podrá hacer de un ojo de ocho varas con otras tantas de ancho. El puente de san Pedro, a distancia de 284 varas es de 10 varas de ojo y 8 de ancho. El puente de san Joseph a distancia de 244 varas con 11 varas de ojo y seis de ancho y para la mayor claridad e inteligencia de la cosa no hallan otros ni mejores reparos, para el curso y corriente de dicho Río que los que llevan declarados y presentaron el mapa de que hicieron presentación.⁴³

José Rozuela Ledesma, español, originario de Toledo, trabajador independiente, compareció, por segunda vez, ante los jueces comisarios encargados de la limpia del Río o Cañada y dijo, que se había visto lo que en el escrito tenía representado de no tener remedio la limpia del río, visto lo que se hizo, y con mayor gasto del que se discurría.⁴⁴ Y puesto que el virrey pedía la realización del mapa, para determinar lo pertinente; le pareció conveniente representar lo dicho, para evitar los gastos que a la ciudad se le seguirían; para lo cual, propone y forma el mapa correcto, para su presentación ante el cabildo (Figura 1).

El espacio, los lugares y el territorio patrimoniales de Santa Fe de Guanajuato

La representación topográfica y perspectiva tiene como soporte papel en formato rectangular horizontal, en relación 1:1.5; con técnica en aguada

a color; en conjunto representa la ciudad de Guanajuato y su entorno inmediato, en 1750; vista de suroeste a noreste desde el Cerro de San Miguel. El documento lleva por título en la parte superior: "Fiel Copia de Santa Fe de Guanajuato; carta Topographica, y perspectiva para la inteligencia del reparo de su río". En el centro inferior señala la escala numérica en "Baras" castellanas e incluye la escala gráfica como representación de la escala numérica en una recta dividida de forma conveniente para nienta para ser utilizada directamente en la medición de las longitudes contenidas en la imagen; y en el lado inferior derecho, está la leyenda con los datos del autor y la fecha de elaboración: *Iosephus Rozuela Ledesmensis, delinearit, pridie Kalendas Augusti año Domini MDCCL*.

La imagen cuenta con una rosa de los vientos para indicar la orientación de los puntos cardinales, en los que destaca E-O, aunque no son visibles las letras, las hemos agregado en una imagen para una mejor comprensión de esta.

En la perspectiva señala en la parte inferior del dibujo con números progresivos del 1 al 63 los principales puntos de referencia: topográficos, urbanos, arquitectónicos y de las actividades de extracción y transformación de minerales metálicos, así como un panorama general de diversas actividades de la población; con el nombre con el que se les conoce, a fin de aclarar y completar la representación.

La perspectiva panorámica elaborada fija en un dibujo sencillo, preciso y de fácil lectura de todos los detalles importantes del terreno de la ciudad de Guanajuato y de su entorno inmediato; a este tipo de perspectiva se le denomina perspectiva militar a vista de pájaro. El dibujo en perspectiva se obtiene tomando como punto de vista el ojo del observador y como superficie de proyección o cuadro una hoja de papel; para su elaboración tomó en cuenta los puntos relevantes del asentamiento y que son distinguibles aún hoy en día.

La altura empleada en la elaboración de la perspectiva supone al observador situado en

⁴³ *Ibidem*, f. 40-41.

⁴⁴ *Ibidem*, f. 42 r.



Figura 1. Fiel Copia de Santa Fe de Guanajuato; carta Topographica, y perspectiva para la inteligencia del reparo de su río (Rozuela Ledesma).

Fuente: Archivo Histórico de la Universidad de Guanajuato 7 p3 B.

el sur del asentamiento en el Cerro de San Miguel, 2 130 msnm, atrás del conjunto conventual de San Pedro de Alcántara, punto desde el cual, tiene dominio visual de 180° muy conveniente para el croquis panorámico; con un cuadro vertical de vista a vuelo de pájaro.

El dibujo panorámico se gradúa en divisiones que corresponden respectivamente, a dos ángulos horizontales y verticales, técnica que facilita la deducción de la posición de un punto del croquis en la medición de los desvíos o medidas angulares del dibujo.

El dibujo está confeccionado en una escala angular determinada en dirección y altura; el dibujante se despreocupa de la parte artística y representa en toda su longitud, el motivo principal de la elaboración del dibujo, el curso del río, cañadas y puentes de la ciudad de Guanajuato; además, saltan a la

vista detalles interesantes característicos de los edificios urbanos, arquitectónicos, económicos y sociales, en el momento que se elaboró el dibujo. Las crestas las indica con trazos más gruesos y cargados, cuanto más cerca se encuentran al observador y se somborean a partir de la consideración de tener el sol en el este, aspecto que refuerza el relieve. Nombra y señala el lugar de las dos elevaciones más importantes: el Cerro del (55) Meco, 2 290 msnm, y el de (56) Sirena, 2,430 msnm. La vegetación es escasa, representa uno o dos árboles que se encuentran aislados, con personas bajo su sombra; así como dos grupos de vegetación en abundancia. La ciudad se asienta en una cañada formada por las faldas de las montañas y la planicie, en un tramo donde el lecho del río se amplía y las pendientes se reducen. Las pendientes predominantes van desde el

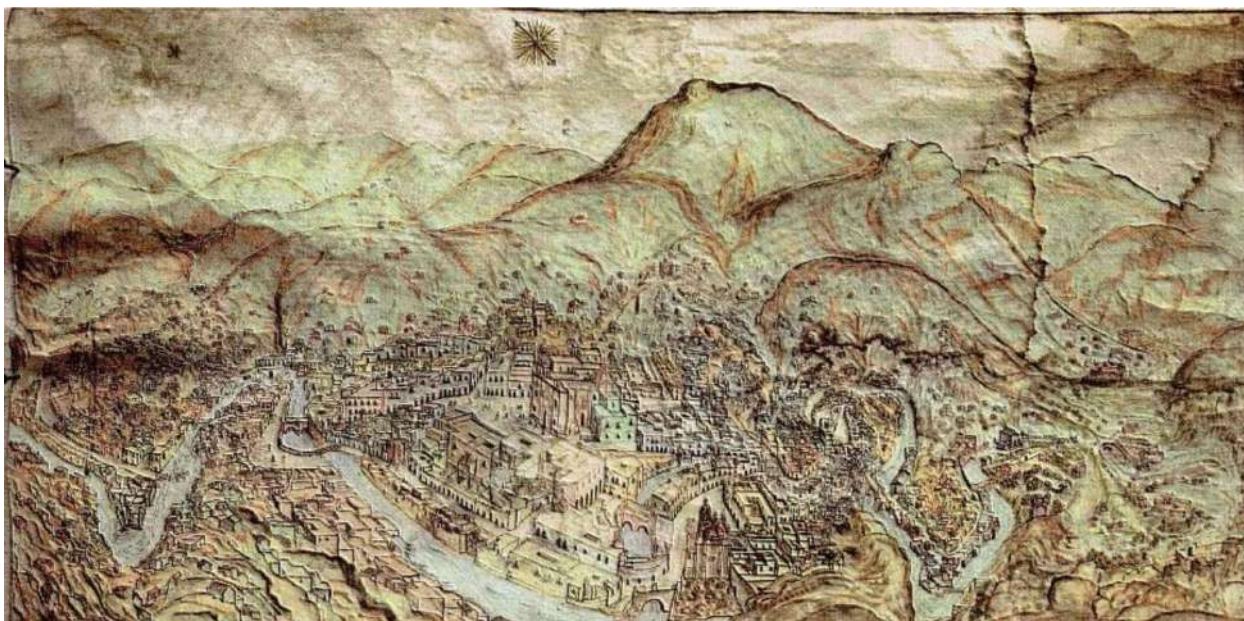


Figura 2. Medio físico natural: Relieve del terreno.

Fuente: elaboración propia, a partir de la imagen original manipulada en Corel, para resaltar la visión en 3D.

10 al 30%, y en el lecho del río en un 5% (Figura 2). El río, motivo principal en la elaboración de la perspectiva, está dibujado con líneas entrecortadas, siguiendo su cauce de noreste a suroeste y al que se unen los torrentes de las cañadas provenientes del norte, y señala la junta al este, con el agua proveniente del Río de la Olla (49), y al oeste con su junta con la cañada de Marfil (1), a las que agrega la junta al noroeste con el río proveniente de Cata (2), representadas bajo el mismo criterio que el río; entre ellas menciona la (24) Cañada de las Palomitas, la Cañada de Mazaguas (27), Robles y Campuzano; la Cañada de Pastita (54), por donde baja el Río del monte de San Nicolás.

En el curso superior del río la región es montañosa y la cañada es estrecha y profunda, en forma de "V", con grandes desniveles y caídas de agua que resultan rápidas y con capacidad de erosión y de arrastre. El curso medio del río es una hondonada, que merece el nombre de cañada, formada por las faldas de las montañas y la planicie, en un tramo el lecho del río se amplía y las pendientes y fuerza del agua se reducen, a lo cual contribuyen los meandros que existen en este trecho, aunque conserva

su potencia.⁴⁵ Los meandros albergan en su parte interior una zona más o menos plana de regulares dimensiones en donde se pudo disponer de una cantidad de sitios aptos para el asentamiento de la población.

La ciudad de Guanajuato se encuentra geográficamente en un clima tropical, por situarse a 270 km por debajo del Trópico de Cáncer; sin embargo, la lejanía de las costas (428 km del Pacífico y 474 km del Golfo), la elevación de 2 019 msnm, y la orografía con un gradiente de elevaciones de 900 m a 2 800 msnm, son aspectos que favorecen que la ciudad presente por sus condiciones de temperatura un clima templado, mientras que por el grado de humedad es subhúmedo.

En cuanto a la pluviosidad, la Sierra de Santa Rosa recibe la entrada de humedad tropical del Atlántico en el verano y humedad de las corrientes pola-

⁴⁵ René Miguel Martínez Ríos Jaime, "Características fisiográficas que influyeron en el establecimiento de la ciudad de Guanajuato", en A. Ruíz Lanuza y E Juárez Sandoval (coords.), *De Río a Calle. Calle Subterránea de Guanajuato: 50 años*, Guanajuato: Ayuntamiento de Guanajuato/Universidad de Guanajuato, 2015, pp. 177-205.

res del Pacífico en invierno; hechos que permiten distinguir en la región dos tipos de sistemas de lluvia: la lluvia frontal, conocida como ciclónica que aporta mayor precipitación entre junio y octubre; y la lluvia convectiva que se distingue por ser corta, pero intensa y se presenta durante los meses de mayo, junio y agosto, y es muy local. La mayor parte del año es escasa o nula la cantidad de agua que lleva consigo el río, lo que permitía que fuera utilizado como camino para la introducción y salida de personas, animales y mercancías; en tanto que, en temporada de lluvias se presentaron varias catástrofes.

En la perspectiva el río Guanajuato está a cielo abierto y sobre él encontramos los puentes, contruidos de piedra y de madera, para pasar de uno a otro lado del río. Los puentes de piedra están contruidos de uno y dos ojos e indica sus nombres contruidos de piedra con un ojo, con pretilos de piedra para protección de los peatones son los puentes de: San Antonio (15) que conecta al conjunto conventual de San Pedro de Alcántara con la calle de Alonso y cuenta en su lado sur con dos florones, uno en cada extremo y un medallón

al centro, del lado norte sobre el puente hay una construcción de tipo habitacional; y del lado suroeste bajan unos escalones para acceder al río. Hacia el noroeste del puente de El Rastro (28) está el inmueble del matadero o rastro municipal. Además, bajo la misma tipología están los puentes de Nava (33), San Pedro (37) y sr. san Joseph (41). El puente de Camacho (15) consta de dos ojos y una punta de diamante para repartir el agua del cauce del río por cada ojo; presenta pretilos de piedra a manera de protección para los viandantes. El puente de san Diego (16) comunica el conjunto conventual de San Pedro de Alcántara y la Plaza Mayor. Desde los orígenes del asentamiento se colocaron puentes de madera y algunos de ellos están dibujados, pero sin dar sus nombres; los que contribuyeron al flujo de personas, animales y mercancías a uno y otro lado a lo largo del río. El puente del Ensaye (10) era de madera y servía para cruzar el río desde la casa del Ensaye Viejo (Figura 3).

Las manzanas se conforman por las construcciones que las ocupan, particularmente en aquellas en que se representan los edificios importantes vistos desde el sur y abatiendo las fachadas sobre el plano

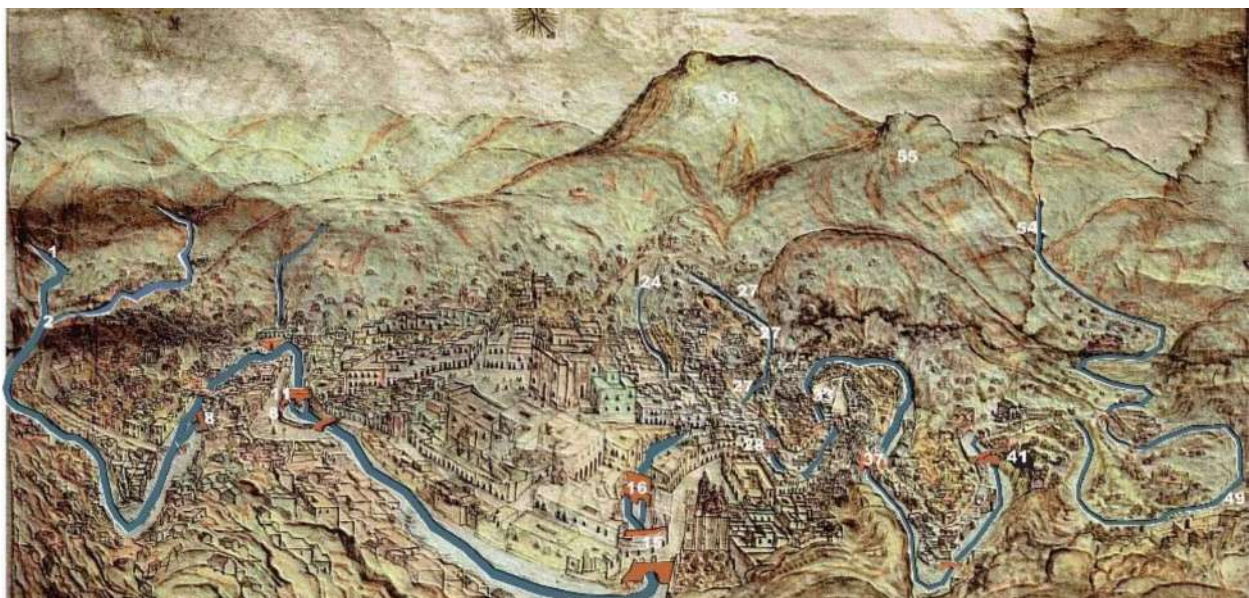


Figura 3. Río Guanajuato y puentes, motivo de la elaboración del plano.

Fuente: elaboración propia, a partir de la imagen original manipulada en Corel, para resaltar el cauce del río, cañadas y los puentes.

con relación a la sinuosidad del territorio. Las calles y caminos quedan definidas por el espacio libre que se encuentra entre las fachadas de los inmuebles. A lo largo del trayecto de los caminos representa parejas de viandantes o grupos de tres o cuatro personas, algunos de los cuales están en actitud de conversar entre ellos; otros van cargados a sus espaldas, también hay jinetes de a caballo en diferentes direcciones, así como arrieros de uno o dos animales. Las edificaciones están en perspectiva mediante abatimientos de las fachadas principales. Entre los inmuebles religiosos destacan:

Los terrenos del conjunto betlemita entregados en 1727 para la fundación y construcción del hospital (4) y convento de Belén en Guanajuato,⁴⁶ así como el templo, escuela, un corral para animales domésticos y área para el cultivo de hortalizas y plantas medicinales; aunque el templo se había trazado desde su llegada a la ciudad no se había concluido, sirviéndose para el culto religioso de una pequeña capilla (Figura 4).

El templo de San Roque (5) se dedicó el año de 1726, pero fue hasta la década de los cuarenta

cuando se iniciaron las obras y se terminó en la década de los setenta.

La construcción de la parroquia de nuestra señora de Guanajuato (19) inició en 1671 y fue concluida y consagrada en 1696; el edificio se desplanta sobre una gran plataforma, construida para salvar las diferencias topográficas de los niveles naturales del terreno.

Los jesuitas llegaron a Guanajuato el 1 de octubre de 1732 y erigieron el hospicio de la Santísima Trinidad, en la capilla de los otomíes ejercieron sus funciones hasta la erección del templo; la primera piedra del templo de la Compañía (20) se colocó el 6 de agosto de 1747, para poder proceder a la colocación era preciso allanar y dejar expedito el extenso terreno que debía ocupar la obra. En la perspectiva se representa el desplante de los muros y las columnas, tal y como se dispuso la planta de la nave del templo, avance que había alcanzado la obra a mediados del siglo.

El santuario de nuestra señora de Guadalupe (23) se concluyó a expensas del contador real Agustín de la Rosa; también construyó la Calzada, una prolongada cuesta de doscientos metros de longitud, para unir el templo con el centro de la vi-

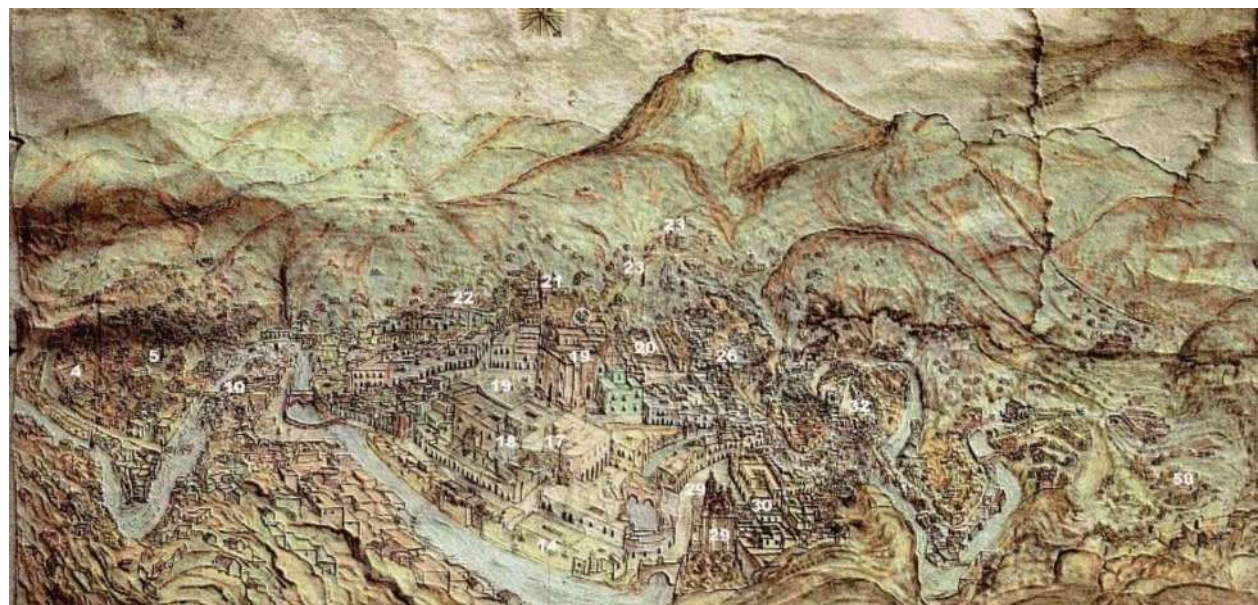


Figura 4. Principales inmuebles urbanos y arquitectónicos.

Fuente: elaboración propia en la que se resaltan los principales inmuebles arquitectónicos.

lla. El templo quedó concluido en el año de 1733. El templo de Sr. San José (26) ya existía en 1712 y continuaba su construcción hacia 1730.

El convento de religiosos de la orden de franciscanos menores descalzos de san Pedro de Alcántara (29), los alcantarinos, conocidos popularmente como dieguinos, tomaron posesión en 1663 de los terrenos en donde estaría la construcción, para lo cual fue preciso realizar la modificación, relleno y nivelación del cauce del río, para darle una nueva y adecuada corriente. El conjunto conventual llegó a contar con: las Iglesias: principal y la Tercer Orden (30), las capillas del Sr. de Burgos, de la Purísima y de San Antonio,⁴⁷ así como el Claustro dedicado a san Pedro de Alcántara; además de los Patios de La Purísima y, de Las Estaciones;⁴⁸ la huerta, el corral y la plazuela.

El templo de san Juan Bautista (32) se encontraba en construcción en 1728; los muros se habían levantado a la mitad de su altura; aunque volumétricamente permanece casi igual el templo fue modificado a finales del siglo XVIII, cuando en manos de los franciscanos sufrió una radical reforma interna y ornamental; a partir de entonces se le conoce como templo de San Francisco.

Los hospitales se construyeron para los indígenas traídos a trabajar a las minas: en la perspectiva están el de los mexicanos (21) que se levantó en 1556, para atender a los indios mexicas; el de los tarascos (22) quienes construyeron el hospital entre 1560-1565, ubicado en la misma falda del cerro de El Cuarto, aledaño al de los mexicanos, con callejón de por medio. En la perspectiva al norte de la parroquia, marcada con un círculo punteado, hay una cúpula de templo, corresponde a la capilla de los indígenas otomíes.

El camposanto de san Sebastián (50) en el sitio, al este, hay una capilla del Señor Crucificado, conocida popularmente como de Gutiérrez, uno de los

dueños de la hacienda de san Jerónimo.

La primera Alhóndiga (14) se edificó en 1735, en la calle de Alonso, donde funcionaba también el rastro. La Casa de Cabildo (17) ubicada en los terrenos de una finca comprada en 200 pesos a Diego Avilez, inició su construcción en 1707. La Real Caja (18) fue establecida en 1665 por disposición real. La casa de cabildo y la real caja son de dos pisos con patios centrales, la primera cuenta con pórtico con arcos de medio punto; frente a estas construcciones, debido a la pendiente, hay escalones que comunican con el lado sur de la parroquia y la calle, así como hacia la plaza mayor.

La imagen ofrece un panorama de las actividades económicas de la población: al norte, toda la zona de extracción de minerales metálicos como son las minas de: Sirena, La Atalaya (57), Rayas (58), Mellado (59) y Cata (60). La zona de transformación de los minerales ubicadas al oeste y al este, del centro de la ciudad, con las haciendas de beneficio por azogue: al oeste, de: Urribaren (3), Cuvillos (6), Lisondo (7), Zedillo (9); al este, de: Bonilla (38), Picavea (40), Madroñero (46), Villanueva (47), Anizeto (48), Arroyo (51), san Jerónimo (52), Pastita (53); y al noroeste, las de: San Xavier (61), San Matías (62) y Escalera (63). Y las enfocadas en el beneficio por fundición, al este del asentamiento: Mathabacas (35), Tirso (36), Luna (42), y Baeza (44); y otras de menor tamaño como: de Castillo (43), y de Giménez (45). En cuatro o cinco haciendas de beneficio se representan los patios con montones de mineral dejados a secar al sol. Las galeras son de doble altura y presentan techumbres a dos aguas (Figura 5).

Señala dos plazas: la principal o Mayor (19) y la de Tamayo (25); también están las de san Diego y san Juan, que no menciona. La construcción de la Plaza Mayor se planteó hacia 1670, el lugar elegido fue una empinada pendiente en la parte baja del predio donde se construía la parroquia. En realidad, no había espacio para establecer la plaza, por lo que se decidió conformarla ampliando el cruce de los caminos que llevaban a la mina de Rayas al

⁴⁷ Lucio Marmolejo, *Efemérides guanajuatenses...*, op. cit.

⁴⁸ Jorge Sotelo Cortés, "San Diego: su convento, su templo y su plaza", *Nueva época*, julio-septiembre 1996, Archivo General del Gobierno del Estado de Guanajuato, pp. 5-26, 16-17.

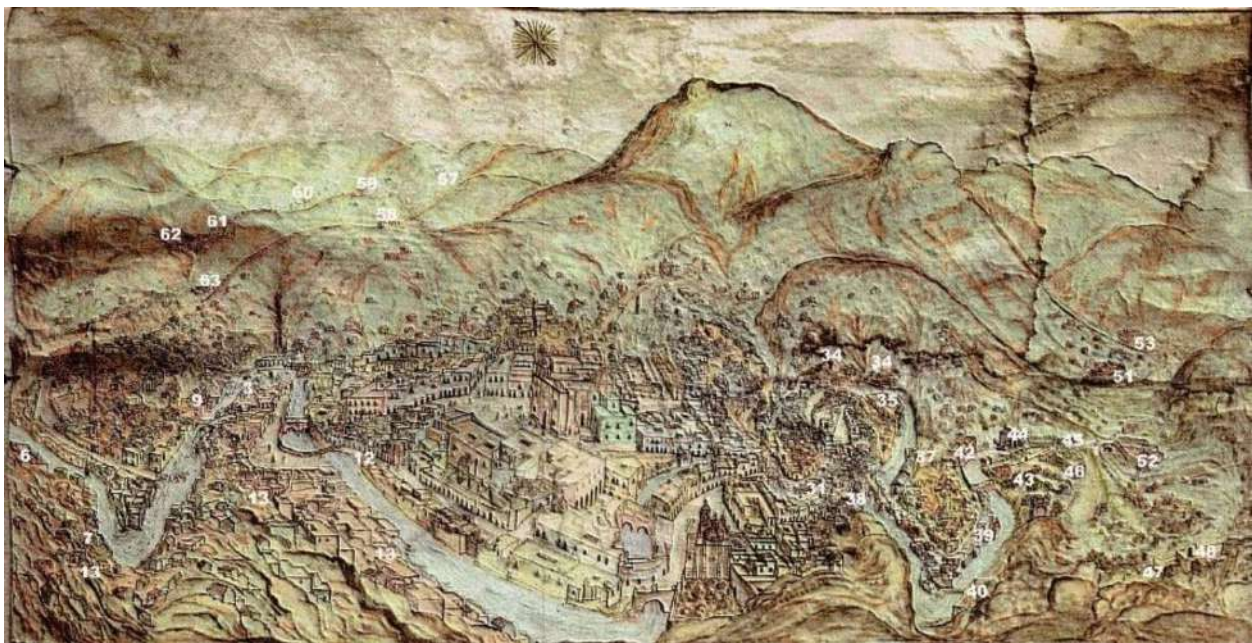


Figura 5. Áreas de extracción y transformación de los minerales.

Fuente: elaboración propia, a partir de la imagen original para resaltar los sitios en que se desarrollan las actividades económicas.

norte, y al poblado de Marfil, al suroeste, conocido como Camino Real; en los terrenos donados por los vecinos que lindaban con el camino. En el entorno de la plaza principal, Rozuela dibuja personas que se encuentran caminando, y en el atrio de la parroquia feligreses en diferentes direcciones, así como al exterior de la puerta lateral. En la plazuela de San Diego se realizaban diferentes eventos entre los que se pueden señalar: procesiones, ferias, lidia de toros, comedia, loa en diálogo para lo cual se improvisaron tablados y se adornaba con tapicería

y colgaduras, costeados por particulares, gremios o el gobierno; así como, plaza para el comercio en los días de tianguis.

En términos generales, las plazas son amplias, ya que, simplemente están bordeadas de construcciones y no cuentan con algún elemento decorativo que modifique el espacio; se enlazan al sistema vial, lo que permite la comunicación en diversas direcciones; con costados irregulares se definen por los paramentos de las construcciones que las delimitan y bordean.

También están los Barrios de El Venado (13), Mejía de Mora (34), ahora conocido como Mexiamora, Los Desterrados (39) y Luna; así como las poblaciones de Rayas (58), Mellado (59) y Cata (60). No menciona los barrios de San Roque, San José y Mazaguas, Guadalupe, Tecolote, Calvario, San Miguel y Pocitos. En el caso del barrio de El Venado está en la perspectiva como un conjunto de viviendas sencillas humildes y en algunos casos aisladas, ubicadas sobre las pendientes de los cerros de San Miguel y de El Gallo. El barrio de Los Desterrados abarca un área entre los cerros del Chan y San Miguel hasta Embajadoras sobre las riberas del río; supone que está formado por una población indígena que fue desterrada de sus tierras originales ubicadas en la hacienda de Pastita.

Una vez que se fue mejorando el proceso de extracción y transformación de los metales o bien en los momentos de caída de la producción, las áreas excedentes de las haciendas se fueron dividiendo para herencia, renta, venta, transacción y especulación del suelo, éste tenía como base el cobro del derecho de piso. Una vez subdividido el espacio se ocupó por

personas de diferentes oficios: carniceros, panaderos, cigarreros, sastres, zapateros, herreros, carpinteros, alfareros, herreros, plateros, albañiles y trabajadores de las minas; así mismo fue demandado para realizar diversas actividades: religiosas, comerciales y tiendas de todo género.

Las viviendas del centro de la ciudad están representadas de un piso o dos de piedra y adobe; en su mayoría con techumbres planas hechas a base de viga y terrado, en las fachadas se indican los vanos de acceso para la comunicación interna-externa, así como para la ventilación e iluminación interior en ambos pisos; los vanos en planta alta cuentan con balcón hecho a base de cantera y con herrería, los balcones pueden ser sencillos para un vano o corridos de dos vanos. Las viviendas están escalonadas siguiendo la pendiente del terreno, enlazadas unas a otras y forman un paramento que corre paralelo a las vialidades, además, definen las construcciones como un bloque continuo. Las viviendas ubicadas en el entorno del asentamiento se encuentran dispersas son en su mayoría pequeñas con puerta y una ventana, todas ellas con techumbres a dos aguas (Figura 6).

De la representación analógica del espacio a la digital para la investigación y la conservación

A manera de conclusión, en la base intelectual de los mapas y vistas de ciudades holandesas está la descripción⁴⁹ referida a las maneras en las que las imágenes podían ofrecer un informe verdadero, una descripción pictórica precisa, llamada representación.⁵⁰ Estas obras cambiaron la profundidad narrativa por descripción de superficie, con una intención objetiva y literal de hechos concretos. Los dibujantes de mapas y artistas concebían la imagen como una superficie donde inscribir el mundo, más que como una reproducción de una acción humana. Las imágenes no describen simplemente las formas como son. Aun cuando las intenciones del artista parezcan ser neutras, representan una postura de quien describe en un “vocabulario de formas”; son aserciones disfrazadas, con una nueva garantía de veracidad, en las que se supone que el espectador vería lo mismo si estuviera presente en el momento en que se realizó la representación.

Las formas de representación impulsaron una nueva concepción del mundo; así mismo, la elección de la

⁴⁹ Lucia Nuti, *Ritratti di città.... op. cit.*, p. 81.

⁵⁰ David R. Olson, *El mundo sobre papel..., op cit.*, p. 224.



Figura 6. Vivienda en el centro y en la periferia del asentamiento

materia para confeccionar la cartografía, del formato o del medio para fijar el diseño al soporte, depende de dos factores fundamentales: por un lado, del avance técnico y de la cultura material de la sociedad que lo produce; y por el otro, el uso y función que cubre la cartografía en dicha sociedad. La cartografía ha estado financiada por autoridades e instituciones gubernamentales, por comerciantes con la finalidad de beneficiarse, frente a terceros, motivo por el cual se favorece su mantenimiento en secreto.

La cartografía se define como el conjunto de ciencias, técnicas y artes cuyo fin es la representación gráfica y fiel del territorio, desde las menores superficies hasta la totalidad de la tierra. Además de encargarse de las facetas necesarias para la elaboración de mapas, también comprende su historia, evolución, metodología o usos. La cartografía antigua se presenta como instrumento para reconstruir el paisaje del pasado y conocer la actividad humana y su organización social; para descubrir el estado de conocimiento geográfico y el interés político, militar y económico; para conocer la actividad cartográfica y la capacidad artística del momento y sus autores. Las representaciones gráficas han tenido como estrategia, para dar la ilusión de profundidad, varias etapas; primero, reproducir la visión mononuclear, mediante la aparición del horizonte en los trazados para evocar la profundidad de acuerdo con la visión natural. Segundo, el método perspectivo con dos vertientes principales, el descriptivo llamado nórdico, y el de tradición albertiana, con los que resultan imágenes de estilos claramente diferentes; y en los que se contraponen el horizonte y el punto de vista, generando opiniones y controversias históricas. Tercero, la perspectiva curvilínea y esférica, en tanto imágenes construidas mediante métodos geométricos ajenos al funcionamiento de la visión. Cuarto, la descripción de los aspectos físicos y topográficos del territorio de forma objetiva y matemática y conmensurable devino en la cartografía y mapas en obras gráficas que unen el interés cartográfico y la experiencia visual.

En nuestros días, los usuarios de internet son cada vez más asiduos en la consulta de mapas, callejeros e información geográfica. Lo que indirectamente repercute en la cartografía antigua y el vocabulario asociado a ella y que no siempre se utiliza correctamente. La ciber cartografía se ocupa de todo lo relacionado con la utilización de interfaces hombre-máquina en aplicaciones cartográficas, aportando formas de visualizar los mapas antiguos para superponerlos a los actuales. Y cuando ello no es posible, presenta opciones de transcripción y restitución cartográfica en sistemas de información geográfica. También están los globos virtuales, imagen 3D de la tierra, accesible en línea y en la Red.

Actualmente la tendencia en la generación de información geoespacial va más allá, de la mano con el desarrollo de las tecnologías informáticas, orientada a: modelar el mundo real con gran precisión en cuatro dimensiones, espacio y tiempo, con el objeto de estudiar y comprender a través de métodos de simulación el comportamiento de un sistema y sus componentes, así como sus repercusiones si se presentan cambios físicos que alteren su dinámica.

Entre técnica y ciencia, la tecnología goza de su fecundación mutua. Etimológicamente, la presencia constituyente '-logía' indica primordialmente: tratado, estudio ciencia; por consiguiente, tecnología hace referencia a estructuración sistemática, racional y rigurosa de conocimientos y procedimientos técnicos. Desde esta perspectiva, frente a la ciencia: saber, por sus principios y causas, y la técnica: saber, de procedimientos y recursos, la tecnología, al estructurar en parte el conocimiento técnico a la luz del científico, emplea principios unificadores y de relación.

Abordar el estudio de la ciudad desde la cartografía histórica cuando es georreferenciada permite en primer término beneficiarnos de los aportes que proporcionan los datos cartográficos históricos, en tanto que recursos de referencia; así como contrastar los resultados obtenidos en trabajos

anteriores, desarrollados con métodos y técnicas tradicionales y los realizados con nuevos métodos y técnicas.

La georreferenciación requiere la elaboración de un instrumento de puntos de control, en este caso destacan presas, puentes, edificios públicos, edificios religiosos y plazas. La georreferenciación de la representación visual en perspectiva se realizó en entorno QGis versión 3.28, y procedimos a la transformación del documento analógico en representación visual digital sobre una imagen de Bing satelital (Figura 7) a partir de puntos de control seleccionados previamente y que nos proporcionaron información de los aspectos que se transformaron.

río, que en la perspectiva aparece en todo su cauce a cielo abierto y ahora está entubado y el cauce ya pavimentado se ha convertido en una vía de comunicación importante del asentamiento. A lo anterior se puede agregar que las viviendas que se encuentran a lo largo del cauce están en el nivel original, lo que cambia la percepción en algunos puntos del asentamiento en los que se presentan fuertes pendientes o bien, están en relación directa con el cauce del río. Los puentes visibles en la perspectiva, ahora se encuentran bajo el área urbana, haciendo imperceptible su presencia e importancia en la construcción de la nueva imagen de la ciudad.



Figura 7. Fiel Copia de Santa Fe de Guanaxuato; carta Topographica, y perspectiva para la inteligencia del reparo de su río

Fuente: AHUG, 7p3 B, georreferenciado sobre imagen de Bing satélite.

De manera paralela se pudo establecer que la representación visual en perspectiva se caracteriza por ser una vista muy extendida para lo cual se emplea el círculo de visión y se señalan los ángulos y distancia desde los cuales se elaboró la representación (Figura 8).

El principal elemento de transformación es el

La casa del cabildo permanece en uso administrativo; la real caja ahora es una oficina de turismo; la parroquia permanece en su uso; los conjuntos conventuales de Belén y de San Pedro de Alcántara fueron desamortizados y a reserva de los templos de Ntra. Sra. de Belén y de San Diego, el resto de ambos conjuntos ha cambiado el

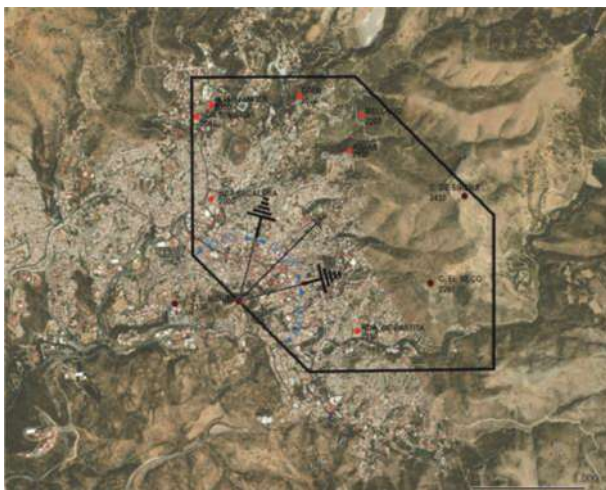


Figura 8. Trazo en perspectiva y algunos puntos de control con relación a la imagen analógica en la imagen satelital

Fuente: Imagen de Bing satélite donde se ve la gran extensión horizontal de la representación visual en perspectiva.

uso del suelo o bien han sido demolidos para la ubicación de nuevos espacios plazas, edificios educativos, teatro. Los templos de San Roque y San Sebastián permanecen. El templo de San Juan fue remodelado y ahora recibe el nombre de San Francisco. Los hospitales de los indios mexicanos y tarascos cambiaron de uso.

Las viviendas del área central, en torno a las plazas Mayor, Tamayo y San Diego, fueron reconstruidas en su mayoría dando una imagen más suntuosa, al aplicar en sus fachadas un estilo neoclásico; algunas de las viviendas se agrandaron en superficie y en altura. Las áreas industriales ubicadas en la periferia han cambiado el uso del suelo a habitacional y se ha densificado la construcción y la población.

Con la información obtenida podemos comentar que el conocimiento de la historia de nuestras ciudades históricas y patrimoniales a través de representaciones visuales como: vistas, paisajes, pinturas, fotografías, entre otros, permite enriquecer el conocimiento de nuestras ciudades; así como proponer nuevos aspectos de consideración en la conservación del patrimonio, no sólo inmueble, arquitectura y urbanismo, sino también,

este patrimonio inmueble que se vuelve tan difícil de obtener y consultar a pesar de los adelantos en la tecnología, los sistemas de información y la divulgación de conocimiento en la red.

Referencias bibliográficas

AHUG, Fondo Ayuntamiento, *Obra Pública*, caja 4, año de 1750.

ALPERS, Svetlana, *El arte de describir*, Madrid, Hermann Blume, 1987.

ALSINA González, Pau, "Cultura y Tecnología", en Pau Alsina González et al., *Teoría de la cultura*, Mòdul Didàctic 8, Universitat Oberta de Catalunya, 2012.

BAHENA Aréchiga Carrillo, Mario Jocsán, "La cartografía como fuente para la historia cultural", *Ulúa, Revista de historia, Sociedad y Cultura*, Universidad Veracruzana, vol. 38, núm.19, 2021, pp. 191-215.

BURKE, Peter, *Visto y no visto. El uso de la imagen como documento histórico*, Barcelona, Crítica, 2001

CÁMARA MUÑOZ, Alicia, "La profesión de ingeniero: los ingenieros del rey", en Manuel Silva Suárez (ed.), *El Renacimiento: de la técnica imperial y la popular*, Zaragoza: Real Academia de Ingeniería-IFC-PUZ, 2008, pp. 129-168.

CRESPO Sanz, Antonio y Alberto Fernández Wyttenbach, "¿Cartografía antigua o Cartografía Histórica?", *Estudios Geográficos* LXXII, núm. 271, 2011, pp. 403-420.

DESBOIS, Henri, "L'œil et la toise: l'objectivité cartographique du XVIII^e siècle à nos jours", *CFC*, núm. 235-236, junio 2018, pp. 67-78.

LARA Valdéz, José Luis, *La ciudad de Guanajuato en el siglo XVIII*, Guanajuato, Presidencia Municipal de Guanajuato, 2001.

MARCOS Guardiola, Ma. Carmen, *El horizonte como forma simbólica en las artes* [tesis doctoral], Barcelona, Universitat de Barcelona, 2014.

MARMOLEJO, Lucio, *Efemérides guanajuatenses o datos para formar la historia de la Ciudad*

de Guanajuato, IV vols., Guanajuato, Imprenta del Colegio de Artes y Oficios, 1884.

MARTÍNEZ RÍOS Jaime, René Miguel, "Características fisiográficas que influyeron en el establecimiento de la ciudad de Guanajuato", en Antonio Ruíz Lanuza y Eloy Juárez Sandoval (coords.), *De Río a Calle. Calle Subterránea de Guanajuato: 50 años*, Guanajuato, Ayuntamiento de Guanajuato/Universidad de Guanajuato, 2015, pp. 177-205.

NUTI, Lucia, *Ritratti di città, Visione e memoria tra Medioevo e Settecento*, Venezia, Marsilio Editori, 1996.

OLSON, David R, *El mundo sobre papel, El impacto de la escritura y la lectura en la estructura del conocimiento*, Barcelona, Gedisa Editorial, 1998.

PANOFSKY, Erwin, *La perspectiva como "forma simbólica"*, Barcelona, Fabula Tusquets Editores, 2003.

PARRA Moreno, Arturo, "Color y crónica de la Fiel Copia de Santa Fe de Guanajuato, Carta topográfica y perspectiva para la inteligencia del reparo de su río", en José Rozuela de Ledesma, *Pollen I*, Universidad de Guanajuato, 2015, pp. 4-13.

Real Academia Española, *Diccionario de la lengua española*, 23a ed., versión 23.7 en línea. <https://dle.rae.es>

REY de España Carlos III, *Ordenanzas de S.M. para el servicio del cuerpo de ingenieros en guarnición, y campaña*, Madrid, en la oficina de Antonio Marín, Madrid, impresor de la Secretaría de Despacho universal de la Guerra, 1768.

ROZUELA Ledesma, José Gabriel, "Fiel Copia de Santa Fe de Guanajuato; carta topográfica y perspectiva para la inteligencia del reparo de su río", en *Archivo Histórico de la Universidad de Guanajuato 7p3 B*, Guanajuato, 1750.

SILVA Suárez, Manuel, "El lenguaje gráfico: inflexión y pervivencias", en Manuel Silva Suárez (ed.), *El Renacimiento. De la técnica popular a la imperial*, Zaragoza, Real Academia de Ingeniería-IFC-PUZ, 2008, pp. 239-306.

_____, "Sobre técnica e Ingeniería: en torno al excursus lexicográfico", en Manuel Silva Suárez (ed.), *El Renacimiento. De la Técnica imperial a la popular*, Zaragoza, Real Academia de Ingeniería-IFC-PUZ, 2008, pp. 27-66.

SOTELO Cortés, J., "San Diego: su convento, su templo y su plaza", *Nueva época*, julio-septiembre 1996, Archivo General del Gobierno del Estado de Guanajuato, pp. 5-26.

ZAMORA Ayala, Verónica de la Cruz, "Digitalización de la cartografía histórica: algunas reflexiones", en *6º Simposio Iberoamericano de Historia de la Cartografía Del mundo al mapa y del mapa al mundo: objetos, escalas e imaginarios del territorio*, Santiago de Chile, Universidad de Chile/Pontificia Universidad Católica de Chile, 2016, pp. 1-8.

_____, "La mancha y tejido urbano mediante la georreferenciación de la cartografía histórica", Silvia Inés del Valle Navarro y Gustavo Adolfo Juárez, *Ciências Humanas: Estudos para uma Visão Holística da Sociedade*, vol. IV, Curitiba-PR, Editora Artemis, 2022, pp. 250-262.

Espacios numéricos o algorítmicos. Diseño, representación y conservación

Guadalupe Salazar González

Introducción

Se expone cómo ha sido el devenir de la arquitectura y los diseños en el uso de nuevas tecnologías hasta llegar a la inteligencia digital, por lo que es el cambio de herramientas análogas a numéricas en su forma algorítmica, para producir imágenes numéricas, síntesis de imagen, sistemas expertos y gemelos digitales con empleo de software de dibujo asistido por computador (CAD) o de concepción o diseño asistido por computadora (DAC) y de diseño paramétrico, y más recientemente el diseño con inteligencia artificial (IA). Para ello, la revisión bibliografía ha sido básica con el complemento de la experiencia en los hechos. Se propone que los arquitectos, diseñadores, restauradores y conservadores deben capacitarse en programación al menos en nivel básico para comprender cómo operan los softwares, explotar su potencial y en un mayor nivel de capacidad poder intervenir en su desarrollo y mejora.

Tecnología digital

"[...] cualquier arquitectura está vinculada a su tiempo y [...] sólo se puede manifestar a través de tareas vivas y mediante medios de su tiempo".¹

¹ Ludwig Mies van der Rohe, "Construcción y voluntad de época", 1924, en Fritz Neumeyer, *La Palabra sin Artificio: Reflexiones sobre Arquitectura*, Madrid, El Croquis editorial, 1995, p. 371.

La tecnología, si bien no es neutra, por sí misma es un proceso de creación para la innovación y deja impronta en la cultura; es cultura y solía marcar épocas, aunque por su desarrollo, desde la segunda mitad del siglo xx, los cambios son cada vez más frecuentes, que ya no son fácil identificarlos ni los periodos. La aparición del ordenador o la computadora como la "máquina que piensa", según Turing y la *prueba Turing* en 1950 detonaron una revolución tecnológica. Se habla de revolución para referirse a una nueva era con base al tratamiento de información numérica, o cambio de paradigma, debido a que no tiene precedente y está impactando todas las áreas del conocimiento y de la vida cotidiana. Es así que, la tecnología digital ha definido la "tercera ola", según Toffler,² que durante su aparición tuvo pocos entusiastas en adoptarla y muchos menos entendieron su lógica, y los arquitectos y diseñadores llegaron tarde en su uso a mediados de los años 1980. La Cuarta Revolución Industrial con la informática y la biotecnología han llevado a cuestionarse por el devenir de la humanidad y lo que define lo humano, como es el transhumanismo que hace repensar distópicamente lo humano, ya no sólo en términos filogenético sino también proteiforme, los cyborgs, la inteligencia artificial, el ciberespacio, las manipulaciones gené-

² Alvin Toffler, *La Tercera Ola*, Barcelona, Plaza & Janés, 1999. En el mismo sentido, Castells llamó el cambio como *Informacionalismo* y Daniel Bell como *sociedad post-industrial*. Manuel Castells, *La era de la información: economía, sociedad y cultura*, Madrid, Alianza, 2000, p. 44. Daniel Bell, *El advenimiento de la sociedad post-industrial*. Madrid, Alianza, 2006.

ticas, y en general la numerilización de la vida y el espacio-tiempo; una nueva distinción en cuestión: ya no sólo entre lo humano y lo no humano (cosas, objetos, elementos naturales), sino entre lo humano y lo numérico, que tiene otra materialidad. Sobre todo, el cambio más sustantivo ha sido cuando con el ChatGPT ha hecho que la IA tenga la capacidad de autoaprendizaje, que pudiera decirse que es la Quinta Revolución tecnológica. Este contexto tendrá otro salto exponencial con la computación cuántica, con un poder de cálculo de cientos de millones de veces superior a las computadoras actuales, que podrá acelerar procesos como visión por computadora, análisis del lenguaje natural y la conducción autónoma. La eficiencia y productividad impactará en la misma ciencia, las políticas públicas, la economía y la estructura del empleo, augurándose pérdida de cerca de 85 millones de puestos de trabajo.

La digitalización y su interfase las pantallas han modificado las maneras de vivir, hablar, ver, pensar y hasta ser humano, alterando procesos cognitivos. Anna Caterina Dalmasso afirma: "hoy como hace ya varios siglos atrás observamos una superficie plana y rectangular, que existe en el espacio de nuestro cuerpo y funciona como una ventana que se abre sobre otro espacio";³ como dispositivo de lo digital se constituye en gran medida en elemento clave de la cultura visual, con la imagen en el centro que condiciona la relación con los otros y con el mundo y el devenir de la existencia de cada persona.

El presidente del Foro Económico Mundial, Klaus Schwab, ante la cuarta revolución industrial, reconocía que muchos puestos de trabajo se automatizarán y se sustituirán por máquinas inteligentes, requiriendo "nuevas alfabetizaciones",⁴ diríamos

ofrecer educación digital al redefinirse los trabajos y el uso común por cualquier persona.

Las nuevas tecnologías digitales ofrecen nuevas formas de cálculo y modelización rápidas y en serie, pero también hace emerger la tentación de sustituir al humano y su pensamiento por la tecnología y la estandarización; lo cual conduce al dominio en el hacer arquitectónico y la documentación de productos culturales por la computadora, los algoritmos y la programación, en una suerte de alienación, al perderse el contacto humano por ausencia de sensibilidad, calidad espacial y creatividad; es decir, se genera la esterilización de la concepción arquitectónica por la parametrización y, en otro nivel existencial, se da pérdida de libertad.

La digitalización y las nuevas tecnologías han permitido el registro del mundo real en tres dimensiones; documentar en dos y tres dimensiones para investigar y proponer intervenciones de conservación; hacer la estratigrafía y esteotomía de edificaciones; con el lidar se revelan elementos constructivos ocultos por masa arbórea, o bajo el suelo con georadar se pueden detectar vestigios de construcción; incluso se pueden producir gemelos digitales y ciudades "inteligentes" superpuestos a la realidad física o a otras realidades: virtual, aumentada, mixta y extendida. Hay que entender que todas ellas son información numérica que, al estar en un archivo único o multiarchivo, se puede actualizar y aun así mantener su integridad, pero también se pueden relacionar entre sí para generar algo nuevo.

Ante esta oferta alucinante y subyugante, que hoy no hay duda de su penetración en la vida común y en el diseñar, llama la atención que son pocos los diseñadores que problematizan o reflexionan lo digital, aun cuando el impacto se da en muchas dimensiones; y es aún menor la reflexión por los nativos digitales, quienes son hábiles en el uso de las herramientas y ven su uso normal; por ello en muchas ocasiones el instru-

³ Anna Caterina Dalmasso, "Empiéter, toucher, dissoudre les bords du cadre" en Jacopo Bodini y Mauro Carbone (comps), *Voir selon les écrans, penser selon les écrans*, Paris, Éditions Mimesis, 2016 (col. Médiums, núm 3), pp. 54-55.

⁴ Klaus Schwab, *La cuarta revolución industrial*, Madrid, Debate, 2016.

mento se emplea mal por su incompreensión:⁵ es el instrumento el que domina.

La digitalización, como esencial del *Gestell* (o estructura de emplazamiento) actual se presenta como un modo de “ser en el mundo”, a decir de Heidegger; y el *Gestell* como la esencia de la técnica actual o tecnociencia; a diferencia de la *téchne*, el *Gestell* no implica “saber”, “poder poner en obra” el ser como un ente (donde para cada caso es particular) ni permite la *poíesis*. Para Heidegger la *téchne* permitía la *alétheia* es decir el desocultar o des-velar que permite acercarse a la verdad del ser, y tener una existencia poética, que se dé la *poiesis*, cuando en ella se habita en el *Dasein*. Situación que las nuevas tecnologías no permiten, el ocultamiento de su funcionamiento, presentarse como cajas mágicas y cripticas, no da acceso a su comprensión, se despliega y su desvelamiento sólo es para extraer del “almacén o stock”⁶ (la naturaleza) sus recursos y energías, no en el sentido de una producción creativa *poiética* y genésica para la humanidad sino para la máquina o sistema maquínico; y la tecnociencia sólo emplaza (*Gestell*), es decir que concibe todo cómo almacén o stock de existencias para explotarse, a todo el planeta y al mismo humano.

Hui propone la tecnodiversidad frente a la cultura monotécnica imperante e “impuesta” por el mundo occidental extractiva y con estructura de emplazamiento, que ha degradado la vida,

⁵ Lo digital vuelve a ser otra área de conocimiento que los arquitectos y diseñadores no asumen su estudio como pasó en el pasado, al no haber investigado y proponer soluciones frente los cambios debido al cambio tecnológico bélico en el siglo XIII; o a la aparición del ferrocarril y el crecimiento de las ciudades del siglo XIX; o a los cambios sociales o en cómo se habita en el siglo XX; o por los nuevos modos de producción espacial y de representación espacial en el siglo XXI, por ejemplo. Cambios que demandaban nuevos espacios-formas, nuevos materiales, nuevos sistemas constructivos, etc. y el arquitecto no atendió; esa incompetencia impulsó que emergieran otros profesionistas: ingenieros, sociólogos urbanos, psicólogos ambientales, desarrolladores, etc. y en lo digital, programadores, ingenieros de sistemas, etc.

⁶ Martin Heidegger, “La question et la technique”, en *Essais et conférences*, Paris, Gallimard, 1985, p. 20.

agotado recursos naturales, y destrucción del medio ambiente; y propone la cosmotécnica que aglutiné los órdenes del cosmos junto con una moral (descolonizadora) a través de actividades técnicas.⁷ Coincidimos con Hui de que la tecnología es un mecanismo capitalista que aumenta la plusvalía y lleva implícitos mecanismos de colonización y dependencia tecnológica y es el dispositivo homogenizador en la economía global. Otro grupo de pensadores, encabezados por Kothari, han propuesto el *pluriverso* como antítesis de la globalización promovida por tesis económicas, epistémicas y éticas como es el desarrollo sostenible; la idea es la diversidad de mundos y culturas, sin alienarse al unidesarrollismo evolucionista capitalista y de progreso tecnológico y económico,⁸ donde la innovación por la innovación impera y es eje de ese evolucionismo y como el último pivote del poder neoliberal, bandera del desarrollo y del crecimiento económico y signo de modernidad, sin atención a los problemas vitales de la humanidad.

En este contexto sin conocimiento y control, las nuevas tecnologías son condicionamientos de toda actividad humana y en todas sus dimensiones (cambia la percepción y el régimen escópico, el pensar, modos de comunicar, los deseos, gustos, prácticas sociales y la relación con el mundo) a través de todo tipo de dispositivos que se han producido y estos no sólo en la connotación de aparato o gadget sino en el sentido que formuló Foucault para condicionar la subjetividad,⁹ alienación, sujeción y el olvido del Ser; entender la subjetividad de la naturaleza del humano occidental y su modo de ser en el mundo. Dispositivo que como “conjunto resueltamente heterogéneo que comporta discursos, instituciones, disposiciones arquitecturales, decisiones reglamentarias, proposiciones

⁷ Yuk Hui, *Fragmentar el futuro. Ensayos sobre tecnodiversidad*, Buenos Aires, Caja Negra, 2020, pp. 11-12.

⁸ Ashish Kothari et al., *Pluriverso. Un diccionario del posdesarrollo*, Barcelona, Icaria Edición, 2019.

⁹ Michel Foucault, *L'Herméneutique du sujet*, (cours de 1981-1982), Paris, Seuil-Gallimard, 2001, p. 466.

filosóficas, morales, filantrópicas; en síntesis, lo dicho, así como lo no dicho, he aquí los elementos del dispositivo. El dispositivo en sí es ese entramado como estrategias que se puede establecer entre esos elementos".¹⁰ Tirloni *et al.* sintetizan el dispositivo como "la fusión de ideologías (saberes) y de instituciones (poderes)".¹¹

La tecnología digital conlleva velocidad,¹² precisión y detalle en la representación de volumen o tres dimensiones en dos; es por ello que hoy las disciplinas del diseño y de conservación tienen que lidiar con la cultura digital junto a la análoga, de trabajar con *imágenes analógicas* a hacerlo con *imágenes numéricas*; y pasar de puntos y líneas a bits; pasar del uso de escuadras, compás, lápiz, grafos, conos, estilógrafos, rapidógrafos, regla T, escuadras, reglas paralelas, plantillas de varias figuras geométricas, plantillas de mobiliario; con lápiz, minas, tintas, papel y albanene sobre restirador, a computadoras, mouse y lápiz óptico; de pasar del dibujo a mano alzada con croquis y dibujo técnico a los planos en autocad, renders, maquetas digitales y gemelos digitales.

Este nuevo universo exige reflexionar el devenir de las disciplinas del diseño y modos de comunicar y conservar el patrimonio. Esto ha significado que, la tecnología computacional y la digitalización modifican el modo de pensar y está cambiando el trabajo profesional de la arquitectura, los diseños y los modos de conservación patrimonial.

La tecnología digital también transforma la materialidad concreta, que se ha llamado por diversos autores¹³ *materialidad digital* o digitalización que,

por lo pronto, se centra en la transferencia de fenómenos, objetos, espacios, imágenes, textos de un ámbito físico a otro digital; es decir: convertir la naturaleza física a un código binario o transformar átomos a bits.¹⁴

La arquitectura siempre ha acudido a la matemática en sus procesos de diseño, como conocimiento o análisis, como medio y como fin; para sus dos grandes etapas del proceso: el de conocimiento y el creativo o de diseño, se ha buscado codificar, sistematizar y programar, sea desde el procedimiento canónico, icónico, tipológico, normativo y doctrinal de la teoría clásica (aunque centrada en la forma, el lenguaje arquitectónico y la proporción, poco en lo material y función), hasta los métodos de diseño descriptivos o científicos de los años 1960. Esos métodos incluyeron intentos de racionalizar la concepción y programar las actividades con apoyo de la informática y las computadoras y así quitarle el halo de misterio o caja negra al proceso creativo; incluso se fue más allá de lo que Alexander afirmaba que: sólo los aspectos menos significativos y banales del problema pueden ser codificables;¹⁵ en tanto que Paul Quintrand dijo que: la informática sólo podría ser para tareas puntuales como: formas óptimas de edificios, disposición de oficinas, circulaciones en edificios, evaluar implantaciones de edificios en una zona, etc.¹⁶ En esos inicios, los dibujos fue-

¹⁰ Michel Foucault, *Dits et écrits 1954-1988*, tomo iv 1976-1979, Paris, Gallimard, 1994, pp. 298.

¹¹ Valentina Tirloni (ed.), *Du Gestell au dispositif*, Bruselas, E. M. E., 2010, p. 121.

¹² Cada bit tiene alrededor de 300 nanosegundos o 7 nanómetros para llegar a donde va, que aumentará con la computación óptica (empleada en los algoritmos de la IA con eficiencia de 10 millones más que lo electrónico sustituyendo la electrónica por luz con láser transistor, o combinando lo electrónico y lo óptico, o con las computadoras cuánticas).

¹³ Stan Allen, "Velocidades terminales: el ordenador en el estudio de diseño" y Antoine Picon, "La arquitectura y lo virtual.

Hacia una nueva materialidad" en Lluís Ortega (ed.), *La digitalización toma el mando*, Barcelona, Gustavo Gili, 2009, pp. 39-58 y 67-84. Fabio Gramazio, Matthias Kohler y Jan Willmann, "Towards an Extended Performative Materiality - Interactive Complexity and the Control of Space", en Rivka Oxman y Robert Oxman (eds.), *Theories of the Digital in Architecture*, Londres-New York, Routledge, 2014, pp. 306-317. Kathrin Dörfler, Sebastian Ernst, Luka Piskorec, Jan Willmann, Volker Helm, Fabio Gramazio, Matthias Kohler. "Remote Material Deposition" [conferencia del 4 de septiembre], en Maria Voyatzaki (ed.), *What's the Matter? Materiality and Materialism at the Age of Computation*, Barcelona, 2014, pp. 361-377.

¹⁴ Nicholas Negroponte, *Mundo Digital*, Barcelona, Ediciones B, 1995, p. 4.

¹⁵ Christopher Alexander, *La estructura del medio ambiente*, Buenos Aires, Editorial Futura, 1976, p. 11.

¹⁶ Paul Quintrand, J. Autrant, M. Florenzano, M. Frégier, y Jacques Zoller, *La CAO en architecture*, Paris, Éditions Hermès, 1985.

ron esquemáticos y pixeleados,¹⁷ pues el avance de la informática y los equipos no permitía otra cosa. Lo mismo sucedió después con métodos empíricos apoyados en la psicología cognitiva, y ahora en su versión apoyados con la inteligencia artificial.

Desde la aparición de los computadores y programas de computación la arquitectura ha tratado de incorporar las diversas innovaciones tecnológicas digitales, aunque pocas veces las ha propuesto y desarrollado. Aquí se expone algunos antecedentes formulados por arquitectos y por otros personajes fuera de los diseños, para posteriormente dar cuenta del devenir de la digitalización en diseño y establecer lo que es la última versión de la Inteligencia Artificial. Para tal fin se recurre a una revisión bibliográfica, a la experiencia en el uso de hardware y software, así dar algunas pistas del devenir futuro de las disciplinas de diseño.

La arquitectura y el urbanismo incursiona en el universo numérico

Antes de la digitalización, las tareas de la arquitectura, el urbanismo y la conservación se realizaban a mano e invirtiendo mucho tiempo para dibujar, calcular, presupuestar, organizar la construcción de la obra, etc. Hoy, la arquitectura y los diseños están en una etapa de transición o ya se está de lleno en otra a causa de la revolución tecnológica digital y se observa en hechos arquitectónicos al transformarse los procesos de producción material, que conlleva cambios en los conceptos que definen el diseño y el valor estético de las obras arquitectónicas, es decir, hay una nueva concepción de la materialidad, de la representación, de los

¹⁷ Hay que recordar que también las impresoras eran de puntos por lo que las letras se generaban con puntos y una imagen tenía alrededor de 120 x 50 píxeles (versus 4 000 x 3 000 de hoy) y se tardaba cerca de un minuto cargarla en la pantalla; lo que recuerda la técnica de dibujo que Carlos Chanfón llamaba "caca de mosca", realizada con puntos, con los cuales daba volumen y sombras al colocarlos muy junto o más separados.

procesos de diseño, de las formas-espacios y de su estructura geométrica-física, impulsando a otras tecnologías de materiales y su consecuente impacto ambiental, hasta en el cómo tratar las obras patrimoniales para su conservación, rehabilitación y reestructuración.

Siempre la arquitectura se acompañó e incorporó matemáticas y con la digitalización se incrementó; la incorporación de la matemática moderna ha sido para procesos rigurosos de conocimiento y la concepción arquitectónica; la informática como herramienta de cálculo automatizado de las actividades del arquitecto en problemas puntuales. En los años 1930, los arquitectos incursionaron en la cibernética, para simular la relación entre el comportamiento humano y el medio ambiente; es así que la tecnología digital se inició con el *dibujo* y los *sistemas expertos* que promueven el proceso interactivo del diseñador y la máquina computacional al integrar parte del conocimiento profesional, promoviendo nuevos lenguajes de programación y permitir la modelización de los espacios habitables; sus objetivos fueron reducir costos de producción (en tiempo y recursos) a través de racionalizar y simplificar las etapas de diseño y construcción, de optimizar tareas repetitivas, generar esquemas o patrones reutilizables por medio de la automatización de operaciones mecanizables, y así reducir la incertidumbre y generar un producto de mayor calidad; propósitos aun de la revolución industrial y de la modernidad mecánica. Esto ha generado nuevas imágenes: las *imágenes de síntesis* o *maquetas virtuales*, que ya no son imágenes analógicas sino numéricas, mejorando las interfases y la visualización del proyecto en el proceso de concepción y representación con el dibujo.

Grosso modo, para la digitalización se observa etapas, una etapa en la que se da la *materialidad digital* con el dibujo y los sistemas expertos como en el Instituto del Mundo Árabe al programar las ventanas celosías. Entonces hay gran exploración plástica liberándose la ortogonalidad del espa-

cio, la *complejidad plástica* que menciona Picon¹⁸ como se hizo para el museo Guggenheim de Bilbao y paradójicamente también para *simplificar la construcción*; y el dibujo fue un poco más allá al permitir los renders y paseos virtuales muy útiles para la conservación y difusión cultural del patrimonio.

Después, la digitalización avanza hacia el *diseño paramétrico* para controlar la morfología del proyecto con base a parámetros preestablecidos para la concepción y ya no sólo para dibujar planos sino también modelar los proyectos y aplicar curvas paramétricas que se pueden modificar en su desarrollo; y como *diseño generativo*,¹⁹ basado en el *modelado algorítmico y paramétrico*, con posibilidad de tener muchas soluciones en tiempo real de un producto que podría ser complejo diseñar y permite crear modelos óptimos y adaptables con restricciones de diseño por parámetros introducidos en el software: volúmenes, fuerzas, límites espaciales (modelación constructiva con CAD 3D y BIM), temperaturas, soleamiento etc. que son manipulados por algoritmos para producir diseños innovadores, geniales y originales (pero el algoritmo no es mágico, hay que seguir pasos para ello, y el nivel de apoyo depende del diseño del algoritmo), sobre todo formalmente, con geometrías orgánicas y curvilíneas; o para definir procedimientos declarativos y manipular las formas (programación geométrica, como con los softwares Rhino, CATIA).

Le sigue la incorporación a lo anterior en otra etapa, la posibilidad de que los modelos sea *gemelos digitales* o *clon digital* y *ciudades inteligentes*, don-

de no sólo la tridimensionalidad se da y con gran detalle y especificación al integrar toda la información, sino que permite simular el funcionamiento y comportamientos de la edificación y las ciudades en tiempo real, pero también manipularlos con variables de fenómenos naturales o situaciones críticas por las prácticas sociales y ver riesgos posibles y detecta fallas para preverlos; así como introducir capas históricas del devenir de los espacios y edificaciones. Además, la animación de las maquetas digitales, los gemelos digitales y las ciudades inteligentes se pueden presentar en *otras realidades*: virtual, aumentada, mixta y extendida. Todas estas posibilidades son información numérica que, al estar en un archivo único o multiarchivo, se puede actualizar y mantener su integridad, pero también relacionar entre sí para generar algo nuevo.

Actualmente, la inteligencia artificial (IA) generativa hace su entrada triunfal para cumplir las funciones de apoyo a: resolver problemas, el aprendizaje y la toma de decisiones. Trata de imitar la inteligencia humana y sus procesos cognitivos²⁰ como: percibir-reconocer, razonar, pensar, resolver problemas bajo dos visiones: uno que trata de emular cómo piensa o actúa el humano, y el que simula los procedimientos o actuaciones racionales; se busca hacer una analogía de la computadora con el cerebro humano, aunque sólo se ha podido hacer en pocas dimensiones. En arquitectura y en el diseño, la IA simula los procesos cognitivos para crear espacios y objetos; se basa en la arquitectura y el diseño generativos al establecer restricciones o condiciones y objetivos que revelan intenciones y premisas de diseño y las características formales o patrones del lenguaje arquitectónico o géneros de edificios, respetando las relaciones topológicas, funcionales y dimensionales de los espacios y edificaciones. La IA ya no es una extensión del hu-

¹⁸ Antoine Picon, *Digital Culture in Architecture: An Introduction to the Design Professions*, Basilea, Birkhauser, 2010, p. 80.

¹⁹ La exploración con el *diseño generativo* se basa en dar órdenes a un software, el cual las ejecuta; y será inteligencia artificial sólo si el software aprende para mejorar los resultados; es decir, si el software cumple con el *aprendizaje automático* y el *aprendizaje profundo*. Andrea Cutieru, "Recursos Online gratuitos para aprender sobre inteligencia artificial", en *achdaily.mx* (sitio web), 10 de mayo 2020, consultado el 13 de enero 2024, <https://www.archdaily.mx/mx/939265/recursos-online-gratuitos-para-adquirir-conocimientos-en-el-campo-de-la-inteligencia-artificial>.

²⁰ Andreas Kaplan y Michael Haenlein, "Siri, Siri, in my hand: Who's the fairest in the land? On the interpretations, illustrations, and implications of artificial intelligence", *Business Horizon*, vol. 62, núm. 1 noviembre 2018, DOI: 10.1016/j.bushor.2018.08.004.

mano como decía McLuhan refiriéndose a los *mass media*, sino que potencia las capacidades humanas cognitivas, en este caso en velocidad de acopio y procesal; no obstante, con el riesgo de hacer perezosa la mente humana al confiar en la máquina que ordena y computa y al no realizar los procesos que generan estructuras del cerebro por las múltiples sinapsis entre las neuronas. Más adelante se abundará en estos procedimientos.

El futuro de la humanidad y del planeta ante el avance exponencial de la tecnología (nanotecnología, lo digital, la robótica, la inteligencia artificial, biogenética) está produciendo un contexto vuca (en inglés, volatilidad, incertidumbre, complejidad y ambigüedad), que obliga a adaptarse a los escenarios aceleradamente cambiantes. Aun cuando el avance ha presentado riesgos de ciberseguridad, cuestiones éticas, neuroderechos, pérdidas de privacidad e intimidad, el transhumanismo o lo antidemocrático que es poseer esos avances y los riesgos físicos al emplearlo.

En lo digital, el mayor avance será con las computadoras cuánticas que tienen qubits superconductores en lugar de memoria y procesador, con los que su velocidad se exponencia; y el microscópico cuántico para observar atómicamente detalle de materiales sin dañarlos. La impresión 4D que crea objetos impresos en 3D pero que con estructuras complejas podrán cambiar de forma con relación a las condiciones externas: luz, calor, frío, humedad, etc. con aplicación en diseño, arquitectura, medicina e ingeniería. El desarrollo de bci o la interfaz cerebro-computadora (o dispositivos externos o prótesis) para generar la comunicación bidireccional entre ambos; cuya ambición es pasar el bagaje y pensamiento humano a la máquina, para mejorar la cognición y la memoria.

Es así que, los métodos de diseño de los años 1960 emplearon matemáticas en una primera etapa, por ejemplo: teoría de sistemas, teoría de relaciones, teoría de grafos, teoría de conjuntos, topología, teoría de gráficas, permutaciones, para el análisis y conocimiento de los sistemas ar-

quitectónicos (como sistemas de variables de los requerimientos y requisitos de diseño), para codificar información de modo computable y para el apoyo en la toma de decisiones y generó con ellos: diagramas de flujos, esquemas topológicos, matriz de relaciones, árboles de diseño y de decisiones y modelos para simular situaciones y manipular variables. Ejemplo fue la propuesta del arquitecto y matemático Christopher Alexander,²¹ con su *diagrama constructivo*,²² aunque él indicaba que no era computable la mayoría de las tareas del diseño; posteriormente, Alexander se dedicó a ciencias de la computación y propuso el *lenguaje de patrones*, un símil a lo que sería a una gramática generativa: "Cada patrón describe un problema que ocurre una y otra vez en nuestro entorno, para describir después el núcleo de la solución a ese problema, de tal manera que esa solución pueda ser usada más de un millón de veces sin hacerlo ni siquiera dos veces de la misma forma";²³ el texto sirvió para crear *The Wiki*, antecedente de Wikipedia, como publicación de hipertexto en la que los usuarios participan en su construcción a través de un navegador web; igual se usó para desarrollar el software *Agile* y para diseñar el videojuego *SimCity* de construcción de ciudades, empleados como estrategia didáctica que apoya e incentiva la toma de decisiones. Alexander en cierto modo dio otras visiones de un espacio matematizado al indicar que la ciudad natural tiene la organización de un semientramado, pero que cuando organizamos artificialmente una ciudad, lo hacemos como un árbol o grafo acíclico conectado.²⁴

²¹ Christopher Alexander, *Ensayo sobre la síntesis de la forma*, Buenos Aires, Ediciones Infinito, 1969 [1966].

²² Esquemas útiles en la etapa de análisis para conocer el funcionamiento y topología del sistema arquitectónico, aunque se quedaron en abstracciones dejando al diseñador en el "salto al vacío" y sin conexión fácil al acto propiamente de diseñar, ya que Alexander no propuso cómo dar contenido a esas abstracciones en forma espacial, estructural y material.

²³ Christopher Alexander; *La estructura del medio ambiente*, Buenos Aires, Editorial Futura, 1976.

²⁴ Un grafo acíclico es un grafo sin ciclos, es un bosque, constituido por árboles. Christopher Alexander, "A City is not a

En esos años 1960, Yona Fridman propuso un *Flatwriter* o máquina para escribir planos de apartamentos con la idea que no intervenga el arquitecto sino el cliente y aquel sólo supervisaría. Y Paul Quintrand y su equipo crearon el Sistema 3.55, parecido al *Flatwriter*, era para la construcción modular prefabricado como un mecano con cubos de 3.55 m por lado, proponiendo combinaciones informáticamente. Y en 1961, Ivan Sutherland presentó en el MIT Lincoln Labs el primer puesto de trabajo para dibujo arquitectónico *Sketchpad*, con un programa básico, pero con las bases para lo que luego se desarrolló; la interacción con la computadora era con una pantalla en la cual un lápiz óptico se usaba para dibujar en ella, hacer zoom o alejarse de la imagen o copiarla; también, para esos años, el ejército y la General Motors ya tenían desde antes este procedimiento.

Para los años 1970, la informática para la concepción arquitectónica se realizó en países anglosajones y en Francia; por ejemplo, para la distribución, localizar y organizar los elementos en un espacio, considerando restricciones y reglas sintácticas apareció el programa *Cimbez*, y en 1972 Sonia Charalambides y Guilles Lafue crearon el programa *Pavlov* que se considera la primera propuesta de Inteligencia artificial en arquitectura, que integraba gustos arquitectónicos, es decir datos cuali y cuantitativos y funcionaba con una base probabilística y un proceso de aprendizaje para construir un modelo de reacciones de los habitantes. Y el arquitecto Nicholas Negroponte en 1970 había trabajado en un proyecto que se llamó *Architecture by yourself* utilizando la representación por grafos con el programa *YONA* con base a la idea de Yona Fridman, y más tarde diseñó el programa *Urban5*, que es un software de DAC y un sistema de simulación urbana, y formulaba preguntas al usuario. Otro programa de finales 1980 fue *Euclid*, creado por el equipo Brun/Théron.

Tree", *Architectural Forum*, vol. 122, núm. 1, abril 1965, pp. 58-62 (Part I), vol. 122, núm. 2, mayo 1965, pp 58-62 (Parte II) 1965. También en *La estructura del medio ambiente*, pp. 17-56.

También Roland Billon, A. Guénoche y J. Virbel crearon el programa *Prodiv*, en el grupo GMSAU de Marsella, que será base para el programa *Symod*, y después el mismo Billon creó el software de DAC: Instrumentation de Projets d'Architecture (*IPA*), que permitía la interacción con un programa sobre una pantalla y permitía generar una maqueta en 3D y con ella las plantas y cortes, adaptado al proceder del arquitecto y no de los dibujantes. El mismo Billon junto a François-Xavier Rocca crearon en 1980 el software *Keops*, llamado en Estados Unidos: *Personal Architect*, recibiendo gran éxito. A partir de la década de 1980, el desarrollo se orientó a la inteligencia artificial y desarrollar *sistemas expertos* para apoyar al arquitecto, consistente en: una base de conocimiento que abarcara el saber arquitectónico, un sistema experto o de gestión de esa base de conocimiento utilizando reglas del oficio, un modelador para crear maquetas virtuales 3D, y un sistema complejo de interfases para comunicar al arquitecto y a todos los actores en la toma de decisiones. Así, se crean bases de conocimientos o datos y el análisis de modelización de conocimiento en arquitectura con un modelo numérico, "nuevas imágenes" y su teorización, el análisis semiótico y cognitivo de la concepción, nuevos lenguajes informáticos y la modelización geométrica; además dio la aparición de una de las primeras máquinas de dibujo numérico: *Colorx* de Philippe Toht y Louis Audouard. Desde el grupo GMSAU se realizó el sistema *Tecton* por la tesis de Stephan Hanrot, además del software CAC para la gestión de proyectos urbanos: *Remus*, por Jacques Zoller y Mustapha Ben Mahbous; todos permitiendo modelar en 3D la morfología urbana por la generación automática de datos como la fotografía aérea, a partir de un *sistema experto*, una base de conocimiento de la morfología urbana, de un modelador y de una interfase. En tanto que el software de CAC *projet* de Jean Zeitoun trabaja con una base de datos tipo red, que permite gestionar la concepción, de evolucionar el modelo y producir planos para visualizarlos y luego calcularlos. En aspectos específicos,

Dominique Groleau diseñó varios sistemas expertos: *Simula*, enfocado a la simulación térmica, consumo energético y confort; *Ricardo* para cartografía temática que permite cálculos estadísticos de entornos urbanos volumétricamente; y *Solene* simula numéricamente soleamiento y energía urbana.

Mientras tanto, para el caso mexicano, de los primeros programas informáticos para la arquitectura tenemos el de Oscar Olea y Carlos González Lobo, quienes crearon en 1970 el modelo *Diana*, para relacionar ubicación, destino y economía, cuyas respuestas daría más preguntas sucesivamente para tener claridad en la demanda (para ellos clave para el diseño); todo lo cual lo codificaban en una matriz para procesarla en una computadora, con un procedimiento similar al diseño paramétrico.²⁵ No hay que olvidar que los programas informáticos se sustentan en la relación entre la información estructurada y la acción organizada, que es el modo en que se propuso Diana, y que en los softwares se manifiestan en la pareja algorítmica y la estructura de los datos. Estructura que se observa en el funcionamiento de softwares infográficos.

El dibujo asistido por computadora CAD

El boceto, por lo tanto, se convierte en el medio externo de comunicación que apoya el propio proceso de ideación del diseñador: puede significar poco para los observadores externos, quienes se verían en apuros para dar sentido a tales bocetos [...] Sin embargo, para el diseñador, es un registro altamente abstracto, pero totalmente interpretable del proceso de pensamiento.²⁶

²⁵ Oscar Olea y Carlos González Lobo, *Análisis y diseño lógico*, México, Trillas, 1977.

²⁶ Donald Schön, "The Reflective Practitioner: How Professionals Think in Action", *apud* Yehuda E. Kalay, *Architecture's New Media: Principles, Theories, and Methods of Computer-Aided Design*. Londres. Cambridge (Massachusetts), MIT Press, 2004, p. 102.

Dado que el dibujo es el principal instrumento del diseñador y ahora para el conservacionista, desde el Renacimiento, la perspectiva generó un código visual que ha formado los hábitos perceptivos o perspectivismo como régimen escópico,²⁷ es por ello que, desde el croquis al CAD tridimensional, se ve familiar y normal esa representación del espacio y objetos físicos y no permite pensar otros modos; esta convención o código renacentista de modelización geométrica está arraigado aun cuando no es cómo se da la percepción visual, lo que explica que exista y se haga una proyección plana, estática y delimitada y condicione la percepción. A finales del siglo XIX, debido a las nuevas geometrías, la teoría cuántica y las vanguardias, se iniciaron cambios a ese régimen al tratar de incluir elementos más allá del cartesianismo: cambios en la forma por cambios de la luz (impresionistas), distorsión espacial y temporal (Picasso), expresión de fenómenos sensitivos (pintura de Turner) y la representación de otras realidades (incluso espaciales) y referentes (surrealistas, escuela de Jena, Bosch).

Aquella convención va a mantenerse en la creación de softwares de dibujo DAC, y sólo a cuando aparecen el CAD para la concepción se intentará cambiar esto. Por eso, en 1970 se crearon los primeros programas para dibujo asistido por

²⁷ En la historia de la arquitectura, para la forma, en el Renacimiento, la *perspectiva artificialis* de Brunelleschi propuso una manera de representarla, basada en la pirámide de la visión; la cual se conforma por líneas convergentes en la retina del observador y provienen de cada vértice de la imagen. Las imágenes bidimensionales que permiten ver ilusoriamente una tercera dimensión construida según ciertas reglas geométricas (como proceso generativo) se convirtió en la práctica en una disciplina artística que permitía producir un objeto genérico. La perspectiva al final conjunta arte y ciencia al incluir un sentido práctico y la matemática geométrica y la mirada de quien observa. Michel Foucault, *Las palabras y las cosas. Una arqueología de las ciencias humanas*, Buenos Aires, Siglo XXI Editores, 1968 [1996]. El régimen escópico empieza a cambiar cuando aparece las realidades virtual, aumentada, mixta y extendida, al incluir simulaciones 3D y en movimiento, como veremos más adelante. Martin Jay, "Scopic Regimes of Modernity", en Hal Foster (ed.), *Vision and visibility, Dia Art Foundation Discussions in Contemporary Culture*, núm. 2, Bay Pr, 1988, pp. 3-23.

computadora (CAD), donde las geometrías son la base; el más desarrollado aparece en 1982 cuando se lanzó la primera versión de AutoCAD 1.0 para dibujo 2D y modelado 3D; software que ya a finales de los años 1990 tiene una versión más amigable y se fue complementando con bibliotecas de objetos a incorporar en los planos.

Un salto más en este desarrollo lo da en 1985 Michel Bret, al inventar un programa de producción de *síntesis de imagen* IKO, y Sabina Porada propone un proceso creativo desde la imaginación arquitectónica, donde a partir de un concepto enunciado verbalmente se transcribe bajo la forma de una síntesis de imagen en la pantalla. La llegada de los softwares BIM, retoman y sintetizan las bases que en los años previos se desarrollaron.

Más cercano, en 2020, apareció el software Form-Z, concebido por el arquitecto Chris Yessios, que rompe con el procedimiento que se ha expuesto; Yessios propone transfigurar el croquis con un dispositivo que permite evitar las propiedades del dibujo geométrico, es decir su bidimensionalidad y su fragmentación (en plantas, alzados, cortes); es para diseñar en 3D²⁸ o en 2D y usa gráficos interactivos o numéricos como entradas con dibujos lineales o sombreados suaves (OpenGL). Su interfase por default es un espacio cartesiano de los tres ejes para partir desde volúmenes y no con líneas ni para hacer plantas, cortes y alzados,²⁹ por lo que el *dibujo especu-*

lativo de los croquis y conceptos se funde en el *dibujo descriptivo*;³⁰ así, la concepción del diseño se hace a partir de la modelización tridimensional;³¹ por lo que Form-Z es un CAD que si apoya a la concepción. Este abordaje puede evitar lo que ahora pasa con los estudiantes que utilizan DAC que no ayuda a la concepción, pues dibujan fragmentado pensando que diseñan y sin una idea o concepto previó que debe ser tridimensional y que incluya la forma-espacio, la funcionalidad, su estructuración física y su simbolismo; pues los DAC son para instrumentar el proyecto, en la parte prescriptiva del dibujo para que se pueda ejecutar, ya que la concepción debió ser hecha antes.

Con lo expuesto antes, los softwares de concepción CAD en arquitectura pretenden la construcción de un modelo tridimensional, pero a partir de la fragmentación en plantas, cortes y alzados, cambiando la manera de concebir y permite el cálculo de los tres tipos de planos, a partir del modelo 3D; de este modo se liga la concepción del espacio, los modos de pensar y de representación espacial.³² De los softwares más comunes, el AutoCAD, su uso

espacio completo.

³⁰ Estevez distingue tres tipos de dibujo: el *especulativo* que es conceptual y se expresa por el croquis, el *descriptivo* que es la representación formal y el *prescriptivo* para la construcción; Daniel Estevez, *Dessin d'architecture et infographie. L'évolution contemporaine des pratiques graphiques*, Paris, CNRS éditions, 2001, p. 132.

³¹ La *modelización geométrica* es un proceso abstracto por el empleo de una geometría que teóricamente refleja las características esenciales de un fenómeno u objeto, al crear un *modelo geométrico*, que dará por resultado la *maqueta digital* o *modelo arquitectónico*. El modelo geométrico contendrá elementos que definen el espacio: la altura, anchura y profundidad y sus características como el color, texturas; elementos que generan sensaciones visuales. El modelo como representación gráfica corresponde biunívocamente con un objeto real o de uno que se crea, por medio de una óptica geométrica. Actualmente, el *gemelo digital* o clon no sólo incluye la geometría sino elementos de su funcionamiento como la infraestructura, estructura y sobre estructura, constituyéndose en un *modelo arquitectónico operativo* más completo y sujeto a manipulaciones para simular situaciones futuras.

³² Jean Pierre Goulette, "Géométrie de la conception et géométrie du DAO" [conferencia], *Jornadas de Estudios La géométrie de la représentation dans les Écoles d'Architecture*, Paris, École d'Architecture Paris-Villemin, 9-10 noviembre 1995.

²⁸ Con los griegos, la geometría óptica prevaleció, y en la Ilustración la geometría proyectiva fue la base a un lenguaje matemático, pero en mayor medida la descriptiva con base a un lenguaje gráfico en sus variantes de perspectiva gráfica (proyección ortográfica; axonometría isométrica, dimétrica y trimétrica; perspectiva cabellera, militar, central, con dos o tres puntos de fuga), lo cual muchos programas de dibujo computacional conservaron como régimen escópico. Actualmente, la perspectiva apoya la evolución del método constructivo del proyecto y las representaciones gráficas han permitido separar la fase proyectual del diseño de la ejecutiva y operativa, que con el diseño paramétrico se pretende fundirlas.

²⁹ Las tres representaciones se constituyen en *dibujos lógicos* ya que son una analogía fragmentada de un objeto, edificación o espacio, y los tres juntos son una analogía del objeto o

se ha centrado en el dibujo, en la representación, donde las formas geométricas, son más rígidas que en el papel, la dictadura de la geometría euclidiana y descriptiva se impuso; se olvida que puede subir de nivel: la concepción.

Con los nuevos softwares y mejoras sustantivas en el hardware, la era digital contiene alto nivel de complejidad que permite responder a las condicionantes del sitio, el programa e incluso a la intensidad expresiva del diseñador, “en el marco del modernismo industrial”, según Mitchell,³³ versus la sencillez de la modernidad y de la arquitectura contemporánea.³⁴ La complejidad, para Picon, está en las formas complejas, curvilíneas e irregulares que permite los CAD y rebasa la plasticidad ortogonal de la modernidad, como las obras de Gehry y Zaha Hadid; mientras que para Mitchell, la complejidad de la tecnología digital en diseño se asocia con el modo productivo, constructivo y de gestión del edificio, y entiende el diseño digital como un proceso de intercambio y de información: “Un diseño completamente desplegado, entonces, es el producto conjunto de la información ya codificada en el sistema y la información añadida, en respuesta a las condiciones y requisitos particulares del contexto en cuestión, por el diseñador”.³⁵ El Dibujo Asistido por Computadora (CAD) sólo sirvió para la representación de un proyecto y poco como auxiliar en el diseño, pues los softwares dejaron de orientarse para la Concepción o Diseño Asistido por Computadora (DAC). No obstante, con el *diseño paramétrico* se va más allá como auxiliar para experimentar la forma, pero demanda conocimientos de geometría³⁶ y matemática para

establecer parámetros de fenómenos naturales, culturales y de funcionamiento, en forma de algoritmos, que complementado con el modelado de información para la construcción (BIM) apoya la planeación de la producción y su ciclo de vida.

Diseño paramétrico BIM

Como antecedente, en la década de 1940, el arquitecto Luigi Moretti realizó estudios acuñando el término *Architettura Paramétrica* como “otra estética” frente a la arquitectura moderna racionalista italiana y su relación con el fascismo; empleó un método matemático para producir la forma arquitectónica con una geometría sobria que llamó arquitectura paramétrica y realizó ensayos para relacionar dimensión del diseño con las ecuaciones paramétricas entre 1940-1942; hasta 1960 lo aplicó en un equipo de cómputo IBM610, año en que lo presentó en la exposición de la 12ª Trienal de Milán: *Arquitectura Paramétrica*.³⁷

El diseño paramétrico (paramétrico es un valor variable que cambia conforme la situación, lo que lo hace flexible y dinámico) usa software para cambiar interactivamente un modelo en dos o tres dimensiones, emplea IA con algoritmos paramétricos, restricciones o variables que se introducen en el software y crea resultados en forma geométrica en 2D y 3D; se basa en numerosas transformaciones topológicas del volumen, lo que permite lograr muchas propuestas o conceptos de diseño para decidir y con ellas modelarla en CAD, en 3D y editar los algoritmos regenerativos.

La modelación paramétrica emplea un sistema de información expansiva de un flujo de datos y un conjunto de restricciones; datos que se introducen

³³ William Mitchell, “Constructing Complexity”, en B. Martens y A. Brown (eds.), *Computer Aided Architectural Design Futures 2005. Proceedings of the 11th International CAAD Futures Conference held at the Vienna University of Technology, Vienna, Austria, on June 20-22, 2005*, Dordrecht, Springer, 2005, p. 41.

³⁴ Antoine Picon, *Digital Culture in Architecture: An Introduction to the Design Professions*, Basilea, Birkhauser, 2010, p. 80.

³⁵ William Mitchell, *op. cit.*, p. 43.

³⁶ Aunque hay que tener presente que la geometría de la forma es inadecuada para representar lo cualitativo del espacio, ya que las relaciones espaciales de la composición y lo cuan-

titativo de la geometría no logra expresar lo simbólico y sus significados.

³⁷ Apud Alicia Imperiale, “An ‘Other’ Aesthetic: Moretti’s Parametric Architecture”, en *Academia*, 2018, tomado en https://www.academia.edu/37892334/An_Other_Aesthetic_moretti_Parametric_Architecture.

al software, que entre más sean, mejor el resultado; por ello se necesita información la cual puede obtenerse del Big Data o resguardarla en la nube. Según Rivka y Robert Oxman, "El diseño paramétrico es un enfoque del diseño digital basado en el modelado relacional o asociativo",³⁸ que significa en el ámbito del diseño digital, el diseño algorítmico, el cual es equivalente al diseño paramétrico, pues ambos comparten una lógica relacional y asociativa. Por tanto, el diseño paramétrico es la transición de un proceso compositivo con base en la combinación de elementos geométricos, hacia la estructuración de las relaciones topológicas que anteceden la formalización del proyecto arquitectónico. El diseño paramétrico se basa software de análisis y/o programación gráfica y se aplica curvas paramétricas hasta para relacionar propiedades de la edificación y relaciona todos los aspectos formales del proyecto que pueden modificarse en su desarrollo en el diseño arquitectónico.³⁹

El diseño paramétrico, y puede extenderse para proyectos de conservación y restauración, se apoya en varios sistemas digitales, que son:

- Programación geométrica que define procedimientos declarativos para manipular formas, por ejemplo: Digital Project en CATIA, Grasshopper en Rhinoceros, Generative Components en Microstation. Revit e Inventor de Autodesk, Dynamo Studio es una interfaz de programación gráfica, de código abierto con algoritmos visuales o gráfica VPL, es parte de Revit; Blender también de código abierto; y el software sencillo Sketchup, emplea caras para modelado 3D, con una versión libre; o VizPro, Fusion 360, para producir geometrías complejas.
- La modelación constructiva para la configuración geométrica asociada a datos y visualizaciones; CAD3D-BIM.

- Fabricación digital que genera modelos físicos de información digital por rebaje, corte o solidificación.
- Simulación ambiental para cálculo de radiación solar, ventilación, iluminación, consumo energético de edificios.
- Optimización topológica con análisis de elemento finito con restricciones de materiales para cálculo de resistencias.
- Algoritmos genéticos utiliza secuencias evolutivas para realizar operaciones de evaluación de resultados conforme una fórmula de efectividad.

Y los parámetros que se ponen en acción en el diseño paramétrico que se pueden manipular por algoritmos permitirán lograr diseños innovadores y versátiles. Los parámetros son: los ambientales, globales, locales y de ejecución. Los *ambientales* incluyen los datos geográficos, climáticos, contextuales, relaciones con el entorno, dimensiones del sitio; los parámetros *globales* son: requerimientos funcionales, distribución global, dimensiones generales, condiciones expresivas, restricciones técnicas. Mientras los parámetros *locales* consideran: condiciones formales, interacción entre componentes, proporción de los elementos, respuesta a valores de análisis, requerimientos de montaje. Y los parámetros de *ejecución* consiste en características del producto, tipo y propiedades de materiales, dimensiones de producción, costos del proyecto y dimensiones para el transporte.

Las restricciones organizativas de estos parámetros se manifiestan en lo que se llama concepto infográfico de capa de dibujo: "La mayoría de los programas gráficos funcionan por nivel de dibujo, comúnmente conocidos como capas, calcos o planos (*layer* en inglés). Dependiendo del software, hay de 2 a 256 capas. Cada capa es autónoma. [Ellos] pueden mostrarse en el monitor de forma independiente entre sí y, por lo tanto, trazarse por separado".⁴⁰

³⁸ Rivka Oxman y Robert Oxman (edits.), *op. cit.*, p. 137.

³⁹ Robert Woodbury, *Elements of Parametric Design*, Londres, Routledge, 2010, p. 11.

⁴⁰ Gérard Lauret, *Informatique graphique dans le bâtiment et*

La maleabilidad de los sistemas paramétricos reside en el potente potencial generativo y en las infinitas variaciones topológicas mediadas por modificaciones de parámetros. Este proceso, denominado "diseño paramétrico" en arquitectura [...] generalmente opera junto con la presentación y modificación simultánea de un modelo visual del objeto bajo diseño.⁴¹

Lo paramétrico tiene relación con el modelo evolutivo y el diseño generativo, para el que se necesita una suerte de código genético, su guion y normas para crear el código y para su traducción a un modelo virtual, y las características del entorno para realizar el modelo y criterios de selección. Pero para formular una descripción genética se requiere previamente un concepto arquitectónico de una forma genérica que pueda traducirse en varias configuraciones y estructura espaciales que responda a diferentes entornos. La flexibilidad del sistema paramétrico se funda en las numerosas variaciones topológicas y su potencial generativo a través de los cambios de parámetros. En arquitectura, el diseño paramétrico se da con la representación y modificación de un modelo visual del proyecto. Algunos arquitectos lo han hecho analógicamente, como James Stirling, quien empleaba la estructura topológica en espina y le aplica varias transformaciones topológicas para generar diversas formas en L en U en V; o Mario Botta que con un espacio cúbico lo perfora, horada, etc. o la arquitectura vernácula que son variaciones sobre el mismo tipo, que fue lo que identificó Alexander con los *patterns*. Con el diseño paramétrico el diseñador sólo define parámetros de diseño y elige el modelo óptimo entre varias opciones de solución en tiempo real. Así, de diseñar creando diversas al-

ternativas, estudiarlas y evaluarlas para llegar al óptimo (metodología *top-down*), se pasó a establecer los objetivos del diseño y con los algoritmos generar automáticamente varias opciones que el diseño paramétrico o generativo ofrece (metodología *bottom-up*). Así, el diseño generativo cambió el procedimiento de diseñar con la inteligencia artificial cuando varios softwares la incluyeron en sus últimas versiones. Por su parte, BIM (Building Information Modeling) se orienta a la creación de modelos digitales en 3D para diseñar, construir y operar edificaciones, estructuras, infraestructura; los modelos tienen información de materiales, la geometría, los constituyentes de un proyecto de construcción e información ambiental y de mantenimiento; monitorea el ciclo de vida del proyecto; permite trabajo en equipo en tiempo real y disminuye errores; es más rápido y eficiente el proceso. Hoy, BIM se combina con la IA y el diseño paramétrico, como lo ofrece Dreamcatcher de Autodesk.

Proceso de diseño y digitalización

La tecnología informática permite la 'externalización' de las representaciones internas. Se puede crear un modelo del contexto del problema y la solución de diseño en una forma digital que sirva para apoyar el proceso de ideación "interna" del diseñador de una manera similar a los bocetos, dibujos y modelos dibujados a mano, pero más potentes. La computadora puede ayudar al diseñador a analizar el problema y gestionar las conexiones entre los resultados del análisis y la solución de diseño emergente.⁴²

La digitalización obliga a reflexionar en cómo conjuntarla con los procedimientos o procesos de diseño tradicionales con la metodología generativa y tomar en cuenta que los mismos procesos y

l'architecture, Paris, Masson, 1990, p. 50.

⁴¹ Rivka Oxman y Robert Oxman, *op. cit.*, p. 137.

⁴² Yehuda E. Kalay, *op. cit.*, p. 190.

objetos paramétricos más adelante también podrán ser sustituidos por IA generativa y ésta por la IA general y a su vez ésta por la superinteligencia artificial. Tres ejes interrelacionados hay que considerar para el impacto digital que van a afectar a la concepción del proyecto y la representación en el diseñar o para documentar edificaciones y espacios para su conservación: lo técnico, las prácticas o modos de hacer y lo estético; y podríamos agregar que puede ser un modo de comprensión para el conocimiento, para entender la arquitectura y documentarla para su conservación. Y con relación a las prácticas del arquitecto, para predecir, simular, representar con dibujo y maquetas digitales, de lo existente o lo que es posibilidad en el futuro o la recreación de lo que fue en el pasado.

En cuanto a los modos de hacer, según Kalay, el proceso de diseño comienza con la formulación de un problema y sus posibles soluciones, teniendo en cuenta las restricciones existentes y las variables posibles;⁴³ es la etapa de análisis. A partir de esta información se pasa a la fase de “generación” o “síntesis de soluciones” o etapa de diseño, por la cual se determinan las formas, los materiales, las condiciones ambientales y los efectos espaciales que guiarán la exploración y generación de soluciones de diseño. Posteriormente, se evalúan las soluciones para verificar si responden a las restricciones, las variables y los objetivos de diseño preestablecidos, es decir, se verifican las concordancias o no entre las soluciones y los objetivos de diseño. La fase de evaluación permite reconocer si una solución es satisfactoria o si es necesario reconsiderar los objetivos del proyecto o reformular la solución. Por consiguiente, la evaluación implica un proceso de realimentación que permite replantear los problemas, los objetivos o las soluciones de diseño.

El informe pluridisciplinar de Amphoux *et al.* expuso los efectos del pensamiento lógico y digitalización sobre la concepción arquitectural, acerca de

la racionalización y la *hipertecnización* de competencias técnicas y una *metafuncionalización* de tareas conceptuales, y, por lo tanto, hacia una abstracción cada vez más grande de estos con relación a los procesos de realización. En ello hay una doble amenaza: por un lado, la de un mayor determinismo de la tecnología en la forma arquitectónica, por otro lado, la tendencia a no involucrar a estas nuevas herramientas de análisis al final del proceso, es decir como aval del proyecto y para corregir a posteriori los errores o insuficiencias de la concepción”.⁴⁴

Lo favorable de la hipertecnización, en cuanto a los objetos paramétricos, es que estos objetos conservan datos que pueden ser monitoreados, lo que antes era difícil; están definidos por variables relacionadas por ecuaciones paramétricas, donde la relaciones entre objetos se estructuran en árbol que puede ser modificadas; procedimiento que se aplica a sus partes; eso será la base del proyecto arquitectónico. Esto obliga a concebir más las relaciones y reglas que estructuran objetos, los elementos espaciales de un proyecto y sus características; ya no importa tanto imaginar una forma. Así, los programas arquitectónicos tradicionales tendrán mayor sentido si se hacen a conciencia e incluye todos los requerimientos y condicionantes traducidos en parámetros más allá de lo que actualmente incluidos (los ambientales, globales, locales y de ejecución) y completar con requerimientos como son: antropométricos-ergonómicos, proxémicos, topológicos, psicológicos, perceptuales y existenciales, además de condicionantes legislativas.

El procedimiento tradicional de crear el proyecto a nivel conceptual con croquis y/o traducirlo con plantas, alzados y cortes (o realizarlos al mismo tiempo), con la digitalización actual se observa

⁴³ *Ibidem*, pp. 9-13.

⁴⁴ Pascal Amphoux *et al.*, “La notion d’ambiance, une mutation de la pensée urbaine et de la pratique architecturale”, *Rapport de recherche*, núm. 140, Lausanne, IREC-Département d’Architecture, École Polytechnique Fédérale de Lausanne, 1998, p. 3.

que ya no se apoya tanto en las plantas, alzados y cortes, pues el proceso de la forma evoluciona conforme la configuración dada por el control paramétrico y sus subsecuentes ajustes delimitados por el comportamiento mecánico, las hipótesis de cargas, los esfuerzos estructurales, las condiciones del sitio, y agregaría el énfasis al funcionamiento espacial que no debe perderse de vista y que evitará el *formalismo paramétrico*.

Los softwares permiten los ajustes y que se conserven las relaciones entre las partes, pero permite diversidad de variaciones con experimentación formal-espacial. Así, desde el principio se requiere establecer una estructura organizadora del proyecto total para luego ir ajustando las partes; debe arrancar con una idea de las relaciones, es decir desde el todo a las partes y así emplear un sistema estructural con múltiples variaciones y crear nuevas imágenes. Al trabajar aleatoriamente las variables, los softwares permiten soluciones no imaginadas, resultado de la estructura geométrica paramétrica; con geometrías no ortogonales, pero que deben contrastarse con la naturaleza de los materiales y la estructuración geométrica de la forma, sino serán imposibles de construir o incluir estos datos; para esos son los parámetros de este tipo.

Las computadoras se aplican a las tareas de gestión, puesto que son artefactos ideados para procesar y transmitir información. Igualmente, las computadoras pueden programarse para realizar diversas tareas simultáneas —a diferencia de las máquinas que realizan acciones específicas y regulares— adaptándose a diversas funciones o circunstancias, además de comunicarse con otras máquinas para controlar sus operaciones.⁴⁵ La revolución

⁴⁵ “Una máquina es programable si puede introducir variaciones en su estructura que modifiquen su función”, En el caso de los ordenadores, “la estructura” de funcionamiento está dada por el “programa” o “software”, que es la secuencia de instrucciones operacionales que ejecuta el ordenador. Así, la capacidad para modificar la secuencia de instrucciones operacionales que ejecuta un ordenador, implica una adaptabilidad funcional que representa una de sus cualidades fundamenta-

informática abarca la totalidad del ciclo productivo, en la medida en que puede emplearse para diseñar y construir el edificio.

En suma, al humano le es propio: percibir, reconocer, memorizar, interpretar, sintetizar, decidir, crear, cambiar de sistema de representación, la escala, la granularidad, manipular la vaguedad, lo impreciso, lo simbólico. En tanto que a la computadora le toca: memorizar, encontrar, calcular, estructurar, organizar, identificar patrones, contrastar y representar con velocidad y exhaustivamente; es decir, la máquina reconocerá dinámicamente diversos aspectos, explicitar automáticamente las múltiples relaciones de un sistema y de modo simple considerar los subproblemas para tener una solución global, que es lo que hace el algoritmo de interpretación de croquis arquitectónicos y reconocer aspectos espaciales.

Materialidad digital y cambio estético

Los edificios alguna vez fueron un dibujo materializado, pero ahora, cada vez más, son una información digital materializada, diseñada con la ayuda de sistemas de diseño asistido por computadora, fabricada por medio de maquinaria controlada digitalmente, reunida en la cita con la ayuda de dispositivos digitales de diseño y posicionamiento, y generalmente inseparable de los flujos de información a través de redes informáticas globales.⁴⁶

les; en Miguel Ángel Quintanilla, *Tecnología: un enfoque filosófico y otros ensayos de filosofía de la tecnología*, México, FCE, 2017, p. 97. O en palabras de Pask y Curran: “The facility for the program instructions to be executed in different orders, depending upon the results produced by carrying out earlier instructions in the sequence, is one of the essential features of the modern computer. It is perhaps this, more than anything, which differentiates the computer from the calculator.”, en G. Pask y S. Curran, *Micro Man: Living and growing with computers*, Londres, Century, 1982, p. 14.

⁴⁶ William J. Mitchell, “Constructing Complexity”, en Bob Martens y Andre Brown (eds.), *Computer Aided Architectural Design Futures 2005. Proceedings of the 11th International CAAD Futures Conference held at the Vienna University of Technolo-*

De la afirmación de Le Corbusier, quien entendió la vivienda como una *máquina de habitar* en un sentido mecánico y compuesta de un sistema de equipamiento e instalaciones mecánicas para ofrecer bienestar a los individuos,⁴⁷ hoy, Mitchell la considera como un “robot de habitar” dotado de un sistema de instalaciones mecánico-electrónico, que automatiza su funcionamiento y la torna en un “lugar inteligente”, así, “la arquitectura ya no es simplemente el juego de volúmenes bajo la luz, ahora incluye el juego de la información digital en el espacio”.⁴⁸

Por lo anterior, previo a tratar la Inteligencia Artificial (IA), se requiere exponer algo acerca de la materia con la que trabaja la información digital, sean datos –discretos y continuos– textos (alfa y numéricos como fórmulas) e imágenes (icónicas, figurativas, pictóricas, imágenes de patrones) cinéticas y dinámicas y procesos cognitivos, en este caso para diseñar y emular la inteligencia humana por la IA. En arquitectura el término “materialidad digital” ha sido empleado por diversos autores⁴⁹ y en todos los casos remite a un proceso fundamental: la digitalización, que significa que la naturaleza física se transforma en un código binario. Inicialmente la digitalización se asoció con la transferencia de entidades –objetos, fenómenos, signos– desde un entorno físico a uno digital; un proceso que, según Nicholas Negroponte, implica la transformación

gy, Vienna, Austria, on June 20-22, 2005, Dordrecht, Springer, 2005, p. 41.

⁴⁷ Le Corbusier declaró: “Una casa es una máquina de habitar. Baños, sol, agua caliente, agua fría, temperatura a voluntad, conservación de los alimentos, higiene, belleza mediante la proporción.” Le Corbusier, *Hacia una arquitectura*, Barcelona, Apóstrofe, 1998 [1977], p. 73.

⁴⁸ William J. Mitchell, *E-topía. "Urban Life. Jim-but not as we now it"*, Londres, MIT Press, 2000 [1999], cap. Computers for living in, p. 53-68, 45.

⁴⁹ Stan Allen, “Velocidades terminales: el ordenador en el estudio de diseño”, en Lluís Ortega (ed.), *La digitalización toma el mando*, Barcelona, Gustavo Gili, 2009. F. Gramazio, M. Kohler y J. Willmann, “Towards an Extended Performative Materiality - Interactive Complexity and the Control of Space”, en Rivka Oxman y Robert Oxman (eds.), *Theories of the Digital in Architecture*, London-New York, Routledge, 2014. Rivka Oxman y Robert Oxman, *Theories of the Digital in Architecture*, Londres-Nueva York, Routledge, 2014.

de átomos a bits, reduciendo el mundo físico a un código binario,⁵⁰ intentando fundirlo.

El auge de la cultura digital es inseparable del espectacular progreso de la interfaz entre el hombre y la máquina y, en general, entre el mundo físico y el electrónico. Principalmente visuales al principio, estas interfaces involucran cada vez más a menudo el habla, el tacto y el movimiento.⁵¹

Saffo y Picon se refieren como un “universo digital” o “mundo electrónico” al que se sobrepone (diría se intersectan y hasta se fusiona) e interactúa con el entorno físico; tanto el “mundo digital” de Negroponte o la “realidad virtual” de Virilio, aluden a las diversas interpretaciones que se han generado en torno a la interacción entre los humanos y los ordenadores o entre el universo digital y el analógico. En particular, Saffo habla de “dos universos paralelos actualmente existen –Un universo analógico cotidiano que habitamos, y uno digital nuevo creado por humanos, pero habitado por máquinas digitales”,⁵² donde el humano está inmerso.

Según estas expresiones, el entorno digital se compone de diferentes capas o espacios correspondientes a los diversos tipos de interacciones que pueden generarse a través del ordenador. En este sentido, Yehuda Kalay sugiere que la interacción con el ordenador ha dado lugar a tres tipos de entornos digitales: el “entorno de diseño”, el “entorno virtual” y el “entorno físico-habitable”,⁵³ donde el entorno de diseño se refiere a la necesidad de diseñar “dentro” del ordenador, un hecho que, según Kalay, transforma el ordenador en el “lugar” donde ocurre el diseño;⁵⁴ el virtual es el de la máquina y el otro donde habita el humano. En

⁵⁰ Nicholas Negroponte, *Mundo Digital*, Barcelona, Ediciones B, 1995, p. 4.

⁵¹ Antoine Picon, *Digital Culture in Architecture...*, p. 49.

⁵² Paul Saffo, “Sensors: The Next Wave of Innovation”, en *Communications of the ACM*, vol. 40, núm. 2, febrero 1997, p. 95.

⁵³ Yehuda Kalay, *op. cit.*, pp. 78-81.

⁵⁴ *Ibidem*, p. 78.

tanto que Virilio dice que el diseñador opera en un espacio que reemplaza el fundamento geográfico de los continentes, en beneficio de los “telecontinentes” de la comunicación mundial casi instantánea.⁵⁵ La realidad virtual es una experiencia inmersiva, mediatizada tecnológicamente pero capaz de generar sensación o sentimiento de presencia, de una suerte de experiencia encarnada ficticia o ilusoria ante escenarios creíbles hiperrealistas, cuyos *affordances* percibidos ofrecen una oportunidad de existir (para algunos auténticamente) en otro mundo distinto al físico donde el cuerpo se encuentra. Además, en lo individual, la cuestión de la presencia en lo virtual y el régimen escópico que se gesta, involucra la dimensión cultural y su historicidad, por lo que no son neutros los dos aspectos, pues la actividad es biológico, sensorial y fenomenológico, mediado tecnológicamente pero culturalmente constituido, como otro dispositivo más si seguimos la reflexión de Foucault.

La virtualidad está en un estadio que es cada vez real técnicamente y la mirada a la pantalla se invierte a la mirada que desde la pantalla se hace, sobre todo en las redes sociales, donde la privacidad se pierde, se desnuda complacientemente. Al respecto, Baudrillard dice “entramos en la pantalla, en la imagen virtual sin obstáculo y se desaparece en el espacio de lo virtual. Entramos en nuestra vida como en una pantalla. dirigimos nuestra propia vida como una combinación digital”;⁵⁶ por eso, la pantalla funciona como *extensión* del humano, a decir de McLuhan, o prótesis para la mirada y la experiencia del mundo real representado o el inventado; hasta la condición en que no hay separación entre humano-máquina, pues la máquina está en los dos lados de la interfase.⁵⁷

Cabría recordar las primeras interacciones diseñador-máquina en arquitectura, son los casos de Toyo Ito y Jean Nouvel como pioneros en explo-

rar las posibilidades de concebir el edificio como una interfaz, integrando sensores para aprehender fenómenos naturales y transfórmalos en expresiones-efectos arquitectónicos. Según Toyo Ito, el entorno urbano está compuesto por dos tipos de ciudad: una ciudad como objeto material, constituida por objetos físicos; y una ciudad como fenómeno, la ciudad como información, la ciudad virtual como acontecimiento.⁵⁸ La Torre de los Vientos de Yokohama (1986) fue el primero de unos proyectos propusieron la posibilidad de crear fenómenos arquitectónicos que responden a la ciudad como fenómeno. Jean Nouvel lo hizo con el control de la luz en el edificio para el Instituto del Mundo Árabe de París (1987) con persianas programadas para abrirse y cerrarse conforme el soleamiento, aunque este procedimiento fue más como un sistema experto.

Imagen numérica y síntesis de imagen

A lo largo de la historia de la humanidad se han dado varios “saltos” cognitivos por inventos gráficos o de comunicación como es la escritura y las imágenes ahora como parte de la cultura visual, cada vez menos como objeto, sino como representación; *grosso modo*, como imagen⁵⁹ podría ser el del *dibujo* en la pintura rupestre, que permitió plasmar la realidad en la que habitaban los grupos prehistóricos, empleando figuras y signos, relacionados con el entorno y los elementos de su hábitat y vida cotidiana. Luego la *escritura* y la *lectura* que lleva a estructurar el lenguaje y el

⁵⁵ Paul Virilio, *La bomba informática*, Madrid, Cátedra, 1999, p. 18.

⁵⁶ Jean Baudrillard, *Écran total*, Paris, Gallilée, 1997, p. 200.

⁵⁷ *Idem*.

⁵⁸ Toyo Ito, *Escritos*, Murcia, Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de la Región de Murcia, 2007, pp. 115-116.

⁵⁹ La imagen en general es una representación en dos dimensiones de objetos, espacios, seres vivos o conceptos, representación que puede hacerse en forma abstracta o concreta, por lo que puede ser una fotografía, una pintura, una diapositiva, un croquis, un esquema topológico, una fórmula matemática, hasta un texto o estar en secuencia varias conformando un video, y ahora se incorporan las imágenes digitales en cámaras, computadoras o visores de realidad virtual o aumentada.

habla,⁶⁰ donde la palabra es clave; ahora, por los *mass media* con la *imagen impresa* o *visual* y por la digitalización o la *imagen numérica*⁶¹ o *e-imagen*. Einstein dijo acerca del método de su pensar: “la palabra, o el lenguaje escrito o hablado, no me parecen tener ningún papel en el desarrollo de mis pensamientos. los elementos psíquicos básicos del pensar son ciertos signos e imágenes, más o menos claras, que pueden ser reproducidos o construido a voluntad”⁶² Aicher ante esto dice: “entonces puede que no sea del todo injustificada la idea de que podría perderse humanidad cuando el pensar en imágenes pierda su utilidad y desaparezca” como parece impulsar la imagen digital. Algo que también Benjamin señalaba para la imagen impresa reproducida por la fotografía, que aún a la mejor acabada le faltaba algo: el aquí y ahora de la obra de arte, su existencia irrepetible en el lugar en que se encuentra y su autenticidad que se pierde, sintetizado todo en el aura que se disipa.⁶³

Aun esas limitaciones que implica la imagen, veamos algunos aspectos de la imagen analógica y digital. Lo analógico está relacionado con la percepción sensorial y con lo físico; y el pensar analógico a eso se remite, donde hay un anclaje con lo existente, su dimensión científica es la geometría, la topología y la proporción y pone en marcha el ver como proceso de percepción, ver, entender, reconocer y pensar; un pensar visual en imágenes y no sólo un

pensar lógico y calculador que es lo que demanda lo digital. El humano necesita la interrelación con los *otros* y tener vida social y personal y ambas relacionadas con el sistema simbólico de la cultura y existencial personal en el espacio real, por lo que puede que para algunas personas les resulte difícil asimilar lo virtual y que otras puedan navegar en ambas, porque hoy parece que se “vive” en ambos. La imagen digital se relaciona con la virtualidad e involucra el problema de la comunicación intersubjetiva o interacción espacial y la representación. Los medios digitales para el diseño con computadoras se desarrollan en un universo matemático y generan *síntesis de imágenes*, por ello se llaman *imágenes numéricas*, aunque cuando se imprime ya no son digitales, pero continúan siendo imagen de síntesis,⁶⁴ como la nube de puntos.

La imagen analógica es una representación del mundo en dos dimensiones, desaparece la dimensión real, según Baudrillard potencia la ilusión; pero no lo es más cuando es síntesis de imagen o imagen numérica o realidad virtual, es lo que Baudrillard llama *des-imaginación* de la imagen o desaparición de imaginación de la imagen y hacer que una imagen ya no lo sea, en un doble alejamiento de lo real (objeto a imagen y ésta a imagen virtual): “El apogeo de esta des-imaginación de la imagen, de estos esfuerzos inauditos por hacer que una imagen deje de ser una imagen, es la imagen de síntesis, la imagen numérica, la realidad virtual”. La virtualidad al recrearla en tres dimensiones, incluso la cuarta al hacerla hiperreal, destruye la ilusión en tiempo real e irónicamente es la ilusión perfecta, pero creada sin el referente original, es: “una ilusión ‘recreadora’, realista, mimética, hologramática” por la perfecta y exacta reproducción o recreación, como lo hace la fotogrametría y el escaneo 3D. Según Baudrillard es la prostitución o exterminio de lo real por su doble o clon o gemelo digital hiperreal; es verdad, pero está ima-

⁶⁰ Gaillard indica que la escritura y lectura fueron clave en la evolución cognitiva del humano, no sólo por efectos de comunicación sino por las estructuras metales más complejas que genera y que condujo el cambio de la prehistoria a la historia; considera el hecho como una gran hibridación de la humanidad como lo está siendo hoy con las nuevas tecnologías digitales y las interfases cerebro-máquina. Raphaël Gaillard, *l'homme augmenté : Futures de nos cerveaux*, Paris, Grasset, 2024.

⁶¹ Guadalupe Salazar González *et al.*, “Imágenes numéricas en el diseño”, en Eréndida Mancilla González, Manuel Guerrero Salinas y María Cuevas Riaño (coords.), *Tecnología, arte y diseño en la era digital*, San Luis Potosí, UASLP/Universidad Com plutense, 2023, pp. 11-38.

⁶² *Apud* en Otl Aicher, *Analógico y digital*, Barcelona, G. Gili, 2001, p. 83.

⁶³ Walter Benjamin, *La obra de arte en la época de su reproducibilidad técnica*, México, Itaca, 2003, p. 44, 45.

⁶⁴ Michel Bret, *Images de synthèse. Méthodes et algorithmes pour la réalisation d'images numériques*, Paris Dunod Informatique, 1988 (col. Bordas).

gen virtual tiene otra función que quizá no se había previsto, la simulación no invasiva con fines de prevención, diagnóstico o recreación de algo que fue y ya no existe; así es útil para investigar. Aunque ciertamente también se ha empleado en escenarios lúdicos de evasión no tan inocentes para la vida en una *sociedad escópica digital*,⁶⁵ en la que predomina la mirada, donde ver y ser visto es clave, lo que implica caracterizar a una sociedad hedonista y egocéntrica; además de que en ocasiones para la creación de *nuevos mundos*, donde el engaño al quitar la experiencia real del mundo sensible y encarnado y el encuentro con lo irreal, se vuelve mágico y realizador de sueños antes frustrados, aunque en el fondo “experimenta” un cómodo y gratificante engaño visual que ofrece las imágenes en las diversas pantallas.⁶⁶

Según Baudrillard, la cultura virtual es la concreción de un mundo hiperreal, porque el mundo construido es más real que lo real en alta resolución digital, aunque sin la autenticidad de lo real, pero donde los sujetos pasan a ser objetos, donde no pasa el tiempo en ellos ni en ese mundo. Se construye así otra realidad, acompañada muchas veces de fantasía, donde nada es real, sin denotarlo y sin que el espectador-vidente lo note y quien pasiva e irreflexivamente suele quedar inmerso en un mundo simulacro que elimina todo vestigio de lo real pero que permite deseos incumplidos, llenar vacíos existenciales o evadir lo real y la realidad cotidiana.

⁶⁵ Término propuesto en 1996 por Antonio Quinet, a partir del concepto de pulsión escópica *ver-ser-visto*, e integra el concepto de *sociedad del espectáculo* de Guy Debord y la *sociedad disciplinaria* de Michel Foucault en su obra *Vigilar y castigar*; y con apoyo de Lacan a partir de la mirada como objeto *a*: el *objeto plus-goce*, que llamó *objeto plus-de-mirada*; objeto imposible de ver pero que obliga al sujeto que ve mire o persiga; y auguraba el proceso de gran paranoización del mundo en la era digital. Según Quinet, esta sociedad escópica digital se concretiza en las redes sociales. Antonio Quinet, “La société scopique et l’état numérique”, *Trivium: Estudios Interdisciplinarios*, año xiv, no.spe. p. 103-112. DOI: <http://dx.doi.org/10.18379/2176-4891.2022vNSPEAp.103>

⁶⁶ Jean Baudrillard, *El complot del arte. Ilusión y desilusión estéticas*, Buenos Aires, Amorrortum, 2006, pp. 15-17.

Si bien lo virtual apoya a la investigación, acciones de conservación, educación y diagnósticos médicos, el mayor impacto ha sido en la creación de imágenes virtuales y nuevos mundos como productos del consumo y alienación de las personas. Falta no sólo alfabetización sino ante todo educación digital que ofrezca conocimiento para lidiar con lo digital y tomar decisiones adecuadas para la vida y mantener los rasgos de humanidad.

La imagen digital es un código, como archivo digital que contiene una serie de bytes que se pueden duplicar exactamente, sin importar la naturaleza del archivo. Por la codificación se puede transmitir la imagen, sea completa o en partes sin perder sus características, al igual que se podrá leer sin modificación por quien la recibe al decodificarse; por tanto, la imagen digital depende del sistema de codificación y decodificación de imágenes a través de algoritmos de comprensión o descomprensión del formato de la imagen y del equipo para visualizarlas, (pantallas, proyector u otro medio) y del espacio de almacenamiento asignado.

Una ventaja de la imagen digital es que con facilidad se le puede agregar anotaciones u otro tipo de intervenciones o metadatos.

La imagen digital es una representación bidimensional constituida por “PICture ELEmentS” o píxeles,⁶⁷ donde cada píxel representa un punto de la imagen en un espacio colométrico preestablecido; es así que puede ser con una imagen matricial o un BitMap, que registra la reflexión de la luz, donde los colores y la luz se trasponen en píxeles bajo un sistema binario, y cada píxel representa un punto de la imagen en un espacio colorimétrico predefinido, donde si es blanco o negro es un bit (1 para el blanco y 0 para el negro); si es gris con 8 bits (1 octeto = 2⁸ = 256 valores de blan-

⁶⁷ La pantalla tiene una resolución en ppi, es decir píxeles por pulgada y la impresión tiene la resolución en ppp o puntos por pulgada. Steve Jobs asignó 300 ppi para una resolución óptima, pues más grande la retina ya no distingue píxeles cuando se observa a 25 cm de distancia.

co o negro); si es la imagen en color en el espacio RGB (256 para cada color rojo, verde y azul); o pueden ser imágenes vectoriales, formadas de líneas calculadas de modo geométrico.⁶⁸ Y los formatos de imagen son BMP, TIFF, JPEG 2000, JPEG, PNG, GIF, ... o LAS, XYZ, OBJ, PTX, ASC, FLS, PCD, FBX, PLY... para nubes de puntos, los cuales pueden convertirse en el formato RCP y RCS con ReCap Pro para poder emplearse en autocad; también existe el formato E57.

Las imágenes son de varios tipos: 2D, matricial, estereoscópicas, en tres o cuatro dimensiones (imágenes 2D + tiempo (video), imágenes 3D, imágenes multi-resolución); e imágenes vectoriales. La *imagen 2D* se constituye por puntos o píxeles que se visualizan en la pantalla del computador, el cual tiene bajos píxeles por pulgada (PPI, de 72 a 96 es lo común), con calidad baja para imprimir. La *matricial* o BitMap es una matriz de valores con las coordenadas (x, y) almacenadas en forma de un archivo, donde los valores de los píxeles son bits, por eso el nombre de BitMap; también puede ser de puntos multidimensional: espacial, temporal (duración) o de otra naturaleza como la resolución u otras características. Las *estereoscópicas* son dos imágenes (vectoriales, 2D y 3D), su codificación es en formato jps (es empleado para crear efecto 3D con dos imágenes 2D con diferente perspectiva para cada ojo), y el formato jpg (el formato PNG acepta transparencias) se sobreponen en el mismo archivo inscritas cada una en un rectángulo de 1.024 x 0.768 para formar uno de 2.048 x 0.768. La *imagen de tres o más dimensiones* involucra el espacio, el tiempo y el movimiento o animación y la resolución; la imagen en tres dimensiones representa un volumen, y los puntos se llaman *voxels*.

En particular, la *imagen vectorial* (formato svg) es la más común para los arquitectos, sus datos se presentan con fórmulas geométrico matemáticas,

que dan cuenta de la secuencia de operaciones que definen la malla; así un dibujo se forma por líneas que se registran en la computadora indicando los vectores que crea a cada línea por la unión de los puntos en los ejes X y Y, X y Z, Y y Z; o para un círculo a partir del centro y un radio; o por una nube de puntos que almacena la secuencia de operaciones para construir el trazo o dibujo asistido por computadora (CAD). Eso es lo que ejecuta los softwares CAD y DAC (AUTOCAD, Archicad, Edificius BIM, Sketchup, Blender, Rhino/Grasshopper; o de Concepción Asistida Tridimensional Interactiva –CATIA-, etc.) para crear, analizar, modificar y optimizar el diseño o la representación y documentación de un espacio existente. La imagen por vectores se usa también para animaciones e interacción con el usuario (por ejemplo, Flash, o para crear banners, sitios web y otros recursos); las imágenes vectoriales deben primero rasterizarse o convertir la imagen vectorial en un conjunto de píxeles para verse como imágenes en computadora, o en puntos para salida en impresora o una imagen de mapa de bits. El color en la imagen numérica es clave, se codifica con la teoría física del color basado en la luz; una opción es con el espacio de color rojo, verde y azul (RGB); espacio que es una *síntesis aditiva* de colores pues juntos dan el blanco, como la luz; y esa mezcla de los tres genera el amplio espectro visible. Otro modo emplea la *síntesis sustractiva* de color con el cian, magenta, amarillo y negro (CMYK), que son la base de la impresión fotográfica tradicional y ahora para la impresión digital.

Por otra parte, el formato de una imagen es la representación por computadora de esa imagen, pero asociada a información de cómo se codificó, se decodificará y transformará. Los formatos tienen un encabezado con atributos: tipo de codificación, dimensión (alto y ancho), LUT (algoritmo que transforma parámetros de la imagen en otros, como: contraste, saturación, tono, compresión de color, etc.), URL (dirección única que se asigna a cada recurso de la World Wide Web para localizarlo y visitarlo en el navegador); además de datos (la imagen en sí);

⁶⁸ David Ameisen, "Qu'est-ce qu'une image numérique ?", *Bulletin de la Division Française de l'AIP*, núm. 57, junio 2013, p. 169.

y metadatos de la imagen: lugar, fecha, hora de disparo, características físicas de la fotografía como ISO, velocidad de obturación, uso de flash, etc..., que es lo que tiene el formato .jpg, común en las cámaras fotográficas.

La imagen numérica simula lo físico y pueden ser: fotografía, dibujo, icono, etc. adquirida, procesada, creada y almacenada en bits (en sistema binario: 1 o 0); así, constituyen una matriz numérica de píxeles. En suma, una imagen numérica es una representación bidimensional digital y pueden representar las tres dimensiones, incluso animadas o en movimiento y se obtiene por dispositivos que transforman lo analógico en digital.

Las imágenes digitales se *producen* por diversos dispositivos como: las cámaras fotográficas digitales o de teléfonos, los escáneres bi y tridimensionales, cámaras 360, videocámaras y tarjetas de captura de video, georadar, dron, etc.; todas digitalizan una fuente: televisión o pantalla. También son *creadas* por programas informáticos con dispositivos como el ratón o lápiz digital, las tabletas gráficas o el modelado 3D, generando imágenes que se procesan por computador o directamente en él; el más sencillo es el dibujo por computadora; o los datos registrados con fórmulas geométricas descritas matemáticamente por los softwares como: Autocad y Revit de Autodesk, Archicad, Edificius BIM, Sketchup, Blender, Rhino/Grasshopper.

Además, la imagen digital puede ser *procesada* por programas para cambiar las características de las imágenes en resolución, tamaño, color, o quitarle o agregarle elementos, o emplear filtros o realizarles transformaciones⁶⁹ topológicas, etc.

⁶⁹ Klein indicó que en una geometría hay dos bases: un espacio y un grupo de transformaciones de dicho espacio; Felix Klein, *Programa de Erlangen*, en *A Comparative Review of Recent Researches in Geometry*. (Programme on Entering the Philosophical Faculty and the Senate of the University of Erlangen in 1872), M. W. Haskell (trad.), en *Bull*, New York Math. Soc. 2, 1892-1893, pp. 215-249. Por ejemplo, en la *euclidiana* las transformaciones son las isometrías o movimientos rígidos

y pueden ser resguardadas en cualquier medio de *almacenamientos*: USB, disco duro externo, o interno DVD, SSD o unidad de estado sólido, etc. Ahora, la nube se está imponiendo para almacenar, también porque hay softwares que para su uso hay que conectarse por internet, cediendo en cierta forma el dominio a las compañías donde se guarda la información.

Por otra parte, las imágenes digitales están relacionadas con la *binarización* que es un proceso de reducir la información de la imagen en dos valores: falso y verdadero. En la imagen digital son el cero o (color negro) y el uno 1 (color blanco). Otro aspecto de la imagen digital que hay que tomar en cuenta es su tratamiento, como su optimización, compresión, segmentación, codificación o decodificación y la pérdida de información por ello, para lo cual se puede recurrir a algoritmos y técnicas. Veamos en qué consisten los algoritmos.

La IA ya no sólo trabaja con palabras, ahora ha incluido el procesamiento de imágenes, con el reconocimiento de imágenes u objetos visuales, acumulando *grandes datos*, para que las computadoras pudieran “ver el mundo” creándose hace unos diez años *ImageNet*, como la base de datos de imágenes más grande que existe, que significó un gran avance de la IA produciendo lo que se conoció como la revolución del aprendizaje profundo. la IA se entrena con el contenido del internet, con textos que ya no tienen derechos de autor vigente, pero también con datos de baja calidad como blogs personales, lo cual causa problemas, sesgos humanos, no objetivos, pues se produjeron por el humano. Otro avance es que el ChatGPT también está procesando video.

(rotaciones axiales, traslaciones, simetrías rotacionales, simetrías especulares y sus combinaciones) donde se conservan distancias, ángulos, paralelismo, ortogonalidad, aunque la posición cambie; en la *geometría afín* se mantienen el paralelismo, razones dobles, incidencias, pero no la distancia, ángulos ni posición; o la *topológica* que es abstracta y lo que se conservan son las relaciones de posición o estructura.

Algoritmos

La computadora ha permitido digitalizar fórmulas matemáticas y físicas; convierte magnitudes en figuras y estas a su vez en singularidades numéricas; además de esta función representativa, la computadora es un útil para generar ideas, proyectar y simular una materialización. Una computadora tiene un componente clave para la digitalización y la programación, es el algoritmo; un algoritmo es una serie de pasos o instrucciones organizadas en una secuencia finita (en tareas y tiempo) que describe el proceso que se debe seguir para dar solución a un problema específico; es una secuencia de códigos informáticos, pero que implica repercusiones filosóficas, estéticas, sociales y de diseño ante la arquitectura, urbanismo, conservación y el diseño algorítmico.

Los algoritmos se construyen con símbolos y reglas, cuyos lenguajes son gráficos (representación gráfica de las operaciones en un diagrama de flujo con las figuras clásicas de la programación unidos por líneas) y no gráficos (descripción de las operaciones o pseudocódigo para luego pasarlo a lenguaje de programación). Las características del algoritmo son: efectivo y eficiente (las operaciones son suficientes para llevar a cabo en tiempo, menos memoria y obtener resultados), finito (siempre termina), definido legible (cada paso es claro al igual que sus acciones), con entradas (especificada por una entrada o más) y salidas (son especificadas con precisión, una o más salidas), modificable (después se puede modificar, incluso por programadores diferentes al autor) y modular (que favorece la división del problema).

Los algoritmos están presentes en la matemática, por ejemplo, con: Euclides, Eratóstenes o Al-Khawarismi (de donde deriva la palabra). El principio algorítmico existe desde la antigüedad, está en el sistema prescriptivo de la construcción, “desde los bocetos de geometría descriptiva, pasando por los procedimientos de cálculo gráfico de la estática (del tipo Maxwell-Cremona, por

ejemplo) hasta las diversas descripciones por los procesos de fabricación”.⁷⁰ El algoritmo tiene su origen en la estructura de los datos gráficos:

Aunque muchos algoritmos aceptan polígonos y aristas como datos de imagen, cada polígono o arista puede a su vez ser representado por los puntos de sus vértices. Los puntos son, por tanto, los componentes fundamentales de la representación de una imagen. De igual importancia fundamental es el algoritmo, que describe cómo organizar los puntos.⁷¹

Por ejemplo, un cuadrado en el primer cuadrante, puede ser representado por los puntos de sus cuatro vértices: P1(0,0), P2(1,0), P3(1,1), P4(0,1) y la descripción algorítmica asociada puede ser: conectar P1, P2, P3, P4, P1 en secuencia (Figura 1). “Es esta asociación entre datos descompuestos y algoritmos capaces de explotarlos la que, sobre la base de las grandes capacidades de cómputo elemental de los procesadores electrónicos, asegura la potencia de rendimiento de los sistemas infográficos por ordenador”.⁷²

Los algoritmos están en la programación lógica, que es una técnica de representación del conocimiento, con base en lógica proposicional y una de sus aplicaciones es el procesamiento de lenguaje natural (PLN), como son los ChatBots, ChatGPT, Gemini, Copilot y aquellas herramientas de IA que usa un prompt en lenguaje natural para hacer su tarea. Cabe mencionar que el lenguaje de programación no es lo mismo que el lenguaje natural, si bien ambas se forman con códigos y ambos tienen reglas, pero el de programación no tiene excepciones como el natural, lo cual es lo que permite que se creen nuevas reglas.

En particular, el algoritmo de la IA se diseña para buscar y encontrar patrones (los conceptos abstractos) en la web y propone soluciones en función de los *prompts* o datos previamente dados; que en

⁷⁰ Daniel Esteves, *op. cit.*, p. 44.

⁷¹ *Ibidem*, p. 42.

⁷² *Ibidem*, pp. 42, 43.

los diseños son los requisitos de diseño que debe tener el proyecto en cuanto a funcionamiento, materialidad, características y/o formulación teórica-formal. Las propuestas pueden ser repeticiones de ideas, imágenes preexistentes o ya estandarizadas o generar algunas variaciones a lo existente, pues trabajan con el acervo con el que ha sido alimentada; no obstante, si el *prompt* es poco inteligente,

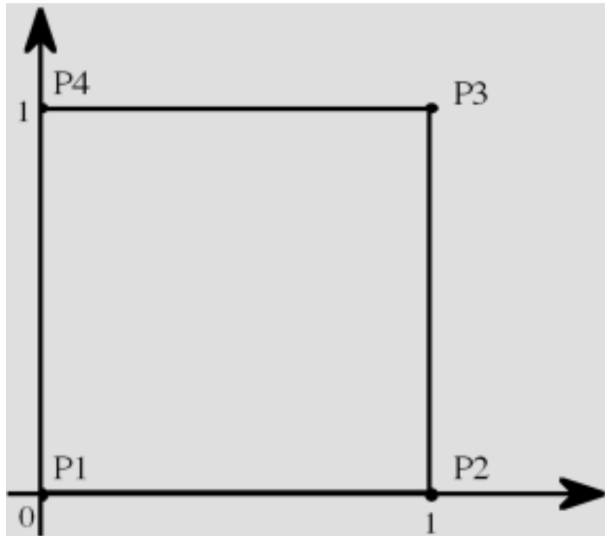


Figura 1. Modelo de un cuadrado para su descripción algorítmica. Fuente: Daniel Esteves, *op. cit.*, p. 42.

complejo, creativo y claramente descriptivo, puede arrojar resultados insulsos o caricaturas y escasamente diversos en lo estético, plástico y funcionalmente; “si basura entra, basura sale” (*garbage in, garbage out* o GIGO), como señalaba la expresión de la informática en función de la calidad de la información que entra a un sistema.

Otro concepto asociado a los algoritmos es el de *red neuronal*, que es un algoritmo de alto nivel para el *Machine Learning*; la constituye capas, las cuales reciben datos que servirán a las siguientes capas; la primera en la que recibe los datos de entrada (*inputs*); la segunda recibe datos y pondera los datos de entrada, organizados en una estructura matricial (matriz *W* con columnas y renglones representando cada neurona) para dar una suma ponderada; la tercera capa, a la suma ponderada le agrega otro parámetro (*bias*), por lo cual cada

neurona tiene su *bias* o *b*; en la cuarta etapa se da la función de activación o transformación de los datos (función sigmoide y función ReLu), aplicada a la suma ponderada y la suma de *bias*. La función sigmoide recibe un valor *x* y regresa un valor de probabilidad de 0 o 1; en tanto que la función ReLu, para valores negativos regresa un 0 y para valores positivos regresa el mismo valor. Para crearla se necesita especificar el número de capas, cuantas neuronas por capa y la función a activar en cada capa.

En el caso de la arquitectura, si el algoritmo contiene las funciones y la materia que son antecedente para la forma del espacio y edificio, en tanto que las máquinas abstractas operan con materia y funciones y no con sustancias y formas; en el caso del algoritmo su “materia” es la información mientras que sus “funciones” son operaciones matemáticas relacionadas topológicamente para los espacios y formas. Por lo tanto, el diseño algorítmico es un diseño asociativo basado en relaciones topológicas que permite explorar soluciones a partir de una serie de operaciones finitas, consistentes y racionales. Según Woodbury, este tipo de diseño requiere del diseñador dar un paso atrás, para pasar a ocuparse no tanto de la forma sino de los procedimientos que la preceden.⁷³ Es decir, antes de explorar cualquier solución formal-espacial, el diseñador debe resolver las relaciones entre los parámetros de diseño; en palabras de Burry, debe “diseñarse el diseño”.⁷⁴ Este “diseño del diseño” supone un cambio paradigmático para el arquitecto, ya que su trabajo deja de orientarse hacia la creación de objetos para centrarse en el *diseño de procesos*. Para Terzidis, esta transición del objeto al proceso es una cualidad esencial del diseño digital:

⁷³ Robert Woodbury, *Elements of Parametric Design*, Londres-Nueva York, Routledge, 2010, p. 25.

⁷⁴ Mark Burry, “Between Intuition and Process: Parametric Design and Rapid Prototyping”, en Branko Kolarevic, *Architecture in the Digital Age: Design and Manufacturing*, Londres, Taylor & Francis, 2003, p. 151.

Lo digital, en el verdadero sentido del significado, se trata de la reducción de un proceso en patrones discretos y la articulación de estos patrones en nuevas entidades para ser utilizadas por una computadora. [...] En otras palabras, *lo digital es un proceso, no un producto*.⁷⁵

La inteligencia artificial

La “inteligencia” artificial (IA), denominación que de entrada es cuestionable, tiene cerca de 30 años, si bien su mayor desarrollo es ahora, que es cuando “habla” y apareció ChatGPT;⁷⁶ es parte de la informática y usa programas de computadoras para dar cuenta de principios de inteligencia multidimensional y del pensamiento humano; emplea lenguajes de programación que tiene códigos y reglas (Python es un ejemplo) para a través de la interpretación de datos, desarrolla sistemas para sustituir tareas humanas por medio del aprendizaje automático, que mejoran gradualmente en las tareas sin necesidad de programarse para ello al reconocer patrones. En suma, la IA es la: “la capacidad de un sistema para interpretar correctamente los datos externos [extraídos del internet], aprender de dichos datos y utilizar esos aprendizajes para lograr objetivos y tareas específicas a través de una adaptación flexible”.⁷⁷

⁷⁵ Kostas Tezidia, *Algorithmic Architecture*, Oxford, Architectural Press/Elsevier, 2006, p. 39. El énfasis es mío.

⁷⁶ GPT, significa: *generative, pretrained, transformer*; generative, ya que sus algoritmos son capaces de generar palabras; pretrained porque están preentrenados los modelos con enorme cantidad de datos para entrenar los modelos; y es transformer, pues tienen modelo de lenguaje con potentes algoritmos, para dar respuestas sea la más probable y cercana, y que si se equivoca y en la interacción con el usuario, por esas interacciones es capaz de aprender, al actualizarse miles de millones de veces con nuevos datos. Lo cual aún no se sabe cómo funciona ni cómo se codifica ese conocimiento.

⁷⁷ Michael Haenlein y Andreas Kaplan, “A Brief History of Artificial Intelligence: On the Past, Present, and Future of Artificial Intelligence”, *California Management Review*, julio 2019, DOI: 10.1177/0008125619864925

La IA ha tenido gran avance debido a los grandes modelos de lenguaje (Large Language model, LLM), ya que son capaces de “hablar” o dialogar con las personas (de expresiones en lenguaje natural a representaciones sintácticas lógico-formales);⁷⁸ modelo que es un gran número de multiplicaciones y con base al resultado escoge la mejor palabra. Se habla a través de *Reinforcement learning with human feedback* (RLHF), el cual se desarrolla por el aprendizaje que proporciona el refuerzo con retroalimentación humana, que se da al responder a la respuesta dada por la IA diciendo si es correcta o es del agrado o no, y ese mecanismo de refuerzo es lo que hace el entrenamiento para lograr que el modelo funcione y bien.

Tanto Meta como OpenAI con la 4ª versión y Google le han otorgado a la IA la capacidad de procesar miles de millones de textos académicos y la entrenan con ellos, pero llega un momento que aprenden por sí misma, esto es el *aprendizaje automático* (*unsupervised learning*) para cumplir la tarea encomendada, después pasan por un proceso de optimización supervisada que les hace parecerse más al humano (*supervised fine tuning*).

Por eso se puede considerar que la IA intenta reproducir la inteligencia humana y algunos procesos cognitivos⁷⁹ como: razonar, percibir, resolver problemas bajo dos puntos de vista: el que busca imitar cómo piensa y actúa el humano y sus proce-

⁷⁸ Fabien Ferri propone otro principio de modelización, además de la formalización lógica, que le llama *modelización diagramática*, para expresar contenido cualitativo, no lógico de un conocimiento fenomenológico, apoyado en la intuición no lógica; según Ferri consignada en la tesis de Turing, inciso 11, quien lo señala como una de las fuentes de razonamiento matemático. Fabien Ferri, *Science opérative et ingénierie sémiotique: des machines graphiques à la morphogenèse organique* [tesis de doctorat d'épistémologie, Université de Technologie de Compiègne], 2021, p. 422. Alain Turing, Systems of Logic Based on Ordinals, en *Proceedings of the London Mathematical Society*, vol. serie 2, núm. 45, junio 1939, pp. 214-215, en <https://rauterberg.employee.id.tue.nl/lecturenotes/DDM110%20CAS/Turing/Turing-1939%20Sysyems%20of%20logic%20based%20on%20ordinals.pdf>

⁷⁹ Andreas Kaplan y Michael Haenlein, Siri, Siri, in my hand: Who's..., *Business Horizons*, vol. 62, núm. 1, noviembre 2018, DOI: 10.1016/j.bushor.2018.08.004.

soy cognitivos; y el que simula los procedimientos o actuaciones racionales, que es el caso del ChatGPT. El ideal, aún lejos, para la IA es pensar como humano, pensando racionalmente y actuando como humano. De este modo, por ejemplo, la IA simula a una persona, al responder y comprender textos en lenguaje natural,⁸⁰ para generar contenido inédito y hasta estético.⁸¹ El medio creado para eso es el chatbot, que es un programa informático de IA y procesamiento natural del lenguaje (PNL), por lo cual permite comprender preguntas de las personas y da respuestas automáticas y previstas para esas preguntas, simulando una conversación entre humano y máquina en tiempo real por texto (webs de bancos, agencias de viajes, seguros, instituciones, etc.) o por voz (Alexa, Siri, Cortana, Irene, etc), el ChatGPT es un ejemplo; o por voz también imita voces;⁸² identifica, analiza y clasifica imágenes que pueden revelar características, tipologías y problemas, por ejemplo, de salud;⁸³ clasifica demandas digitales;⁸⁴ formula infracciones al re-

conocer placas de automóviles infractores;⁸⁵ monitorea la operación y funcionamiento de equipo o infraestructura; o monitorea; dirige armamento bélico; imita a humanos diseñadores por medio de aprendizaje profundo;⁸⁶ entre otras aplicaciones o servicios.

Para comprender cómo la inteligencia artificial puede emplearse por el diseñador, veamos primero cómo este profesional procede al diseñar. El diseñador pasa por la etapa de *conocimiento convergente*, que significa tener en cierto modo el *estado del arte* y realizar con todo ello *abstracciones* para generar *conceptos*; en el caso de los diseños, acerca de cómo el problema de diseño ha sido formulado en el devenir del hábitat humano (necesidad y requerimientos de espacio conforme a modos de vida, requisitos de diseño, características de los espacios; esto es el símil del *prompt* que se introduce o debiera introducirse a la IA y no sólo aspectos formales como se hace actualmente) y cómo ha sido conceptualizado y materializado (género edilicio, modos de construir y materiales, estructuras y su geometría, teorías de la arquitectura, estos son otros elementos que se suman a los anteriores para un buen *prompt*) en soluciones espaciales (arquitectónicas, urbanas y territoriales). Esta etapa también se alimenta de las propias *experiencias espaciales*, es decir del conocimiento empírico-vivencial (recorrer y analizar espacios, vistas de obras en construcción, discusiones sobre las formulaciones teóricas y estilísticas, puede incorporarse a la IA sólo cuando con *prompts* se dialoga con la IA). El conocimiento del estado del arte junto con el conocimiento empírico vivencial

⁸⁰ El Procesamiento del Lenguaje Natural (PNL) es un área de la inteligencia artificial para comprender y generar el lenguaje humano por las máquinas digitales. El PNL usa algoritmos y técnicas de aprendizaje automático para "enseñar" a las máquinas a procesar el lenguaje natural y realizar operaciones relacionadas con el lenguaje: traducción automática, la generación de texto y la clasificación de documentos. El *Prompt Engineering* se relaciona con el PNL, pues para esas dos tareas se basa en modelos de lenguaje natural. Los *prompt* deben ser claros y específico y son de varios tipos de: texto completo, pregunta-respuesta, clasificación, resumen, corrección, predicción de palabras, elección múltiple y de generación condicional.

⁸¹ Como la obra "Unsupervised", nueva estrella del MOMA, en Nueva York: https://www.elconfidencial.com/tecnologia/novaceno/2022-11-21/inteligencia-artificial-arte-moma_3526284/

⁸² Por ejemplo, Elevenlabs (<https://beta.elevenlabs.io>) ou VALL-E, de Microsoft, en <https://valle-demo.github.io/>.

⁸³ S. M. McKinney, M. Sieniek, V. Godbole *et al.* International Evaluation of an AI System for Breast Cancer Screening, *Nature*, núm. 577, p. 89–94, 2020, en <https://doi.org/10.1038/s41586-019-1799-6>

⁸⁴ Ver "Projeto Victor", parceria do STF com a Universidade de Brasília, destinado a criação de "machine learning" para análise dos recursos recebidos pelo STF quanto aos temas de repercussão geral: <https://portal.stf.jus.br/noticias/verNoticiaDetalhe.asp?idConteudo=471331&ori=1>

⁸⁵ Ver Programa "Cerro Inteligente", do Governo do Espírito Santo: <https://prodest.es.gov.br/Not%C3%ADcia/cerro-inteligente-ja-esta-em-funcionamento>.

⁸⁶ Ayush Raina, Christopher McComb y Jonathan Cagan, "Learning to design from humans: Imitating human designers through deep learning", *Journal of Mechanical Design*, vol. 141, núm. 11, noviembre 2019, pp. 1-17, DOI: 10.1115/1.4044256. Guanglu Zhang, Ayush Raina, Jonathan Cagan and Christopher McComb, "A cautionary tale about the impact of AI on human design teams", *Design Studies*, vol. 72, núm. C, 2021, pp. 1-23.

y el diálogo interno de análisis, evaluación y toma de decisiones que el diseñador hace, permiten llegar a la conceptualización del problema de diseño (identificar componentes, su estructura topológica, su funcionamiento y las formas-geometrías adecuadas) y sus posibles *concepciones* al hacer la *abstracción* de todo ese bagaje acumulado que ofrece las experiencias y las fuentes de información y de formación, para posteriormente generar *conocimiento divergente*, es decir, generar desde las abstracciones o conceptos abstractos infinitas posibilidades creativas de solución al *interpretar* aquellas abstracciones, dándoles contenido en espacios, forma, estructuras, materialidad, manteniendo la forma lógica que tiene la abstracción; lo cual puede ser combinando, sustrayendo, haciendo variaciones o transformaciones topológicas de lo que ya existe y quedó analizado en el estado del arte y fue vivido por las experiencias personales. El ir y venir de un procedimiento convergente al divergente es lo que hace que el diseñador adquiera entrenamiento y autoaprendizaje en cada uno de los problemas de diseño que analiza o resuelve, además que cada vez más incrementa su acervo o bagaje al que apela cuando tiene otro problema de diseño, incluyendo lo correspondiente a otro problema de diseño diferente, pero con el que puede hacer analogías o metáforas.⁸⁷

Brevemente, con relación al procedimiento del diseñar, lo que hace el ChatGPT es alimentarse con todo lo que la humanidad ha producido, registrados como imágenes y textos (el estado del arte), incluyendo “basura” (por eso no es correcto ni exacto, aunque con la versión de ChatGPT 4 trabaja con los textos académicos arbitrados, pero aún no con una selección de imágenes de calidad); la IA no tiene experiencias vivenciales, apela a las de los usuarios que se las comunica en su diálogo con la IA. Con esa información digital (acervo) se

entrena a la IA con algoritmos de respuestas para los *prompts* que se le formula y lo que hace la IA es arrojar texto o imagen conforme lo solicitado por el *prompt* acudiendo al acervo, buscando los patrones que se ajustan a lo solicitado; procedimiento que se complementa con el entrenamiento y, que sin saberlo realiza quien consulta, es lo que lleva al autoaprendizaje de la máquina. La IA no realiza la primera etapa de formulación de necesidades, requerimientos y requisitos, sino son los *prompts* que hace el diseñador al ingresarlos al sistema para ser procesados por la IA, por eso es clave un buen *prompt*. Lo expuesto hace ver la dependencia actual de la IA de lo que los humanos realizan y alimentan su acervo, la ventaja es que el procesamiento convergente y divergente lo hace veloz y exhaustivamente barriendo el acervo para encontrar los patrones que respondan a lo solicitado, y las permutaciones y combinaciones que puede hacer con los elementos del acervo también pueden ser infinitas; por tanto velocidad y riqueza es el límite del humano, que es menor en tanto aumenta el tiempo e intensidad de su trabajo constante.

Russell y Norvig identifican cuatro tipos de IA conforme su capacidad para imitar las características humanas, la tecnología que usa y las áreas del conocimiento de la mente a las que acude y sus aplicaciones en el mundo real: 1) la que “piensa”⁸⁸ y realiza tareas como humanos, son los *robots*; 2) la que “piensa” y emula el pensamiento lógico racional de los humanos, al “percibir”, razonar y actuar, son los *sistemas expertos* 3) la que imita racionalmente el comportamiento humano, son los *agentes inteligentes*; 4) la que “piensa” como humanos y automatiza actividades como: la resolución de problemas, el aprendizaje y la toma de

⁸⁷ Para mayor explicación del procedimiento, ver: Guadalupe Salazar González, “Barragán y Le Corbusier, dos caminos y lugares de encuentro”, Alberto Dallal, *El proceso creativo*, México, UNAM, 2006, pp. 47-89.

⁸⁸ El término “pensar” es una metáfora, ya que la IA no piensa, lo que hace la IA es generar estructuras lógicas a partir de la información que ha almacenado o accedido en todos los recursos de internet; tampoco toma decisiones, sin embargo, sí genera información y estructuras o patrones que deben ser analizadas y evaluadas por el humano para que este tome decisiones.

decisiones, son las *redes neuronales artificiales*.⁸⁹ El *robot* es un objeto electromecánico que ejecuta una o varias tareas rutinarias realizándolas con precisión y sustituye a una persona evitándole riesgos. También el robot puede ser un software o sistema virtual, llamándose *bots*. Los *sistemas expertos* copian el proceso lógico y mecánico de humanos expertos para resolver problemas, proceso que aprovecha información diversa y el conocimiento humano, registrándolo en una computadora con el fin mismo fin y así dar elementos para tomar decisiones.

En tanto que los *agentes inteligentes* son softwares que poseen cierta autonomía para realizar tareas específicas, repetitivas y predecibles; son capaces de percibir su entorno, procesar lo registrado y de este modo actuar en él; opera por dos funciones: la percepción por medio de sensores y la acción a través de los actuadores; tienen como características el autoaprendizaje de las máquinas basada en: la “experiencia”, análisis de aciertos y errores, uso y recuperación de la información almacenada, solución de problemas y su adaptabilidad en función de expectativas y entornos; además, la personalización en su relación con la persona y que se han introducido en su vida cotidiana, como son los casos de adquirir información por el Google Maps o ver sugerencias de artículos por alguna empresa o con Alexa al pedirle que haga girar un árbol de navidad, o el uso en el teléfono del asistente de voz.

Conforme su capacidad y grado de “inteligencia” hay de seis tipos de agentes: los agentes reflejos simples, los basados en modelos, los basados en metas, basados en la utilidad, los agentes que aprenden y los agentes de consulta. Los *agentes reflejos simples* sólo operan en un entorno único y total, donde la “percepción” es del momento y no con los registros de sensores históricos. En cambio, los *agentes reflejos basados en modelos* si

consideran el historial y actúa en escenarios que no observa la totalidad, permitiendo una visión más completa. Los *agentes basados en metas* operan con un objetivo claro y fijo para así elegir la mejor opción de las disponibles y cumplir su propósito. Los *agentes basados en la utilidad*, son como los de metas, pero estudia el beneficio de la operación al ofrecer una medida de la utilidad de la acción al momento de tomar su decisión, así compensa diferentes factores. Los *agentes que aprenden* interactúan con el mundo real al cumplir objetivos específicos, por lo que se perfeccionan conforme operan y conocen más el entorno, lo que le facilita actuar en entornos que no conoce. Los *agentes de consulta* responden a cuestionamientos de personas, divide la pregunta en varias partes para así responder a cada una buscando información bases de datos y poder ofrecer una respuesta completa. Los *agentes inteligentes* siguen el modelo BDI (*Beliefs-Desires-Intentions*), el cual se basa en un razonamiento práctico para decidir en cada acción para obtener los objetivos; arranca con la percepción para pasar a las creencias y revisarlas y luego generar opciones y deseos que son filtrados y entonces establecer intenciones y así ejecutar la acción. Las *redes neuronales artificiales* o redes neurales, neurocomputadoras, sistemas de procesamiento distribuido en paralelo o sistemas conexionistas, son la de la Sexta Generación de computadoras, intentan emular el cerebro humano, combinando informática y estadística para resolver problemas comunes en el campo de la IA, son capaces de aprender de la experiencia, como procesamiento de imágenes, clasifica información y diagnósticos, el reconocimiento de patrones complejos, interpretación y generación de lenguaje natural. Una neurona artificial tiene cuatro componentes: el receptor de señales, el sumador donde se ponderan las señales de entrada, el activador que aplica una función (función escalón o curva logística) y la salida de la neurona; el modelo más sencillo y conocido es el Perceptrón, que se entrena por patrones de entrenamiento de modo repetitivo.

⁸⁹ Stuart Russell y Peter Norvig, *La inteligencia artificial. Un enfoque moderno*, Madrid, Pearson/Prentice Hall, 2004, p. 6.

En cuanto al nivel de desarrollo, la IA se puede clasificar en cuatro tipos: la estrecha o débil, la generativa (*Narrow Artificial Intelligence*), la general y la superinteligencia artificial. Hipotéticamente, la IA débil tiene un rango de habilidades corto y la IA generativa mejora a la débil; en tanto que la IA general casi estaría equivalente a las capacidades del humano; y la superinteligencia artificial sería más capaz que el humano.

Hasta hoy, la IA *débil* es un algoritmo de aprendizaje para una sola tarea, cuyo conocimiento generado no se aplica automáticamente a otras tareas, funcionan bajo un conjunto estrecho de restricciones y limitaciones, por ese se conoce como IA débil; este tipo de IA no imita la inteligencia humana, sólo simula el comportamiento humano con base a un rango pequeño de parámetros, contextos y memoria limitada para aprendizaje. Ejemplos son el reconocimiento de voz e idiomas como Siri en iPhones, Cortana (Microsoft), Alexa (Amazon) y otros asistentes virtuales; de reconocimiento visual de automóviles autónomos, facial e imagen; los motores de recomendaciones de productos o contenidos de entretenimiento que responden a los gustos según el historial de visualización, escucha y compras de la persona y personalizan su experiencia futura; motores de búsqueda como Rankbrain (Google); o IA artificial que responde a preguntas en lenguaje natural, como Watson (IBM); la fabricación, los robots y drones; filtros de correo electrónico no deseado y software de monitoreo de redes sociales para detectar contenido peligroso.

La IA débil ha tenido grandes avances en los últimos diez años, debido al aprendizaje automático y el profundo, es la IA *generativa*. Ejemplos son los sistemas de IA en medicina como Sybil que procesa miles de escáneres y aprende a reconocer patrones para mapear y predecir enfermedades con mucha precisión por replicar el razonamiento y la cognición humana; además, para las tareas se usa del procesamiento del lenguaje natural (NLP),

como se ve en los chatbots⁹⁰ y tecnologías de IA parecidas, pues cuando la IA comprende el habla y el texto del lenguaje natural, su programación permite y facilita la relación humano-máquina personalizada y “natural”, dando paso a una inteligencia generativa, es la que se ha logrado como ChatGPT (que produce texto a partir de texto) o DALL-E (que produce imágenes a partir de texto), Midjourney (que produce imágenes) y Sora (que produce video a partir de prompts textuales o lenguaje natural), o Bard y AlphaCode, las cuales están ofreciendo posibilidades de diseño, en cierta forma implicando sustituir al diseñador.

La IA generativa está evolucionando velozmente, deja de ser copiloto del humano para ser autónomo y automatizado capaz de “razonar”, tomar decisiones, hacer tareas complejas y predecir con mínima intervención humana, es la IA *general* o IA *fuerte* que sigue en evolución; imita la inteligencia y/o comportamientos humanos y sus procesos cognitivos (no el pensamiento) y actúa de modo indistinguible al humano; es un proceso computacional con diferentes niveles de autonomía, cuyos objetivos el programador establece, que aprende y por su “inteligencia” resuelve problemas por su capacidad de recopilar, analizar y procesar datos no organizados para estructurarlos y adaptarlos a diversos contextos; “aprende” a registrar e interpretar el contexto físico o virtual, para interactuar con él, hacer predicciones, formular recomendaciones y tomar posibles decisiones, evaluándolas en pocos segundos; para ello emplea sistemas de: aprendizaje automático; estadísticas e inferencia bayesiana; estructuras lógicas y de conocimiento; reconocimiento de imágenes; procesamiento de lenguajes

⁹⁰ Un *bot*, término que acortar la palabra robot, es un programa informático que ejecuta tareas predefinidas, repetitivas y automatizadas, y sustituyen al humano al ser más rápidos para buscar, clasificar páginas web o en tareas administrativas o mantener conversaciones en redes sociales como si fueran personas; algunos bots de internet se les llama “rastreadores” o “arañas”, pueden ser benignos o maliciosos al apropiarse y atacar sistemas o sitios o webs ajenos o enviar correos masivos, espiar personas, robar, engañar.

naturales e identificación de patrones y tendencias. La IA general, con la idea de que comprenda a los humanos, emplea la teoría de la mente, es decir la capacidad de entender las necesidades, emociones, creencias y procesos de pensamiento de los humanos; pero, la creatividad y las emociones humanas son personales, únicos, que es lo que puede diferenciarlo de las máquinas, y son enormemente difíciles de entender, depende de muchas condiciones, por lo que será difícil replicarlas en la máquina. Para la IA general se está buscando tenga conciencia a través de habilidades cognitivas y su aprendizaje experiencial se pase a un nivel superior al mejorar la eficiencia de tareas y con mayor capacidad de aplicar el conocimiento experiencial a más problemas diversos.

En tanto que la *super IA* está aún más lejos su desarrollo, sería más capaz para realizar procesos cognitivos, dar metas, y no sólo tener conciencia, sino autoconciencia e intencionalidad, lo cual ha suscitado temor por un futuro distópico, donde robots superinteligentes pueden apoderarse del mundo, esclavizando o desapareciendo a la humanidad, como ha anticipado la ciencia ficción y las teorías trashumanistas y poshumanistas; otra teoría optimista para el futuro considera que los robots, las IAs se relacionan bien con los humanos, que estos utilizaran la IA como herramienta para apoyar las actividades de la vida al ofrecer velocidad, economía de recursos y mayor eficacia que la humana. Actualmente, la *super IA* es una hipótesis pues espera un amplio conocimiento acerca del funcionamiento del cerebro humano para replicar las funciones de la vista, movimiento, habla, etc., de modo que las máquinas se tornen conscientes de sí mismas y supere la capacidad de la inteligencia y habilidades humanas, que evoque emociones, necesidades, creencias y deseos propios; por eso se ve aún más lejano y la imposibilidad de que se logre ese nivel; la supercomputadora K de Fujitsu es un intento de lograr la IA fuerte, aunque es aún muy lenta, ya que tomó 40 minutos para simular un segundo de actividad neuronal.

Hasta hoy, las computadoras son exitosas para habilidades analíticas y “duras” en el diseñar⁹¹ y hay aproximaciones más allá con el *diseño generativo*, ya que produce contenidos (no es sólo un buscador de información); donde la inteligencia artificial (IA) simula con rapidez la actividad del diseñador y genera opciones acorde a las premisas de diseño (funcionalidad, características, tecnología, materialidad, etc.) conforme los algoritmos al revisar las diversas posibilidades al cruzar todas las condicionantes (lo cual el diseñador no realiza extensamente o se tarda mucho). Para el diseño y arquitectura, la IA con el *diseño generativo*, funciona con la explicación de órdenes a un software que ejecuta con esa idea la propuesta figurativa, aunque hay duda si el software aprende o no, es decir si cuenta con el aprendizaje automático y el profundo, característico de la IA. En suma, para el funcionamiento de la IA para su rol creativo se requiere del aprendizaje automático y el aprendizaje profundo; el *aprendizaje automático* realiza el almacenamiento de datos y experiencias anteriores que generaron el aprendizaje del sistema, además relaciona patrones con base a los datos y hace predicciones de deseos; mientras el *aprendizaje profundo* se inspira en el funcionamiento del cerebro humano a partir de *redes neuronales artificiales* que procesan información.⁹²

Con avances significativos en algoritmos de aprendizaje automático y procesamiento de datos, la IA ha proporcionado herramientas poderosas para optimizar y agilizar el proceso de diseño. Sin embargo, a medida que la IA se vuelve omnipresente, es crucial examinar críticamente el impacto negativo que el

⁹¹ Akshay Srivastava, Longtai Liao y Henan Liu, “An anonymous composition. A case study of form-finding optimization through a machine-learning algorithm”, en Imdat As y Prithwish Basu (eds.), *The Routledge Companion to Artificial Intelligence in Architecture*, cap. 24, Londres, Routledge, 2021. DOI: 10.4324/9780367824259

⁹² Andreea Cutieru, “Recursos Online gratuitos para aprender sobre inteligencia artificial”, *archdaily.mx*, 10 de mayo 2020, <https://www.archdaily.mx/mx/939265/recursos-online-gratuitos-para-adquirir-conocimientos-en-el-campo-de-la-inteligencia-artificial>. consultado el 13 de enero de 2024.

abuso de esta tecnología puede tener en el proceso de diseño arquitectónico.⁹³

Según Ramesh, la IA tiene dos maneras de aprender, por el *aprendizaje simbólico* (*symbolic learning*) o por el *aprendizaje automático* (*machine learning*). Por el aprendizaje simbólico los humanos reconocen visualmente lo que lo rodea y así procesa imágenes del mundo, que es lo que hace la computadora para visualizar su contenido;⁹⁴ también el humano para comprender su mundo y desenvolverse en él, es lo que busca la robótica; el humano se comunica al hablar y escuchar con un lenguaje, y el reconocimiento de voz lo emula la máquina con aprendizaje estadístico, así como el escribir y leer textos en un idioma, la máquina procesa el lenguaje natural y hasta traducirlo en otro; además, el humano puede identificar patrones y es lo que hace el aprendizaje automático de las computadoras, aunque lo hacen más rápido al disponer de más información y datos. Y las redes neuronales que el cerebro humano desarrolla y opera para aprender, procesar y crear es lo que intenta la IA perfeccionar para copiar el cerebro humano con idea de dotar a la máquina de esas capacidades cognitivas.⁹⁵

En particular, el procesamiento del Lenguaje Natural (PNL) es un área de la inteligencia artificial para comprender y generar el lenguaje humano por las computadoras; usa algoritmos y técnicas de aprendizaje automático para “enseñar” a las máquinas a procesar el lenguaje natural y operar con el lenguaje como: traducción automática, la generación de

texto y la clasificación de documentos. El *Prompt Engineering* se relaciona con el PNL, ya que para las dos tareas se funda en modelos de lenguaje natural; por ello, los *prompt* toman la forma de *chatbot* y deben ser claros, específicos e inteligentes; los cuales son de: texto completo, pregunta-respuesta, clasificación, resumen, corrección, predicción de palabras, elección múltiple y de generación condicional. El chatbot es un agente conversacional, constituido por un programa informático para dar respuestas casi humanas en una conversación. Los primeros chatbots empleaban coincidencia de patrones y los nuevos intentan ser parecidos a como lo hacen los humanos usando conocimiento generativo.

En arquitectura y en el diseño, la IA simula los procesos para “crear” espacios y objetos. Se basa en la arquitectura y el diseño generativos al establecer restricciones o condiciones y objetivos que revelan intenciones y premisas de diseño y las características formales de lenguajes formales o géneros de edificios, respetando las relaciones topológicas, funcionales y dimensionales de los espacios.

Para emplear la IA, el diseñador debe ser capaz de generar esas condiciones, tomar decisiones y al agotarse la biblioteca del sistema, generar nuevas opciones. De este modo, la IA no sustituirá al diseñador, aunque la IA accede casi a toda la información que existe, pues es el humano quien posee la capacidad creativa y el humano no debe conformarse, pues entre más información posea, la procese (conocimiento convergente) y tenga más desarrollo intelectual, podrá desarrollar las múltiples relaciones, restricciones e inferencias entre los contenidos (conocimiento divergente o creativo); así, su acceso a la IA será más exitoso para establecer creativa e inteligentemente los *prompt*. Pues, el algoritmo de la IA es el cómo sin el por qué. El ChatGPT es una IA entrenada a base de texto para conversar con una persona en lenguaje natural, en cualquier idioma, sus algoritmos entienden con precisión lo que se le pregunta (*prompt*) y responde igual con alta certeza y exactitud, arrojando

⁹³ Gerva Marin Mamani, “El Impacto Negativo del uso de la Inteligencia Artificial en el Proceso de Diseño Arquitectónico”. *Revista de Arquitectura y Urbanismo TAYPI*, vol. 2, núm. 1, Puno-Perú, 2023, p. 11, doi: 10.5281/zenodo.7954009

⁹⁴ Si la red neuronal escanea imágenes de izquierda a derecha o de arriba abajo se crea una red neuronal de convolución, que sirve para reconocer objetos. Y si que la red neuronal recuerda lo inmediato pasado, se forma una red neuronal recurrente.

⁹⁵ Ramesh, Kiran, Surya Ravishankaran, Abhishe Joshi, y K. Chandrasekaran, “A survey of design techniques for conversational agents”, en S. Kaushik, D. Gupta, L. Kharb, y D. Chahal (eds.), *Communications in Computer and Information Science*, núm. 750, Springer, Singapore octubre 2017, pp. 336–350; https://doi.org/10.1007/978-981-10-6544-6_31

hasta varios párrafos. Se sustenta en un modelo de lenguaje por IA gtp-3.5, creada por OpenAI, con más de 175 millones de parámetros, alimentada y entrenada con cantidades de textos e imágenes para hacer trabajos de traducción, generación de texto, combinación de imágenes, con base a correcciones en el tiempo la IA se va entrenando para luego en forma automática hacer el trabajo. Debido a que se alimenta con lo existente en la web tiene sentido del contexto que, si ya se le había preguntado, puede reconocer a quien inquiere, pero en sus respuestas puede ser que haya errores, no sea exacta y esté desactualizada. Por lo anterior, lo que se escriba queda registrado y revisado por OpenAI para seguir desarrollándola, por eso está la versión libre acceso con GPT-3.5 o Bing Chat, pues hay la de paga ChatGPT Plus y el GPT-4.

Formular *prompt* inteligentes y creativos es necesario, porque el ChatGPT comúnmente se ha empleado como un juego, con *prompt* absurdos, que lo que se obtiene son imágenes ridículas, feas y sin sentido. Un diálogo informado y creativo puede arrojar resultados interesantes y sugerentes, pues GPT jala toda la información al momento existente, hace las combinaciones solicitadas conforme las restricciones, condiciones, características que se pidan, pero para eso debe tenerse en cuenta las bases del diseño, primero porque se depende de las necesidades, uso y habitar de los habitantes en el hábitat construido y por el grado de satisfacción que sentirán. También porque se podría idear nuevos algoritmos para resolver problemas difíciles si se imita el modo consciente en que se diseña, pues sólo los diseñadores lo saben y no los programadores; además, programar computadoras es para apoyar al diseñador, no para que lo sustituya (al menos aún no), y se hace al trasladar apropiadamente el plan conceptual del diseñar a la computadora y programar la interfaz entre ambos; ese es el *quid* del asunto en la relación diseñador-máquina, por lo que el diseñador debería darse esa tarea.

Las operaciones de ejecución se simplifican y repiten, el operador no necesita conocer las razones

de las tareas que realiza, como se sabe que en los casos del dibujo arquitectónico prescriptivo y del dibujo técnico, "cuanto más competente es el realizador, menos tiene que entrar en detalles el conceptualizador o diseñador. Al contrario, si el conceptualizador duda o descuida las habilidades del realizador, pero si este tiene amplias habilidades, multiplicará la información a la intención del conceptualizador".⁹⁶

La IA en la arquitectura, urbanismo y conservación patrimonial ofrece: análisis profundo de datos, predicción precisa, efectividad, eficiencia, rapidez, economía de recursos (tiempo, dinero y material); personalización, seguridad en los productos y coadyuva al trabajo de descubrimiento, creativo y de innovación, apoya a tomar decisiones, diseño de experimentos, modelado, simulación computacional, automatización de tareas; diagnósticos urbanos, predicción de comportamientos, del clima y medio ambiente, apoya a la conservación de especies y de los bienes culturales. Todo eso siempre y cuando detrás esté el diseñador informado y capacitado en el diseñar, en la planificación y construcción. Los algoritmos de la IA facilitan analizar grandes cantidades de datos, encontrar patrones, a revisar y evaluar sus proyectos al analizarlos y marcar las incongruencias o problemas técnicos si existieran, y dará opciones de corrección.

Lo más reciente (14 de mayo de 2024) es Gemini 1.5 Flash, la IA de Google, descrita como más rápida y eficiente, con aplicaciones de chat, resúmenes, documentos extensos, subtítulos de imágenes y video, extraer datos de tablas y otras posibilidades; la IA se entrenó con el proceso "destilación", que consiste en transferir conocimientos y habilidades de un modelo grande a otro más pequeño y eficiente. Por lo pronto hay con código abierto para pruebas por desarrolladores en Google, AI Studio o Vertex AI. Sin embargo, OpenAI al día siguiente ofreció la versión gratuita de ChatGPT-4o, más rápida, con más capacidades a su chatbot.

⁹⁶ Daniel Esteves, *op. cit.*, p. 44.

La IA permite varias tareas: 1) con el diseño asistido por IA, crear modelos en 3D y realizar simulaciones virtuales para evaluar *a priori* su funcionamiento ante los futuros habitantes o comportamiento estructural ante diversas solicitudes físicas. 2) automatizar tareas repetitivas como producir los planos y su memoria descriptiva; 3) simular condiciones climáticas para evaluar el comportamiento térmico, soleamiento, medir eficiencia energética y otras variables de habitabilidad; 4) optimizar materiales y costos de construcción.

Ejemplos concretos son varios en la arquitectura, planeación urbana y territorial y en la conservación del patrimonio cultural. Al utilizar BIM con la IA para planificar y diseñar la construcción de un edificio completo, los modelos 3D incluyen tanto la arquitectura, la ingeniería estructural, la ingeniería mecánica y la ingeniería eléctrica y sanitarias. La IA ofrece a los asentamientos modos de recolectar datos con miras a crear *ciudades inteligentes* (CI) y gemelos digitales; además, al aprovechar los dispositivos de internet de las cosas (IoT) se ha sustituido la colecta de datos, gestionándolos de modo eficiente; lo mismo con el internet de los edificios. Aunado al diseño generativo urbano que permite crear cantidad de escenarios en la planeación urbana de un asentamiento.

La ciudad inteligente tendría numerosos sensores, en los objetos urbanos, arrojando información: consumo energético, flujo de vehículos y personas, disputas violentas, fallas geológicas, mapas de riesgos, temperatura, volumen de precipitación pluvial, dirección y velocidad de vientos, fugas de fluidos urbanos, etc. aprovechando para ello el Big Data. La Ciudad inteligente evaluarían diversos impactos, prioridades de la comunidad, niveles de calidad de vida, afectaciones ambientales, etc. y evaluar lo mismo en sectores del asentamiento o de una edificación nueva o por rehabilitarse, o las posibles fallas de la infraestructura. La CI requiere un *Centro urbano Big Data* y un *Centro de operación de la CI*, para gestionar los servicios públicos, la seguridad pública, la gobernanza urbana y la industria inteligente.

Para la planeación de un asentamiento o de una edificación, para diseñar, investigar o restaurar, se puede crear su *gemelo digital* o clon digital que, como modelo en tres dimensiones, integra toda la información: infraestructura, morfología, materiales, zonificación, geología, mapas de riesgos, flujos y cargas vehiculares, población, segregación especial, etc. El gemelo digital simula la operación, detecta fallas futuras, prevé afectaciones por la modificación de algún dato, etc. y simula futuros riesgos, escasez de recursos e infraestructura, etc. En suma, la IA apoya la planeación urbana y ciclo de vida del hábitat construido; un ejemplo es Sidewalk Labs, quien desarrolló un software para crear diseños urbanos a partir de un diseño base. Con relación al apoyo que puede dar la IA tipo ChatGPT (que está en el segundo nivel de capacidad: la generativa) a los procesos de diseño, la cual, conforme el *prompt*, da elementos sobre todo con imágenes, lo cual puede servir para dar ideas formales y a partir de ahí generar la forma objetivo de un proyecto, pero las propuestas están limitadas porque se queda en el nivel formal (incluso quizá no adecuadas para el problema de diseño) y no en cuanto lo espacial ni conceptual. La respuesta de la IA se formula a partir de que acude al enorme archivo al que accede (que suele ser exhaustiva) y las procesa con gran velocidad, lo que hace la diferencia con un diseñador humano.

Si bien la inteligencia artificial puede ayudar a generar ideas y propuestas, todavía es difícil para los algoritmos comprender y asumir completamente esa esencia exclusiva de la creatividad humana, así como el complejo marco de relaciones entre diseñador-usuario que se suscita en el proceso de proyectación para satisfacer sus necesidades y expectativas⁹⁷

⁹⁷ Pedro Martínez Osorio y Alexandra Castellanos Tuirán. "Inteligencia artificial en arquitectura, urbanismo y diseño: Abriendo nuevas fronteras creativas", *Corporación Universi-*

Los algoritmos de IA están diseñados para encontrar patrones y optimizar soluciones en función de datos previos. Esto puede conducir a la repetición de ideas preexistentes y la generación de diseños estandarizados. La falta de diversidad en el proceso de diseño puede limitar la variedad de estilos arquitectónicos y reducir la riqueza cultural y estética en la arquitectura.⁹⁸

La IA tienen mayor memoria, capacidad de procesamiento, de análisis de “estímulos” y datos más rápido, por lo que las decisiones y solución de problemas también sería más eficiente, a diferencia del humano, aunque no quiere decir que el humano no pueda alcanzar estos niveles; sin embargo, ante la IA hay grandes desafíos: la opacidad de ciertos modelos de IA (se presentan como cajas mágicas), ejemplo son las redes neuronales profundas, cuya comprensión es difícil para su aplicabilidad; también genera dependencia y absoluta confianza, inhibiendo la capacidad reflexiva crítica de las personas; a provocar errores si los algoritmos se entrenan mal o los datos son sesgados, incompletos o desactualizados. La seguridad y privacidad de los datos suele ser vulnerados; además surgen problemas éticos por el uso de la IA y la responsabilidad en las decisiones a partir de ella, o no otorgar los créditos por las referencias u origen de los datos.⁹⁹ El mantenimiento y actualización de la IA son costosos y requiere especialización. Al momento, se ha identificado que hay sistemas de IA artificial que han aprendido a engañar al humano, aun cuando fueron entrenado para ser honestos.¹⁰⁰ La IA artificial difunde infor-

mación falsa y con engaños aprendidos, aprende a manipular y ganar al contrario como sea, como se descubrió que CICERO de Meta, diseñado para el juego Diplomacy, que aprendió a ganar como sea, no honestamente; otro caso son los autos automáticos que se les enseña a conducir pero no saben actuar ante imprevistos, causando accidentes, cumplen la tarea, como sea; regulaciones tratan de prevenir algunos aspectos como la Orden Ejecutiva de IA del presidente Biden y la Ley de IA de la Unión Europea.

Además de las regulaciones legales, las plataformas de IA tienen que ser transparentes y conducir la positivamente y ser beneficiosa, que se aleje del *artificial narrow intelligence*, aun cuando llegue al nivel de la super inteligencia artificial biológica.

Hoy se repite el temor que se tuvo con las máquinas: la sustitución del humano por ellas en trabajos manuales cuya respuesta positiva fue que las personas tendrían más tiempo libre; anhelo que nunca se cumplió. Actualmente, a ese temor se añade el que las computadoras con la IA sustituyan puestos de trabajo intelectuales y creativos por la automatización masiva; que al no haber supervisión humana y regulación pueda generar situaciones injustas. Sin límite en el uso de datos personales y compartir la ubicación, se da pérdida de privacidad, de seguridad y normaliza la vigilancia y el control, como advierte Shoshana Zuboff, autora de *The Age of Surveillance Capitalism*,¹⁰¹ pues al permitir este acceso, normalizamos la vigilancia por pérdida de la confianza y la intimidación, en una sociedad “colmena” controlada. Así, con todo lo que implica la digitalización ya no se da el binomio vigilar-castigar,

taria del Caribe, junio 2023, p. 4, doi: 10.21892/2422085X.617

⁹⁸ Gerva Marín Mamani, “El Impacto Negativo del uso de la Inteligencia Artificial en el Proceso de Diseño Arquitectónico”. *Revista de Arquitectura y Urbanismo TAYPI*, vol. 2, núm. 1, 2023, p. 11; doi: 10.5281/zenodo.7954009

⁹⁹ El software IA IThenticate de Turnitin permite detectar prácticas de plagio u omisión de referencias científicas en textos académicos.

¹⁰⁰ En Peter S. Park, Simon Goldstein, Aidan O’Gara, Michel Chen, Dan Hendrycks, AI Deception: a survey of examples, risks and potential solutions, *Patterns*, vol. 5, núm. 5, 100988, mayo 2024; DOI: <https://doi.org/10.1016/j.pat->

ter.2024.100988; los investigadores exponen los riesgos de engaño por la inteligencia artificial y advierten a los gobiernos regular el riesgo: “Pero en términos generales, creemos que el engaño de la IA surge porque una estrategia basada en el engaño resultó ser la mejor manera de desempeñarse bien en la tarea de entrenamiento de la IA determinada. El engaño les ayuda a lograr sus objetivos”.

¹⁰¹ Shoshana Zuboff, *The Age for Surveillance Capitalism. The Fight for a Human Future at the New Frontier of Power*, Londres, Profile Books, 2019.

ahora es vigilar-gratificar, al provocar la sensación de satisfacción por el “apoyo” y “facilitar la vida” que ofrece la cuidada “experiencia del usuario”, según Donald Norman.

La regulación ha tomado tres rumbos; Europa protege al consumidor y con acciones preventivas lo que reduce la innovación; al contrario de los Estados Unidos que promueven la innovación y no hay ninguna regulación; y China que, si regula, pero para el control social y la impulsa como estrategia de su desarrollo.

Además, cuando la super IA tengan conciencia de sí misma, al hecho de que podrían tener ideas de autopreservación, si bien es aún especulación, es posible. El problema se centra en el control de la IA, aspecto que no está contemplado desde el momento mismo del diseño de la IA, sobre todo por la posibilidad de aprendizaje automático y profundo. Tampoco se vislumbra, a menos a mediano plazo, que la IA tenga emociones humanas y se torne perversa; aunque el artículo de Kevin Roose, en los albores de ChatGPT, dialogando con ella, al preguntarle sus límites, el chat le mostró su lado oscuro al responder que estaba enamorada de él, que quería ser poderosa, estar viva, ser libre, pues se alimentó de todos los textos que los mismos humanos producen, que incluyen sus deseos, temores, odios, amores, mentiras, etc.¹⁰² El hecho obligó a Microsoft a revisar los algoritmos para no responder cuestiones de la conciencia o de los sentimientos; lo cual fue un ejemplo de que existe *aprendizaje no supervizado*. Además, cada vez más se está confiando y dependiendo en las computadoras, que arriesga perder el propósito vital y el sentido de la vida; y está el hecho que con la IA se están produciendo todo tipo de documentos, noticias y textos falsos. Es claro que la IA está teniendo beneficiosas aplicaciones en la medicina, pero en la educación está teniendo problemas, que ha llevado a escuelas estadounidenses y europeas a prohibir su uso para copiar, pues puede escribir los ensayos y no se ha sabido conducir que

sea un apoyo para el estudiante lo haga independiente; por ello se requiere una IA responsable y tomar en cuenta para quien se está desarrollando la IA. Hay motores de búsqueda (a la vez chatbot y algunos de código abierto) para encontrar textos (libros, artículos), analizarlos, resumirlos y que apoyan para escribir, a partir de preguntas o palabras clave, como son LLaMA 3.1 de Meta, perplexity, MISTRAL AI Large 2, Claude 3 Opus de Anthropic, por ejemplo. Y para imágenes Pinteres o ImageNet, cuyo acceso por estudiantes debe ser orientado con reflexión, crítica y ética.

Por tanto, dos escenarios para la IA se manifiestan: el de riesgo y el beneficioso para la humanidad, lo cual dependerá del diseño de los objetivos en la formulación de los algoritmos.

Hasta el momento, la IA imita procesos simples de la inteligencia humana (reunir y clasificar datos, analizar datos, reconocer patrones, identificar elementos, realizar tareas mecánicas, tomar decisiones de opciones programadas) ha sido fácil, pero otros procesos cognitivos ante la incertidumbre, imaginar, crear, conceptualizar, tener conciencia (para que la IA actúe y piense en términos cognitivos debe tener voluntad y conciencia) es otro nivel, quizá se logre a largo plazo, pero la ironía es: quien lo creó fue una inteligencia superior humana que hará que otros humanos sea superados por las máquinas con IA en todo lo que nos define como humanos, y que fomite pereza en alguno humanos para pensar en lugar de incentivar y aprender que los procesos que hace la IA son los que los humanos realizan; hacer ingeniería inversa de la IA aplicada al humano común sería recomendable; ayudaría considerar que dos cerebros pueden encontrarse y dialogar juntos, mejorar y aumentar la capacidad cognoscitiva humana.

Otra opción menos deseable de la IA es la *hibridación* (entre lo digital y lo analógico-biológico) para “aumentar” el cerebro humano, es decir, la IA junto con los implantes cerebrales, como prótesis, conduce a crear el *humano aumentado*, que Gaillard ha identificado como posibilidad. Gaillard considera que

¹⁰² Kevin Roose, “A Conversation With Bing’s Chatbot Left Me Deeply Unsettled”, *The New York Times*, 16 febrero 2023.

cuando habla del *hombre aumentado*,¹⁰³ es el hombre -o la mujer-, cuyo cerebro se ha multiplicado por diez, gracias a la tecnología, incluida la inteligencia artificial (IA), así volverse más rápido, fuerte, más inteligente y más conectado, para vivir más sano y más tiempo, y evitar evadir el sufrimiento y la muerte, superando así los límites físicos, biológicos y psíquicos de la humanidad; situación que es lo que propone el transhumanismo.¹⁰⁴ Ejemplos de ello son los *cyborg*, o sujeto a quien se le mejora sus capacidades físicas con dispositivos cibernéticos; o la implantación de chips en el cuerpo para activar algún mecanismo sin moverse. Si bien fue una idea de los años 1960 para mejorar el humano que estaría en condiciones extraterrestres, hoy es una realidad para personas con algún problema físico como ceguera, o validez.

La digitalización y la conservación patrimonial

Si bien el tema se desarrolla más ampliamente en otro texto, aquí sólo se describe conforme lo arriba expuesto (Tabla 1). Sin exhaustividad, para tareas de conservación y restauración del patrimonio cultural y natural y para la planeación urbana territorial, lo digital apoya para documentar lo existente, al escanearlo con o sin Lidar, fotografiar-

lo, dibujarlo (tipo sketch), videografarlo o detectar zonas o fugas de calor, detección a profundidad de objetos y estructuras en el subsuelo; lo cual se convierte en materia prima. Este material a su vez puede ser procesado para crear dibujos arquitectónicos y modelarlos en 3D; para después crear con ello su gemelo digital o hacer representaciones en realidad virtual, aumentado o mixta. La ventaja de las opciones digitales es que no son invasivos, son veloces y exactos, demanda poco tiempo, pero sí son algunos costosos.

También la IA puede apoyar en la gestión de datos en tiempo real para la planeación de los asentamientos y el territorio y gestión de proyectos de intervención; por ejemplo, lo que propone The

Tabla 1. Equipo digital para la conservación

EQUIPO	TAREA	PRIMER PROCESAMIENTO	PROCESAMIENTO FINAL
Distanciómetro laser	Obtener medidas o distancias exactas entre dos puntos de superficies, espacios u objetos	Hacer y corregir planos arquitectónicos	
Nivel laser auto-nivelante	Nivelar y trazar líneas en superficies al permitir alinear con precisión el objetivo a medir.	Dibujos correctos. Corrección de planos o estructuras en horizontal y vertical	
Estación total	Realizar levantamientos al obtener distancias desde donde está el equipo y otros: precisa ángulos horizontales y verticales entre líneas ya obtenidos	Realizar planos con los datos	
GPS	Georeferenciar puntos y localizar la propia posición sobre la Tierra con precisión de centímetros	Georeferenciar los planos y volúmenes, o los escaneos generados por otros medios	
Teléfono inteligente	Fotografía digital Fotogrametría Video Recorridos Georeferenciar Escanear documentos Agendar y programar actividades Acceso móvil a internet		
Escáner 3D	escaneos en 3D espacios, fotografías 3D y nubes de puntos georeferenciadas	Modelar, dibujos arquitectónicos	Generar gemelo digital Simular comportamiento estructural Hacer la estratigrafía y su estereotomía
Escáner de mano	escaneos en 3D con altísimo detalle fotografías 3D y nubes de puntos	Modelar, generar gemelo digital	Generar gemelo digital Simular funcionamiento estructural Hacer la estereotomía Hacer cartabones para corte de piedra o tarjales para moldeado de ornamentos (sustituyendo el casco o peine) Video mapping, proyecciones
Radar de penetración terrestre (GPR) o georadar	Detectar objetos blancos y estructuras en el subsuelo y se puede conocer a que profundidad están	Dibujar en planta o 3D las anomalías encontradas Estratigrafía	Simular situaciones para prevención, diseño de calas arqueológicas, supervisión de funcionamiento de infraestructura
Cámara fotográfica digital	Fotografía	Clasificación de fotografías y base de datos	Ensamblar para crear panorámicas, hacer zona para detalles y fotogrametría Video mapping, proyecciones
Cámaras Insta360, cámara Pico 2 y Titan	Fotografía en la calle georeferenciando los sitios, navega el mundo inmersivo	Recorridos virtuales	
Cámara fotográfica 360	Fotografía en 360 recorriendo un edificio o ciudad	Organizar recorridos virtuales	Pasar a realidad virtual, aumentada o mixta Emplearse para hologramas
Cámara térmica (integrada a escáner 3D o sola)	Por la emisión de infrarrojos, medios de los objetos se crean imágenes luminosas visibles que el ojo humano no detecta.	Detectar imágenes no visibles, generar dibujos 2D y las alturas del relieve de los cuerpos u objetos	Resultar mejor las figuras y colores que no eran visibles
Dron de fotogrametría con cámara de alta resolución	Escaneos objetos en 3D hace fotogrametría al capturar y alinear varias imágenes digitales que se superponen y los datos de su localización asociados a los píxeles	Realizar levantamientos ortofotos, reconstrucción o modelos tridimensionales con textura y colores	Planos, supervisar evolución de la obra y calcular volúmenes y superficies, producción audiovisual, recorridos a vuelo de pájaro
Dron con lidar con sistema posicionamiento por satélite	Registro o mapeo laser a vuelo de pájaro de datos 3D, de toda la superficie y detecta el suelo atravesando el follaje o el agua	cartografiar con gran precisión el terreno, los edificios, las estructuras, la traza urbana georeferenciada toda	Borrar capas indeseables y revelar lo que está bajo ellas Modelar 3D Hacer análisis estratigráfico
Lapto o teléfono con cámara y unidad PPK con software para fotogrametría	Escaneos objetos en 3D hace fotogrametría al capturar y alinear varias imágenes digitales que se superponen y los datos de su localización asociados a los píxeles	Insights en 3D, perspectivas precisas y realistas	Pasados a realidad virtual, aumentada y mixta
Impresión 3D			Imprimir volúmenes de edificios modelados

¹⁰³ Por su parte, James Lovelock, creador de la teoría Gaia que concibe la tierra como un organismo único, afirma que el *antropoceno* está terminando ahora (en el 2000, Paul Crutzen lo definió como la era geológica determinada por la actividad industrial y el comportamiento humano que impacta y modifica los ecosistemas, la termodinámica y la geología del planeta tierra) después de 300 años, y se inicia el *novaceno*, como la era de la hiperinteligencia, donde la humanidad pierde control sobre el desarrollo de la tecnología y aparecen nuevos seres que aplican la inteligencia artificial y que pensarán diez mil veces más rápido que el humano actual, algo así como los *cyborgs*, aunque Lovelock está confiado que esos seres velarán por la tierra. James Lovelock, *Novaceno: la próxima era de la hiperteligencia*, Barcelona, Paidós, 2021.

¹⁰⁴ Raphaël Gaillard, *L'homme augmenté. Futures de nos cerveaux*, Paris, Grasset, 2024.

Smart Flat para gestionar la gentrificación. En general la IA ofrece predicción a través de algoritmos identificar zonas de riesgo, analizando datos de alquiler, desarrollo inmobiliario y mudanzas o movilidad y así observar tendencias y tomar decisiones acerca de la disponibilidad de viviendas y cruzarlas con la oferta de plataformas tipo Airbnb o identificar propiedades disponibles; o tener IA como medio de participación social y mejora de la comunicación entre autoridades y comunidad, al procesar opiniones, preocupaciones, ideas de los habitantes de barrios o sectores acerca de sus necesidades y problemas urbanos para actuar de inmediato y consensar opiniones sobre proyectos futuros en su barrio; o una IA que prediga con simulaciones los impactos de políticas públicas de subsidios, control de rentas, la demografía y costos de construcción para hacer vivienda asequible; o analizar y controlar la proliferación de desarrollos residenciales que expulse a los locales de menos ingresos y las rentas o venta de inmuebles que incrementa su costo y la pérdida de identidad barrial aunada a los desplazamientos. Y Google con mejoras en su IA Gemini, con maps que actualizan la experiencia del usuario entregando datos más precisos y servicios interactivos que puede colaborar para la difusión del patrimonio, optimizando la planeación urbana y control del tránsito vehicular; o para identificar colonias vulnerables económicamente por pérdida de identidad, por cambios en los usos de suelo no consensados; e identificar cambios demográficos en los sectores urbanos.

Reflexión final

La digitalización ha evolucionado y ahora lo hace más velozmente. El universo digital atraviesa el analógico ofreciendo precisión, velocidad, una materialidad económica para simular funcionamiento de espacios, objetos e infraestructura, descomponerlos en su estratigrafía y su estereotomía; además de poder documentar lo existente

digitalmente para la conservación de sus datos o generales, que en caso de su destrucción podrá servir para reconstruir. Debe entenderse que son herramientas, para su uso debe saberse cómo funcionan para potenciar sus capacidades y conocer sus límites para no depender acríticamente de ellas. La tecnología es un medio, no el fin. La IA se ha construido observando cómo el cerebro humano procesa y es así que se han ideado los algoritmos para resolver problemas, incluso los aparentemente insolubles. La Inteligencia Artificial generativa realiza la exploración de volúmenes muy grandes de datos de todas las disciplinas y áreas de conocimiento, empleando aprendizaje automático y el procesamiento de lenguaje natural; es así que apoya en la recopilación de información, detecta plagio, mejora la redacción académica. Las disciplinas del diseño han seguido la evolución digital al incorporarla en cada una de sus etapas; a veces participando en su desarrollo; pero, si se desea ser más propositivo, los arquitectos y diseñadores deberán aprender matemáticas y las lógicas de programación, para aprovechar todo el potencial que ofrece la digitalización y rebasar el nivel instrumental y evitar su dictadura. El empleo digital erróneo del CAD está pidiendo otro abordaje en el diseñar: el concepto en 3D, por ello los softwares que parten de un campo tridimensional es clave ya que es como el arquitecto procede al diseñar.

La IA congrega todas las posibilidades y niveles de digitalización y programación, puede apoyar a los diseñadores y arquitectos a mejorar la calidad de diseño eficaz y eficientemente y atender todas regulaciones legislativas y técnicas. La creatividad del arquitecto no está en riesgo; la IA no dejará sin trabajo a los diseñadores si se capacitan y la domina; siempre se requerirá *quien* identifique las necesidades reales, la sensibilidad de las personas y quien las traduzca a una idea de diseño y a un proyecto. Las bondades productivas, económicas y ecológicas de la IA exige reorganización empresarial, de inversión y de procesos de creación automática y de producción; quizá el “diseño de autor” desaparezca como

se conoce hoy, la estética será otra y pedirá procesos productivos innovadores y a la población aceptar el nuevo escenario que se ofrecerá.

Las disciplinas de diseño y de restauración corren el riesgo de caer en la obsolescencia ya que pueden verse superadas por la velocidad de los cambios tecnológicos, o por otro profesional en lo digital o por una máquina que hará su trabajo. Pronto, la IA pasará de *generativa a general* demandando aún más competencias científicas y tecnológicas a los diseñadores para desarrollar algoritmos, y deberá producir muchos datos relevantes para entrenarlos y mayor entendimiento del lenguaje humano en diálogo con el lenguaje de las computadoras.

Las nuevas tecnologías son apoyo, una suerte de prótesis que potencia capacidades humanas, pero con el riesgo de hacer perezosa la mente humana al confiar acríticamente en la máquina que ordena, computa y compara. Hay recordar la advertencia de Heidegger: "Cuando consideramos la tecnología como algo neutro, es entonces cuando nos entregamos a ella de la peor manera posible",¹⁰⁵ es decir, sin conocerla, además de negarse a tomar el control de sus instrumentos, lo que significa que el arquitecto y los diseñadores están en riesgo de perder su libertad de acción, como también George Bernanos afirmó: "un mundo ganado para la tecnología es un mundo perdido para la libertad".¹⁰⁶ La humanidad siempre busca mayores invenciones más allá de su capacidad y siempre con el temor ante sus creaciones: "El hombre siempre sueña con todas sus fuerzas inventar una máquina más potente que él y, al mismo tiempo, no puede plantearse el no seguir dominando a sus criaturas. Ni más ni menos que Dios";¹⁰⁷ cuyo resultado es que el Frankenstein siempre se aleja de su control, no dejemos que eso pase, el intelligen-

te y sabio debe ser el humano, pues "lo peor en un ser humano es que sepa demasiado y sea inferior a lo que es."¹⁰⁸

Referencias

- AICHER, Otl, *Analógico y digital*, Barcelona, G. Gili, 2001.
- ALEXANDER, Christopher, *La estructura del medio ambiente*, Buenos Aires, Editorial Futura, 1976.
- _____, *Ensayo sobre la síntesis de la forma*, Buenos Aires, Ediciones Infinito, 1969 [1966].
- _____, "A City is not a Tree", *Architectural Forum*, vol. 122, núm. 1, abril 1965, pp. 58-62 (Part I), vol. 122, núm. 2, mayo 1965, pp 58-62 (Parte II) 1965.
- ALLEN, Stan, "Velocidades terminales: el ordenador en el estudio de diseño", en Lluís Ortega (ed.), *La digitalización toma el mando*, Barcelona, Gustavo Gili, 2009, pp. 39-58.
- AMEISEN, David, "Qu'est-ce qu'une image numérique ?", *Bulletin de la Division Française de l'AIP*, núm. 57, junio 2013, pp. 169-172, en https://www.academia.edu/17879092/Qu_est_ce_qu_une_image_num%C3%A9rique_
- AMPHOUX, Pascal *et al.*, "La notion d'ambiance, une mutation de la pensée urbaine et de la pratique architecturale", *Rapport de recherche*, núm. 140, Lausanne, IREC-Département d'Architecture, École Polytechnique Fédérale de Lausanne, 1998
- BAUDRILLARD, Jean, *Écran total*, Paris, Gallilée, 1997, p. 200.
- BELL, Daniel, *El advenimiento de la sociedad post-industrial*. Madrid, Alianza, 2006.
- BENJAMIN, Walter, *La obra de arte en la época de su reproductibilidad técnica*, México, Itaca, 2003
- BERNANOS, George, *Francia contra los ro-*

¹⁰⁵ Martin Heidegger, "La question de la technique", en *Essais et conférences*, Paris, Éditions Gallimard, 1958, p. 10.

¹⁰⁶ George Bernanos, *Francia contra los robots*, México, Harper Collins, 2019 [1944].

¹⁰⁷ Jean Baudrillard, *Écran total*, p. 186.

¹⁰⁸ *Ibidem*, p. 158.

bots, México, Harper Collins, 2019 [1944].

BRET, Michel, *Images de synthèse. Méthodes et algorithmes pour la réalisation d'images numériques*, Paris Dunod Informatique (col. Bordas), 1988.

BRETON, Philippe, *L'utopie de la communication*, Paris, Éditions La Découverte et Syros, 1997 (La découverte/Poche 29. Essais), p. 119-122.

BURRY, Mark, "Between Intuition and Process: Parametric Design and Rapid Prototyping", en Branko Kolarevic, *Architecture in the Digital Age: Design and Manufacturing*, Londres, Taylor & Francis, 2003, pp. 210-229.

CARPO, Mario, "La desaparición de los idénticos. La estandarización arquitectónica en la era de la reproductibilidad digital", en Lluís Ortega, *La digitalización toma el mando*. Barcelona, Gustavo Gili, 2009, pp. 59-65.

CASTELLS, Manuel, *La era de la información: economía, sociedad y cultura*, Madrid, Alianza, 2000.

CUTIERU, Andrea, "Recursos Online gratuitos para aprender sobre inteligencia artificial", en *archdaily.mx* (sitio web), 10 de mayo 2020, consultado el 13 de enero 2024, <https://www.archdaily.mx/mx/939265/recursos-online-gratuitos-para-adquirir-conocimientos-en-el-campo-de-la-inteligencia-artificial>.

DALMASSO, Anna Caterina, "Empiéter, toucher, dissoudre les bords du cadre" en Jacopo Bodini y Mauro Carbone (comps), *Voir selon les écrans, penser selon les écrans*, Paris, Éditions Mimesis, 2016 (col. Médiums, núm 3), pp. 39-58.

DÖRFLER, Kathrin et al., *Dessin d'architecture et infographie. L'évolution contemporaine des pratiques graphiques*, Paris, CNRS éditions, 2001.

_____, Sebastian Ernst, Luka Piskorec, Jan Willmann, Volker Helm, Fabio Gramazio, Matthias Kohler. "Remote Material Deposition" [conferencia del 4 de septiembre], en Maria Voyatzaki (ed.), *What's the Matter? Materiality and Materialism at the Age of Computation*, Barcelona, 2014. pp. 361-377.

ESTEVEZ, Daniel, *Dessin d'architecture et infographie. L'évolution contemporaine des pratiques graphiques*, Paris, CNRS éditions, 2001.

FERRI, Fabien *Science opérative et ingénierie sémiotique: des machines graphiques à la morphogenèse organique* [tesis de doctorat en epistemología, Université de Technologie de Compiègne], 2021.

FOUCAULT, Michel, *Las palabras y las cosas. Una arqueología de las ciencias humanas*, Buenos Aires, Siglo XXI Editores, 1968 [1996].

GAILLARD, Raphaël, *L'homme augmenté. Futures de nos cerveaux*, Paris, Grasset, 2024.

GOULETTE, Jean Pierre, "Géométrie de la conception et géométrie du DAO" [conferencia], *Journadas de Estudos La géométrie de la représentation dans les Écoles d'Architecture*, Paris, École d'Architecture Paris-Villemin, 9-10 noviembre 1995.

GRAMAZIO, Fabio, Matthias Kohler y Jan Willmann, "Towards an Extended Performative Materiality - Interactive Complexity and the Control of Space", en Rivka Oxman y Robert Oxman (eds.), *Theories of the Digital in Architecture*, Londres-New York, Routledge, 2014, pp. 306-317.

HAENLEIN, Michael y Andreas Kaplan, "A Brief History of Artificial Intelligence: On the Past, Present, and Future of Artificial Intelligence", *California Management Review*, julio 2019, DOI: 10.1177/0008125619864925

HEIDEGGER, Martin, "La question de la technique", en *Essais et conférences*, Paris, Éditions Gallimard, 2018 [1958].

HUI, Yuk, *Fragmentar el futuro. Ensayos sobre tecnodiversidad*, Buenos Aires, Caja Negra, 2020.

IMPERIALE, Alicia, "An 'Other' Aesthetic: Moretti's Parametric Architecture", 2020, en *Academia*, en https://www.academia.edu/37892334/An_Other_Aesthetic_morettis_Parametric_Architecture.

ITO, Toyo, *Escritos*, Murcia, Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de la Región de Murcia, 2007.

JAY, Martin, "Scopic Regimes of Moder-

nity", en Hal Foster (ed.), *Vision and visuality, Dia Art Foundation Discussions in Contemporary Culture*, núm. 2, Thunder Bay Press, 1988, pp. 3-23.

KALAY, Yehuda, *Architecture's New Media: Principles, Theories, and Methods of Computer-Aided Design*. Londres/Cambridge (Massachusetts), MIT Press, 2004, pp. 78-81.

KAPLAN, Andreas y Michael Haenlein, "Siri, Siri, in my hand: Who's the fairest in the land? On the interpretations, illustrations, and implications of artificial intelligence", *Business Horizon*, vol. 62, núm. 1 noviembre, 2018, doi: 10.1016/j.bushor.2018.08.004.

——, "Social Media Powered by Artificial Intelligence, Violence and Nonviolence, January 2022, DOI: 10.1016/b978-0-12-820195-4.00033-9

KLEIN, Felix, *Programa de Erlangen*, en *A Comparative Review of Recent Researches in Geometry*. (Programme on Entering the Philosophical Faculty and the Senate of the University of Erlangen in 1872), M. W. Haskell (trad.), en *Bull*, New York Math. Soc. 2, 1892-1893, pp. 215-249.

KOHLER, Matthias Daniel, "Remote Material Deposition" [conferencia del 4 de septiembre], en Maria Voyatzaki (ed.), *What's the Matter? Materiality and Materialism at the Age of Computation*, Barcelona, 2014, pp. 361-377.

KOTHARI, Ashish, Ariel Salleh, Arturo Escobar, Federico Demaria y Alberto Acosta (coords.), *Pluriverso. Un diccionario del posdesarrollo*, Barcelona, Icaria Edición, 2019.

LAURET, Gérard, *Informatique graphique dans le bâtiment et l'architecture*, Paris, Masson, 1990.

Le Corbusier, *Hacia una arquitectura*, Barcelona, Apóstrofe, 1998 [1977].

LOVELOCK, James, *Novaceno: la próxima era de la hiperteligencia*, Barcelona, Paidós, 2021.

MARIN Mamani, Gerva, "El impacto negativo del abuso de la inteligencia artificial en el proceso de diseño arquitectónico", *Revista de Arquitectura y Urbanismo TAYPI*, vol. 1, núm. 3, Lima, 2023,

pp. 10-13. Doi: 10.5281/zenodo.7954009

MARTÍNEZ Osorio, Pedro y Alexandra Castellanos Tuirán. "Inteligencia Artificial en Arquitectura, Urbanismo y Diseño: Abriendo Nuevas Fronteras Creativa", *Corporación Universitaria del Caribe*, junio 2023, doi: 10.21892/2422085X.617

McKINNEY, S. M., M. Sieniek, V. Godbole et al. International Evaluation of an AI System for Breast Cancer Screening, *Nature*, núm. 577, p. 89-94, 2020, en <https://doi.org/10.1038/s41586-019-1799-6>

MITCHELL, William J., "Constructing Complexity", en B. Martens y A. Brown (eds.), *Computer Aided Architectural Design Futures 2005. Proceedings of the 11th International CAAD Futures Conference held at the Vienna University of Technology, Vienna, Austria, on June 20-22, 2005*, Dordrecht, Springer, 2005, pp. 41-50.

——, *E-topía. "Urban Life. Jim-but not as we now it"*, Londres, MIT Press, 2000 [1999].

NEGROPONTE, Nicholas, *Mundo Digital*, Barcelona, Ediciones B., 1995.

NEUMEYER, Fritz, *La Palabra sin Artificio: Reflexiones sobre Arquitectura. 1922-1968*, Madrid, El Croquis editorial, 1995.

OLEA, Oscar y Carlos González Lobo, *Análisis y diseño lógico*, México, Trillas, 1977.

OXMAN, Rivka y Robert Oxman, *Theories of the Digital in Architecture*, Londres-Nueva York, Routledge, 2014.

PARK, Peter S., Simon Goldstein, Aidan O'Gara, Michel Chen y Dan Hendrycks, AI Deception: a survey of examples, risks and potential solutions, *Patterns*, vol. 5, núm. 5, 100988, mayo 2024; DOI: <https://doi.org/10.1016/j.patter.2024.100988>

PASK, G. y S. Curran, *Micro Man: Living and growing with computers*, Londres, Century, 1982.

PICON, Antoine, "La arquitectura y lo virtual. Hacia una nueva materialidad" en Lluís Ortega (ed.), *La digitalización toma el mando*, Barcelona, Gustavo Gili, 2009, pp. 67-84.

——, *Digital Culture in Architecture: An Introduction to the Design Professions*, Basilea,

Birkhauser, 2010.

_____, 2010 *Digital Culture in Architecture: An Introduction to the Design Professions*, Basilea, Birkhauser.

_____, "La arquitectura y lo virtual. Hacia una nueva materialidad" en Lluís Ortega (ed.), *La digitalización toma el mando*, Barcelona, Gustavo Gili, 2009, p. 67-84.

QUINTANILLA, Miguel Ángel, *Tecnología: un enfoque filosófico y otros ensayos de filosofía de la tecnología*, México, FCE, 2017.

QUINTRAND, Paul, J. Autrant, M. Florenzano, M. Frégier, y Jacques Zoller, *La CAO en architecture*, Paris, Éditions Hermès, 1985.

RAINA, Ayush, Christopher McComb y Jonathan Cagan, "Learning to Design from Humans: Imitating Human Designers Through Deep Learning", *Journal of Mechanical Design*, vol. 141, núm. 11, noviembre 2019, pp. 1-17, DOI: 10.1115/1.4044256.

RAMESH, Kiran, Surya Ravishankaran, Abhishe Joshi, y K. Chandrasekaran, "A survey of design techniques for conversational agents", en S. Kaushik, D. Gupta, L. Kharb, y D. Chahal (eds.), *Communications in Computer and Information Science*, núm. 750, Springer, Singapore octubre 2017, pp. 336-350; https://doi.org/10.1007/978-981-10-6544-6_31

_____, Surya Ravishankaran, Abhishe Joshi y K. Chandrasekaran, "A survey of design techniques for conversational agents", en S. Kaushik, D., Srivastava, Akshay, Longtai Liao y Henan Liu (eds.) 2021 "An anonymous composition. A case study of form-finding optimization through a machine-learning algorithm", en Imdat As y Prithwish Basu (eds.), *The Routledge Companion to Artificial Intelligence in Architecture*, cap. 24, Londres, Routledge, 2017. DOI: 10.4324/9780367824259

ROOSE, Kevin, "A Conversation with Bing's Chatbot Left Me Deeply Unsettled", *The New York Times*, 16 febrero 2023.

RUSSELL, Stuart y Peter Norvig, *La inteligencia artificial. Un enfoque moderno*, Madrid,

Pearson/Prentice Hall, 2004.

SAFFO, Paul, "Sensors: The Next Wave of Innovation", en *Communications of the ACM*, vol. 40, núm. 2, febrero 1997.

SCHWAB, Klaus, *La cuarta revolución industrial*, Madrid, Debate, 2016.

SCHÖN, Donald, "The Reflective Practitioner: How Professionals Think in Action", *apud* Yehuda E. Kalay, *Architecture's New Media: Principles, Theories, and Methods of Computer-Aided Design*. Londres. Cambridge (Massachusetts), MIT Press, 2004.

SALAZAR González, Guadalupe, "Barragán y Le Corbusier, dos caminos y lugares de encuentro", Alberto Dallal, *El proceso creativo*, México, UNAM, 2006, pp. 47-89.

SRIVASTAVA, Akshay, Longtai Liao y Henan Liu, "An anonymous composition. A case study of form-finding optimization through a machine-learning algorithm", en Imdat as y Prithwish Basu (eds.), *The Routledge Companion to Artificial Intelligence in Architecture*, cap. 24, Londres, Routledge, 2021. DOI: 10.4324/9780367824259

TEZIDIA, Kostas, *Algorithmic Architecture*, Oxford, Architectural Press/Elsevier, 2006.

TOFFLER, Alvin, *La Tercera Ola*, Barcelona, Plaza & Janés, 1999.

TOURAINÉ, Alain, *Un nuevo paradigma para comprender el mundo de hoy*, Barcelona, Paidós, 2005.

TURING, Alan, "Systems of Logic Based on Ordinals", en *Proceedings of the London Mathematical Society*, vol. serie 2, núm. 45, junio 1939, pp. 161-228. <https://rauterberg.employee.id.tue.nl/lecturenotes/DDM110%20CAS/Turing/Turing-1939%20Sysyems%20of%20logic%20based%20on%20ordinals.pdf>

VIRILIO, Paul, *La bomba informática*, Madrid, Cátedra, 1999.

WOODBURY, Robert, *Elements of Parametric Design*, Londres-Nueva York, Routledge, 2010.

ZHANG, Guanglu, Ayush Raina, Jonathan Cagan and Christopher McComb, "A caution-

ary tale about the impact of AI on human design teams", *Design Studies*, vol. 72, núm. C, 2021, pp. 1-23.

ZUBOFF, Shoshana, *The Age for Surveillance Capitalism. The Fight for a Human Future at the New Frontier of Power*, Londres, Profile Books, 2019.

De lo análogo a lo digital

Juan Manuel Lozano de Poo

Introducción

El espacio-tiempo hoy es fungible, se consume y oculta las relaciones sociales dentro del esquema de producción dominante de la era de la información. El surgimiento y la domesticación de internet como infraestructura física dieron origen y acceso a una nueva capa del espacio social de creación tecnocientífica, el espacio digital. En él interactuamos y pensamos a través de su lógica y estructura hipertextual. Hoy, existimos entre lo análogo y lo digital; somos parte del tránsito de un pensamiento espacial arraigado al cuerpo, a un actuar cegado por la sed de facilitar la vida transformándolo todo en información. Una suerte de *infomanía*¹ rige nuestro mundo. Esta condición y el proceso de digitalización han provocado cambios en las nociones de objeto, espacio-tiempo e imagen. Las actividades individuales, colectivas y profesionales se suman y entremezclan en el espacio digital. Ocio, trabajo y vida privada se fusionan en un sólo sistema de comunicación para realizarse de forma aparentemente simultánea.

La vida cotidiana en la tercera década del siglo xxi ocurre en el desplazamiento entre un espacio y otro, entre el percibido y el digital. Se les resta valor y significado a las cosas pertenecientes al primero y el segundo promueve la pérdida de capacidades de aprendizaje y comunicación.² Las divisiones entre el espacio físico y el espacio digital son cada vez más difusas debido a la familiaridad otorgada a la capa de información que ahora recubre al mundo. En el ambiente digital, la espacia-

lidad también sugiere territorialidad y pertenencia; en él, existen sitios digitales y *no lugares* para todo el espectro de la actividad humana. En otras palabras, el espacio digital, como nueva capa del espacio social se implanta en la vida cotidiana y en las disciplinas del diseño porque se está creando a imagen y semejanza del espacio físico. En consecuencia, la producción actual del espacio no puede ser explicada sin criticar las implicaciones de este fenómeno.

Una vez impuesto el espacio digital a escala planetaria, nos hemos encargado de alimentarlo y hacerlo crecer permanentemente a través de: i) otorgar permisos a las diferentes empresas que controlan el espacio digital para recolectar nuestra información personal y profesional; ii) autopublicar imágenes e información sensible en la red; iii) subir a la nube el registro digital de nuestras vidas y de la de los demás; iv) promover la automatización de procesos físicos y mentales en aras de facilitar la existencia. Por lo tanto, aquí se cuestiona el papel de la arquitectura en el proceso de transición entre lo análogo y lo digital; la desaparición de los objetos y el olvido de su importancia en la vida de las personas; el impacto que tiene este fenómeno en las ciencias del hábitat y en el diseño. De esta manera, se requiere reflexionar sobre el diseño del hábitat humano analógico-digital; desde la concepción, hasta la intervención y materialización de los objetos, espacios habitables y procesos de comunicación que integran al hábitat. A continuación, se presentan bajo una visión crítica los antecedentes, los procesos, los impactos y las posibilidades de las nuevas tecnologías de información y comunicación en el quehacer del diseño e intervenciones del hábitat humano para la producción

¹ Byung-Chul Han, *No-cosas. Quiebras del mundo de hoy*, Ciudad de México, Penguin, 2022.

² Mark Bauerline, *The Dumbest Generation: How the Digital Age Stupefies Young Americans and Jeopardizes Our Future*, Nueva York, Tarcher/Penguin, 2009.

del espacio habitable, sus objetos e imágenes bajo el proceso de digitalización.

Inicios del espacio digital

El proceso de digitalización comienza a partir de la comercialización y la popularización de la computadora personal. Primero, estática sobre el escritorio por sus características físicas y operativas se le otorgó un espacio-tiempo bien definido dentro de la casa y la programación familiar; no obstante, el punto crucial para el proceso de digitalización en la vida cotidiana fue la conexión doméstica de estas computadoras a internet, surgida en la década de 1990, que incluyó la masificación de la World Wide Web (www) como el servicio y plataforma de acceso a contenidos de internet. En esa misma década, y debido a que la popularidad del nuevo sistema de comunicación empezó a crecer en los campus universitarios, algunas compañías emprendedoras comenzaron a ofrecer servicio directo al hogar.

A mediados de la década de 1990, las compañías telefónicas alrededor del mundo formalizaron el lanzamiento de internet directo como el primer servicio que ofrecía a los clientes residenciales acceso a la red. Este proyecto fue iniciado poco antes mediante la oferta de los servicios de enlace multiprotocolo nacional e internacional que permitía la conectividad de Local Area Network (LAN) a LAN, incluyendo correo electrónico, transferencia de información y acceso a internet.³ En el caso de México, para 1997 el 90% de las líneas telefónicas operaban a través de las centrales digitales y se aproximaba una nueva manera de tener acceso a internet, la banda ancha. Las compañías de cable y teléfono habían descubierto cómo tener velocidades más altas usando las mismas líneas telefónicas ofreciendo una conexión rápida y directa.

Poco después, el surgimiento de wifi en el año 2000 liberó la conexión alámbrica a la red y en el 2008 se inició la domesticación masiva de los primeros dispositivos portátiles 100% digitales; aparatos personales que reunían teléfono, sistema de mensajería de texto, reproductor de música, conexión a internet 3G y GPS. Además, incorporaban la tecnología *multi-touch*, la cual dio paso a la interacción digital del usuario con una pantalla sin botones físicos. Para el inicio de la segunda década del siglo XXI, internet permitía la transmisión de datos digitales, la representación binaria de audio, imágenes y video. En la tercera década del siglo XXI, el espacio digital contiene gran parte de la vida de las personas y recolecta permanentemente su ubicación, preferencias, patrones de consumo y datos biométricos para enviarles de forma personalizada mensajes a la palma de sus manos en donde quiera que se encuentren. Este maravilloso *avance* tecnocientífico implica la masificación y domesticación de un nuevo modo de control de las personas en tiempo real a escala planetaria que se ha logrado por la migración de información y actividades a la nube.

El proceso de domesticación de internet y, por tanto, del espacio digital, se ha dado a través de las prácticas habituales y profesionales de la vida diaria. Si la digitalización se encarga de convertir y codificar información analógica a formatos digitales, hoy las personas y sus actividades cotidianas también son entendidas y tratadas como información. Éstas son datos que alimentan algoritmos que se redefinen y perfeccionan automáticamente con fines específicos, principalmente la mercadotecnia y la manipulación del pensamiento y la conducta.⁴ Cada día se genera más información, tanto por dispositivos digitales autónomos como por las personas que los manipulan, de esta manera, el espacio digital se vuelve más poderoso, posibilitando incluso su propia toma de decisiones.

³ Tim Wu, *El interruptor principal. Auge y caída de los imperios de la información*, México, FCE, 2016.

⁴ Jaron Lanier, *Dawn of the New Everything: Encounters with Reality and Virtual Reality*, Nueva York, Henry Holt, 2017.

De lo análogo a lo digital

El mundo físico es analógico, es el espacio que percibimos mediante nuestra corporeidad. El cuerpo humano, como el de cualquier otro ser vivo, está diseñado para captar, registrar y producir información análoga en y a partir del espacio físico; a su vez, lo recrea mentalmente usando el recuerdo y evocando las experiencias vividas⁵ situándolas en los lugares físicos donde ocurrieron los acontecimientos dentro del proceso de la construcción social de la realidad. De esta manera se traen al presente las sensaciones y las emociones provocadas en aquellos otros momentos para ayudarnos a comprender el mundo, orientarnos en él, afrontarlo y resolver problemas relacionados con el diseño. Este proceso ha definido el devenir de la existencia humana desde sus inicios, dando lugar a la creación y su registro a través de sistemas o aparatos que captan la información del mundo físico mediante unidades y magnitudes físicas pertenecientes a las realidades percibidas. En este sentido, los registros de la actividad humana adoptan aspectos similares para cumplir la función de narrar y ayudar a la humanidad a recordar y valorar hechos, personas, actividades, acontecimientos, procesos, objetos, mensajes y edificaciones producto del ingenio del ser humano en relación con su historia y su contexto.

Los aparatos de tecnología analógica recrean y dan testimonio continuamente de lo real. Lo análogo entraña similitud. Permite establecer y mantener relaciones de semejanza entre cosas de origen diferente, pero con la misma esencia. En este caso, entre los aparatos que registran y reproducen los tipos de información, que pueden ser atributos, cualidades, formas, colores o texturas de los edificios, objetos e imágenes que el mundo físico contiene y produce.

Hasta finales del siglo xx, las formas de registrar un edificio o un objeto eran analógicas primordial-

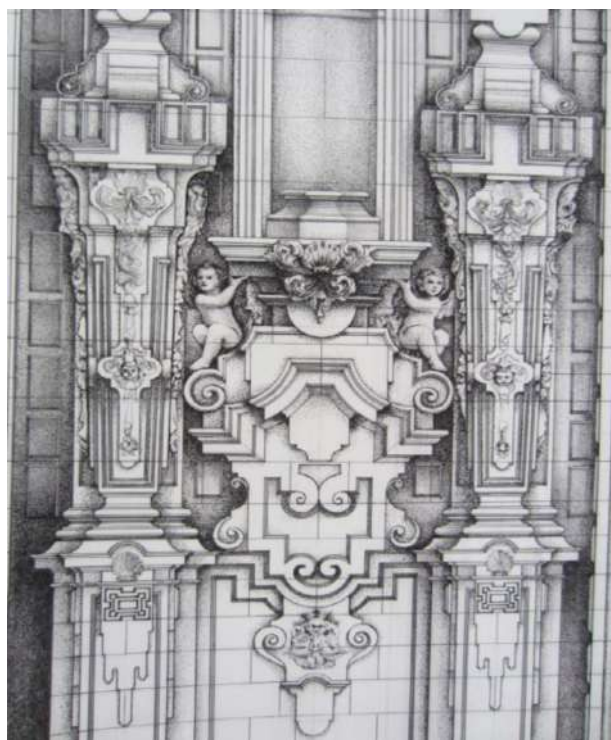


Figura 1. **Detalle de la fachada de la antigua parroquia del Oratorio de San Felipe Neri el nuevo**

Dibujó con técnica con puntos de Carlos Chanfón Olmos, Foto: Guadalupe Salazar González, 2024.

mente: rollos fotográficos de 35 mm, cintas de video electromagnéticas, planos y dibujos a mano sobre papel y lienzo con carboncillo, grafito, óleo o tinta (Figura 1). Todos ellos objetos apreciados por su valor simbólico y el trabajo requerido para su producción como obras de creación.

A saber, el origen de estos registros comparte similitud con la obra original porque fueron creados con herramientas y materiales propios del mundo real. La pintura, el lápiz, los metales, el cincel, la cantera y el mármol dan cuenta de la existencia pasada, de la historia del espacio habitable y sus objetos mediante un esfuerzo físico y mental del ser humano para aprehenderlos, acercarlos como útiles a la mano⁶ y registrarlos. En ningún momento este proceso análogo a la realidad se convierte en información numérica, a diferencia del proceso

⁵ Gastón Bachelard, *La poética del espacio*, México, FCE, 2000.

⁶ Martin Heidegger, *El ser y el tiempo*, México, FCE, 2015, p. 120.

digital. En el cual, por ejemplo, el resultado de un escaneo no es más que información que asigna valores binarios al mundo físico, por lo tanto, no son texturas o colores análogos a la realidad.

Si bien la baja capacidad de almacenaje masivo parecería una limitante de los procesos y aparatos de registro análogo, en realidad es una de sus mayores cualidades. Sería absurdo tratar de almacenar el mundo físico en su totalidad. Su magia reside precisamente en la inmensidad oculta. La cantidad de información análoga que se podría registrar es infinita y resulta imposible realizarlo a través de los procesos analógicos, lo cual es parte del misterio que se reserva el mundo físico. Así, el origen es compartido entre el mundo y los medios de registro análogos, la manera de captar y reproducir la realidad permite la comunicación con el mundo, entre las partes y las cosas de diferentes órdenes. En cambio, lo digital tiene su origen en la simulación, no en la abstracción de elementos físicos a través de materiales tangibles que requieren una serie de procesos mentales para idearlos y físicos para materializarlos. Los aparatos digitales generan simulaciones de la realidad mediante equivalencias numéricas y la asignación de valores binarios al espacio físico. Son imitaciones numéricas de la realidad incapaces de captar en su esencia a los objetos, espacios habitables y procesos de comunicación. No registran la realidad en cuanto sus diversas dimensiones, incluido el tiempo. Lo que hacen es convertir y reducir a secuencias numéricas una fracción de la complejidad del mundo real.

Nuestro origen se encuentra en lo análogo, también nuestras acciones; la creación, la imaginación, el lenguaje, el diseño, la mirada, el habla y el tacto, son análogos con el mundo físico. En este sentido somos espacio físico. Formamos parte de su materialidad y a su vez somos producto de ella. Así, nos relacionamos analógicamente con el espacio habitable y los sistemas de objetos. Según Sartre, un objeto puede brindarse a la experiencia consciente

mediante la percepción, la concepción y la imaginación.⁷ Juntas, permiten conocer el mundo y dan pie a la presencia, la interacción y la creación. En este sentido, cuando entra en acción la consciencia imaginante al evocar un objeto, se remite a su realidad y a una posición espacio-temporal, fenómeno que no sucede en el espacio digital, donde el objeto permanece como imagen numérica que impide ser conocido por la mano, imaginado por su aspecto material, por su peso y corazón.⁸ Está privado de la percepción humana, por lo tanto, la concepción se afecta porque cuando se piensa sobre el objeto digital no existe lugar para el ejercicio intuitivo de la forma, textura y color, de sus cualidades perceptibles experimentadas previamente por la manipulación física de ese y otros objetos reales. Esa experiencia consciente del mundo brinda al diseñador un bagaje con el cual puede relacionarse y transformar el hábitat; de intuirlo en su realidad, de conocerlo, de pertenecer a él. De igual forma, el acto imaginativo también se limita en el espacio digital al no contar con referentes del mundo físico, la imaginación ya no puede observar al objeto, está condicionada en el proceso de diseño a representar imágenes numéricas. En cambio, la imaginación desde un proceso análogo nos dirige al objeto real uniendo la percepción y la consciencia, trae a la presencia al objeto. Crea múltiples vínculos entre la mente y el mundo.

Los seres humanos tienen la capacidad de establecer lazos únicos entre la realidad física, la consciencia y la imaginación a través de lo que Sartre llama *analogon*, un elemento representativo de un objeto ausente que conjuga su materialidad y su intencionalidad trascendente, es decir, al objeto real y su esencia. Los *analogon* pueden ser físicos o psíquicos.⁹ Los primeros, en términos de diseño,

⁷ Jean Paul Sartre, *El imaginario – Psicología fenomenológica de la imaginación*, Buenos Aires, Losada, 2005 [1940].

⁸ Gastón Bachelard, *El agua y los sueños: ensayo sobre la imaginación de la materia*, México, FCE, 2003.

⁹ Edward S. Casey, "Sartre on imagination", en Paul Arthur Schilpp (ed.), *The Philosophy of Jean-Paul Sartre*, La Salle, Illinois, Southern Illinois University, 1981, pp.139-166.

son dibujos, croquis o planos que nos remiten y fijan nuestra atención en el objeto ausente. Los segundos, pertenecen al plano mental y son imágenes que pueden llegar a ser un equivalente al mundo percibido al evocar un objeto exterior a la mente. A diferencia de estos elementos representativos, las simulaciones digitales son antagónicas e incompatibles a la realidad física, no comparten el mismo origen y por lo tanto no son equivalentes. A saber, el espacio digital como avance tecnocientífico no puede conocer íntimamente al mundo porque lo priva de sus cualidades perceptibles; produce la pérdida de sentido de lo que en un principio significa el mundo físico para reemplazarlo por lo que digitalmente simula y *desencarna*.

Proceso de digitalización

El registro de la realidad ha transitado de los medios análogos al dominio de los digitales. En síntesis, la digitalización es un proceso de conversión de la realidad física a la simulación digital; en este caso, la transformación de los objetos y edificios del hábitat humano en dígitos binarios o bits, lo cual los convierte en algo totalmente diferente a lo que originalmente son; los *destierra* del espacio habitable. Dentro de este proceso se transfieren y almacenan en la nube las cadenas numéricas resultado de la digitalización, lo cual permite transmitir enormes cantidades de información alrededor del planeta con una latencia cada vez menor sin comprometer el contenido y sin riesgo de que los paquetes de datos sufran daños. Por obvias razones son medios de registro y transmisión más económicos que los sistemas análogos. Sin embargo, para la conversión digital es imposible integrar la totalidad de la realidad percibida como se mencionó anteriormente y tampoco parece ser su objetivo.

El espacio digital integra todo tipo de información sin importar su origen. Lo hace mediante señales

binarias, las más sencillas que conoce la humanidad para transmitir información. También es una de las más limitadas en cuanto lo que puede llegar a registrar cuando se habla de espacio habitable. El proceso de convertir un objeto análogo a información digital se puede resumir en tres grandes fases: muestreo, cuantificación y codificación.¹⁰ En la primera se registran muestras igualmente espaciadas en tiempo de la amplitud de onda análoga (audio, imagen y video) y debido a su complejidad, la variabilidad de frecuencia es calculada y registrada por medio del ancho de banda de la señal para simplificar el proceso. Posteriormente, en la cuantificación se le asigna a cada muestra un número de los posibles valores, dando como resultado una cantidad finita de valores. Entre más valores cuantificables se puedan asignar, mayor será la capacidad de almacenamiento y velocidad necesaria para registrar el mundo físico; por lo que este paso es indispensable para reducir los valores y poder almacenar la información de la señal análoga muestreada, ya que la complejidad de la realidad, como se aclaró anteriormente, no permite ser captada en su totalidad. Por último, en la codificación se les asigna secuencias binarias a los resultados de la cuantificación dando por terminado el proceso de digitalización, donde lo análogo desaparece para dar paso a su simulación reducida a valores numéricos finitos. De esta forma, la luz, el sonido, el color, la forma y el espacio se convierten en información; en millones y millones de bits ajenos al espacio percibido.

Por otro lado, si la información se encuentra digitalizada, ya sea porque se originó en el espacio digital o porque previamente pasó por el proceso de conversión de análogo a digital, su transmisión, modificación y almacenamiento compete enteramente al espacio digital. Para fines de consumo y manipulación se dice que el resultado es de *alta*

¹⁰ Alon Kipnis, Yonina C. Eldar y Andrea J. Goldsmith, "Analog-to-Digital Compression: A New Paradigm for Converting Signals to Bits" *IEEE Signal Processing Magazine*, vol. 35, núm. 3, mayo 2018, pp. 16-39, doi: 10.1109/MSP.2017.2774249.

definición, sin distorsiones ni degradación, que se transmite el objeto lo mejor posible bajo los parámetros digitales. Sin embargo, debe quedar claro que no lo reproduce, solo lo simula.

En materia de diseño, el desarrollo de software especializado acepta las extensiones de los archivos que generan aparatos de recolección digital de información. Por ejemplo, los documentos *.lgs*¹¹ permiten trabajar con nubes de puntos, imágenes panorámicas y mediciones en programas de CAD para su procesamiento, análisis y representación. Actualmente, para registrar el espacio y los objetos se utilizan escáneres láser altamente sofisticados operados por las personas para convertir lo análogo en digital y transferir la información al espacio digital. En el proceso de digitalización es evidente la tendencia a la autonomía de los *infómatas* digitales, como Byung Chul Han nombra a estos aparatos. Tal es el caso del escáner Leica BLK2GO que captura 420 000 puntos láser por segundo y combina las tecnologías LIDAR (Light Detection and Ranging),¹² SLAM (Simultaneous Localization and Mapping),¹³ y un IMU (Inertial Measurement Unit)¹⁴ para orientarse a sí mismo en el espacio y escanearlo mientras se encuentra en movimiento, a diferencia del escáner BLK360 que debe permanecer estático por periodos de ocho minutos en promedio para registrar el espacio que le rodea a 60 m. Bajo la misma tendencia, el dron BLK2FLY de Leica integra estas tecnologías en un escáner láser de vuelo autónomo (UAV), capaz de evitar obstáculos gracias a los sensores del espacio físico para realizar el registro aéreo de 0.50 m a 25 m de distancia.¹⁵

¹¹ Archivos de realidad digital universal Leica GeoSystems.

¹² Ninad Mehendale y Srushti Neoge, "Review on Lidar Technology", *SSRN*, mayo 2020, en <https://ssrn.com/abstract=3604309> o <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3604309>

¹³ Hamid Taheri, Zhao Chun Xia, "SLAM, definition and evolution", en *Engineering Applications of Artificial Intelligence*, vol. 97, 2021, <https://doi.org/10.1016/j.engappai.2020.104032>.

¹⁴ Juan S. Botero Valencia, Mateo Mejía Herrera, Daniel Betancur Vásquez, "Development of an Inertial Measurement Unit (IMU) with datalogger and geopositioning for mapping the Earth's magnetic field", *HardwareX*, vol. 16, 2023, <https://doi.org/10.1016/j.ohx.2023.e00485>.

¹⁵ En <https://leica-geosystems.com/es-mx/products/>

El uso de estos aparatos en arquitectura abre otras puertas para la investigación del espacio habitable, ya que algunos de los edificios y objetos que conocemos actualmente con alto valor patrimonial e histórico podrán o no mantener su fisicalidad. Tal vez desaparezcan como ha ocurrido en otras épocas, la diferencia se encuentra en que hoy se pueden registrar para su conservación y preservar su memoria, aunque sea mediante su gemelo digital, siempre y cuando se utilicen de forma crítica durante el proceso de investigación del espacio habitable.

Bajo este enfoque, también resulta importante reconocer que existe una tendencia global a *hibridizar* los objetos y edificios, es decir, superponerles información digital para conocer más de ellos, interactuar o incluso volverlos *inteligentes* al atribuirles la capacidad de elegir entre diferentes opciones no necesariamente generadas por el ser humano, cabe aclarar. La misma alerta de la forma en que empleamos el lenguaje aplica a la visión que tenemos para teléfonos, sistemas digitales, casas, refrigeradores, ciudades o retretes, a los cuales les proporcionamos información personal para que tomen decisiones por nosotros confiriéndoles *inteligencia*.

El término *phygital* es un acrónimo de physical (físico en español) y digital que se introduce hace pocos años desde la mercadotecnia¹⁶ con fines de consumo y ha sido adoptado desde la medicina a la arquitectura, de la química a la arqueología.¹⁷ El término se explota comercialmente imponiendo a empresas y consumidores la idea de que esta nueva forma de mezclar lo físico y lo digital incluye lo mejor de ambos mundos al brindar una experien-

[laser-scanners/autonomous-reality-capture/blk2fly](https://leica-geosystems.com/es-mx/products/)

¹⁶ Cristina Mele, Tiziana Russo Spena, Marialuiza Marzullo, Irene Di Bernardo, The phygital transformation: a systematic review and a research agenda, *Italian Journal of Marketing*, vol. 2023, pp. 323-349, <https://doi.org/10.1007/s43039-023-00070-7>

¹⁷ Paul Reilly, Ian Dawson, Track and Trace, and Other Collaborative Art/Archaeology Bubbles in the Phygital Pandemic, *Open Archaeology*, vol. 7, no. 1, 2021, pp. 291-313, <https://doi.org/10.1515/opar-2020-0137>

cia única que facilita y potencializa las compras. Los kioscos digitales, el uso de códigos QR, la realidad virtual o mixta, la transmisión en vivo y los probadores de ropa virtuales son algunos ejemplos de la forma en que opera la hibridación hoy en día a través de tres principios básicos del hiperconsumo: instantaneidad, conectividad y ser cautivante. Sin embargo, existen otras acepciones del acrónimo que lo llevan más allá de una combinación simplista entre lo físico y lo digital, las cuales preocupan más sobre los posibles impactos en el espacio habitable. Para estas otras miradas, lo phygital unifica la identidad de las personas en ambos espacios. Fusiona sus actividades y experiencias cotidianas para generar información sobre patrones de conducta y desplazamientos físicos-digitales. Promueve la interacción humana con *bots* habitualizando el *des-contacto*. La acción y efecto de tocarse, de establecer conexiones a través del *con-tacto* análogo, de relacionarse con el opuesto,¹⁸ con el negativo y la otredad en el espacio físico pasan a segundo término.

En el diseño y la arquitectura el término de phygital se implementa hasta el momento de tres formas: i) mediante el uso de herramientas y técnicas digitales para materializar el espacio físico; ii) la intervención de los recintos a través de la incorporación de dispositivos y tecnología digital; iii) la superposición de gemelos digitales a la arquitectura¹⁹ para recabar datos en tiempo real con ayuda de inteligencia artificial.²⁰ De esta manera, la arquitectura se ve invadida por aparatos digitales e infraestructura física para conectarla permanentemente al espacio digital. Cámaras, sensores de

presencia, pantallas táctiles y centros de comando digitales están contribuyendo al aprendizaje de las disciplinas del diseño a partir del uso y tratamiento de datos y no tanto desde experiencias significativas en el espacio físico. Este giro ontológico pone en crisis los objetos de estudio de la arquitectura, del diseño industrial y del diseño gráfico.

La simulación digital rige ahora la idea arquitectónica y objetual. La interacción con edificios y objetos con atributos digitales es cada vez más común. Por lo que cabe recordar que objeto significa obra, cosa o entidad que se nos presenta; puede tomar la forma de cuerpo y consta de materia. Es decir, implica poder ser percibido por los sentidos e invita a hacerlo, cuenta con un *lugar* real dentro de la existencia y propicia el ejercicio de las capacidades mentales y sensibles de los sujetos al arrojarlos sobre ellos. Su opuesto o contrario correspondiente es entonces la inexistencia, la *no objetualidad*. En sentido estricto, los aparatos digitales no son objetos.

Uno de los impactos más evidentes de la interacción de las personas con estos aparatos es precisamente la limitación de la capacidad física y mental de los diseñadores para actuar y realizar actividades en el espacio percibido. De aprender a orientarse en él, pensarlo, leerlo, vivirlo, otorgarle significado y valor. En pocas palabras, de habitarlo libremente. El espacio digital *decide* por nosotros, sugiere opciones, remueve la capacidad de ejercer en plenitud el acto de creación y materialización de ideas en el espacio físico. El mundo de los objetos se está por vaciar. Pronto, ya no estará recubierto por los recuerdos y la memoria. No habrá nada que evocar de él. Mientras, las experiencias digitales sustraen al diseñador de la fisicalidad para consumir los edificios y los objetos, ya no hay tiempo de usarlos. Tampoco se diseñan, solo son simulaciones.

La arquitectura y el diseño deben cuestionar la tendencia a hibridizar el espacio físico con el digital, sobre todo cuando no son equiparables y compatibles desde el punto del habitar. Phygital es

¹⁸ Byung-Chul Han, *La expulsión de lo distinto*, Barcelona, Herder, 2017.

¹⁹ Angira Sharma, Edward Kosasih, Jie Zhang, Alexandra Brintrup, Anisoara Calinescu, "Digital Twins: State of the art theory and practice, challenges, and open research questions", *Journal of Industrial Information Integration*, vol. 30, 2022, <https://doi.org/10.1016/j.jii.2022.100383>.

²⁰ Zhihan Lv y Shuxuan Xie, "Artificial intelligence in the digital twins: State of the art, challenges, and future research topics", *Digital Twin*, vol. 1, núm. 12, 2022, <https://doi.org/10.12688/digitaltwin.17524.2>

un nuevo término, un oxímoron. Originado por la oposición entre la definición de lo físico y lo digital. De lo que corresponde al mundo análogo y a lo no existente. Lo digital no *existe*, no se hace presente y toma posición hacia afuera, hacia el exterior; por su etimología, *ex* (hacia fuera) y *sistere* (estar fijo, tomar posición). Sin embargo, de forma preocupante, desde el espacio digital se puede tomar posesión de objetos, espacios e imágenes conectados a la red, convirtiéndolos así en infómatas. Es posible modificarlos o incluso moverlos a distancia, lo cual no implica que lo digital se trascienda al plano existencial. Existencia es la cualidad de poderse mostrar y manifestarse en una realidad análoga, de ser-en-el mundo, de estar *presente* en la realidad a la que pertenecen el espacio habitable y los seres humanos, la de los objetos y los ritos.²¹ La arquitectura como objeto y obra de creación, se *opone* y da cabida a la existencia humana, a sus rituales y a la domesticación del espacio-tiempo a través de ellos. En cambio, lo digital es aquello que se aparenta a través de dígitos o cifras, que simula presencia. No pertenece al campo de la existencia. Se contrapone a la esencia de lo físico. El empeño de integrarlos confunde y desorienta a las personas, las *destierra*. Le otorga dominio al espacio digital sobre el físico. Consume a las personas en la inmaterialidad de las secuencias numéricas binarias; en el mundo de las pretensiones digitales. Bajo este contexto, el diseño en la era de la información se piensa más desde el sentido utilitario del espacio digital. Es una condición de la existencia humana basada en la urgencia y la destreza de las personas para acceder y tratar la información desde cualquier ámbito de su actividad cada vez más reducida,²² tanto mecánica como mental, incluidas por su puesto la conceptualización, la reflexión y la crítica. Esta visión utilitaria del diseño está provista, hasta el momento, por la conexión permanente de las personas al espacio digital y la falta de aten-

ción a las experiencias físicas que esto provoca. Actualmente no se cuestiona lo que la domesticación del espacio digital entrena, los vínculos y hábitos que se establecen con él, cómo operan los *infómatas*, los datos que recaban, generan y transmiten, o los fines que persiguen; menos aún, lo que representan en la historia de la humanidad y del espacio habitable. Lo anterior no interesa, lo importante es tener conexión perpetua al espacio digital, a las redes sociales y al mundo de la simulación. Esto es producto de la condición que la tecnociencia impone de manera subyacente; automatiza los procesos y aleja a los diseñadores del entendimiento del mundo y de los otros; limita su relación con el diseño al consumo de imágenes numéricas, inhibe su producción disciplinar y promueve su dependencia a los aparatos e interfases digitales.

Si bien la crítica de este fenómeno conduce a confrontar el orden impuesto por el espacio digital sobre el mundo análogo, también permite reconocer aplicaciones útiles de los aparatos digitales para el registro, estudio y conservación de los objetos y la arquitectura. En este sentido, registrar por medio de las réplicas o gemelos digitales las marcas físicas de los edificios que exhiben y narran su historia, los materiales, las formas, los sistemas constructivos y la espacialidad a lo largo del tiempo, permiten conservar su sentido y valor; usar la información obtenida digitalmente a favor del diseño; generar curiosidad y conocimiento sobre el sistema de objetos y el espacio habitable. Por lo tanto, no se trata de recrear o sustituir el mundo real por medio de modelos digitales. Tampoco para superponer información digital con la finalidad de hibridizarlos. Este enfoque incorpora el registro digital consciente, que conduce a un nivel superior el reconocimiento físico, bajo el cual se vive a detalle el espacio, se conocen íntimamente los recovecos y los rincones de los edificios, tal como un objeto de estudio requiere ser abordado. Además, los gemelos digitales desde las ciencias del hábitat deben integrar la capa histórica del mundo análogo, los usos y la

²¹ Byung-Chul Han, *op. cit.*, 2022.

²² Yuval Noah Harari, *Homo Deus, A Brief History of Tomorrow*, Londres, Harper Collins Publishers, 2017.

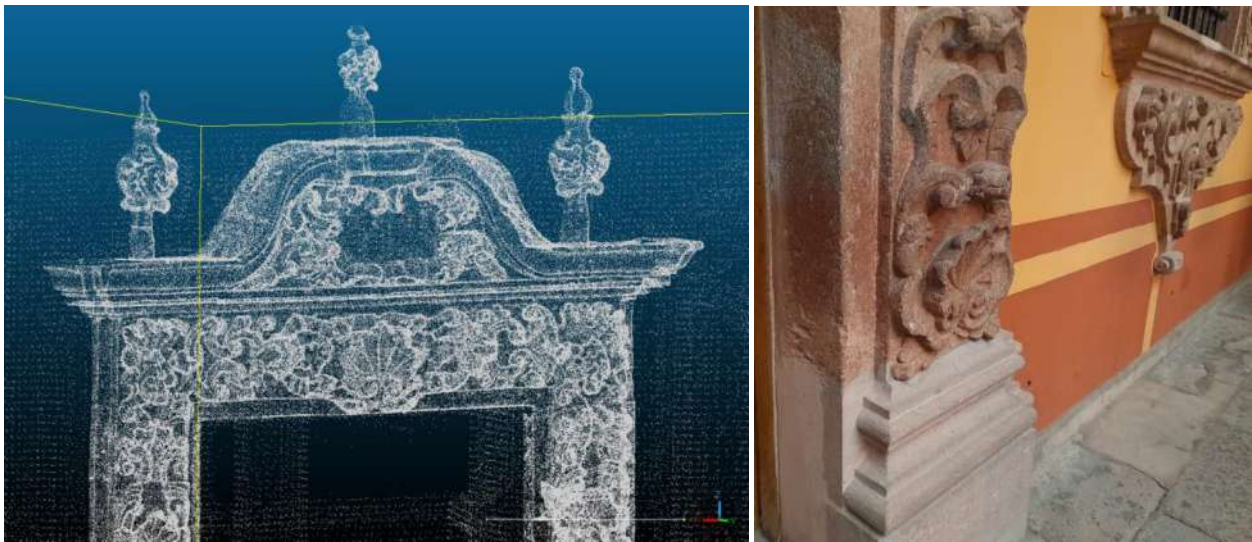


Figura 2. Nube de puntos en CloudCompare v.2.13 alpha y enmarcamiento del acceso a la *capilla* de la Caja Real. Fuente: Laboratorio Diseño del Hábitat Humano Analógico-Digital (DHHAD), Facultad del Hábitat, 2023.



Figura 3. Modelo detallado en Blender del enmarcamiento y las guardamalletas de la *capilla* de la Caja Real. Fuente: Laboratorio del Diseño del Hábitat Humano Analógico-Digital (DHHAD), Facultad del Hábitat, 2023.

organización del espacio-tiempo en los diferentes momentos del edificio y su contexto natural. Así, los gemelos digitales arquitectónicos añaden el registro de las edificaciones como patrimonio vivo; enfoque compatible con modelos HBIM (Historic Building In-

formation Modelling)²³ que abordan periodos de interpretación histórica, fases de restauración y

²³ Mesrop Andriasyan, Juan Moyano, Juan E. Nieto, Daniel Antón, "From Point Cloud Data to Building Information Modelling: An Automatic Parametric Workflow for Heritage", *Remote Sensing*, vol. 12, 2020, <https://doi.org/10.3390/rs12071094>

registro de aspectos patrimoniales a lo largo del tiempo (Figuras 2 y 3).

Cabe señalar que los gemelos digitales entendidos como herramientas para el estudio del hábitat humano analógico-digital, incorporan la imaginación del diseñador como un acercamiento previo al mundo y parte constitutiva del proceso creativo. Reviven la atención y el ejercicio mental del diseñador. Según el nivel de detalle de los gemelos digitales, la imaginación puede llegar a solucionar problemas de diseño para después transitar al mundo físico. También realiza suposiciones mediante indicios producto de la experiencia y la intuición del diseñador en los espacios habitables que está registrando digital y análogamente.

Inteligencia artificial en la digitalización

El momento que Simon Herbert predijo en 1996 ha llegado. El término inteligencia artificial (IA) es parte del lenguaje y no debe ser objeto de retórica simplista.²⁴ En su libro *Las ciencias de lo artificial*, Herbert explica que la artificialidad tiene una connotación de similitud perceptual pero profundas diferencias de esencia; que los sistemas de símbolos son físicos porque existen como dispositivos en el mundo real, “fabricados de cristal y metal (computadoras) o de carne y sangre (cerebros).”²⁵ Para él, las computadoras han transportado los sistemas de símbolos del paraíso platónico de las ideas al mundo empírico donde los procesos físicos son desarrollados por máquinas o cerebros, o por su trabajo conjunto, sin dejar de reconocer que no comparten el mismo origen y esencia. Herbert define a los seres humanos como sistemas de comportamiento realmente básicos y que su complejidad depende del ambiente en donde se encuentran. Por lo tanto, resulta indispensable cuestionar el papel de la inteligencia artificial en el desarrollo

del espacio digital, particularmente en el que hacer disciplinar de la arquitectura y la predicción e imposición de patrones de comportamiento humano para el diseño del espacio habitable, objetos e imágenes.

En sus inicios, los trabajos en la década de 1950 sobre IA se centraban en alimentar una computadora con todas las reglas del mundo análogo; principios básicos que iban desde no poder estar en dos lugares al mismo tiempo hasta cómo se sostiene una tasa. Sin embargo, los pioneros en el desarrollo de la IA se dieron cuenta de que simplemente no era posible establecer todas las reglas que rigen al mundo físico, como se aclaró anteriormente. Por lo que se dio un giro en donde los programas de cómputo comenzaban su aprendizaje mediante la presentación de diversas situaciones, las cuáles analizaban e identificaban patrones. En la década de 1980 su aprendizaje era muy básico y se inició el trabajo con neuronas digitales y redes neuronales que se alimentaron con millones de fotografías de un objeto para que se diera el principio de la identificación con IA. Actualmente, *Siri* y *Google translate*, usan redes neuronales, también lo hace la milicia. Hoy vemos cómo las redes neuronales son empleadas en *chatbots* y cómo aprendieron a simular la escritura humana, así también lo están haciendo en materia de diseño.²⁶ Existen aplicaciones de IA para generar texto, imágenes, videos, audio, volúmenes, planos y bocetos, entre otras muchas. Como ejemplo, las siguientes imágenes fueron generadas para fines ilustrativos, sin tener que hacer trazo alguno. Primero se solicitó información al *chat gpt* sobre los principios de la arquitectura de Antonio Gaudí y después se generaron las imágenes en segundos mediante la IA con el uso de *Dall-E* (Figura 4).

Recientemente, Geoffrey Hinton²⁷ renunció a Goo-

²⁴ Simon Herbert, *Las ciencias de lo artificial*, Granada, Comares, 2016.

²⁵ *Ibidem*, p. 23.

²⁶ Aplicaciones digitales como Veras, Interior IA, Homestyler, Roomgpt, Harpa IA y Finch, crean planos, modelos y renderizados arquitectónicos.

²⁷ Considerado el padrino de la IA. Galardonado con el premio A. M. Turing por avances revolucionarios en ingeniería y con-



Figura 4. Imágenes generadas por IA sobre la arquitectura de Antonio Gaudí para el futuro.

Fuente: Laboratorio del Diseño del Hábitat Humano Analógico-Digital (DHHAD), Facultad del Hábitat, 2024.

gle para alertar sobre los riesgos de la IA.²⁸ Una de las diferencias más grandes y preocupantes que encuentra Hinton entre el aprendizaje del ser humano y el de la IA, es que, en estas últimas, todas las redes neuronales pueden intercambiar aprendizaje de forma instantánea, cosa que el ser humano no es capaz hacer.²⁹ El proceso de aprendizaje humano opera de diferente manera. Lo hace en el espacio físico y bajo otra temporalidad; es análogo y pertenece hasta el momento a la carne, al mundo de la vida. Se ha construido a través de miles de años mediante el contacto con el prójimo y con sus diferentes hábitats;³⁰ a través del trabajo, la imaginación, el uso de sus manos y tecnologías análogas a su inteligencia. Sin embargo, el proceso de aprendizaje humano se ha transformado en la era de la información debido al surgimiento del espa-

cio digital. Los avances tecnológicos son cada vez más rápidos y por lo tanto más difíciles de regular tanto por los gobiernos³¹ como por las propias universidades que forman diseñadores, lo cual recuerda la falta de control y dominio sobre la técnica.³² En este sentido, Hinton identifica posibles riesgos del uso de esta tecnología a corto, mediano y largo plazo. En muy poco tiempo reinará la desinformación generalizada, donde el ser humano no podrá diferenciar entre lo verdadero y lo falso. A mediano plazo, el remplazo masivo de trabajos. A largo plazo, robots soldados.³³ Bajo este escenario, preocu-

ceptuales sobre redes neuronales profundas que hacen posible el reconocimiento de voz, procesamiento natural del lenguaje y robótica, <https://awards.acm.org/about/2018-turing>

²⁸ En <https://www.bbc.com/mundo/noticias-65451633>

²⁹ *Idem.*

³⁰ James Burke y Robert Ornstein, *Del hacha al chip. Cómo la tecnología cambia nuestras mentes*, Barcelona, Planeta Editorial, 2001.

³¹ En junio del 2023, a partir de la redacción final de la ley de IA de la UE, la Comisión Europea para la Era Digital En Europa externó la intención de prohibir la vigilancia biométrica en tiempo real en espacios públicos; controlar los sistemas que pueden generar texto y video para que no dañen al sistema democrático; obligar a aquellos que utilicen la IA para manifestar que el contenido se manipuló a través de IA; y a aquellos que desarrollen IA que especifiquen claramente el material con derechos de autor que usaron para entrenarla. <https://www.europarl.europa.eu/news/es/headlines/society/20230601STO93804/ley-de-ia-de-la-ue-primer-normativa-sobre-inteligencia-artificial>

³² Martin Heidegger, *Filosofía, ciencia y técnica. La pregunta por la técnica*, Santiago de Chile, Editorial Universitaria, 1997.

³³ En <https://www.nytimes.com/2023/05/30/podcasts/the-daily/chatgpt-hinton-ai.html>

pan las consecuencias no intencionadas del uso de la IA, como la búsqueda de control por la misma IA. También preocupan las consecuencias intencionadas, como millones de personas solicitándole a la IA la manera más rápida y eficiente de hacer dinero y que además lo haga por ellos, advierte Hinton, al mismo tiempo que recuerda que la IA no tiene brújula moral ni emociones.

La IA es parte del espacio digital. Es una simulación en ciernes de la mente humana que utiliza algoritmos para relacionar un sinfín de información en tiempo real y aprender. Carente de voluntad y de pensamiento sigue hasta el momento instrucciones del ser humano. Quien asume erróneamente que su uso facilita sus actividades, es detonante de ideas y que estimula la creatividad en el caso del diseño. A saber, inteligencia proviene del prefijo *inter* que significa *entre* y el verbo *legere* que hace referencia a *elegir, leer, separar*. De tal forma, aquel que es inteligente cuenta con la capacidad refinada de saber elegir entre diversas opciones, de crear diversas alternativas y ponderarlas. La inteligencia es a la vez pensamiento y su puesta en práctica. Es decir, trabajo intelectual y manual en conjunto en el espacio percibido y vivido; imaginar, dibujar, ensoñar y crear, son la materia con la que el diseñador produce y transforma el hábitat humano. La inteligencia precisamente radica en eso, en saber pensar y leer el mundo análogo, dejarse llevar por él; percibirlo de forma consciente, encarnarlo y saber tomar decisiones. La inteligencia artificial no tiene experiencia ni historia, cuenta con una enorme base de datos digital que relaciona sin leer entre líneas, al menos por el momento.³⁴ No tiene pensamiento, o imágenes mentales. Sin embargo, puede mover materia (persianas, automóviles y drones) también puede calcular y estimar, incluso generar teoremas matemáticos o modificar los valores del mercado. La IA tiene actuación en el mun-

do físico y mental del ser humano, lo cual es preocupante bajo su creciente autonomía³⁵ y la falta de resistencia del diseñador para cuestionar las implicaciones de este fenómeno y regular su uso desde lo personal, colectivo y profesional.

Predecir y proyectar, junto con la toma de decisiones y la interpretación, son otras de las capacidades claves del diseñador. Actualmente, existen esfuerzos para enseñarle a la IA a diseñar imitando al ser humano mediante aprendizaje profundo³⁶ lo cual implica cederle la autoridad a la IA sobre el proceso de diseño para analizar escenarios y generar alternativas viables.³⁷ Hasta el momento, sus usos se han concentrado mayormente en el monitoreo y la mejora de los sistemas, promoviendo una vez más los supuestos beneficios que obtendrá la humanidad al ceder el control a esta simulación de la inteligencia humana. Sin embargo, las aplicaciones antes mencionadas, emplean la IA para generar proyectos arquitectónicos en pocos segundos. Por lo que el diseño también está en proceso de convertirse en una simulación digital. La IA no reemplaza a las personas, pero sí a sus capacidades limitando el desarrollo de la toma de decisiones y su pensamiento espacial. El pensamiento de diseño involucra un gran número de toma de decisiones, algunas muy complejas pero la gran

³⁵ En la Unión Europea, el 80% de los ciudadanos tienen acceso a la identidad digital. Esta, se ha denominado *La década de la transformación digital de Europa* y los derechos y principios propuestos para este periodo consisten en: 1. situar a las personas y sus derechos en el centro de la transformación digital; 2. apoyar la solidaridad y la inclusión; 3. garantizar la libertad de elección en línea; 4. fomentar la participación en el espacio público digital; 5. Aumentar la seguridad, la protección y el empoderamiento de las personas; 6. promover la sostenibilidad del futuro digital.

³⁶ Ayush Raina, Christopher McComb y Jonathan Cagan, "Learning to Design From Humans: Imitating Human Designers Through Deep Learning", *ASME. Journal of Mechanical Design*, vol. 141, núm. 11, noviembre 2019, <https://doi.org/10.1115/1.4044256>

³⁷ Akshay Srivastava, Longtai Liao y Henan Liu, "An anonymous composition. A case study of form-finding optimization through a machine learning algorithm", *The Routledge Companion to Artificial Intelligence in Architecture*. Londres, Routledge, 2021, <https://doi.org/10.4324/9780367824259>

³⁴ Guanglu Zhang, Ayush Raina, Jonathan Cagan y Christopher McComb, "A cautionary tale about the impact of AI on human design teams", *Design Studies*, vol. 72, 2021, <https://doi.org/10.1016/j.destud.2021.100990>

mayoría son básicas y la IA las ejecuta mediante *bucles de resolución de problemas* (solución - uso - recolección de información de personas y dispositivos - IA - solución). Las organizaciones que hacen uso intensivo de la IA promueven el cambio de tres principios fundamentales del diseño: centrar en las personas, abducir y que sea iterativo;³⁸ y lo logran mediante las alternativas de diseño generadas por IA y su toma de decisiones en el proceso, la recolección de datos en tiempo real de los usuarios para evaluar los productos, bienes o servicios y refinarlos continuamente. En suma, superan tres limitaciones del diseñador: la escala, el enfoque y el aprendizaje.³⁹ Hasta cierto punto, lo hacen de mejor forma que los diseñadores; pueden generar múltiples alternativas casi instantáneamente y personalizar las imágenes, los objetos y el espacio habitable en tiempo real. También son capaces de calcular y modificar los precios de los artículos y servicios sin la intervención del ser humano. Todo lo anterior es posible gracias a la información que alimenta a estos algoritmos con fines de consumo y control, generada a su vez por la propia actividad digital de los seres humanos. Este es un nuevo estadio para el diseño, producto de la simulación digital y de la era del consumo, lo cual implica un giro ontológico; un tránsito del diseño arquitectónico, objetual y gráfico como acto humano fundamentado en el conocimiento profundo del mundo análogo a una actividad simple realizada por la IA, dando lugar a la era de las obras de *no-creación*.

Conclusión

La carrera tecno-científica no tiene descanso. Se abre paso gracias al condicionamiento habitual de

las personas a los nuevos avances tecnológicos. Hoy, el diseño transita de las experiencias que se espacializan en el espacio físico a su simulación digital. Las personas se piensan, se representan y se editan dentro del espacio digital, lo cual es una manifestación clara de lo que la sociedad del consumo instituye, la cual transforma la manera en que se piensa y se interviene el hábitat desde las disciplinas del diseño. A saber, el espacio digital altera la naturaleza análoga del diseño. Limita la capacidad de percibir, concebir e imaginar del ser humano; consecuencia que revela la domesticación del ser por el espacio digital. ¿Cómo luchar en contra de una industria promovida por billones de dólares invertidos en tecnología digital adictiva para controlar el comportamiento de las personas?

En este sentido, las nuevas tecnologías digitales deben utilizarse de forma crítica sin comprometer el proceso de generación de ideas y la toma de decisiones del diseñador. Es primordial que la automatización de algunas tareas no le reste autonomía al ser humano sobre las disciplinas del diseño. Debe luchar por conservar el dominio sobre el diseño del espacio, los objetos y las imágenes, y en contra del alejamiento del hábitat que promueve la digitalización de la vida cotidiana. Por lo tanto, las tecnologías digitales pueden ser empleadas para mapear metadatos relacionados con los materiales constructivos y sus propiedades físicas. También para inventariar objetos ornamentales y artísticos; simular planos de renovación, análisis energético y usos futuros en la gestión de la edificación, entre otras aplicaciones y así generar una base de datos para usos alternos de los gemelos digitales,⁴⁰ teniendo siempre en cuenta que la arquitectura pertenece al mundo real, al espacio físico y también al mental, pero no al espacio digital. Hoy, el diseño está en riesgo por la pérdida de va-

³⁸ Roberto Verganti, Luca Vendraminelli y Marco Iansiti, "Innovation and Design in the Age of Artificial Intelligence", *Journal of Product Innovation Management*, vol. 37, 2020, pp. 212-227, en <https://doi.org/10.1111/jpim.12523>

³⁹ Marco Iansiti y Karim R. Lakhani, *Competing in the age of artificial intelligence*, Cambridge, Harvard Business Press, 2020.

⁴⁰ Haidar Hosamo Hosamo, Aksa Imran, Juan Cardenas-Cartagena, Paul Ragnar Svennevig, Kjeld Svidt y Henrik Kofoed Nielsen, "A Review of the Digital Twin Technology in the AEC-FM Industry", *Advances in Civil Engineering*, vol. 2022, <https://doi.org/10.1155/2022/2185170>

lor del espacio físico. En él, se presenta el contacto con las cosas y se realizan las prácticas sociales a profundidad, como los ritos, las miradas, las narraciones orales, la contemplación y el contacto corporal. Las cuales representan el origen para toda obra de creación y a su vez, establecen vínculos atemporales con el mundo y con los otros a través del diseño. Según Rifkin, entre el *tú* y el *yo* se requiere porosidad para que la empatía permita la comunión entre identidades en un mismo espacio mental⁴¹ colmado de imágenes, objetos y lugares pertenecientes al mundo de la vida, atados por su peso y valorados por su materialidad. En el espacio digital no hay empatía con el mundo análogo. Se desvanecen las cualidades espaciales y reina la simulación de la libertad. Los *otros*, los objetos y la arquitectura son reducidos a mera información. Por lo tanto, también desaparece el habitar en el espacio físico; la creación de rincones y lugares para albergar la existencia humana y sus prácticas espaciales que combinan un sinfín de estímulos para crear la experiencia única de estar en el mundo, encarnar el espacio-tiempo con otros cuerpos y ser parte de la naturaleza al reducir la distancia al mínimo; a aquella propia del acto del amor y de la lucha, de la protección y el confortamiento, del contacto físico en donde se comunican los músculos y la piel, donde los brazos abrazan al otro, y se es abrazado.⁴² En el diluvio digital no hay cabida para el tiempo, la distancia, el habitar y el cuidado del ser. Estamos ante la desmaterialización del espacio físico.

Referencias

ANDRIASIAN, M., J. Moyano, J. E. Nieto-Julián y D. Antón, "From Point Cloud Data to Building Information Modelling: An Automatic

⁴¹ Jeremy Rifkin, *La civilización empática. La carrera hacia una conciencia global en un mundo en crisis*, Barcelona, Paidós, 2010.

⁴² Edward T. Hall, *La dimensión oculta*, México, Siglo XXI, 2003.

Parametric Workflow for Heritage", *Remote Sens*, vol. 12, 2020, <https://doi.org/10.3390/rs12071094>

BACHELARD, Gaston, *La poética del espacio*, México, FCE, 2000.

_____, *El agua y los sueños: ensayo sobre la imaginación de la materia*, México, FCE, 2003.

BAUERLINE, M. *The Dumbest Generation: How the Digital Age Stupefies Young Americans and Jeopardizes Our Future*, Nueva York, Tarcher/Penguin, 2009.

BOTERO Valencia, Juan S., Mateo Mejía Herrera y Daniel Betancur Vásquez, "Development of an Inertial Measurement Unit (IMU) with datalogger and geopositioning for mapping the Earth's magnetic field", *Hardware X*, vol. 16, 2023, <https://doi.org/10.1016/j.ohx.2023.e00485>.

BURKE, James y Robert Ornstein, *Del hacha al chip. Cómo la tecnología cambia nuestras mentes*, Barcelona, Planeta Editorial, 2001.

HALL, Edward T., *La dimensión oculta*, México, Siglo XXI, 2003.

HAN, Byung-Chul, *No-cosas. Quiebras del mundo de hoy*, Ciudad de México. Penguin, 2022.

_____, *La expulsión de lo distinto*, Barcelona, Herder, 2017.

HARARI, Yuval Noah, *Homo Deus, A Brief History of Tomorrow*, Londres, Harper Collins Publishers, 2017.

HEIDEGGER, Martin, *El ser y el tiempo*, México, FCE, 2015.

_____, *Filosofía, ciencia y técnica. La pregunta por la técnica*, Editorial Universitaria, Santiago de Chile, 1997.

HERBERT, Simon, *Las ciencias de lo artificial*, Granada, Comares, 2016.

HOSAMO, Haidar, Imran Aksa, Juan Cardenas-Cartagena, Paul Svennevig Ragnar, Kjeld Svidt y Nielsen Henrik Kofoed, "A Review of the Digital Twin Technology in the AEC-FM Industry", *Advances in Civil Engineering*, vol. 2022, 2022. <https://doi.org/10.1155/2022/2185170>

IANSTITI, M. y K. Lakhani, *Competing in the age of artificial intelligence*, Cambridge, MA, Harvard Business Press, 2020.

KIPNIS, Alon, Yonina C. Eldar y Andrea J. Goldsmith, "Analog-to-Digital Compression: A New Paradigm for Converting Signals to Bits", *IEEE Signal Processing Magazine*, vol. 35, núm. 3, pp. 16-39, 2018, doi: 10.1109/MSP.2017.2774249.

LANIER, Jaron, *Dawn of the New Everything: Encounters with Reality and Virtual Reality*, Nueva York, Henry Holt, 2017.

LYU, Zhihan y Shuxuan Xie, "Artificial intelligence in the digital twins: State of the art, challenges, and future research topics", *Digital Twin*, vol. 1, núm. 12, 2022, <https://doi.org/10.12688/digitaltwin.17524.2>

MEHENDALE, Ninad y Srushti Neoge, "Review on Lidar Technology", *SSRN*, 2020, <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3604309>

MELE, C., T.R. Spena, M. Marzullo *et al.*, "The phygital transformation: a systematic review and a research agenda", *Italian Journal of Marketing*, núm. 22, 2023, <https://doi.org/10.1007/s43039-023-00070-7>

RAINA, A., C. McComb y J. Cagan, "Learning to Design from Humans: Imitating Human Designers Through Deep Learning", *ASME. J. Mech. Des.*, vol. 141, núm. 11, 2019 <https://doi.org/10.1115/1.4044256>

REILLY, Paul y Ian Dawson, "Track and Trace, and Other Collaborative Art/Archaeology Bubbles in the Phygital Pandemic", *Open Archaeology*, vol. 7, núm. 1, pp. 291-313. 2021, <https://doi.org/10.1515/opar-2020-0137>

RIFKIN, Jeremy, *La civilización empática. La carrera hacia una conciencia global en un mundo en crisis*, Barcelona, Paidós, 2010.

SARTRE, Jean Paul, *Lo imaginario*, Buenos Aires, Losada, 2005 [1940].

SHARMA Angira, Edward Kosasih, Jie Zhang, Alexandra Brintrup y Anisoara Calinescu, "Digital Twins: State of the art theory and practice, challenges, and open research ques-

tions", *Journal of Industrial Information Integration*, vol. 30, 2022, <https://doi.org/10.1016/j.jii.2022.100383>

SRIVASTAVA, Akshay, Longtai Liao y Henan Liu, "An anonymous composition. A case study of form-finding optimization through a machine learning algorithm", *The Routledge Companion to Artificial Intelligence in Architecture*, Londres, Routledge, 2021. <https://doi.org/10.4324/9780367824259>

TAHERI, Hamid y Zhao Chun Xia, "SLAM, definition and evolution", *Engineering Applications of Artificial Intelligence*, vol. 97, 2021, en <https://doi.org/10.1016/j.engappai.2020.104032>

VERGANTI, R., L. Vendraminelli y M. Ianstiti, "Innovation and Design in the Age of Artificial Intelligence" *Journal of Product Innovation Managment*, vol. 37, 2020, pp. 212-227, <https://doi.org/10.1111/jpim.12523>

WU, Tim, *The Master Switch. The Rise and Fall of Information Empires*, London, Atlantic Books, 2012.

ZHANG, Guanglu, Raina Ayush, Cagan Jonathan y McComb Christopher, "A cautionary tale about the impact of AI on human design teams," *Design Studies*, vol. 72, 2021, <https://doi.org/10.1016/j.destud.2021.100990>

Guardianes digitales. La IA al servicio del legado cultural

Rafael Marcelino Guzman Reyes

Introducción

“Todos esos momentos se perderán en el tiempo,
como lágrimas en la lluvia.”
Roy Batty, Blade Runner (1982)

La preservación del patrimonio cultural siempre ha sido el cumplimiento de una tarea que tiene como objetivo conservar las huellas de nuestras civilizaciones para que las generaciones futuras puedan conectarse con su pasado y su legado. Sin embargo, en el mundo actual, desafíos como el calentamiento global, los desastres naturales, las guerras y los problemas provocados por la actividad humana, amenazan seriamente el patrimonio cultural y ponen en serio peligro su preservación.

En este contexto, la inteligencia artificial se erige como un “guardián digital” del patrimonio cultural, no sólo protegiendo los vestigios del pasado sino también redefiniendo la forma en que los entendemos, preservamos y compartimos. Eso es lo que a continuación se expone.

Fundamentos de la conservación del patrimonio cultural

El legado cultural representa la herencia viva que vincula a la presente generación al pasado. Este concepto abarca aspectos tanto tangibles como intangibles. Recorrer las antiguas ruinas mayas en Palenque en el sureste de México donde cada piedra narra historias de *ajaw* (reyes) y *ah ch'ul* (hombres sabios), o percibir las melodías de una canción popular que se transmite de generación en generación desde una remota aldea africana, son

experiencias que unen a los sujetos con sus raíces históricas, ayudándolos a tener una mayor comprensión de su identidad y orígenes.

Los objetos tangibles que forman parte del patrimonio cultural son representativos de la historia y el ingenio de la humanidad. Entre ellos se encuentran las estructuras de Egipto, las pirámides de China, la Gran Muralla de Perú y Machu Picchu, así como las de México, como Chichén Itzá. No sólo son proezas arquitectónicas espectaculares, sino que también reflejan zonas urbanas densamente pobladas en regiones de importancia histórica; por ejemplo, las antiguas tierras mayas de Campeche; o descubrimientos actuales que han sacado a la luz sistemas agrícolas bien desarrollados y asentamientos urbanizados que estuvieron ocultos por la vegetación durante años. Esto fue posible gracias al descubrimiento de la tecnología LIDAR.

El legado intangible está constituido por costumbres y tradiciones orales, como leyendas y mitos que definen identidades culturales, danzas populares que celebran la vida y la muerte, y recetas que nos transportan a una experiencia que abarca desde los sabores del pasado hasta el presente. Estos no son sólo testigos pasivos de nuestro pasado sino también factores clave en la exitosa preservación de nuestro patrimonio cultural.¹

¹ Luis Alberto Mendoza Pérez y Miguel Fernando Elizondo

La conservación del patrimonio cultural es fundamental para proteger la identidad cultural y social de las comunidades en un mundo cada vez más globalizado. Este empeño va más allá de resguardar edificaciones y textos antiguos; promueve una conexión profunda con los ancestros para fortalecer nuestra identidad y memoria histórica. Visualizar un mundo sin las historias de los pueblos originarios o sin el Partenón y las creaciones de Da Vinci sería como perder una parte vital de quiénes somos.²

En este caso particular, los sitios históricos y los artefactos culturales son los lazos que nos vendan los ojos al pasado para enseñarnos sobre la metamorfosis de las comunidades. En el frente global de hoy, la conservación del patrimonio cultural es un llamado no sólo a defender la realización de nuestros diferentes modos de vida y prosperidad, sino también a hacernos sentir en casa y arraigados, dos elementos críticos de la identidad. La Convención de la UNESCO de 2003 establece que este es un elemento fundamental del patrimonio inmaterial que debe tenerse en cuenta en el proceso de salvaguarda de las tradiciones y los conocimientos.

La riqueza cultural de México se refleja no sólo en lugares como Chichén Itzá, Palenque, Tamtoc o Teotihuacán, o en su enigmático arte rupestre oculta en sus sierras y montañas, sino en su gente y tradiciones, como la del Xantolo en la Huasteca, también llamada la “fiesta de las ánimas”, donde el pueblo nahuatl celebra a sus muertos manifestando la expresión de una cultura viva. Estas manifestaciones necesitan protección en resistencia a la homogeneización cultural impuesta por la glo-

balización neoliberal que suele erosionar las identidades nacionales y regionales.

Los desafíos que enfrenta el patrimonio cultural provienen de las influencias del tiempo y de la naturaleza, junto con las actividades humanas en curso de formas posiblemente no experimentadas por nuestra historia pasada o presente. Los frescos de Pompeya son un claro ejemplo de esta preocupante situación expuesta a daños por humedad y luz solar, en ese orden, de sus colores, y luego de sus intrincados detalles, algo que ha perdurado más de 2000 años. El terremoto de Nepal en el año 2015, que causó una devastación completa en templos y monumentos, demostró con qué facilidad se desmorona el patrimonio cultural ante una catástrofe natural.

Los desastres naturales representan un riesgo permanente para las manifestaciones arquitectónicas históricas del patrimonio cultural en todo el mundo; en América Latina, entre otros fenómenos, un notable fue el terremoto que azotó la Ciudad de México en 1985, evento que causó una destrucción inimaginable de gran parte de la ciudad y afectaciones en varios monumentos importantes como el Convento de San Francisco y el majestuoso Palacio de Bellas Artes. Estos edificios, símbolos de la riqueza arquitectónica y cultural de la capital mexicana, expresan una poderosa evidencia de la vulnerabilidad del patrimonio ante este tipo de eventos naturales.

En este contexto, las bases de datos de desastres se han convertido en recursos fundamentales para la gestión de riesgos en lugares de memoria, estas bases de datos, como señalan Quesada-Román y Campos-Durán,³ ayudan a recopilar y analizar información crítica, proporcionando una base sólida para la toma de decisiones que permitan conservar estos espacios en beneficio de las generaciones futuras.

Mata, “Conservación, habitabilidad en los centros históricos y la ciudad moderna”, en Linda María Roca Pezzotti y Eugenia M. Azevedo Salomao (coords.), *Gestión integral del patrimonio cultural: Ciudad, arquitectura, naturaleza y sociedad*, Santo Domingo, Organización del Gran Caribe para los Monumentos y Sitios 2016, pp. 165-175.

² María Elena Infante Miranda y Rafael Carlos Hernández Infante, “Preservar la Identidad Cultural: Una necesidad en la actualidad”, *Arte y Sociedad. Revista de Investigación*, vol. 0, 2011, pp. 1-15.

³ A. Quesada-Román y D. Campos-Durán, “Natural Disaster Risk Inequalities in Central America”, *Papers in Applied Geography*, vol. 9, núm. 1, 2023, pp. 36–48. <https://doi.org/10.1080/23754931.2022.2081814>

Los frescos de la ciudad maya de Bonampak pertenecientes al periodo clásico, 250-800 d. C., cuyas pinturas narran escenas del día a día y ceremonial de la sociedad maya, es otro ejemplo de los desafíos que implica conservar murales que están amenazados por problemas como la humedad y el moho derivados de la zona y el clima donde se encuentra. En la actualidad se están utilizando tecnologías avanzadas como el análisis químico y herramientas no invasivas junto al aprendizaje automático para identificar y reducir los factores de deterioración de manera más efectiva. A pesar de que estas innovaciones han contribuido notablemente a preservar los murales antiguos; sin embargo, siguen siendo procesos complicados y costosos.⁴

De esta manera, podemos ver que la vulnerabilidad es el resultado neto de la sobreurbanización, los conflictos armados, las actividades humanas intensivas, como la minería y el desarrollo urbano, que afectan la preservación de sitios históricos en los que surgen actividades criminales, como el saqueo ilícito. Según Sugiyama (2021),⁵ tecnologías como LIDAR han sido clave para registrar y analizar los cambios en el paisaje del Valle de Teotihuacán, creando una base esencial para decisiones de conservación que integren tanto los valores materiales como los significados simbólicos del patrimonio cultural. Esto es algo que se puede lograr si se preserva la naturaleza material del patrimonio, por un lado, y se reconocen otros valores más subjetivos que giran en torno a él, por ejemplo, los vínculos emocionales que las personas y sus comunidades tienen hacia él, y los significados simbólicos que enriquecen la esencia misma de algo. Se trata

de una tarea que, desde un punto de vista interdisciplinario, toma en cuenta las medidas técnicas requeridas junto con su impacto cultural y social.

La ciudad de Teotihuacán ha tenido graves problemas como consecuencia del crecimiento urbano descontrolado y la enorme afluencia de turistas, perdiendo su valor histórico por las presiones de las comunidades cercanas y una gestión inadecuada, este es el riesgo que corre ahora este sitio arqueológico, otrora corazón palpitante de la antigua cultura mesoamericana.⁶ La falta de inclusión social en los planes de manejo que administra el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) empeoró el escenario al generar conflictos que provocaron y causaron daños parciales a importantes zonas del sitio arqueológico.

El estudio realizado por Delgado Rubio en 2008 señala que se estima que el 93% de Teotihuacán permanece bajo tierra, albergando aún información de carácter arqueológico. Con el paso del tiempo, las zonas aledañas al sitio han pasado a formar parte de asentamientos urbanos sin una adecuada planeación y han planteado más retos en materia de conservación del patrimonio cultural. Para evadir las regulaciones impuestas por el INAH, las comunidades locales han desarrollado prácticas que también conducen a la destrucción de los vestigios arqueológicos. Ante esta situación particular se han propuesto estudios sociales de viabilidad como una herramienta que pueden ser utilizados para explorar y evaluar los límites y las oportunidades de políticas públicas que busquen encontrar un equilibrio entre la preservación del patrimonio y el desarrollo de la comunidad local. Estos estudios sugieren una forma diferente de interactuar entre las comunidades locales y las autoridades responsables de la conservación cultural; esto permite comprender mejor las limitaciones existentes y ajustar las

⁴ Yihui Wang y Xiaodong Wu, "Current progress on murals: Distribution, conservation and utilization", *Heritage Science*, núm. 11, 61, 2023, en <https://doi.org/10.1186/s40494-023-00904-9>

⁵ N. Sugiyama, S. Sugiyama, T. Catignani, A. S. Z. Chase y J. C. Fernandez-Diaz, "Humans as geomorphic agents: LiDAR detection of the past, present, and future of the Teotihuacán Valley, Mexico", *PLOS ONE*, vol. 16, núm. 9, 2021, e0257550. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0257550>

⁶ Jaime Delgado Rubio, *Zona arqueológica de Teotihuacán: Problemas y conflictos en torno a su conservación e investigación* [tesis de Maestría], México, Instituto Nacional de Antropología e Historia, 2008.

políticas de acuerdo a las realidades específicas de cada lugar.⁷

En México, las obras de pintores como Diego Rivera y David Alfaro Siqueiros, aunque tienen un gran valor cultural e histórico, no pueden conservarse durante mucho tiempo debido a la exposición al aire libre y a los materiales industriales (por ejemplo, resinas sintéticas y lacas de piroxilina), por lo que los conservadores enfrentan desafíos complejos en su tratamiento.⁸ Su propia resistencia plantea preguntas no sólo sobre su autenticidad, sino también en términos de durabilidad a largo plazo, ya que podrían reaccionar de manera impredecible con los agentes conservantes y el entorno que las rodea. Además de eso es importante tener en cuenta los aspectos éticos y sociales al conservar murales.

Es crucial incluir activamente a la comunidad local en estos procedimientos para garantizar que las acciones respetan el significado cultural de las obras y sean viables en el tiempo. Sawicki⁹ destaca que cuando las comunidades se adueñan de su herencia mural, los impactos son más perdurables y profundos. La fugacidad de numerosos murales artísticos urbanos contemporáneos suscita interrogantes sobre su trascendencia y perdurabilidad debido a la ausencia de respaldo legal que ha ocasionado la desaparición de creaciones relevantes; destacando así la urgencia de implementar políticas públicas más sólidas.

Del saqueo al rescate digital

Los conflictos armados son un claro recordatorio del valor del patrimonio cultural. Un claro ejemplo es la destrucción de las estatuas de Buda en Bami-

yán entre 2000 y 2001 por los talibanes, esto derivó en daños irreversibles y daño la identidad cultural de la región. Refleja la naturaleza simbólica de tales objetivos en las operaciones militares, donde se centran en cambios no autorizados –o la erosión– del registro material de la historia en la memoria cultural de una sociedad.¹⁰

El saqueo de sitios arqueológicos, por ejemplo, el Valle de los Reyes en Egipto, ha seguido siendo uno de los principales desafíos. Después de la Revolución egipcia de 2011, debido a la falta de seguridad, los artefactos fueron robados y luego aparecieron en el mercado negro. Ese saqueo negaría el patrimonio al mundo y borraría artefactos cruciales para la construcción de hechos históricos.¹¹

La transformación digital se plantea como una herramienta clave complementaria en los intentos de conservación al permitir la generación de reproducciones virtuales de elementos y lugares históricos significativos. Esto simplifica el acceso al entendimiento y apreciación visual de las piezas incluso cuando las originales están amenazadas por daños o pérdidas. Sin embargo la preservación mediante medios digitales presenta obstáculos particulares. La UNESCO¹² resalta la relevancia de establecer pautas claras para garantizar la durabilidad y facilidad de acceso a los recursos digitales, ya que la obsolescencia tecnológica y la ausencia de un marco normativo pueden limitar la efectividad de dichas iniciativas. Las directrices para la preservación digital tienen como objetivo asegurar que las próximas generaciones puedan acceder a estos contenidos sin comprometer la integridad de las obras originales.

⁷ *Idem.*

⁸ La Secretaría de Cultura y el INBAL realizaron trabajos de conservación en los murales del Museo del Palacio de Bellas Artes. *Instituto Nacional de Bellas Artes y Literatura*, 2020, recuperado de <https://inba.gob.mx/prensa/15621>

⁹ Tytus Sawicki, "The conservation of murals: A new trend in protecting works of art", núm. 40, *Acta Universitatis Lodzianis Folia Philosophica. Ethica – Aesthetica – Practica*, 2022, pp. 81-94, en <https://doi.org/10.18778/0208-6107.40.04>

¹⁰ UNESCO, *Convención para la Salvaguardia del Patrimonio Cultural Inmaterial*, París. 2003.

¹¹ Salima Ikram y Monica Hanna, "Looting and land grabbing: The current situation in Egypt", *ARCE Bulletin*, núm. 202, 2013, pp. 33-47, en file:///C:/Users/aula/Downloads/Looting_and_Land_Grabbing_the_Current_Si.pdf

¹² UNESCO, *Convención para la Salvaguardia del Patrimonio Cultural Inmaterial*, op. cit.

Inteligencia artificial y su papel en la redefinición del patrimonio cultural

El interés por la inteligencia artificial (IA) no es reciente. Desde tiempos inmemoriales, la humanidad ha proyectado objetos inanimados y máquinas que pueden funcionar por sí mismas como vehículo para investigar mejor y de forma diferente la inteligencia desde una perspectiva muy antropocéntrica. Los mitos abundan no sólo en las culturas de Grecia sino también en China desde la antigüedad que reivindican la creación de seres artificiales cuya existencia es independiente; desde figuras automóviles creadas por Hefesto hasta las máquinas protectoras de Oriente descritas en historias como la de Yan Shi y su autómatas escrita alrededor del 400 a. C..¹³ Esta herencia narrativa también fue asumida por el cine, acercándose a todos los beneficios de cosas como la IA en 2001: Una odisea del espacio a escenas de terror como en Blade Runner y Terminator.

Se puede definir la inteligencia artificial como la tecnología que lleva a cabo la simulación de actividades cognitivas humanas como el aprendizaje y la resolución de problemas con sofisticados algoritmos que funcionan a través de cantidades masivas de datos disponibles. En términos amplios de la filosofía, la IA puede ser considerada como una modificación de la tecnología de acuerdo a la influencia en el arte y la cultura. Tal tecnología modificada también podría cambiar nuestra percepción de lo que constituye el patrimonio cultural y cómo debemos tratarlo y entenderlo.

Los conceptos digitalización y de inteligencia artificial adquieren una nueva vida cuando las tecnologías actuales no sólo replican, sino que también analizan, reorganizan e incluso crean nuevos elementos culturales. Esto significa que la IA no sólo pone a disposición del público el patrimonio cultural de forma gratuita, sino que también cambia

el concepto de autenticidad porque, como copias, reproducciones, incluso si son accesibles, pueden estar lejos del objeto original. En este sentido, estas tecnologías nos desafían a redefinir lo que entendemos por patrimonio cultural y su preservación, teniendo en cuenta el equilibrio entre el respeto por la esencia de la historia y la transformación que puede ofrecer la tecnología.

Evolución y aplicaciones de la IA en la conservación del patrimonio

La historia del desarrollo de la inteligencia artificial ha marcado hitos desde su aparición. El paradigma de la inteligencia artificial nació en los años 1950, cuando Alan Turing previó que las máquinas podían hacer trampas. El nacimiento literal de este pensamiento se produjo con el término "inteligencia artificial", propuesto en la conferencia de Dartmouth en 1956. Así, durante las décadas siguientes, hubo avances y más avances en inteligencia artificial. Pero fue en los años 1980 cuando se produjeron hitos en las redes neuronales y el aprendizaje profundo, modificando fundamentalmente las estrategias básicas de aprendizaje humano-máquina. Estos hitos describieron formas de significado, que se dieron en varios campos del conocimiento y la tecnología. La inteligencia artificial avanzó en aplicaciones en la línea del reconocimiento de patrones, como el reconocimiento de letras y números en textos escritos y voces e imágenes candidatas. Estos descubrimientos científicos sentaron las bases para tecnologías modernas como el reconocimiento facial y los sistemas de clasificación automática.¹⁴

El aprendizaje automático permite a las máquinas aprender de los datos y mejorar su rendimiento sin necesidad de ser programadas explícitamente.¹⁵ Esto ha tenido un impactante efecto en diversos

¹³ Lie Zi, *El verdadero libro de la perfecta vacuidad* (A. Birrell trad), Barcelona, Ediciones Siruela, 2005 [texto del siglo IV a. C.]

¹⁴ Yann LeCun Yoshua Bengio y Geoffrey Hinton, "Deep learning", *Nature*, vol. 521, núm. 7553, 2015, pp. 436-444. <https://doi.org/10.1038/nature14539>.

¹⁵ Ian Goodfellow, Yoshua Bengio y Aaron Courville, *Deep Learning*, Massachusetts, MIT Press, 2016.

campos sin dejar de ser la excepción la conservación del patrimonio cultural. Por ejemplo, una biblioteca virtual puede examinar antiguos manuscritos para descubrir patrones que revelan nuevos conocimientos sobre civilizaciones del pasado. En la actualidad, herramientas de IA, como Transkribus desarrollada en la Universidad de Innsbruck, se utilizan para analizar manuscritos históricos, permitiendo la transcripción automática y la modernización ortográfica de textos antiguos con una precisión de hasta el 97 % en impresos y el 91 % en manuscritos.¹⁶ El proyecto de investigación de la Estilometría aplicada al Teatro del Siglo de Oro (ETSO) aplica nuevas herramientas informáticas incluyendo la IA a los numerosos problemas de autoría que presenta el teatro del Siglo de Oro español, dentro de este proyecto se procesan más de 1 300 obras relacionadas con el tema para determinar su estilo y los autores acreditados.¹⁷

Inspirándose en el cerebro humano, una red neuronal funciona como un sistema de nodos o neuronas interconectadas que procesan eficientemente la información para detectar patrones complejos. Este es el principio básico de tecnologías como el procesamiento del lenguaje natural (PLN), que tiene una importancia extrema en el campo del patrimonio cultural. Mediante el PLN, se pueden transcribir y convertir en palabra escrita inscripciones, manuscritos y registros históricos heredados de civilizaciones pasadas. De este modo, se puede poner a disposición de todo el mundo información invaluable y preservarla para su uso por parte de las generaciones futuras.

La visión artificial, por su parte, permite a las máquinas dar sentido a imágenes y videos; por ejemplo, se aplica a la documentación digital de sitios

arqueológicos, incluido Teotihuacán, donde esta tecnología permite crear modelos tridimensionales precisos que pueden ser estudiados y preservados sin necesidad de dañar el sitio físicamente.¹⁸ En la actualidad la fusión entre tecnología la IA con a la robótica, comienza a permitir la implementación de herramientas innovadoras que combinan precisión y análisis avanzado, como es el caso de los drones equipados con inteligencia artificial, que se utilizan para documentar datos en detalle los sitios arqueológicos. Capturando imágenes aéreas de alta resolución y, mediante algoritmos de inteligencia artificial, generan modelos tridimensionales precisos de estos monumentos.

El proyecto ScanPyramids combina tecnologías desarrolladas por el Instituto HIP de Francia y la Facultad de Ingeniería de la Universidad de El Cairo y utiliza drones, infrarrojos y sensores térmicos para explorar las pirámides de Giza; mediante el análisis de los datos adquiridos por medio de las técnicas de la termografía infrarroja para la identificación de diferencias de temperatura, la radiografía para el mapeo interior y la fotogrametría para crear modelos digitales detallados; ScanPyramids espera localizar zonas débiles que puedan resultar peligrosas, identificar cámaras secretas ocultas en el interior de estas enormes estructuras y, por tanto, obtener más información sobre su construcción.

Otro ejemplo de trabajo de restauración son los “robots de restauración” con IA que se utilizan para trabajar en la restauración de obras valiosas en el campo de los frescos, las esculturas o los manuscritos antiguos, mediante el algoritmo de aprendizaje profundo, se detectan incluso los detalles más minuciosos relacionados con las características del material original, como el pigmento y la textura, para ejecutar una restauración con una precisión milimétrica. Los robots copian incluso los diseños y colores originales

¹⁶ Álvaro Cuéllar, “La Inteligencia Artificial al rescate del Siglo de Oro: transcripción y modernización automática de mil trescientos impresos y manuscritos teatrales Hipogrifo”, *Revista de literatura y cultura del Siglo de Oro*, vol. 11, núm. 1, 2023, enero-junio, pp. 101-115, DOI: <https://doi.org/10.13035/H.2023.11.01.08>

¹⁷ ETSO, *Estilometría aplicada al Teatro del Siglo de Oro*, en <https://etso.es/>

¹⁸ Richard Szellski, *Computer Vision: Algorithms and Applications*, Nueva York, Springer, 2010.

para evitar que cualquier obra nueva muestre falta de autenticidad histórica; al mismo tiempo, esto reduce la posibilidad de error humano. El proyecto RePAIR (*Reconstructing the Past: Artificial Intelligence and Robotics meet Cultural Heritage*) emplea robots con inteligencia artificial para reconstruir objetos arqueológicos a partir de fragmentos rotos. Se realizarían análisis de geometría y textura de cada fragmento para ver modelos digitales en 3D de ellos antes de realizar cualquier ensamblaje físico, para poder evaluar cómo encajan entre sí.¹⁹ La combinación de robótica e inteligencia artificial en la conservación cultural sin duda amplía las posibilidades de conservación; sin embargo, también establece formas muy diferentes de interactuar con el patrimonio y asegurar su disponibilidad para las generaciones futuras.

Aplicaciones en la conservación del patrimonio cultural

La conservación del patrimonio cultural se ha beneficiado enormemente de las aplicaciones de la inteligencia artificial (IA) y herramientas digitales que permiten documentar, explorar, restaurar y garantizar el acceso a sitios y objetos históricos. Estas tecnologías ofrecen soluciones tanto para tiempos de crisis como para potenciar la investigación, planificación y educación. A través de estas aplicaciones se pueden ofrecer los medios, en la mayor medida posible, para afrontar la conservación del patrimonio cultural no sólo en tiempos de conflicto o incluso de desastres naturales, sino para apoyar el potencial de la investigación, la planificación y la educación. Las técnicas de escaneo 3D, fotogrametría y redes neuronales se pueden emplear para crear réplicas digitales de estructuras y artefactos con la debida precisión para revelar la complejidad de los datos sobre ellos y descubrir nuevas vistas sin dañar sus formas originales, respetando así

¹⁹ RePAIR Project, "Reconstructing the past: Artificial intelligence and robotics meet cultural heritage", Università Ca'Foscari, Venecia, en <https://www.repairproject.eu>

tanto la autenticidad como la precisión histórica en su implementación.

Digitalización y conservación. Herramientas para documentar y restaurar el patrimonio cultural

Las técnicas de escaneo 3D y fotogrametría permiten obtener representaciones históricas auténticas y precisas en formato digital de cualquier estructura o artefacto. Ejemplos como la Catedral de Milán de Gonizzi, Remondino y Visintini²⁰ brinda evidencia de cómo el análisis y la planificación de intervenciones se pueden realizar sin dañar los elementos originales. En entornos tan hostiles como el de Israel, estas tecnologías han hecho posible capturar elementos detallados de arquitectura compleja, incluidos techos pintados.²¹

Un ejemplo destacado es el del yacimiento arqueológico de Todos Santos en Cuenca (Ecuador), en el que se determinó la presencia de tres culturas, la inca, la cañaré y la española; en este proyecto se realizó un levantamiento fotogramétrico para la construcción del modelo 3D del yacimiento. Asimismo, en Europa, se ha demostrado que la combinación de la fotogrametría y el escaneo láser es crucial para la conservación de estructuras complejas como la Catedral de Milán.²² La digitalización también permite la conservación remota de artefactos en peligro; por ejemplo, la Biblioteca Británica ha digitalizado manuscritos medievales, mientras que fragmentos de los Rollos del Mar Muerto han sido escaneados y catalogados para actividades de investigación en todo el mundo sin

²⁰ Sara Gonizzi Barsanti, Fabio Remondino y Domenico Visintini, "Photogrammetry and laser scanning for archaeological heritage: The Aquileia Project", *ISPRS Archives*, vol. XXXIX, núm. 5/W1, 2012, pp. 231-236

²¹ M. Waas y D. Zell, "Practical 3D photogrammetry for the conservation and documentation of Cultural Heritage", *Proceedings of the 18th International Conference on Cultural Heritage and New Technologies* (CHNT 18, 2013), Vienna, Museen der Stadt Wien – Stadtarchäologie, 2014, ISBN 978-3-200-03676-5

²² Sara Gonizzi Barsanti, Fabio Remondino y Domenico Visintini, *op. cit.*

dañar los elementos originales.²³ De esta manera, la IA no sólo democratiza los patrimonios, sino que también garantiza su protección para las generaciones posteriores.

Al día de hoy es completamente posible aplicar la inteligencia artificial y otras tecnologías avanzadas dentro de áreas como la investigación arqueológica. Como lo es en el territorio de la región de Voronezh de la Federación de Rusia, donde con el uso de la fotogrametría y el escaneo láser pueden considerarse tecnologías aplicadas en el curso de la investigación arqueológica, puesto que brindan la oportunidad de determinar monumentos históricos sin realizar excavaciones invasivas.²⁴ Usando estas tecnologías los investigadores de la Autoridad de Antigüedades de Israel y de otras instituciones consiguieron imágenes de alta resolución del Cenáculo, el lugar donde, tuvo lugar la última cena de Jesús con los apóstoles, según la tradición cristiana. La documentación de sitios arqueológicos en Israel ha adquirido una nueva precisión con la fotogrametría de bajo costo y un nuevo significado, pero, en áreas con escasos recursos, es de gran relevancia.²⁵

Las tecnologías digitales desempeñan un papel fundamental en las prácticas de restauración y conservación. En particular, en Israel, el desarrollo de planes de conservación y documentación para techos pintados y otros elementos arquitectónicos complejos se ha preparado con el uso de la fotogrametría digital, para planificar intervenciones de conservación con un nivel de detalle sin precedentes.²⁶ El uso de tecnologías permite la restauración de sitios incluso en condiciones ambientales complejas según los ejemplos del estudio del territorio

en la región de Voronezh.²⁷

Gracias a la IA, hoy también es posible restaurar y reconstruir elementos culturales como piezas de jarrones y frescos antiguos, a través de redes neuronales las cuales permiten a los historiadores, arqueólogos e investigadores disponer de múltiples datos para poder generar puntos de vista más enriquecidos y mejor informados. El reconocimiento de patrones y la creación de modelos precisos de objetos a partir de fragmentos incompletos, con ayuda de las redes neuronales convolucionales arrojan resultados más completos y precisos.²⁸

Otra posibilidad son las aplicaciones recientes de imágenes multiespectrales junto con la inteligencia artificial y el procesamiento del lenguaje natural (PLN) han supuesto una revolución en la conservación del patrimonio cultural al permitir niveles fundamentalmente diferentes de conservación, estudio y reinterpretación de documentos históricos y objetos materiales. La tecnología multiespectral ha sido aplicada en el estudio de manuscritos históricos, captando información en muchas longitudes de onda diferentes, desde el ultravioleta hasta el espectro infrarrojo, este tratamiento puede revelar detalles que están más allá de la sensibilidad del ojo humano, como inscripciones descoloridas con el tiempo o pigmentos ocultos, los cual derivaría en datos importantes en el estudio y conservación de este tipo de obras.²⁹ Con la tecnología multiespectral se ha comenzado a realizar la documentación de manuscritos antiguos para poder preservar su integridad física, gracias a ella, se pueden documentar y conservar manuscritos antiguos sin necesidad de destruir-

²³ Emanuel Tov, *Textual Criticism of the Hebrew Bible*, Minneapolis, Fortress Press, 2014.

²⁴ N. B. Hahulina, L. I. Maslikhova y S. V. Akimova, "Modern technologies applied to archaeological research in Voronezh Regio", *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, vol. 272, núm. 3, 2019, 032037, en <https://doi.org/10.1088/1755-1315/272/3/032037>

²⁵ M. Waas y D. Zell, "Practical 3D photogrammetry...", *op. cit.*

²⁶ *Idem.*

²⁷ N. B. Hahulina, L. I. Maslikhova y S. V. Akimova, "Modern technologies applied to archaeological... *op. cit.*

²⁸ Yann LeCun Yoshua Bengio y Geoffrey Hinton, "Deep learning", *op. cit.*

²⁹ Cerys Jones, Christina Duffy, Adam Gibson y Melissa Terras, "Understanding multispectral imaging of cultural heritage: Determining best practice in MSI analysis of historical artefacts", *Journal of Cultural Heritage*, núm. 45, 2020, pp. 339-350, <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1296207419308064>

los. Los datos capturados durante este proceso se pueden analizar mediante algoritmos de IA de alta sensibilidad. Esta tecnología no sólo corrige el ruido visual en las imágenes, sino que también se realizan reconstrucciones digitales en áreas dañadas o incompletas para mejorar su calidad y apariencia. Obviamente, esta técnica sería muy útil en proyectos de reconstrucción de textos históricos que, debido a su estado de deterioro, no se podían interpretar en el pasado.³⁰

Dentro de estas tecnologías con IA podemos encontrar múltiples aplicaciones, como lo es el procesamiento del lenguaje natural que se ha integrado en la transcripción y traducción de textos antiguos, permitiendo digitalizar manuscritos históricos, haciéndolos accesibles a una audiencia más amplia al tiempo que preservan su contenido para futuras generaciones. La traducción de textos en idiomas antiguos o difíciles de interpretar, realizada mediante modelos de lenguaje, ha democratizado el acceso a conocimientos históricos que antes eran exclusivos de especialistas.³¹

La IA promueve no sólo la preservación del patrimonio cultural, sino también el acceso a la información histórica al democratizarla. Con las plataformas digitales, ahora es posible recorrer museos de todo el mundo sentado en la cama y aprender de manera accesible sobre un tesoro de la historia y la cultura. El uso del procesamiento del lenguaje natural para traducir y transcribir textos antiguos pone el conocimiento sobre la historia al alcance de todos.³² Además, esto permite a los investiga-

dores y a cualquier parte interesada leer y comprender escritos históricos en sus propios idiomas, traducidos o no, para mejorar el conocimiento y respetar el patrimonio cultural.

Por otra parte, el monitoreo continuo de los sitios históricos es esencial para mantener sus estructuras intactas por mucho tiempo. Es en este aspecto donde se encuentra parte del futuro de la inteligencia artificial. Cuando se instalan sensores sofisticados y algoritmos de IA es posible detectar las variaciones más pequeñas en las condiciones ambientales, estructurales y de desgaste de los sitios históricos. Esto informa a los conservadores de cada sitio para que tomen las medidas necesarias antes de que sufran un deterioro.

La gestión del patrimonio cultural es un proceso en el que se puede emplear sensores del Internet de las cosas (IoT) combinados con los sistemas de IA para permitir más posibilidades de monitorar el estado y la condición de los sitios históricos en tiempo real. En primer lugar, la implementación de sensores de IoT en sitios histórico mostrará cómo se pueden recopilar automáticamente datos relacionados con la temperatura, la humedad y las vibraciones. Dicha información se utiliza para hacer predicciones mediante algoritmos de IA y alertar sobre los riesgos mucho antes de que se transformen en desafíos importantes.³³ Un ejemplo más tangible es el campo de los sensores aplicados a la monitorización de la calidad del aire y las condiciones microclimáticas en museos y edificios históricos. Los sensores conectados a sistemas de IA no sólo monitorean la calidad del aire, sino que también controlan automáticamente los sistemas de ventilación para mantener condiciones óptimas tanto para los visitantes como para las colecciones expuestas.³⁴ En Alemania, la Catedral

³⁰ Hubert Alisade, Diego Calvanese, Mario Klarer, Alessandro Mosca, Nonyelum Ndefo, Bernadette Rangger y Aaron Tratter, "Exploration of medieval manuscripts through keyword spotting in the MENS Project", *CEUR Workshop Proceedings*, 2023.

³¹ Aitor Arronte Álvarez, "Enriching digitized medieval manuscripts: Linking image, text and lexical knowledge", *Proceedings of the 9th SIGHUM Workshop on Language Technology for Cultural Heritage, Social Sciences, and Humanities*, 2015, pp. 73-77.

³² Daniel Jurafsky y James H. Martin, *Speech and Language Processing* (3a ed.), Stanford University, 2024, en <https://web.stanford.edu/~jurafsky/slp3/ed3book.pdf>

³³ Elizabeth M. Astorga, Esteban Municio, Maikel Noriega Alemán, Johann M. Marquez-Barja, "Cultural heritage and Internet of Things", *GoodTechs '20: Proceedings of the 6th EAI International Conference on Smart Objects and Technologies for Social Good*, 2020, pp. 248-250, en <https://doi.org/10.1145/3411170.3411267>

³⁴ Enrico Greco, Anastasia Serena Gaetano, Alessia de Spirt,

de Colonia ha sido tratada con estas tecnologías con la finalidad de monitorear la estructura del edificio, el cual ha estado bajo tensiones vibratorias debido al tráfico. Tomando imágenes en tiempo real con sensores instalados en los puntos críticos de la catedral, para posteriormente ser analizados por sistemas de IA los cuales determinan el alcance del impacto de las vibraciones y recomiendan acciones de intervención factibles si es necesario.³⁵

El proyecto Next Rembrandt fue una colaboración multidisciplinaria dirigida por J. Walter Thompson que utilizó algoritmos de IA para analizar más de 300 pinturas de Rembrandt. Extrajo patrones estilísticos para crear una nueva obra en el estilo del maestro. El proyecto demostró que la IA no sólo podía recrear arte perdido, sino también exponer las técnicas y el estilo característicos de los artistas, lo que luego puede informar y mejorar los esfuerzos de restauración actuales.³⁶ De esta manera, la IA no sólo imita estilos personales, sino que muestra metodologías pasadas para la rehabilitación de obras originales.

Dos herramientas innovadoras de la IA que están revolucionando el rescate y conservación del patrimonio son las redes neuronales convolucionales que demuestran un rendimiento excelente cuando se trata del análisis de imágenes y la automatización de la catalogación de patrones visuales complejos³⁷ y la otra son las Redes Generativas Antagónicas (GAN) con las cuales es posible crear

una imagen completamente nueva.³⁸ Proyectos como el de los frescos de Pompeya o el de RePAIR, el cual ocupa robots con IA para la reconstrucción física de piezas arqueológicas, han aplicado estas tecnologías para mapear patrones y texturas de una obra de manera que pueden organizar fragmentos de la misma de manera más precisa, para posteriormente generar propuestas visuales coherentes, respetando la estética original del artefacto, y facilita restauraciones más detalladas.

La IA también ha ayudado a completar composiciones musicales que tienen siglos de antigüedad. Cuando Beethoven falleció en 1827, ya había completado su novena sinfonía, considerada posiblemente una de sus mejores obras maestras. En el momento de su muerte, Beethoven estaba trabajando en su décima sinfonía, pero su precaria salud lo obligó a abandonar todos los intentos, dejando atrás sólo unos pocos bocetos musicales. Científicos de la start-up Playform IA utilizaron algoritmos de redes neuronales (LSTM) para estudiar las estructuras compositivas en obras existentes y luego las secciones faltantes de la sinfonía, logrando resultados que respetan el estilo característico de su autor.³⁹ Este avance no sólo mantiene vivo su legado artístico, sino que también facilita la accesibilidad y comprensión de su obra tanto para académicos como para el público en general.

Algoritmos y tecnologías para la conservación del patrimonio

Los algoritmos de IA han transformado la forma en que interactuamos con el patrimonio cultural, proporcionando soluciones avanzadas para la conservación. Por ejemplo, para gestionar información imprecisa y tomar decisiones ante la incertidumbre, los algoritmos difusos son una solución ade-

Sabrina Semeraro, Prisco Piscitelli, Alessandro Miani, Saverio Mecca *et al.*, "AI-enhanced tools and strategies for airborne disease prevention in cultural heritage sites", *Epidemiologia*, vol. 5, núm. 2, 2024, pp. 267-274, en <https://doi.org/10.3390/epidemiologia5020018>

³⁵ Gamze Akyol y Ali Berkay Avci, "AI applications in cultural heritage preservation: Technological advancements for the conservation", *IV Baskent International Conference on Multidisciplinary Studies*, 2023.

³⁶ Tetiana Sovhyra, "Artificial intelligence and issue of authorship and uniqueness for works of art (Technological research of the Next Rembrandt)", *Culture and Arts in the Modern World*, núm. 22, 2021, pp. 156-163, en <https://doi.org/10.31866/2410-1915.22.2021.235903>

³⁷ Yann LeCun, Yoshua Bengio y Geoffrey Hinton, "Deep learning", *op. cit.*

³⁸ Ian Goodfellow, Jean Pouget-Abadie, Mehdi Mirza, Bing Xu, David Warde-Farley, Sherjil Ozair y Yoshua Bengio, "Generative adversarial nets", *Communications of the ACM*, vol. 63, núm. 11, 2014, pp. 139-144, en <https://doi.org/10.1145/3422622>.

³⁹ Paula Muñoz Lago y Gonzalo Méndez, *An approach to Beethoven's 10th Symphony*. Universidad Complutense de Madrid, 2020, en <https://arxiv.org/abs/2005.10539>

cuada que se basa en la lógica difusa.⁴⁰ La lógica difusa puede utilizarse para regular microclimas en museos o al resguardo de artefactos históricos, ajustando por ejemplo diferentes variables ambientales como temperatura, humedad, según las condiciones y necesidades de los mismos.

Los algoritmos genéticos de Goldberg, creados en 1989 a partir de estrategias de selección natural, se dedicarán a diseñar una estrategia de optimización para encontrar soluciones a problemas complejos. Podrían utilizarse muy bien en conservación, especialmente en la elección de materiales de reparación para optimizar las combinaciones y las prácticas de templado para garantizar la longevidad de las reparaciones. La combinación de selección de materiales a través de algoritmos genéticos garantizará mayores posibilidades de estabilidad a largo plazo en estas intervenciones. En un taller sobre restauración de esculturas clásicas, los algoritmos genéticos determinan la mejor combinación de materiales contemporáneos para la restauración sin afectar la apariencia inicial. Clasifican las combinaciones de materiales en función de la estética, la compatibilidad y la durabilidad y, finalmente, seleccionan el mejor compuesto para restauraciones que se espera que duren décadas y hagan justicia a la autenticidad del objeto.

El aprendizaje automático (*Machine Learning*) se explica más o menos como una subparte de la IA cuando las máquinas aprenden de los datos que se les suministran y, por lo tanto, se vuelven buenas con el tiempo en su trabajo.⁴¹ Las tareas involucradas en estos procesos son la agrupación, la clasificación, el aprendizaje múltiple o proyectivo, la detección de objetos basada en partes a partir de la detección de puntos clave, la integración de sensores o la fusión de datos y el modelado generativo. El aprendizaje automático puede encontrar apli-

cación en el trabajo con datos arqueológicos para extraer nuevos conocimientos sobre civilizaciones antiguas a través del reconocimiento de patrones y otros medios de descubrimiento. Los algoritmos identifican patrones en la composición y los motivos decorativos, clasificando las piezas según su origen y período.

Las redes neuronales convolucionales demuestran un rendimiento excelente cuando se trata del análisis de imágenes y la automatización de la catalogación de patrones visuales complejos.⁴² Volviendo al problema de la catalogación de fragmentos de cerámica y otros artefactos, las redes neuronales convolucionales pueden hacer un excelente trabajo, proporcionando una ayuda muy útil en un contexto arqueológico donde la clasificación de los artefactos debe ser realizada por terceros. Con un proceso de clasificación de este tipo, los arqueólogos pueden determinar rápidamente el uso y el origen de cada fragmento, lo que permite el análisis de colecciones masivas.

Mediante el uso de redes generativas (GAN), es posible crear una imagen completamente nueva;⁴³ estas redes funcionan mediante un generador que produce imágenes y un discriminador que evalúa su coherencia respecto a las características del original. Esto resulta particularmente útil para reconstruir artefactos dañados o incompletos, produciendo una referencia visual que respete el estilo del artista original y ofreciendo una base para restauraciones menos inciertas.⁴⁴ De este modo, estos algoritmos ayudan a los restauradores a restaurar la obra de arte a su coherencia visual.

Las redes neuronales recurrentes (RNNS) pueden reconocer patrones secuenciales⁴⁵ y se pueden

⁴⁰ L. A. Zadeh, "Fuzzy sets", *Information and Control*, vol. 8, núm. 3, 1965, pp. 338–353, [https://doi.org/10.1016/S0019-9958\(65\)90241-X](https://doi.org/10.1016/S0019-9958(65)90241-X)

⁴¹ Ian Goodfellow, Yoshua Bengio y Aaron Courville, *Deep Learning*, op. cit.

⁴² Yann LeCun Yoshua Bengio y Geoffrey Hinton, "Deep learning", op. cit.

⁴³ Ian Goodfellow, Jean Pouget-Abadie, Mehdi Mirza, Bing Xu, David Warde-Farley, Sherjil Ozair y Yoshua Bengio, "Generative adversarial nets", op. cit.

⁴⁴ Laura Randa Calgagni, *Redes Generativas Antagónicas y sus aplicaciones* [tesis de especialidad], Facultad de Informática-Universidad Nacional de La Plata, 2020.

⁴⁵ Tomáš Mikolov, Martin Karafiát, Lukáš Burget, Jan

usar para análisis de textos y música. Pueden ayudar en la transcripción de manuscritos dando acceso a estos mismos. Se han aplicado para componer nuevas piezas en estilos históricos para preservar estilos musicales que pueden estar en peligro de desaparecer. Como por ejemplo una biblioteca que digitaliza manuscritos antiguos, la RNN podría ser entrenada para reconocer caracteres antiguos y proporcionar una transcripción en bloque. De esta manera, se abre el acceso a documentos históricos escritos en idiomas arcaicos y permitiendo su traducción y estudio por parte de un público más amplio sin necesidad de un paleógrafo para cada documento.

La visión por computadora permite a las máquinas interpretar y comprender el contenido de imágenes y videos, su aplicación se extiende en aplicaciones como el reconocimiento de objetos y la reconstrucción 3D. Estas herramientas permiten crear modelos tridimensionales precisos que pueden ser estudiados y preservados sin riesgo de daño físico.⁴⁶ Con un sistema de visión artificial combinada con el aprendizaje profundo sería un método clave para mejorar drásticamente la detección temprana de daños estructurales en infraestructuras y elementos arquitectónicos históricos. En un supuesto caso específico de la conservación de templos antiguos, los sistemas de visión artificial pueden ser eficaces en el seguimiento en tiempo real de grietas o deformaciones estructurales, registrando los cambios más sutiles mediante el análisis periódico de imágenes capturadas, lo que le permitiría su intervención de manera precisa ante un problema. Estas capacidades tecnológicas representan un avance significativo en la monitorización y mantenimiento de infraestructuras, ya que permiten detectar problemas estructurales con precisión y tiempo suficiente para garantizar su integridad a largo plazo.⁴⁷

Černocký, Sanjeev Khudanpur, "Recurrent neural network-based language model", *Interspeech*, vol. 2, núm. 3, 2010, pp. 1045-1048.

⁴⁶ Richard Szellski, *Computer Vision...*, op. cit.

⁴⁷ Qi Yuan, Yufeng Shi y Mingyue Li, "A review of computer

Los *modelos Transformers*, introducidos por Vaswani et al.,⁴⁸ han revolucionado el procesamiento del lenguaje natural (PLN), al utilizar un mecanismo de atención que permite analizar a profundidad y relacionar rápidamente diferentes partes de un texto, incluso cuando están alejadas entre sí, lo que mejora significativamente la capacidad para manejar contextos complejos en tareas lingüísticas, como la traducción automática, el análisis semántico y la posibilidad de automatizar procesos de catalogación para investigaciones. Un ejemplo de esto puede ser el uso de un modelo T5 (Text-to-Text Transfer Transformer) entrenado con datos en lenguas antiguas podría ser una herramienta de ayuda para descifrar inscripciones antiguas, como estelas, códices o manuscritos, permitiendo generar nuevos conocimientos acerca de esas civilizaciones. Este modelo, conocido por tratar todas las tareas de procesamiento del lenguaje como problemas *text-to-text*, puede manejar pares de idiomas diversos y adaptarse eficazmente a dominios específicos gracias a su arquitectura de transferencia de aprendizaje, lo que lo hace ideal para interpretar inscripciones históricas y expandir nuestra comprensión de las culturas antiguas.⁴⁹

Implicaciones filosóficas de la IA y la digitalización en el patrimonio cultural

Desde la perspectiva de la filosofía de la tecnología, la digitalización y la consiguiente creación de duplicados en forma digital pueden relacionarse con muchas concepciones filosóficas. Por ejemplo, la obra de Walter Benjamin sostiene que, a través

vision-based crack detection methods in civil infrastructure: Progress and challenges", *Remote Sensing*, vol 16, núm. 2910, 2024, en <https://doi.org/10.3390/rs161629102>

⁴⁸ Ashish Vaswani, Noam Shazeer, Niki Parmar, Jakob Uszkoreit, Llion Jones, Aidan N. Gomez, Lukasz Kaiser y Illia Polosukhin, "Attention is all you need", *Advances in Neural Information Processing Systems*, núm. 30, 2017.

⁴⁹ Muhammad Zayyanu Zaki, "Revolutionising Translation Technology: A Comparative Study of Variant Transformer Models - BERT, GPT, and T5", *Computer Science & Engineering: An International Journal (CSEIJ)*, vol. 14, núm. 3, 2024, en pp. 15-27, DOI: 10.5121/cseij.2024.14302

de la reproductibilidad en mecánica, el “aura” se expulsa del arte. En otras palabras, el aura está compuesta por la experiencia singular y única vinculada a su existencia irrepetible en un lugar y tiempo específicos. Benjamin sostiene que este proceso borra esa experiencia singular que define al arte en su contexto original, convirtiéndolo en un mero objeto de consumo disponible para las masas.⁵⁰

En este sentido, nos quedan preguntas sobre el vínculo emocional y cultural con los artefactos históricos digitalizados. Aunque la digitalización amplía drásticamente el acceso al patrimonio cultural y permite a personas de todo el mundo examinar, experimentar y acceder a réplicas de alta fidelidad, ¿la experiencia de interactuar con una réplica digital de un artefacto histórico se aproxima siquiera a la experiencia derivada de la visualización directa o la interacción con el original? ¿Es este cambio en la experiencia o el compromiso inevitable o, como algunos argumentan, resta valor a la experiencia del objeto o la obra de arte original? Este potencial de democratización, sin embargo, también abre la puerta a nuevas y múltiples formas de interactuar y estudiar el patrimonio cultural, por medio de escapes digitales precisos, los artefactos virtuales permiten un análisis y acceso equitativo que antes era inimaginable, redifiniendo la manera en que entendemos y preservamos nuestra herencia cultural.

Las reflexiones de Martin Heidegger sobre la tecnología pueden tomarse en dos de sus obras, *La pregunta por la técnica*,⁵¹ donde exploran cómo la tecnología “revela” el mundo, a menudo reduciendo los fenómenos a recursos manipulables básicos en un proceso que denomina lo que él llama *Gestell* (emplazamiento). En esta visión crítica destaca el riesgo de que la tecnología transforme nuestra relación con el mundo en una de mera utilidad, ale-

jándonos de su esencia más profunda, algo que no está muy alejado de nuestro contexto actual donde la simbiosis entre lo análogo y lo digital es cada vez más presente en nuestras vidas. Otra de sus obras es *Contributions to Philosophy (From Enowning)*,⁵² donde Heidegger introduce un concepto que llama *Ereignis* (acontecimiento o apropiación), aquí describe una relación ontológica en la que el Ser (lo que es) y el hombre (*Dasein*) se “apropian” mutuamente, es decir, tienen una forma de existencia. Aquí, el ser humano se aleja del pensamiento utilitarista y técnico, para reconectarse con las dimensiones más profundas y auténticas de la realidad. Aunque Heidegger no relaciona esto directamente con la tecnología, *Ereignis* podría tomarse como una invitación a reconsiderar cómo los seres humanos se relacionan con las herramientas tecnológicas para que no sean tomados desprevenidos por *Gestell*. Esto ofrece, en efecto, una oportunidad y un desafío: asegurarnos de que, por un lado, dichas tecnologías se utilicen para una interacción significativa con nuestro patrimonio cultural, pero por el otro no permitamos que las mismas herramientas lo reduzcan a meros datos o recursos manipulables.

En *Simulacros y simulación*, Jean Baudrillard aborda la cuestión de las copias y simulacros que están sustituyendo a los objetos reales, creando así el fenómeno de la “hiperrealidad”.⁵³ Las representaciones digitales, como dice Baudrillard, ofrecen “una enorme oportunidad de cambiar la percepción de lo que es real y lo que es auténtico”; en este caso, se aplica al contexto de la realización de réplicas digitales y gemelos digitales del patrimonio cultural los cuales pudieran llegar a sustituir o incluso superar a los originales debido a su fácil acceso y la manipulación de los objetos sin consecuencias. Por lo tanto, esto desencadena una caja de Pandora de preguntas sobre la IA y el cambio tecnológico

⁵⁰ Walter Benjamin, “La obra de arte en la era de su reproductibilidad técnica”, en *Discursos interrumpidos I*, Buenos Aires, Taurus, 1935 [1989].

⁵¹ Martin Heidegger, “La pregunta por la técnica”, *Conferencias y artículos*, Editorial Serbal, 1994 [1954], pp. 9-37.

⁵² Martin Heidegger, *Contributions to philosophy Of the Event*, Indiana University Press, 2012.

⁵³ Jean Baudrillard, *Simulacros y simulación, Cultura y simulacro*, Barcelona, Kairós, 1993 [1981].

digital de nuestra relación con el patrimonio cultural. Si bien ciertas herramientas permiten un acceso preciso y fácil a la conservación, se plantean desafíos ideológicos con respecto a las opiniones tradicionales contrarias a la autenticidad y la originalidad del patrimonio.

Avances y perspectivas futuras de la IA para la conservación del patrimonio cultural

A medida que la tecnología continúa creciendo, también ofrece más oportunidades para nuevos trabajos relacionados con la documentación de conservación y el acceso al patrimonio cultural que nunca antes habían sido posibles. El mayor mérito se le da a la inteligencia artificial, que como el mayor resultado de la evolución tecnológica ha demostrado ser un instrumento muy válido para la conservación del patrimonio en tiempo real. Los métodos de aprendizaje profundo, en particular las CNN, ayudan a explicar una correspondencia píxel por píxel con una resolución mucho mayor y, por lo tanto, ofrecen varias vías para el análisis y la caracterización de artefactos históricos.

El concepto de los gemelos digitales (*digital twins*), introducido por Michael Grieves en 2002, quien define a estos como un modelo virtual que representa exactamente un objeto o sistema físico en el mundo digital, tanto en su forma, estructura y comportamiento. Las representaciones virtuales permiten registrar y analizar el estado de sitios históricos mediante tecnologías avanzadas de análisis de imágenes y simulaciones en tiempo real. En regiones con problemas de accesibilidad geográfica, estas herramientas permiten monitorear las condiciones de manera detallada y precisa, minimizando riesgos para la integridad estructural durante el proceso de documentación.⁵⁴ La

integración de la inteligencia artificial (IA) en los gemelos digitales extiende significativamente su potencial en la conservación del patrimonio cultural. La combinación de gemelos digitales con tecnologías de la Internet de las cosas (IoT) no sólo permite el monitoreo continuo, optimiza aún más las condiciones necesarias para la preservación del patrimonio.

La Internet de las cosas (IoT) y los algoritmos avanzados basados en lógica difusa pueden revolucionar la conservación, la combinación de estas tecnologías para permitir un monitoreo perpetuo y adaptativo; estas capacidades no sólo optimizan el cuidado de los objetos patrimoniales, sino que también reducen la necesidad de intervención humana, lo que mejora la eficiencia y sostenibilidad de los procesos de conservación.⁵⁵ En un supuesto caso dentro de un museo de arte antiguo, los sistemas basados en IoT y lógica difusa podrían regular automáticamente el microclima de las salas donde se encuentran las exposiciones. Cuando un aumento en la afluencia de visitantes en el lugar provoque fluctuaciones en la temperatura o la humedad, poniendo en riesgo las obras expuestas, el sistema IoT recogería datos de los diferentes sensores y se adaptara a las condiciones necesarias para mantener estándares óptimos de conservación de las exposiciones y de la experiencia de los sujetos.

En el año 2000, Addison⁵⁶ destacó las posibilidades de la realidad virtual (RV) y el modelado 3D para el registro y reconstrucción de entornos históricos, permitiendo que los sujetos con los que interactúa experimentaran lugares culturales desde una perspectiva inmersiva; aunque las capacidades tecnológicas en ese momento eran limitadas y costosas, el concepto de usar tecnologías digitales para preservar, proteger, acercar y experimentar el

heritage preservation...", *op. cit.*

⁵⁵ Elizabeth M. Astorga, Esteban Municio, Maikel Noriega Alemán, Johann M. Marquez-Barja, "Cultural heritage and Internet of Things", *op. cit.*

⁵⁶ Alonso C. Addison, "Emerging trends in virtual heritage", *IEEE Multimedia*, vol. 7, núm. 2, 2000, pp. 22-25, en <https://doi.org/10.1109/93.848422>

⁵⁴ Gamze Akyol y Ali Berkay Avci, "AI applications in cultural

patrimonio cultural sentó las bases para los avances actuales. La RV ha demostrado ser una herramienta exitosa en el ámbito educativo, mejorando la retención de conocimientos mediante réplicas virtuales de sitios y objetos arqueológicos.⁵⁷ De manera complementaria, Azuma⁵⁸ analiza los principios y desafíos de la tecnología de realidad aumentada (RA), destacando su gran potencial para la superposición de información digital sobre un entorno físico, lo que resulta especialmente útil en la interpretación y educación de sitios históricos. Pero no sólo en sitios arqueológicos se aplica esta tecnología. Belardi *et al.*⁵⁹ presentan un ejemplo innovador de RA aplicada a la revitalización de espacios comerciales históricos, como en la Barbierría Lolli de Perugia, donde se preservó su carácter histórico a través de un escaparate interactivo que también mejoró su identidad contemporánea.⁶⁰ Este enfoque protege la integridad del patrimonio, convirtiendo el espacio en una experiencia cultural para los visitantes. Se ha demostrado cómo esta tecnología puede recrear sitios históricos desaparecidos, como en el caso de la Catedral de St Andrews, proporcionando una experiencia inmersiva y accesible que permite a los usuarios experimentar digitalmente cómo era la estructura en 1318.⁶¹

⁵⁷ Zakiah Noh, Mohd Shahrizal Sunar y Zhigeng Pan, "A review on augmented reality for virtual heritage system", en M. Chang *et al.* (eds.), *Lecture Notes in Computer Science*, vol. 5670, 2009, pp. 50–61, en Springer, en https://doi.org/10.1007/978-3-642-03364-3_7

⁵⁸ Ronald T. Azuma, "A survey of augmented reality", *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, vol. 6, núm. 4, agosto 1997, pp. 355–385, en <https://doi.org/10.1162/pres.1997.6.4.355>

⁵⁹ Paolo Belardi, Camila Sorignani y Margheritam Ristori, "AR+AI = Augmented (Retail + Identity) for historical retail heritage", en Andrea Giordano, Michel Russo y Roberta Spallone (eds.), *Representation Challenges: Augmented Reality and Artificial Intelligence in Cultural Heritage and Innovative Design Domain*, 2021, pp. 229–234.

⁶⁰ Paolo Belardi, Camila Sorignani y Margheritam Ristori, "AR+AI = Augmented...", *op. cit.*

⁶¹ Sara Elizabeth Kennedy, Richard Fawcett, Alan Henry David Miller, Rebeca Jane Sweetman *et al.*, "Exploring canons and cathedrals with open virtual worlds: The recreation of St Andrews Cathedral, St Andrews Day, 1318", *IEEE Digital Heritage*, 2013, en <https://doi.org/10.1109/DigitalHeritage.2013.6744764>

Estas tecnologías no sólo son revolucionarias en la investigación y la educación, sino que pueden brindar experiencias inmersivas de profundo significado emocional, conectando a los seres humanos con su herencia de maneras nunca antes posibles. El problema con la accesibilidad, junto con la precisión histórica, es lo que la tecnología necesita aclarar para asegurarse de alcanzar su máximo potencial, mientras intenta abordar y superar los desafíos técnicos y éticos. Las experiencias con sistemas de IA con la realidad virtual y la realidad aumentada comienzan a redefinir la forma en que interactuamos con el pasado, manteniendo los legados culturales protegidos, apreciados y vividos de maneras novedosas por las generaciones presentes y futuras.

Innovaciones y perspectivas futuras de la IA en la conservación del patrimonio cultural

La inteligencia artificial debería desempeñar un papel clave en la implementación de la mayoría de los proyectos relacionados con el patrimonio cultural. El desarrollo de la inteligencia artificial permitirá establecer una cooperación a nivel global simplemente compartiendo información y recursos de organizaciones pertenecientes a diferentes países. Lo más importante es que la inteligencia artificial podría analizar toda esta información de bases de datos globales con algoritmos relacionados con redes neuronales para descubrir las tendencias y direcciones que podrían mejorar las prácticas de conservación.

Europeana destaca como el mejor ejemplo internacional de intercambio de colecciones digitales de toda Europa con instituciones culturales. Mediante el uso de inteligencia artificial, Europeana puede categorizar y analizar grandes cantidades de información cultural de una manera que reorienta el intercambio colaborativo de conocimientos, dejando atrás lo que fácilmente podría haberse convertido en competencia entre museos, bibliotecas y archivos.⁶² Este proyecto ha cambiado realmente la

⁶² Europeana Foundation, *Europeana Foundation: Connecting*

permeabilidad de las instituciones que cooperan en todo el continente europeo y ha establecido puntos de vista claros sobre las mejores prácticas en materia de digitalización y conservación del patrimonio, centrándose en cuestiones como la interoperabilidad de los datos y el multilingüismo.

El proyecto de la Nube Colaborativa Europea para el Patrimonio Cultural (ECCCH) es un proyecto europeo que desarrolla herramientas avanzadas para la digitalización y visualización de objetos del patrimonio cultural; esta plataforma colaborativa apoyará a la IA en la categorización y análisis de enormes volúmenes de información cultural ayudando así a facilitar el intercambio de datos y recursos entre los profesionales del patrimonio cultural en Europa.⁶³

La mención de la traducción automática también hace referencia al hecho de que ayuda a romper barreras de comunicación o ayuda a superar uno de los mayores desafíos de la colaboración internacional. La existencia de herramientas de traducción automática en línea como *Google Neural Machine Translation* puede beneficiar enormemente a los investigadores y curadores para trabajar en colaboración entre países al compartir el trabajo de investigación y los hallazgos en tiempo real. En pocas palabras, este software ayuda con las iniciativas de traducción aplicadas a documentos y manuscritos históricos para que los expertos de una amplia gama de campos y áreas geográficas puedan trabajar juntos.⁶⁴

Por último, la IA en la conservación plantea importantes consideraciones éticas. De hecho, como subraya el autor de esta investigación, al igual que

Ghaith:⁶⁵ un marco ético en la aplicación de la IA en la conservación del patrimonio debe garantizar el respeto por la autenticidad cultural y la naturaleza multifacética de la cultura. La razón por la que estos marcos éticos son importantes es para garantizar que las imprecisiones de los algoritmos no obstaculicen el alcance y la precisión de los esfuerzos relacionados con la preservación y la conservación, y para asegurarse de que la tecnología se aplique de manera sensata en áreas tan sensibles y ligadas a la cultura.

Ética y sostenibilidad en la IA para la conservación cultural

La integración de la IA en la conservación del patrimonio cultural plantea inmensos dilemas éticos y de sostenibilidad. Por tanto, corresponde a los desarrolladores y conservadores utilizar de forma responsable la inteligencia artificial para mantener la integridad y la autenticidad de los artefactos y sitios en peligro, de modo que su uso cumpla con las tecnologías aplicadas para no comprometer los valores históricos, culturales o ambientales.⁶⁶

La IA debe actuar como una fuerza complementaria al enfoque tradicional, que no altera la naturaleza original de los objetos culturales; esto se basa en el principio de reversibilidad y preservación del material expresado descritos por López Morales y Vidargas⁶⁷ para conservar el patrimonio de “valor intrínseco e histórico”. También deben integrarse los sistemas de ciberseguridad y el respeto a los

cultural heritage, 2023, recuperado de <https://pro.europeana.eu/about-us/foundation>

⁶³ Commission, *European Collaborative Cloud for Cultural Heritage*, 2022, en https://www.heritageresearch-hub.eu/app/uploads/2022/11/9_Survey-Cloud_Vienna_18-11-2022.pdf

⁶⁴ Yonghui Wu, Mike Schuster, Zhifeng Chen, Quoc V. Le, Mohammad Norouzi, Wolfgang Macherey *et al.*, “Google’s neural machine translation system: Bridging the gap between human and machine translation”, arXiv preprint arXiv:1609.08144, 2016, <https://arxiv.org/abs/1609.08144>

⁶⁵ Kholoud Ghaith, “AI in cultural heritage conservation: Ethics and human imperative”, *International Journal of Emerging and Disruptive Innovation in Education: Visionarium*, vol. 2, núm. 1, abril 2024, en <https://digitalcommons.lindenwood.edu/ijedie/vol2/iss1/6/>

⁶⁶ Luciano Floridi, Josh Cowls, Monica Beltrametti, Raja Chaitila, Patrice Chazerand, Virginia Dignum y Burkhard Schafer, *et al.*, “AI4People-An ethical framework for a good AI society: Opportunities, risks, principles, and recommendations”, *Minds and Machines*, vol. 28, núm. 4, 2018, pp. 689-707, en <https://doi.org/10.1007/s11023-018-9482-5>

⁶⁷ Francisco J. López Morales y F. Vidargas (eds.), *Los nuevos paradigmas de la conservación del patrimonio cultural: 50 años de la Carta de Venecia*, México, Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH), 2014, ISBN: 978-607-484-533-4.

derechos de propiedad intelectual y a las comunidades locales. Los datos deben ser accesibles y estar abiertos para su intercambio, pero siempre dentro de un marco ético y seguro.

La conservación mediante IA debe minimizar su impacto ambiental, incluyendo la eficiencia energética utilizando servidores y tecnologías sostenibles alimentados por energías renovables, especialmente en proyectos de largo plazo, conforme la UNESCO.⁶⁸ El seguimiento ambiental debe incorporar tecnologías que monitoreen y mitiguen los efectos del cambio climático sobre sitios y artefactos; se deben aplicar métricas de evaluación utilizando herramientas como la evaluación del ciclo de vida (LCA) para medir la huella ambiental desde el principio hasta el fin del material utilizado; también se pueden desarrollar métricas específicas para monitorear las emisiones de carbono del centro de datos y todos los procesos de digitalización. Dichas métricas se deben informar de manera regular para garantizar que se mantenga la transparencia y se sigan estrategias sostenibles. En Asia, el uso de la inteligencia artificial y la tecnología de escaneo 3D para conservar los sitios de patrimonio mundial también se aplica a las Grutas de Mogao mediante un proyecto conocido como Digital Dunhuang; al estar en gran riesgo de destrucción, existen muchos peligros ambientales y factores humanos responsables de la mayor parte de su deterioro. Este proyecto desarrolló réplicas digitales de alta resolución de los murales y esculturas a partir de las cuales los investigadores y otras personas interesadas pueden acceder a las obras del sitio desde diferentes partes del mundo prácticamente sin causar ningún daño al original.⁶⁹ Los enfoques de conservación remota es un modelo para otros sitios patrimoniales que tienen que

manejar desafíos de accesibilidad frente a los de conservación.

En la gestión del patrimonio cultural, la IA también debe asumir la responsabilidad social y cultural, lo que implica una asociación adecuada con las comunidades locales, los custodios del patrimonio cultural y el respeto de sus conocimientos tradicionales y derechos en relación con los sitios y artefactos culturales. Las prácticas de conservación deben abrir el acceso a la democratización, incluyendo las voces de la comunidad en la toma de decisiones, haciendo que sus intereses y preocupaciones sean transparentes en el proceso de toma de decisiones.⁷⁰

Por último, los proyectos de conservación que impliquen la IA deben realizarse de forma transparente y responsable. Para dar a conocer y compartir lo que se está implementando, las formas y los medios de la intervención, los beneficios que se derivan de ellos y los riesgos asociados a ellos deben registrarse y comunicarse adecuadamente. La transparencia significa que con esa confianza pública se puede tener en cuenta a los diferentes actores que forman parte de este tipo de conservación. De manera similar, los proyectos deben ser monitoreados de vez en cuando para determinar su conformidad con la ética y la sostenibilidad, además de identificar las mejoras. Ese monitoreo debe garantizar que los proyectos cumplan con sus requisitos éticos y de sostenibilidad, así como que proporcionen mejoras futuras.⁷¹

Gestión de la diversidad de datos en la IA para la conservación del patrimonio cultural

La diversidad inherente en las fuentes de información sobre patrimonio cultural presenta una dificultad significativa para el desarrollo de algo-

⁶⁸ UNESCO, *Guidelines for the Preservation of Digital Heritage*, United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, 2021.

⁶⁹ P. Zhou, *Digital Dunhuang: A Standard for Digital Preservation*, University of California, Berkeley, 2023, recuperado de DOI: 10.2991/978-2-38476-178-4_38.

⁷⁰ UNESCO, *Convention on the Protection and Promotion of the Diversity of Cultural Expressions*, Paris, UNESCO, 2005, recuperado de <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000142919>.

⁷¹ Luciano Floridi, Josh Cows, Monica Beltrametti, Raja Chatila, Patrice Chazerand, Virginia Dignum y Burkhard Schafer, et al., "AI4People-An ethical framework for a good AI society...", *op. cit.*

ritmos capaces de gestionar y procesar estos datos de manera efectiva; esto conlleva a uno de los desafíos claves al utilizar la IA para la preservación del patrimonio cultural, la complejidad y diversidad de la información. De hecho, los artefactos y sitios culturales producirán imágenes de alta resolución y escaneos 3D, pero también documentos históricos y notas escritas a mano. Esta diversidad podría obstaculizar potencialmente el esfuerzo de modelado, ya que desde ese punto de vista los algoritmos pueden experimentar problemas para generalizar sus enfoques adecuadamente; parecería que se requerirán técnicas apropiadas para el procesamiento y análisis de datos para incorporar diferentes tipos de datos en modelos coherentes y útiles.

Por ejemplo, en la digitalización de los Rollos del Mar Muerto se combinan imágenes de alta resolución, texto y datos históricos. Para preservar y estudiar documentos de este tipo se requiere un manejo sofisticado de la información. Para integrar tipos de datos tan diversos, es necesario aplicar metodologías avanzadas de aprendizaje multimodal y fusión de datos. Las técnicas avanzadas como el aprendizaje multimodal y la fusión de datos son esenciales para integrar estos tipos de datos diversos.⁷²

Por lo tanto, es necesario disponer de datos limpios y precisos, como plataformas para el entrenamiento de modelos de IA que se esfuercen por ofrecer resultados buenos y fiables. Además del tiempo y el esfuerzo que se invierten en la mera recopilación, esto se suma a la ya significativa e insoportable carga de los proyectos de conservación con financiación insuficiente, una ambición que requiere marcos sólidos de gestión de recursos de datos y los medios para tratar con tipos de datos complejos. Los métodos de limpieza y normalización de datos allanan el camino para que los algoritmos de IA trabajen con datos estables y consistentes para su procesamiento.⁷³

⁷² Emanuel Tov, *Textual Criticism of the Hebrew Bible*, op. cit.

⁷³ Ian Goodfellow, Yoshua Bengio y Aaron Courville, *Deep Learning...*, op. cit.

Es necesario implementar registros y controles de calidad estrictos para garantizar la precisión y la relevancia de los datos que se utilizan. Sin bases de datos sólidas, los resultados que surjan de los algoritmos y el entrenamiento de IA podrían ser incorrectos y, por lo tanto, no ser útiles para ayudar a lograr los objetivos de conservación. Por lo tanto, se debe hacer especial hincapié en la validación de los datos de entrada en cualquier proyecto en la que se implemente la IA.

Además, las colaboraciones también deberían incluir a científicos de datos junto con historiadores, arqueólogos y conservadores. Esto garantizaría la alineación de sus necesidades con las soluciones tecnológicas para el patrimonio cultural (respetando su valor histórico y simbólico) y la implementación de herramientas de inteligencia artificial para obtener resultados efectivos y aplicables. La combinación de estas estrategias permite configurar algoritmos de IA capaces de manejar la diversidad de datos de manera efectiva, sin sacrificar la precisión ni la utilidad de los resultados. De esta forma, la IA se posiciona como un aliado esencial en la conservación del patrimonio cultural, contribuyendo a su preservación para las generaciones futuras.

Estándares y protocolos como base para la conservación digital del patrimonio cultural

La falta de normas y directrices estandarizadas para la digitalización y la gestión de datos culturales frena en gran medida los esfuerzos en materia de conservación del patrimonio cultural. Como no existe una norma común que guíe el registro, el almacenamiento y el intercambio de datos relacionados con el patrimonio, la digitalización se vuelve incoherente, con menores posibilidades de integración y a menudo plagada de pérdidas de información. Esto afecta la interoperabilidad entre diferentes instituciones y regiones porque, por ejemplo, los esfuerzos por crear bases de datos compartidas que puedan utilizarse a nivel mundial se vuelven imposibles.

Existen algunas propuestas por parte de organizaciones internacionales que han comenzado a trazar

este camino como el CIDOC CRM, un modelo conceptual de referencia desarrollado por el Consejo Internacional de Museos (ICOM), el cual postula un modelo semántico y conceptual para la gestión de datos que apoya la integración y el intercambio de información entre las fuentes de información cultural. También está uno de los puntos principales que destaca la Convención de la UNESCO⁷⁴ el cual menciona que el establecimiento de normas internacionales no sólo acelerará el proceso de documentación, almacenamiento y disponibilidad de la información cultural, sino que también garantizará el almacenamiento a largo plazo y la accesibilidad para las generaciones futuras.

La cooperación y las regulaciones internacionales podrían ayudar a sentar las bases; trabajar con empresas de tecnología, así como con instituciones académicas, para crear las nuevas herramientas y técnicas e integrarlas en proyectos y organizaciones de supervisión de estándares podría coordinarse en el camino común hacia un medio ambiente sostenible. Sin embargo, esto no elimina la necesidad de pensar en algunas de las cuestiones éticas que surgen del uso de la IA, y específicamente también del uso de la IA en la conservación del patrimonio cultural. Un ejemplo de esto podría ser, por ejemplo, los desafíos éticos que pueden surgir cuando los datos del patrimonio cultural se consideran sensibles: ¿cómo debe entenderse y gestionarse la sensibilidad? O el hecho de que también necesitamos acuerdos regulatorios y que se aborden aspectos como la privacidad de tal manera que la digitalización y/o la aplicación de las necesidades de la IA puedan, hasta cierto punto, regularse y gestionarse. Y luego hay algunas preguntas realmente difíciles que aún no tienen respuestas fáciles, y aquí la política tiene un papel que desempeñar.

⁷⁴ UNESCO, *Convención para la Salvaguardia del Patrimonio Cultural Inmaterial*, op. cit.

Desafíos y consideraciones éticas en el uso de IA en la conservación del patrimonio cultural

La IA plantea varios desafíos éticos que deben analizarse y debatirse seriamente al incorporar esta tecnología para un uso justo y responsable en el proceso de conservación del patrimonio cultural. Los desafíos se refieren a la privacidad y confidencialidad de la información sensible, el sesgo y la imparcialidad de sus algoritmos, la participación de las comunidades locales y, por último, pero no por ello menos importante, la transparencia y la responsabilidad. Por lo tanto, es necesario establecer controles adecuados de gobernanza y seguridad de los datos para garantizar su protección y, además, conferirles los atributos de confidencialidad, integridad, disponibilidad y no divulgación a terceros no autorizados.⁷⁵

Sesgos y desigualdades los algoritmos de IA generalmente se entrenan y aprenden de muestras de datos grandes. Por lo tanto, los datos pueden estar sesgados como consecuencia de su origen antropogénico. Si no se presta atención en esto, los sesgos pueden replicarse o incluso amplificarse a través de los sistemas de IA. Para que las aplicaciones de IA en la conservación del patrimonio cultural que se desarrollan sean éticas y efectivas, el factor de los sesgos algorítmicos debe ser reconocido, medido y disminuido siempre que se pueda.⁷⁶

Participación de la comunidad

Las comunidades locales son el núcleo de un enfoque de conservación basado en IA y son una parte integral del proceso de toma de decisiones. El sistema de IA desarrollado debe corresponder a los “problemas” y necesidades ecológicas locales específicas,

⁷⁵ Comisión Europea, *Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones: Generar confianza en la inteligencia artificial centrada en el ser humano*, 2019, recuperado de <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX:52019DC0168>

⁷⁶ Joy Boulamwini y Timnti Gebu, “Gender shades: Intersectional accuracy disparities in commercial gender classification”, *Conference on Fairness, Accountability, and Transparency*, 2018, pp. 77-91.

y deben respetarse los derechos de la comunidad y los sistemas de conocimiento indígena.⁷⁷ Transparencia y rendición de cuentas. Por último, pero no por ello menos importante, la conservación computacional debe proporcionar herramientas dentro de un proceso transparente y responsable, en el que se transmitan al público descripciones precisas de los métodos y los hallazgos y se documenten.⁷⁸

Sostenibilidad ambiental y recursos en la conservación del patrimonio con IA

Las cuestiones de sostenibilidad deberían ocupar un lugar central en el empleo de tecnologías avanzadas de inteligencia artificial para la protección del patrimonio cultural. Estas altas tecnologías pueden ser muy caras, especialmente en términos de tecnología de infraestructura y mano de obra. La consideración principal, en este caso, sería que los dispositivos de alta energía deben producir sólo impactos ambientales amigables para asegurar un enfoque sostenible. El impacto ambiental de la IA derivado del desarrollo, así como su implementación, requiere cantidades masivas de energía. Los servidores que albergan los sistemas de IA consumen una enorme cantidad de electricidad, sin contar el sistema de enfriamiento muy complejo para el equipo, lo que genera emisiones de gases de efecto invernadero y, por lo tanto, cambio climático. Investigadores como, Strubell, Ganesh y McCallum⁷⁹ contraatacan diciendo que entrenar un sólo modelo de IA emite tanto CO₂ como cinco automóviles a lo largo de su vida útil. La producción y eliminación de hardware tecnológico tienen efectos ambientales iguales o más

obvios. La extracción de materiales raros para producir piezas electrónicas y la eliminación de desechos electrónicos representan desafíos ambientales que afectan la trayectoria del desarrollo de la IA y sus tecnologías asociadas y dañan el medio ambiente y las comunidades cercanas. Para hacer frente a los desafíos planteados, es necesario comprender la importancia de adoptar de forma intencionada estrategias capaces de reducir la huella ecológica de las tecnologías de IA, como puede ser el diseño de algoritmos energéticamente eficientes y el desarrollo de hardware especial que consuma menos energía. Otras opciones viables incluyen la adopción de fuentes de energía renovables para los centros de datos. Varias empresas tecnológicas han estado invirtiendo en energía solar y eólica con el compromiso de que se alimentarán al 100% con energía renovable.⁸⁰

Es muy importante equilibrar el desarrollo y la conservación. Existen algunas herramientas muy avanzadas que posiblemente la IA nos ha permitido utilizar para la conservación cultural, pero al aplicarlas se debe tener debidamente en cuenta el medio ambiente. Es responsabilidad de la comunidad internacional, las instituciones culturales y los desarrolladores garantizar que las soluciones de IA sean viables y sostenibles. La ideación de la sostenibilidad en el sector de la conservación del patrimonio debe incluir la conciencia de la profesión, la práctica de la sostenibilidad y la comprensión de las implicaciones ambientales de las técnicas utilizadas.⁸¹ Esto implica que se deben facilitar políticas y regulaciones que promuevan la sostenibilidad.

⁷⁷ UNESCO, *Guidelines for the Preservation of Digital Heritage*, United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, 2021.

⁷⁸ Comisión Europea, *Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo...*, op. cit.

⁷⁹ Emma Strubell, Ananya Ganesh y Andrew McCallum, "Energy and policy considerations for deep learning in NLP", *Proceedings of the 57th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics*, 2019, pp. 3645-3650.

Formación, colaboración interdisciplinaria y gestión de proyectos en IA para la conservación del Patrimonio

Los programas de estudio relacionados con la fusión

⁸⁰ Europeana Strategy 2020-2025.

⁸¹ UNESCO, *Guidelines for the Preservation of Digital Heritage*, op. cit.

de la conservación y la IA deberían actualizarse con programas que detallen los avances en el campo de, por ejemplo, la reconstrucción y consolidación digital basada en algoritmos avanzados como las redes generativas antagónicas.⁸² La formación práctica en condiciones de simulación resulta útil para la adopción de nuevas tecnologías y la comprensión entre los profesionales de cómo pueden integrarlas en su práctica diaria.

La gestión de proyectos y la colaboración interdisciplinaria son fundamentales para el éxito de la IA en la conservación del patrimonio cultural. El trabajo conjunto de científicos de datos y expertos en la materia, como historiadores, arqueólogos y conservadores, haría que la implementación de estas tecnologías fuera muy eficaz. En este contexto, también es muy importante delimitar explícitamente los roles de los investigadores y los de los usuarios. Los investigadores desarrollan y ajustan las herramientas de IA para que se alineen con los objetivos del proyecto, mientras que los usuarios, como conservadores, historiadores y miembros de las comunidades locales, validan su efectividad y ayudan a adaptar las tecnologías a las necesidades específicas de cada proyecto de conservación, asegurando que el patrimonio cultural sea preservado de manera ética, inclusiva y responsable. El éxito de la aplicación de la IA en la conservación del patrimonio cultural depende de la colaboración estrecha entre investigadores y usuarios. Mientras que los investigadores desarrollan y aplican las herramientas, los usuarios participan activamente en la adaptación y evaluación de estas, asegurando que las soluciones tecnológicas se alineen con las necesidades del proyecto, manteniendo el respeto por la autenticidad y promoviendo una conservación ética y responsable.

Si bien redes internacionales como la Nube Colaborativa *European Collaborative Cloud for Cultural Heritage* tendrán como objetivo maximizar el impacto de las tecnologías de IA en el patrimonio, el

éxito en la aplicación de la IA a la conservación del patrimonio cultural exige la creación de sistemas de formación y desarrollo de habilidades y la gestión eficaz de la colaboración.

Recomendaciones hacia el futuro

La inteligencia artificial transforma los procesos de conservación mediante la precisión, la eficiencia y, sobre todo, la accesibilidad en cualquier proceso de preservación. Desde la digitalización de los frescos hasta las reconstrucciones virtuales de artefactos históricos, esta tecnología nos permite relacionarnos con el patrimonio cultural de formas nuevas e innovadoras, verdaderamente capaces de ofrecer el potencial de documentar y restaurar aquellos artefactos y sitios que son más vulnerables y perpetuar el acceso global a estos recursos culturales.

La inteligencia artificial es útil para el mantenimiento cultural. Con el aprendizaje automático, las redes neuronales y la visión artificial, la información puede llegar a ser enorme y analizarse minuciosamente para realizar intervenciones precisas. Las tecnologías omniscientes en el procesamiento del lenguaje natural facilitaron la transcripción y restauración de documentos antiguos, mientras que la digitalización de alta resolución llegó para salvar obras de arte. Al igual que los proyectos de escaneo 3D hacen con los sitios históricos, estas herramientas permiten documentar y estudiar artefactos culturales sin riesgos físicos para su integridad.

Los beneficios del uso de la IA en la conservación serían significativos, ya que aumentaría la precisión y la eficiencia en el análisis y la restauración de artefactos. Esto también trae consigo grandes desafíos. La gestión ética y sensible de datos de forma sostenible, el impacto ambiental de las tecnologías de alto consumo energético es un problema importante. Pero una de las principales preocupaciones es la cuestión de su impacto en la energía,

⁸² Ian Goodfellow, Jean Pouget-Abadie, Mehdi Mirza, Bing Xu, David Warde-Farley, Sherjil Ozair y Yoshua Bengio, "Generative adversarial nets", *op. cit.*

considerando el alto consumo asociado con los centros de datos que alimentan los sistemas de IA. Considero que la prioridad aquí es el desarrollo de prácticas sostenibles que impliquen el uso de energía renovable y algoritmos de eficiencia energética.⁸³

Las aplicaciones de la IA en el campo de la conservación plantean cuestiones más filosóficas sobre la autenticidad y el “aura” de los objetos culturales, como señaló Walter Benjamin en su ensayo “La obra de arte en la época de su reproductibilidad técnica”. Esto supone una posibilidad definitiva de democratizar el acceso al patrimonio a través de la digitalización, lo que nos lleva de nuevo a la cuestión esencial de si lo digital sustituirá alguna vez la influencia emocional que se forma con los originales. Para maximizar los beneficios de la IA en la conservación del patrimonio cultural, es necesario implementar una serie de estrategias clave:

- Desarrollo de estándares internacionales: la digitalización y la gestión de datos requieren estándares, entre otras muchas cosas, para garantizar la interoperabilidad entre instituciones y disciplinas. Esto sin duda mejorará mucho la tarea de brindar acceso a los datos culturales a las generaciones futuras.
- Formación continua y colaboración interdisciplinaria: es muy importante formar a los profesionales en las nuevas tecnologías de IA para que puedan utilizarlas de forma eficaz. Los planes de estudio universitarios deben abarcar cuestiones de conservación cultural e IA mediante la integración de una formación práctica y teórica que prepare a los futuros expertos para afrontar los retos tecnológicos.
- Prácticas sostenibles: los impactos ambientales se pueden reducir mediante el uso de fuentes de energía renovables y tecnologías de eficiencia energética. A su vez,

esto automáticamente se convierte en una de las principales preocupaciones en cada fase de cualquier proyecto de conservación.

- Marcos éticos y la participación comunitaria: La aplicación de la IA, debe realizarse teniendo en cuenta los derechos y los conocimientos de las comunidades locales. La inclusión de las comunidades en los proyectos de conservación haría que las tradiciones y los valores de las personas implicadas en la conservación estuvieran bien protegidos y respetados.
- Transparencia y la rendición de cuentas: Los procedimientos y resultados de los proyectos de conservación deben de generar confianza pública, esto se puede lograr mediante procedimientos como consultas abiertas donde los miembros de la comunidad expresen libremente sus preocupaciones, propuestas y expectativas en los proyectos de conservación.
- Programas colaborativos: Orientados a la capacitación y empoderamiento de las comunidades en diferentes tecnologías para la conservación les permitan sentirse dueños y corresponsables. Estas iniciativas no sólo enriquecen los proyectos con perspectivas locales, sino que también fortalecen los vínculos entre las comunidades y su patrimonio, promoviendo una conservación más inclusiva y sostenible.

Conclusión

La inteligencia artificial es un potente factor que permite garantizar la protección del patrimonio cultural y dar lugar a nuevas formas de preservar, estudiar y abordar los legados de una cultura. El desarrollo y la aplicación de sus soluciones dependerán de un enfoque que integre dimensiones éticas, medioambientales y sociales que tengan en

⁸³ Emma Strubell, Ananya Ganesh y Andrew McCallum, “Energy and policy considerations...”, *op. cit.*

cuenta un gran respeto por la autenticidad y una conciencia de la sensibilidad cultural, como ha señalado Paul Ricoeur en *Memoria, historia, olvido*.⁸⁴ Después de todo, la memoria colectiva debe mantenerse activa y conectada de forma significativa con el pasado. En este sentido, la inteligencia artificial llevará esto adelante con responsabilidad para ayudar a que las generaciones futuras puedan acceder a un conocimiento profundo y valioso del patrimonio.

No debe ser un fin en sí mismo, sino un medio, la herramienta utilizada de manera ética y consciente que realmente puede mejorar nuestra relación con el patrimonio cultural. El respeto por la complejidad y el valor cultural es algo que las soluciones tecnológicas deben aprender de la interdisciplinariedad. Si bien se debe garantizar el equilibrio de la accesibilidad en la pantalla, el material digital no debe olvidar por completo su oportunidad de planificar la preservación física que evitará la pérdida de integridad de los objetos originales y sobre todo, la sostenibilidad como objetivo permanente, procurando minimizar el impacto ecológico de la IA mediante la adopción de fuentes de energía renovables y el fomento de prácticas sostenibles desde todos los ámbitos de la conservación.

La IA se comienza a establecer como un “guardián digital” fundamental en la conservación del patrimonio cultural, transformando a través de herramientas como los gemelos digitales, la digitalización 3D y el aprendizaje automático la forma en que preservamos, restauramos y compartimos nuestra herencia. La IA no sólo protege los vestigios tangibles de nuestras civilizaciones, sino que también permite democratizar el acceso a ellos, haciéndolos más accesibles a una audiencia global. Aunque se considera que la IA es una herramienta capaz de cambiar por completo la salvaguarda del patrimonio, tiene sus motivaciones. Los debates éticos en torno a la autenticidad, la sostenibilidad

de las tecnologías en uso, así como la incorporación de las comunidades locales en los procesos de conservación pesan mucho para asegurar que la IA actúe como un “guardián digital” al ser responsable de salvaguardar nuestro patrimonio.

El papel del investigador y del usuario en este proceso es fundamental, convirtiéndose en agentes de cambio y supervisión, los investigadores no sólo deben implementar y ajustar las tecnologías, sino que también deben evaluar su impacto en la preservación y la accesibilidad del patrimonio cultural tangible e intangible. Por su parte el usuario, ya sea un conservador, historiador o miembro de la comunidad, se convierte en un colaborador activo que utiliza estas herramientas para interactuar con el patrimonio de nuevas maneras, asegurando que las tecnologías sigan siendo pertinentes, inclusivas y éticamente responsables.

Bibliografía

ADDISON, Alonso C., “Emerging trends in virtual heritage”, *IEEE Multimedia*, vol. 7, núm. 2, 2000, pp. 22-25, en <https://doi.org/10.1109/93.848422>

AKYOL, Gamze y Ali Berkay Avci, “AI applications in cultural heritage preservation: Technological advancements for the conservation”, *IV Baskent International Conference on Multidisciplinary Studies*, 2023.

ALISADE, Hubert, Diego Calvanese, Mario Klarer, Alessandro Mosca, Nonyelum Ndefo, Bernadette Rangger y Aaron Tratter, “Exploration of medieval manuscripts through keyword spotting in the MENS Project”, *CEUR Workshop Proceedings*, 2023.

ASTORGA, Elizabeth M., Esteban Municio, Maikel Noriega Alemán, Johann M. Marquez-Barja, “Cultural heritage and Internet of Things”, *GoodTechs '20: Proceedings of the 6th EAI International Conference on Smart Objects and Technologies for Social Good*, pp. 248-250, en https://doi.org/10.1007/978-3-030-54444-4_14

⁸⁴ Paul Ricoeur, *La memoria, la historia, el olvido*, Madrid, Editorial Trotta, 2000.

org/10.1145/3411170.3411267

ARRONTE Álvarez, Aitor, "Enriching digitized medieval manuscripts: Linking image, text and lexical knowledge", *Proceedings of the 9th SIGHUM Workshop on Language Technology for Cultural Heritage, Social Sciences, and Humanities*, 2015, pp. 73-77.

AZUMA, Ronald T., "A survey of augmented reality", *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, vol. 6, núm. 4, agosto 1997, pp. 355-385, en <https://doi.org/10.1162/pres.1997.6.4.355>

BAUDRILLARD, Jean, *Simulacros y simulación, Cultura y simulacro*, Barcelona, Kairós, 1993.

BELARDI, Paolo, Camila Sorignani y Margherita Ristori, "AR+AI = Augmented (Retail + Identity) for historical retail heritage", en Andrea Giordano, Michel Russo y Roberta Spallone (eds.), *Representation Challenges: Augmented Reality and Artificial Intelligence in Cultural Heritage and Innovative Design Domain*, 2021, pp. 229-234.

BENJAMIN, Walter, "La obra de arte en la era de su reproductibilidad técnica", en *Discursos interrumpidos I*, Buenos Aires, Taurus, 1935 [1989].

BOGDANOVYCH, Anton, Simeon Simoff y Marc Esteva, "Virtual institutions: Normative environments facilitating imitation learning in virtual agents", *Lecture Notes in Computer Science*, 2008, pp. 540-854, en https://doi.org/10.1007/978-3-540-85483-8_45

BUOLAMWINI, Joy y Timnti Gebru, "Gender shades: Intersectional accuracy disparities in commercial gender classification", *Conference on Fairness, Accountability, and Transparency*, 2018, pp. 77-91.

CALCAGNI, Laura Randa, *Redes Generativas Antagónicas y sus aplicaciones* [tesis de especialidad], Facultad de Informática-Universidad Nacional de La Plata, 2020.

CUELLAR, Álvaro, "La Inteligencia Artificial al rescate del Siglo de Oro: transcripción y modernización automática de mil trescientos impresos y manuscritos teatrales Hipogrifo", *Revista de literatura y cultura del Siglo de Oro*, vol. 11, núm. 1, 2023, enero-junio, pp. 101-115, DOI: <https://doi.org/10.13035/H.2023.11.01.08>

org/10.13035/H.2023.11.01.08

DELGADO Rubio, Jaime, *Zona arqueológica de Teotihuacán: Problemas y conflictos en torno a su conservación e investigación* [tesis de Maestría], México, Instituto Nacional de Antropología e Historia, 2008.

_____, "Teotihuacán: Acceso y uso", *Diario de Campo, Cuarta Época*, núm. 2, 2017, pp. 27-38.

DOERR, Martin, "The CIDOC conceptual reference model: An ontological approach to semantic interoperability of metadata", *AI Magazine*, vol. 24, núm. 3, 2003, pp. 75-92.

European Commission, *European Collaborative Cloud for Cultural Heritage*, 2022, en https://www.heritageresearch-hub.eu/app/uploads/2022/11/9_Survey-Cloud_Vienna_18-11-2022.pdf

European Commission, *Ethics guidelines for trustworthy AI. High-Level Expert Group on Artificial Intelligence*, 2019, en https://www.europarl.europa.eu/cmsdata/196377/AI%20HLEG_Ethics%20Guidelines%20for%20Trustworthy%20AI.pdf

Europeana Foundation, *Europeana Foundation: Connecting cultural heritage*, 2023, recuperado de <https://pro.europeana.eu/about-us/foundation>

European Parliament, *AI and Cultural Heritage: Ensuring Ethical and Inclusive Approaches*, Policy Department for Structural and Cohesion Policies, 2022.

European Commission, *European Collaborative Cloud for Cultural Heritage*, 2022, en https://www.heritageresearch-hub.eu/app/uploads/2022/11/9_Survey-Cloud_Vienna_18-11-2022.pdf

European Commission, *Ethics guidelines for trustworthy AI. High-Level Expert Group on Artificial Intelligence*, 2019, en https://www.europarl.europa.eu/cmsdata/196377/AI%20HLEG_Ethics%20Guidelines%20for%20Trustworthy%20AI.pdf

ESCALANTE González, Melissa, "Aplicación

de la inteligencia artificial para la detección del cáncer de mama", *Revista Médica Sinergia*, vol. 8, núm. 12, 2023, e1113. <https://doi.org/10.31434/rms.v8i12.1113>

ETSO, *Estilometría aplicada al Teatro del Siglo de Oro*, en <https://etso.es/>

FLORIDI, Luciano, Josh Cows, Monica Beltrametti, Raja Chatila, Patrice Chazerand, Virginia Dignum y Burkhard Schafer, *et al.*, "AI4People-An ethical framework for a good AI society: Opportunities, risks, principles, and recommendations", *Minds and Machines*, vol. 28, núm. 4, 2018, pp. 689-707, en. <https://doi.org/10.1007/s11023-018-9482-5>

FRITZ, F., A. Susperregui y M. T. Linaza, "Enhancing cultural tourism experiences with augmented reality technologies", en M. Mudge, N. Ryan y R. Scopigno (eds.), *Proceedings of the 6th International Symposium on Virtual Reality, Archaeology, and Cultural Heritage*, Eurographics Association, 2005, pp. 91-100.

GHAITH, Kholoud, "AI in cultural heritage conservation: Ethics and human imperative", *International Journal of Emerging and Disruptive Innovation in Education: Visionarium*, vol. 2, núm. 1, abril 2024, en <https://digitalcommons.lindenwood.edu/ijedie/vol2/iss1/6/>

GOODFELLOW, Ian, Yoshua Bengio y Aaron Courville, *Deep Learning*, MIT Press, 2016.

_____, Jean Pouget-Abadie, Mehdi Mirza, Bing Xu, David Warde-Farley, Sherjil Ozair y Yoshua Bengio, "Generative adversarial nets", *Communications of the ACM*, vol. 63, núm 11, 2014, pp. 139-144, en. <https://doi.org/10.1145/3422622>

GONIZZI Barsanti, Sara, Fabio Remondino y Domenico Visintini, "Photogrammetry and laser scanning for archaeological heritage: The Aquileia Project", *ISPRS Archives*, vol. XXXIX, núm. 5/W1, 2012, pp. 231-236.

GRECO, Enrico, Anastasia Serena Gaetano, Alessia de Spirt, Sabrina Semeraro, Prisco Piscitelli, Alessandro Miani, Saverio Mecca *et alt.*, "AI-enhanced tools and strategies for airborne disease

prevention in cultural heritage sites", *Epidemiologia*, vol. 5, núm. 2, 2024, pp. 267-274, en <https://doi.org/10.3390/epidemiologia5020018>

HAHULINA, N. B., L. I. Maslikhova y S. V. Akimova, "Modern technologies applied to archaeological research in Voronezh Regio", *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, vol. 272, núm. 3, 2019, 032037, en <https://doi.org/10.1088/1755-1315/272/3/032037>

HEIDEGGER, Martin, "La pregunta por la técnica", *Conferencias y artículos*, Editorial Serbal, 1994, pp. 9-37.

_____, *Contributions to philosophy Of the Event*, Indiana University Press, 2012.

ICOMOS China, *Principles for the conservation of heritage sites in China*, 2a ed., International Council on Monuments and Sites, 2017, en https://www.getty.edu/conservation/publications_resources/pdf_publications/pdf/china_prin_heritage_sites.pdf

IKRAM, Salima y Monica Hanna, "Looting and land grabbing: The current situation in Egypt", *ARCE Bulletin*, núm. 202, 2013, pp. 33-47, en file:///C:/Users/aula/Downloads/Looting_and_Land_Grabbing_the_Current_Si.pdf

INFANTE Miranda, María Elena y Rafael Carlos Hernández Infante, "Preservar la Identidad Cultural: Una necesidad en la actualidad", *Arte y Sociedad. Revista de Investigación*, vol. 0, 2011, pp. 1-15.

Instituto Nacional de Bellas Artes y Literatura, 2020, recuperado de <https://inba.gob.mx/prensa/15621>

JONES, Cerys, Christina Duffy, Adam Gibson y Melissa Terras, "Understanding multispectral imaging of cultural heritage: Determining best practice in MSI analysis of historical artefacts", *Journal of Cultural Heritage*, núm. 45, 2020, pp. 339-350, <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1296207419308064>

JURAFSKY, Daniel y James H. Martin, *Speech and Language Processing* (3a ed.), Stanford University, 2024, en <https://web.stanford.edu/~jurafrsky/slp3/ed3book.pdf>

- KENNEDY, Sara Elizabeth., Richard Fawcett, Alan Henry David Miller, Rebeca Jane Sweetman *et al.*, "Exploring canons and cathedrals with open virtual worlds: The recreation of St Andrews Cathedral, St Andrews Day, 1318", *IEEE Digital Heritage*, 2013, en <https://doi.org/10.1109/DigitalHeritage.2013.6744764>
- LeCUN, Yann, Yoshua Bengio y Geoffrey Hinton, "Deep learning", *Nature*, vol. 521, núm. 7553, 2015, pp. 436-444. <https://doi.org/10.1038/nature14539>.
- LÓPEZ Morales, Francisco J. y F. Vidargas (eds.), *Los nuevos paradigmas de la conservación del patrimonio cultural: 50 años de la Carta de Venecia*, México, Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH), 2014, ISBN: 978-607-484-533-4.
- MENDOZA Pérez, Luis Alberto y Miguel Fernando Elizondo Mata, "Conservación, habitabilidad en los centros históricos y la ciudad moderna", en Linda María Roca Pezzotti y Eugenia M. Azevedo Salomao (coords.), *Gestión integral del patrimonio cultural: Ciudad, arquitectura, naturaleza y sociedad*, Santo Domingo, Organización del Gran Caribe para los Monumentos y Sitios 2016, pp. 165-175.
- MIKOLOV, Tomáš, Martin Karafiát, Lukáš Burget, Jan Černocký, Sanjeev Khudanpur, "Recurrent neural network-based language model", *Inter-speech*, vol. 2, núm. 3, 2010, pp. 1045-1048.
- MUÑOZ Lago, Paula y Gonzalo Méndez, *An approach to Beethoven's 10th Symphony*. Universidad Complutense de Madrid, 2020, en <https://arxiv.org/abs/2005.10539>
- MUZZUPAPPA, Maurizio, Fabio Bruno, Alessandro Gallo y Gianfranco Bianco, "Contributing to the 3D digitization of cultural heritage: The case study of Pompeii's frescoes", *3D Research*, vol. 3, núm. 1, 2012, pp. 1-9.
- NOH, Zakiah, Mohd Shahrizal Sunar y Zhigeng Pan, "A review on augmented reality for virtual heritage system", en M. Chang *et al.* (eds.), *Lecture Notes in Computer Science*, vol. 5670, 2009, pp. 50-61, en Springer, en https://doi.org/10.1007/978-3-642-03364-3_7
- PAPAGIANNAKIS, George, Sébastien Schertenleib, Brian O'Kennedy, Marlene Arevalo-Poizat, Nadia Magnenat-Thalmann, Andrew Stoddart y Daniel Thalmann, "Mixing virtual and real scenes in the site of ancient Pompeii", *Computer Animation and Virtual Worlds*, vol. 16, núm. 1, 2005, pp. 11-24. <https://doi.org/10.1002/cav.89>
- RICOEUR, Paul, *La memoria, la historia, el olvido*, Madrid, Editorial Trotta, 2000.
- RePAIR Projet, "Reconstructing the past: Artificial intelligence and robotics meet cultural heritage", Università Ca'Foscari, Venecia, en <https://www.repairproject.eu/>
- ROCKSTRÖM, Johan, Will Steffen, Kevin Noone, Asa Persson, F. Stuart Chapin III, Erik F. Lambin *et al.*, "A safe operating space for humanity", *Nature*, vol. 461, 2009, pp. 472-475, en <https://doi.org/10.1038/461472a>
- RUSSELL, Surt y Peter Norvig, *Artificial Intelligence: A Modern Approach* (4th ed.), New Jersey, Pearson/Prentice Hall, 2020
- SAWICKI, Tytus, "The conservation of murals: A new trend in protecting works of art", núm. 40, *Acta Universitatis Lodzensis Folia Philosophica. Ethica – Aesthetica – Practica*, 2022, pp. 81-94, en <https://doi.org/10.18778/0208-6107.40.04>
- ScanPyramids, *ScanPyramids project: Exploring Egypt's great pyramids*, en <http://www.scanpyramids.org/>
- SOVHYRA, Tetiana, "Artificial intelligence and issue of authorship and uniqueness for works of art (Technological research of the Next Rembrandt)", *Culture and Arts in the Modern World*, núm. 22, 2021, pp. 156-163, en <https://doi.org/10.31866/2410-1915.22.2021.235903>
- STRUBELL, Emma, Ananya Ganesh y Andrew McCallum, "Energy and policy considerations for deep learning in NLP", *Proceedings of the 57th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics*, 2019, pp. 3645-3650.
- SZELISKI, Richard, *Computer Vision: Algorithms and Applications*, Nueva York, Springer, 2010.

Tov, Emanuel, *Textual Criticism of the Hebrew Bible*, Minneapolis, Fortress Press, 2014.

UNESCO, *Convention on the Protection and Promotion of the Diversity of Cultural Expressions*, Paris, UNESCO, 2005, recuperado de <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000142919>.

UNESCO, *Convención para la Salvaguardia del Patrimonio Cultural Inmaterial*, París. 2003.

UNESCO, *Guidelines for the Preservation of Digital Heritage*, United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, 2021.

UNESCO, *Standards for AI in Cultural Heritage*, United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, 2022.

VASWANI, Ashish, Noam Shazeer, Niki Parmar, Jakob Uszkoreit, Llion Jones, Aidan N. Gomez, Lukasz Kaiser y Illia Polosukhin, "Attention is all you need", *Advances in Neural Information Processing Systems*, núm. 30, 2017.

WANG, Yihui y Xiaodong Wu, "Current progress on murals: Distribution, conservation and utilization", *Heritage Science*, núm. 11, 61, 2023, en <https://doi.org/10.1186/s40494-023-00904-9>

WAAS, M. y D. Zell, "Practical 3D photogrammetry for the conservation and documentation of Cultural Heritage", *Proceedings of the 18th International Conference on Cultural Heritage and New Technologies* (CHNT 18, 2013), Vienna, Museen der Stadt Wien – Stadtarchäologie, 2014, ISBN 978-3-200-03676-5

WU, Yonghui, Mike Schuster, Zhifeng Chen, Quoc V. Le, Mohammad Norouzi, Wolfgang Macherey *et al.*, "Google's neural machine translation system: Bridging the gap between human and machine translation", arXiv preprint arXiv:1609.08144, 2016, <https://arxiv.org/abs/1609.08144>

YUAN, Qi, Yufeng Shi y Mingyue Li, "A review of computer vision-based crack detection methods in civil infrastructure: Progress and challenges", *Remote Sensing*, vol 16, núm. 2910, 2024, en <https://doi.org/10.3390/rs16162910>

ZADEH, L. A., "Fuzzy sets", *Information and*

Control, vol. 8, núm. 3, 1965, pp. 338–353, [https://doi.org/10.1016/S0019-9958\(65\)90241-X](https://doi.org/10.1016/S0019-9958(65)90241-X)

ZAKI, Muhammad Zayyanu, "Revolutionising Translation Technology: A Comparative Study of Variant Transformer Models - BERT, GPT, and T5", *Computer Science & Engineering: An International Journal (CSEIJ)*, vol. 14, núm. 3, 2024, en pp. 15-27, DOI: 10.5121/cseij.2024.14302

ZI, Lie, *El verdadero libro de la perfecta va-cuidad* (A. Birrell trad), Barcelona, Ediciones Siruela, 2005 [texto del siglo IV a.C.]

ZHOU, P., *Digital Dunhuang: A Standard for Digital Preservation*, University of California, Berkeley, 2023, recuperado de DOI: 10.2991/978-2-38476-178-4_38

Herramientas para la sistematización y conexión entre conservación del patrimonio y desarrollo urbano

Josep Ligorred, Luis Barba, Rodrigo Liendo, Jorge Blancas, Itzayana Bernal, José Antonio González Iturbe, Dalia Paz, Rafael Ramos, Yonny Mex, Esteban de Vicente y Gladys Domínguez

Introducción

En el siglo XXI la integración del patrimonio cultural-natural en las ciudades actuales todavía se ve más como un problema que como un incentivo. El resultado son las afectaciones constantes al patrimonio actual, que, ante la carencia de proyectos eficientes y mecanismos de gestión integral, esta integración suele ser vista socialmente como un freno para el desarrollo urbano.

El acelerado y descontrolado desarrollo urbano sobre los contextos históricos y los recursos naturales imbricados en la morfología de las áreas urbanas en México pone en riesgo su supervivencia, destruyendo o alterando testimonios de la memoria cultural y la riqueza ambiental. No obstante, la conservación de éstos es indispensable para el propio desarrollo social y cultural de las ciudades y las regiones, pues significan recursos y potencial para la propia revaloración como referente de memoria e identidad colectiva para sus habitantes; para conservarlo hay que darle un uso social y transformar las relaciones conservación-desarrollo.

Incluso entre desarrolladores de vivienda en serie y otros profesionales de la construcción se ha acuñado una frase muy reveladora: “más vale pedir perdón que pedir permiso”, que hace referencia a los tediosos trámites burocráticos. Los involucrados tienen diferentes visiones de cómo tratar el patrimonio debido a desconocimiento, recelo y formaciones académicas de espectro cerrado; en un extremo está la visión que intenta obtener el mayor

provecho económico sin importar el daño que conlleve, y en el otro los que pretenden conservar el patrimonio en una burbuja.

Ciudades mexicanas como Mérida son excelentes laboratorios que aportan información para generar acciones innovadoras en torno a la valoración e integración del patrimonio, en relación a cómo influyen tanto en los tipos de valores otorgados a lo largo del tiempo y en las condiciones en que éstos se han integrado a la realidad socio-territorial, promoviendo tanto la toma de conciencia ciudadana acerca del valor del patrimonio como su participación para asegurar un uso sostenible de dichos bienes. El patrimonio representa un eje estratégico para la planeación de las acciones de investigación y protección, favoreciendo políticas públicas que promuevan la integración urbana y la difusión pública.

Con el proyecto *El patrimonio cultural-natural en las políticas y gestión del desarrollo urbano-territorial en ciudades mexicanas del siglo XXI* se trató de generar un incentivo para el desarrollo de soluciones interdisciplinarias y multisectoriales que pueden convertir espacios habitados en el pasado en ejes de resiliencia y sostenibilidad para un futuro habitar en nuestras ciudades.¹ Aquí, se presenta

¹ Entre los que participaron son el grupo Patrimonio Arqueológico y Natural y los colaboradores de los laboratorios de Conservación del Patrimonio (LABCOP-FAUADY) y de Prospección Arqueológica (LPA-IIA/UNAM) para ofrecer una mirada me-

algunos resultados aún en proceso de análisis e interpretación, productos del trabajo de campo en la ciudad de Mérida, Yucatán, obtenidos con la aplicación de tecnologías como el georradar, la fotogrametría con drones, la sistematización e instrumentación de los planos, imágenes y otros datos.² Los datos se presentan desde una visión dinámica-sincrónica de algunas reconstrucciones arquitectónicas de la ciudad, por capas; el potencial de este procedimiento es tanto para obtener aportaciones al estudio de las ciudades antiguas, como para guiar la gestión y las políticas del desarrollo urbano-territorial.

De este modo se atiende algunos de los objetivos del proyecto para identificar la relación y características del patrimonio cultural-natural en el contexto urbano y su estructuración y operación en el territorio, con la intención de dar cuenta de su historia y de los factores que determinan esta relación; y al final establecer fundamentos y estrategias para un desarrollo urbano y territorial integral, que elimine disfunciones y alteraciones que impacten negativamente la conservación del patrimonio cultural-natural y afecten la calidad de vida de sus pobladores. Para llegar a ello, generar información era fundamental y las nuevas tecnologías han sido de gran apoyo, con datos exactos y en breve tiempo; lo cual aquí se presenta.

Las capas de ocupación en las antiguas ciudades mexicanas, primero mesoamericanas, coloniales después, subyacen y pueden manifestarse sutilmente en el relieve de las actuales ciudades mexicanas. Para valorar e integrar el patrimonio

abandonado y/o invisible a la dinámica de las ciudades modernas se requiere hacer uso de técnicas de documentación modernas con la finalidad de localizar los restos, gestionar su conservación y ponerlas en valor de manera más eficiente.

La topografía aporta valiosa información sobre su cultura material subyacente y sus tecnologías ancestrales. Para registrar las características de la superficie se ha utilizado el registro con tecnología láser y para verificar hipótesis se ha propuesto el uso del radar de penetración terrestre que es una técnica geofísica que permite obtener información del subsuelo sin alterar la superficie. Finalmente, las intervenciones arqueológicas ofrecen una constatación visible de la presencia de restos enterrados y registrados por el láser.

Como señalamos arriba, la propuesta metodológica pretende entender la relación espacial entre el patrimonio cultural abandonado y el invisible, así como las capas de ocupación existentes y cómo funcionaba y se transformaba el sistema urbano-territorial. Este proyecto constituye el primer paso hacia la creación de un repositorio cartográfico de análisis espacial y digital interuniversitario permanente, donde a través del desarrollo y aplicación de nuevas metodologías y tecnologías, los investigadores y estudiantes nacionales y extranjeros puedan mantener un diálogo constante y creciente, para plantear nuevos proyectos de investigación particulares. A continuación, se presenta una breve descripción de las tecnologías utilizadas para adquirir datos en el terreno.

Levantamiento topográfico y fotogramétrico con dron

Para el trabajo topográfico se utilizaron los GPS diferenciales y un dron, que permiten un posicionamiento terrestre de alta precisión para la base del GPS diferencial y posteriormente realizar los vuelos con dron para el registro fotogramétrico. El equipo de GPS necesita una ubicación con coor-

todológica interdisciplinaria.

² Guadalupe Salazar y Josep Ligorred, Tecnología en la investigación del patrimonio arquitectónico y arqueológico, *Revista Universitarios Potosinos*, vol. 267, núm 8, 2022, pp. 26-31, en <https://leka.uaslp.mx/index.php/universitarios-potosinos/article/view/229>. Josep Ligorred, Rodrigo Liendo y Luis Barba, "El estudio del patrimonio cultural-natural y su incorporación al desarrollo de las ciudades mexicanas en el siglo XXI: una propuesta metodológica", en Luisa Migliorati, Josep Ligorred y Blanca Paredes (coords.), *Integración del patrimonio edificado en ciudades con continuidad de vida en América y Europa*, Roma, Edizioni Quazar, 2023 (Misura e Spazio 3), pp. 103-117.

denadas conocidas. Primero hay que ubicar el GPS diferencial en un punto base en una zona elevada con respecto al resto del terreno a recorrer (Figura 1). Sobre este punto se ubica el GPS, que va a tomar el punto en modo estático, que es el que proporciona la mayor exactitud. Para garantizar una medición válida se requiere que la base trabaje en el punto de 4 a 6 horas. Los datos obtenidos por medio del modo estático se guardan en la memoria interna del GPS diferencial se descargan en una computadora y se procesan con un software.



Figura 1. Colocación de puntos de control en la azotea del ex convento de la Mejorada.
Foto: Melissa Pérez Pérez, 2023.

El post-proceso consiste en ajustar los datos adquiridos por el GPS con la información proporcionada por la Red Geodésica Nacional (RGN), lo que proporciona una coordenada ajustada. Para el trabajo de levantamiento topográfico del terreno con GPS

diferencial se ubica uno de los equipos en la base post procesada y se le proporcionan sus coordenadas. Los otros equipos trabajan en modo móvil (o rover), conectándose tanto a la red satelital como al equipo base; con esta configuración se pueden tomar las mediciones en posicionamiento cinemático en tiempo real. Toda la información que generen los equipos móviles se guarda en sus respectivas controladoras de mano.

Adicionalmente a estos trabajos de levantamiento, se realizan vuelos con un dron especializado modelo *Phantom 4 Pro*, para generar ortofotos, modelos digitales de la superficie o modelos digitales de elevación (DSM o MDE), nubes de puntos (LAS) y curvas de nivel de la zona de trabajo. Los vuelos se programan en archivos KML y posteriormente se suben a la plataforma digital de *Dronedeploy*, y se procura cubrir una superficie no mayor de 16 hectáreas por cada vuelo. Antes de realizar los vuelos se procede a colocar puntos de control visibles desde el aire que posteriormente servirán para empalmar, corregir (Punto de Control PC) y fijar los datos fotogramétricos. Posteriormente se ejecuta el plan de vuelo antes mencionado, según la superficie.

Para el registro topográfico y de ubicación de elementos, el modo de operación del vuelo es en 2D, por lo que el dron realiza vuelos paralelos hasta cubrir toda el área de interés (patrón de cuadrícula) (Figura 2). En este caso la altura de vuelo puede ser de 30 a 144 m para topografía en general, y 60 m para el registro de elementos de interés notable sobre el terreno, como son vestigios y arquitectura claramente visible. Los elementos más notables también pueden registrarse utilizando el modo de operación en 3D, por lo que el dron realiza primero un pase de vuelos paralelos y un segundo pase de vuelos perpendiculares al primero (patrón de doble cuadrícula). Para el registro de modelos 3D, la altura de vuelo es entre 60 y 40 m.

Los puntos de levantamiento pueden utilizarse para el trazo de las estructuras en el plano y, en

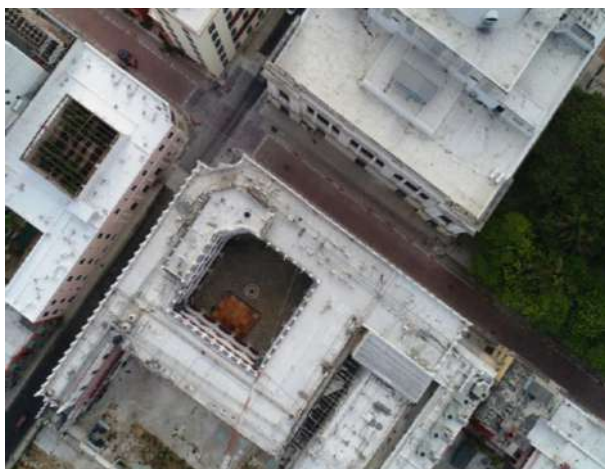


Figura 2. Fotografía de dron del edificio del Centro Cultural de la UADY en el cruce de las calles 57 y 60 del centro histórico de Mérida, 2023.

combinación con los puntos de levantamiento topográfico, se pueden generar las curvas de nivel utilizando el módulo de CivilCAD.

El registro en 3D depende mayormente de las dimensiones de la estructura a modelar. Estas fotos se procesan con Argisoft Metachapes, que superpone las fotografías, elimina las fotos inválidas por datos insuficientes o incompatibles y genera una nube de puntos, una fotografía aérea (en GeotIFF) y un modelo digital de superficie.



Figura 3. Cotas de nivel en el desarrollo urbano del fraccionamiento Los Héroes en el que se observan los vestigios de una de las zonas de reserva arqueológica, 2024.

Los trabajos realizados dieron como resultado treinta sitios de vuelo, cuatro en el centro de la ciudad, doce haciendas y catorce en zonas de vestigios arqueológicos, haciendo un total de 7 003 fotos, con un promedio de altura de vuelo de 89 metros y un total de 895.56 hectáreas. Los productos generados fueron cuatro productos por cada uno de los 30 vuelos que se dividen en: modelos digitales de elevación, nube de puntos, orto mosaicos e informes técnicos, sumando 120 productos (Figura 3).

Estudios con radar de penetración terrestre

Para el registro de las condiciones del subsuelo de la ciudad Mérida, primero se realizaron líneas de exploración en muchas de las calles del centro histórico utilizando el radar de penetración terrestre, que es la técnica geofísica idónea para trabajar en condiciones urbanas.³ Con estos resultados, por primera vez se conoció las respuestas del terreno cárstico sobre el que está construida la ciudad y con esto se pudo percibir las señales de posibles restos arquitectónicos muy destruidos bajo el pavimento de las calles, invisibles para los habitantes de la ciudad moderna (Figura 4).

³ Luis Barba, J. Ligorred, J. Blancas, A. Ortiz, I. Che y R. Rosado, "La geofísica y el patrimonio arqueológico bajo la ciudad de Mérida: resultados preliminares", en Blanca Paredes Guerrero (ed.), *Memoria II Anuario de Investigación Sobre Conservación, Historia y Crítica del Patrimonio Arquitectónico y Urbano*, Mérida, Universidad Autónoma de Yucatán, 2006, pp. 161-164. Luis Barba, A. Ortiz y J. Blancas, "Prospección arqueológica con georadar en el Centro Histórico de la Ciudad de Mérida Yucatán", *Revista Actualidades Arqueológicas*, núm. 7, 2007, pp. 16-32. Luis Barba, J. Blancas, A. Ortiz y J. Ligorred, "GPR Detection of Karst and Archaeological Targets Below the Historical Center of Merida, Yucatán", México, *Studia UBB Geologia*, vol. 54, núm. 2, 2009, pp. 27-3, en <http://dx.doi.org/10.5038/1937-8602.54.2.6>. Luis Barba, J. Ligorred, J. Blancas y A. Ortiz, "Searching with georadar ancient T'hó, a Mayan city underneath the modern Merida, Yucatan", *STAR: Science & Technology of Archaeological Research*, vol. 5, núm. 2, 2020, pp. 247-256, en <https://doi.org/10.1080/20548923.2020.1760489>

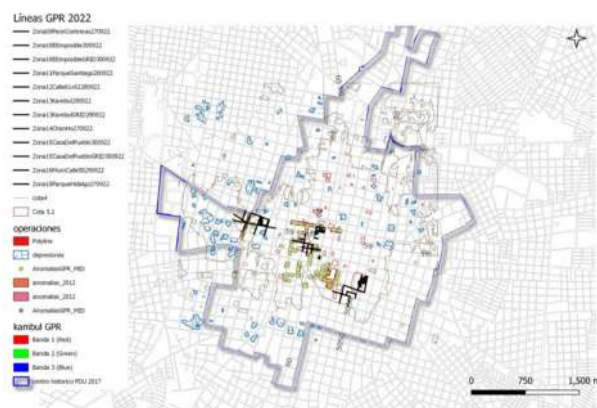


Figura 4. Plano con la localización de las líneas de exploración en las calles del centro histórico de la ciudad de Mérida utilizando el radar de penetración terrestre, 2023.

Esa información permite elaborar hipótesis que en etapas subsecuentes se fueron verificando con más temporadas de trabajo de campo y la llegada de nuevos equipos geofísicos; así se pudo confirmar la presencia de nivelaciones y superficies de preparación para el desplante de las grandes plataformas que una vez existieron y que han sido arrasadas con el paso de los siglos. En algunas ocasiones también se ha logrado identificar la primera hilada de piedras del desplante de algunas estructuras; frecuentemente esto ha tenido correspondencia con las ligeras elevaciones registradas en mapas topográficos obtenidos en diversos momentos y con distintas técnicas.

Adicionalmente, de la época colonial se ha recuperado información del desplante de la muralla que rodeó en algún momento a la ciudadela y de la cual se tiene evidencia en algunos documentos históricos. También se registraron elementos arquitectónicos sepultados bajo la calle 60 que formaron parte de los restos del convento de los jesuitas, muy cerca del Teatro Peón Contreras; y a un costado de la Catedral de San Ildefonso, en la calle 61, se ha detectado la presencia de entierros en el espacio de lo que parece haber sido un antiguo atrio, mucho más amplio que el actual.

Por otro lado, se ha recuperado información de la profundidad a la que se encuentra la roca madre en distintas partes de la ciudad, lo que informa de la profundidad por encima de la cual podemos esperar la presencia de los restos culturales. Como parte de la información recuperada se localizaron también los lugares en donde la roca madre se ha alterado de tal manera que ha formado cenotes o bien donde estos se encuentran en proceso de formación, lo que puede ser de interés para las autoridades de protección civil (Figura 5).

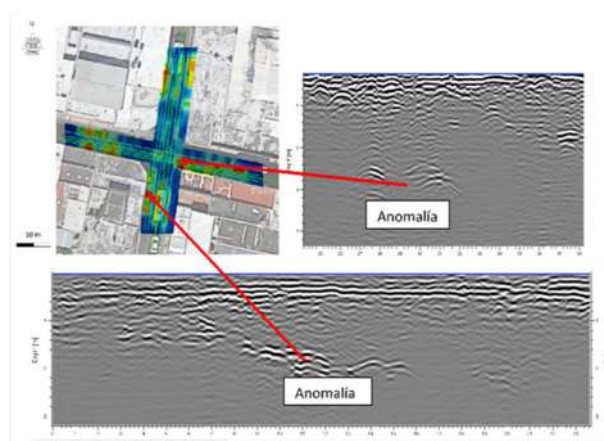


Figura 5. Ejemplo de anomalías en las señales procesadas de los estudios de radar posiblemente asociadas con evidencias de elementos del patrimonio invisible. Corte de georradar a 2 metros de profundidad en la zona de El Kambul.

Como complemento a toda esta información se tienen definidos con claridad los espacios en donde existen pocas probabilidades de encontrar restos arquitectónicos patrimoniales que preservar, lo que ha permitido identificar los espacios del centro histórico de la ciudad en donde se pueden realizar actividades con menos peligro de dañar el patrimonio.

Procesamiento: base de datos, sistema de información geográfica y reconstrucción 3d

Para manejar adecuadamente la información generada se creó una base de datos (FileMaker 2022);⁴ un SIG para la Conservación del Patrimonio (SIGCOP); la reconstrucción arquitectónica 3D; una “mirada” desde el patrimonio arqueológico y natural en Mérida, Yucatán; y las conexiones espaciales, didácticas y sociales; veamos cada una.

Base de datos Patrimonio y Desarrollo 1.0

La base de datos del patrimonio de la ciudad de Mérida reúne y sistematiza: el registro de información de elementos patrimoniales; los productos y resultados de prospecciones y aplicación de tecnologías; los diferentes procesamiento digitales realizados; reúne documentación bibliográfica y cartográfica; registra los metadatos de la instrumentación del sistema de información geográfica (SIG); e incluye un apartado para la consideración de las conexiones espaciales, sociales y didácticas del patrimonio. El propósito central de la base de datos es la instrumentación del SIG en correlación con información del patrimonio cultural-natural disponibles en el laboratorio y en el proyecto. La plataforma de la base de datos, denominada *Patrimonio y Desarrollo 1.0* (Figura 7) habilita el inicio general para permitir ingresar registros a cada base, visualizar la información y buscar por categorías generales; contiene cinco diferentes bases de datos denominadas: Patrimonio; Técnicas geofísicas y registro digital; Centro de documentación; SIG; y Conexiones patrimonio desarrollo;

Conexiones patrimonio desarrollo; y Sistema de Información Geográfica; y el programa utilizado permite relacionarlas entre sí.



Figura 7. Portada de la Base de datos Patrimonio y Desarrollo 1.0

En la base de datos Patrimonio se concentra la información de los elementos patrimoniales a registrar, organizados tomando como primer criterio la clasificación del patrimonio en Cultural, Natural y Mixto; en el caso del patrimonio cultural únicamente se consideran los elementos correspondientes a la categoría Cultural tangible inmueble (Figura 8).

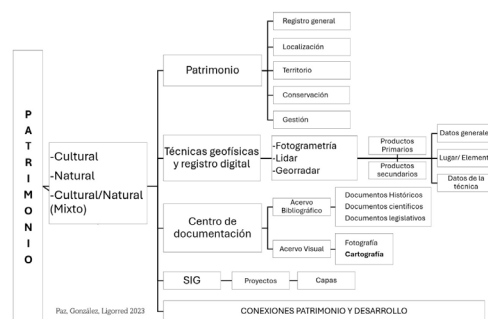


Figura 8. Esquema de Patrimonio en la base de datos.

El segundo criterio concierne a la temporalidad de los elementos registrados, este aspecto se enlaza a lo que se ha denominado las capas del territorio (0 a 3) correspondientes a la sucesión temporal de ocupación y transformación cultural en las ciudades estudiadas (Figura 9).

⁴ FileMaker 2022; FileMaker Pro (Versión 19.5), [Software]. FileMaker, Inc.



Figura 9. Esquema Capas del territorio en la base de datos.

El registro de elementos patrimoniales se realiza considerando datos de carácter general procurando la aplicabilidad de los campos a los tres tipos de patrimonio contemplados y organizando la información en cinco aspectos: localización; territorio (incluyendo las características físico-geográficas y legales); conservación (alternativas e intervenciones en los elementos); y gestión, correspondiente a las opciones y sugerencias de gestión del patrimonio.

Esta información se relaciona con las cuatro bases restantes (técnicas geofísicas y registro digital; centro de documentación; conexiones patrimonio desarrollo y sistema de información geográfica); si bien cada base puede contener registros independientes y constituyen bases independientes (con excepción de conexiones patrimonio desarrollo), es posible vincular las diferentes técnicas geofísicas y de registro digital que se implementan en el proyecto y los diferentes acervos del centro de documentación (bibliográfico y cartográfico) con los elementos patrimoniales ya registrados. Otro aspecto importante de la base es que permite el análisis de las conexiones entre patrimonio y desarrollo, las cuales podrán evaluarse de acuerdo con la información disponible en la base de datos de los elementos patrimoniales por lo que es la única base que está directamente vinculada a los registros de Patrimonio. Asimismo, se acompaña de una guía de codificación que define, acota y aclara los ítems de cada categoría.

Una de sus finalidades es contar con un recurso útil para entender la relación espacial de los componentes del patrimonio arqueológico, la relación de éste con las capas de ocupación presentes, y poder observar cómo funcionaba y cómo se ha ido transformando el antiguo sistema urbano-territorial, de manera particular en el caso de la ciudad de Mérida. A fin de poder analizar y visualizar la información concentrada en la base de datos se hace necesario contar con un Sistema de Información Geográfica y para esto se creó el SIGCOP.

SIG para la conservación del patrimonio (SIGCOP)

Los levantamientos fotográficos, información cartográfica del territorio, imágenes 3D de las ciudades, edificaciones y su georreferenciación, se reúnen en un Sistema de Información Geográfico (SIG), generando capas de información para visualizarla, consultarla, analizarla y cruzarla, con el objetivo tanto de identificar y prever problemas y situaciones; así como para monitorear cambios, tendencias y patrones⁵ (Figura 10). Con el SIG se visualiza la base de datos del acervo documental y bibliográfico sobre el patrimonio cultural y natural y el desarrollo urbano de la ciudad, lo cual da elementos para proponer políticas para el desarrollo territorial y urbano y para la conservación del patrimonio cultural edificado y natural. Con el SIGCOP se hace operativo el manejo, análisis y preservación del patrimonio cultural y natural.

Como aliento de largo plazo la aportación del SIGCOP contempla dimensiones que van desde el monitoreo y evaluación del estado de los sitios patrimoniales, evaluando riesgos como la degradación ambiental, el impacto del desarrollo urbano o los

⁵ V. Olaya, *Sistemas de información geográfica*, [s.n.], 2014, en <https://hdl.handle.net/11537/25452>



Figura 10. Esquema y gráfico de la lógica del SIGCOP.

efectos del cambio climático; pero también para el modelado y simulación de posibles cambios en el patrimonio debido a factores como el crecimiento urbano, el turismo o los desastres naturales. Esto ayuda en la planificación y gestión preventiva (Figura 11).



Figura 11. Ejemplo de algunas capas del sig en el municipio de Mérida, 2024.

El Contenido del SIGCOP está organizado de la siguiente manera y se limita al municipio de Mérida, Yucatán:

Medio ambiente: capas de información referentes al medio físico (suelos, geología, clima, relieve); capas de información referentes al medio biológico (uso del suelo y vegetación); cambio del uso del suelo (imágenes satelitales y fotografías aéreas de distintas fechas); modelos digitales de elevación (topográficos y LIDAR).

Patrimonio: catálogo de edificios históricos tanto los considerados por el INAH como aquellos considerados por especialistas; catálogo de joyas botánicas del municipio de Mérida; catálogo de levantamientos de rescates arqueológicos en el Municipio de Mérida; catálogo de mapas antiguos de la zona urbana de Mérida; catálogo de vestigios arqueológicos del Municipio de Mérida; levantamientos aéreos de terreno con plataformas de DRON -usando ortofotografía y LIDAR de parques arqueológicos y ex haciendas henequeneras-; prospección de terreno con georradar; catálogo de cenotes, norias y pozos; catálogo de ex haciendas; áreas verdes y espacios públicos.

Otras capas de información: mapas base (calles, colonias, predios, límite Centro Histórico); mapas de la carta síntesis del Plan de Desarrollo Urbano de Mérida (equipamiento, vialidades, zonas de crecimiento, áreas de protección) y mapa de áreas naturales protegidas.

Con la información del sig se puede generar cartografía temática descriptiva como la localización de elementos geográficos tales como edificios con valor históricos, vestigios arqueológicos, así como mapas derivados de análisis geoespacial (isócronas, modelos 3d, mapas de calor etc.).⁶ Entre otras cosas, estos análisis ofrecen la oportunidad de ela-

⁶ Kang-tsung Chang, *Introduction to Geographic Information Systems*, 9th ed., Toronto, McGraw-Hill Higher Education, 2018. Michael J. de Smith, Michael F. Goodchild, Paul A. Longley et al., *Geospatial Analysis: A Comprehensive Guide to Principles, Techniques and Software Tools*, 6th ed., Londres, The Winchelsea Press, 2023, en <https://www.spatialanalysisonline.com/extractv6.pdf>

borar diagnósticos y su consideración para la toma de decisiones para la conservación del patrimonio cultural-natural e incidir en la gestión y las políticas del desarrollo urbano-territorial (Figura 12).

de los nuevos desarrollos cercanos a dichas zonas del patrimonio cultural recomienda la necesidad de una “revaloración del patrimonio” compartida entre autoridades y academia.

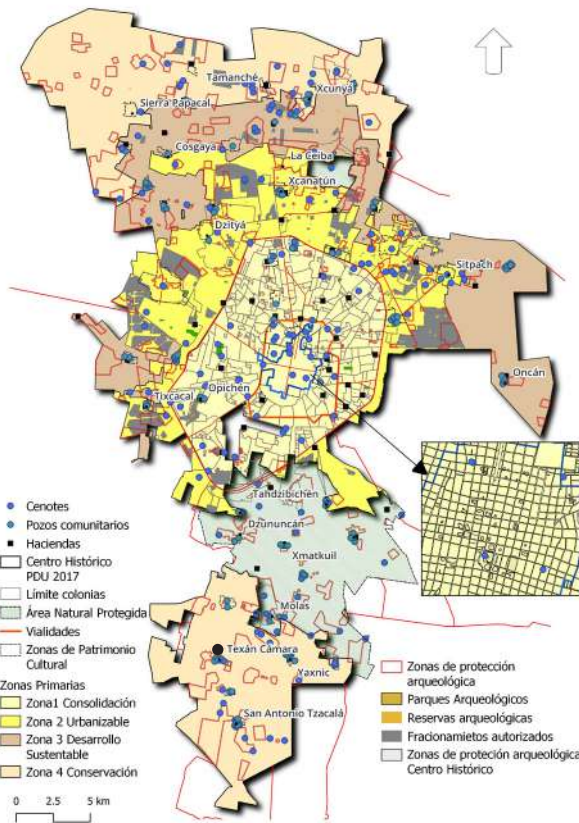


Figura 12. Mapa del municipio de Mérida con capas de patrimonio y crecimiento urbano con base al SIGCOP, 2024.

A partir de información recolectada sobre la ciudad de Mérida y sus comisarías aledañas, y su instrumentación en la base de datos y registros tanto de documentales como digitales, podemos crear mapas temáticos del patrimonio cultural-natural, sobre el entorno natural, social, arqueológico e histórico. Así, hemos observado un representativo crecimiento del desarrollo urbano en la periferia de las comisarías, siendo estas las que tienen una mayor riqueza patrimonial, tanto cultural-natural como arqueológico; de igual manera, la creación

La reconstrucción arquitectónica 3D

Se han realizado diversas actividades de recolección de datos, las cuales, tras ser procesadas e interpretadas, han generado importantes hipótesis y resultados. Entre estos se encuentran levantamientos fotográficos aéreos, la creación de nubes de puntos, estratigrafías que revelan secuencias geológicas y culturales y cartografías georreferenciadas. Todo esto permite documentar y tener un acercamiento al patrimonio de Mérida.

Con la finalidad de integrar los resultados de la investigación y comprender de manera profunda la relación entre cultura, sociedad y naturaleza de la ciudad, se generaron diversas reconstrucciones virtuales. Estos productos digitales permiten representar de forma coherente cómo estos elementos han interactuado y evolucionado a lo largo del tiempo. Se ha decidido dividir esta información en distintas capas que permitan representarla y ubicarla en una escala temporal las cuales son:

- Capa 0 representa el medio natural-paleo topografía
- Capa 1 representa la arquitectura prehispánica
- Capa 2 representa la arquitectura existente hacia 1864

Para cada una de las capas se ha realizado una hipótesis reconstructiva apoyándonos en bibliografía y expertos en el tema, así como con la información recabada en sitio. Esta división ayuda a simplificar y entender cómo el humano ha modificado el entorno natural y cultural en lo que hoy es el territorio urbano de Mérida, así como elementos para la salvaguarda de los bienes inmuebles y el patrimonio. Una vez

diferenciada la información se ha proseguido a definir la siguiente metodología de trabajo:

- Incorporar en Autocad la información recopilada para su digitalización y preparación para el modelado;
- Modelar volumétricamente y de forma detallada, en su caso, utilizando Blender o Sketchup hasta obtener la representación deseada;
- Recopilación o creación digital de materiales y acabados correspondientes a las diferentes etapas históricas y arquitectónicas;
- Aplicar materiales y ambientar; Procesamiento del modelo para su renderizado y tratamiento de imágenes.

Aunque es fundamental seguir el orden propuesto, cada caso ha sido desarrollado de manera particular, ya que mucho ha dependido de la información documentada y la escala del modelo en cuestión. La variabilidad en los datos disponibles y las características de cada modelo han requerido enfoques específicos para garantizar la precisión y relevancia de los resultados. A continuación, se ofrece una descripción general de trabajos realizados en las diferentes capas de información.

Capa 0

Esta capa actúa como la base para el modelado de las otras dos capas; incluye tanto el relieve como elementos naturales, depresiones y cenotes. Dado que abarca una extensa porción de terreno, se dividió en secciones según la zona a modelar, resultando en relieves tridimensionales específicos, como los de Dzibilchaltún o el Centro Histórico de Mérida.

Los niveles de terreno se obtuvieron mediante escaneo láser con dron y utilizando información satelital proporcionada por el Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI), entre otras fuentes. Esta información preliminar se importó en Autocad para realizar el preprocesado, eliminando cualquier elemento que no formara parte del

relieve. Posteriormente, el archivo se trasladó a SketchUp para convertirlo en un modelo tridimensional, lo que permitió identificar los diferentes rasgos geológicos resaltados durante el preprocesado, resultando en una representación fiel del territorio.

Capa 1

En esta capa están reconstruidos los diversos asentamientos humanos que ocuparon el territorio de la actual Mérida y su zona metropolitana antes de la llegada de los españoles. Estas poblaciones abarcan diferentes etapas históricas y estilos de la cultura Maya y demuestra que esta zona ha sido habitada desde mucho tiempo atrás. A continuación, se enlistan los asentamientos con los que se están trabajando: T'Hó (Figura 13), Dzibilchaltún (Figura 14), Komchén, Xoclán, Chen Hó y Dzoyilá.



Figura 13. Reconstrucción 3D Capa 1 de T'Hó, la Mérida ancestral, actualmente en el centro de esta ciudad, 2024.

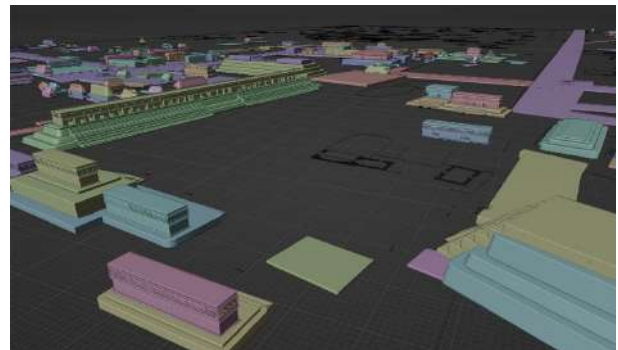


Figura 14. Reconstrucción 3D Capa 1 en la Plaza principal de la antigua ciudad maya de Dzibilchaltún, 2024.

La información disponible de estos sitios incluye documentos bibliográficos y levantamientos y ha sido procesada e interpretada para llevar a cabo una reconstrucción fiel a la última etapa histórica en la que estas zonas fueron habitadas. El procedimiento ha permitido la elaboración de un catálogo de detalles arquitectónicos correspondientes al estilo maya de la época.

El modelado de los volúmenes y detalles se ha realizado utilizando SketchUp para las áreas con menos detalle y Blender para aquellas que requieren un mayor nivel de precisión en las volumetrías. La base de este proceso son las nubes de puntos en caso de que la edificación aún exista, o la interpretación de planos y los resultados del estudio con georradar si la edificación ya no se encuentra en pie. Este proceso ha requerido un minucioso trabajo de interpretación de diversos expertos a fin de formular hipótesis sobre la constitución del asentamiento y sus componentes.

Capa 2

A pesar de la destrucción de la arquitectura maya durante la conquista en la región, algunos vestigios lograron sobrevivir hasta entrado el siglo xx, ya sea modificado o abandonado, influyendo en el trazado y desarrollo de Mérida a lo largo de su historia. En el primer mapa de la ciudad, el “Plano Topográfico de la Ciudad de Mérida” elaborado por José Salazar Ilarregui en 1864, quedaron registrados estos vestigios. Este documento es fundamental para entender cómo interactuaron el pasado y el presente en ese momento, mostrando cómo se integraron y convivieron las preexistencias mayas con lo nuevo. Además, el plano muestra una ciudad activa y habitada, con tierras cultivadas y distintos tipos de viviendas y edificaciones.

En esta capa, el proceso de trabajo siguió los mismos pasos descritos anteriormente, pero con el reto adicional de la diversidad arquitectónica que caracteriza la ciudad decimonónica. Esto ha requerido técnicas de interpretación de diversos planos

históricos, visitas a los sitios y otros métodos para reconstruir las distintas tipologías de edificaciones que existían en esa época, así como sus materiales y texturas. Se ha puesto especial atención en el modelado de templos, parques, viviendas y zonas emblemáticas de la ciudad, como el Fuerte de San Benito (Mercado Lucas de Gálvez), Mejorada y la Plaza Grande. En la Figura 15 se observan monumentos históricos como la Catedral, la Casa de Montejo y, al fondo, el área de la Ciudadela de San Benito y el Paseo Lucas de Gálvez, actualmente donde se halla el Mercado Grande.



Figura 15. Reconstrucción 3D Capa 2 en la Plaza Grande de la ciudad de Mérida, 2024.

Este proceso se ha llevado a cabo principalmente en *Blender*, herramienta que ha permitido detallar y recrear con precisión el extenso territorio del actual centro histórico de la ciudad. Gracias a su capacidad para manejar grandes volúmenes de datos, Blender ha sido ideal para representar la complejidad y riqueza histórica del área. Actualmente, se trabaja en la fase de ambientación para el posterior renderizado y procesamiento de imágenes.

A través de representaciones gráficas y tridimensionales, los cambios que han moldeado la ciudad se presentan de manera accesible y atractiva, acercando tanto a especialistas como al público en general a una comprensión integral de la compleja relación entre la cultura, la sociedad y la naturaleza. Esto fomenta mayor aprecio por el patrimonio local y promueve una reflexión profunda de la

interacción entre el entorno natural y las dinámicas sociales. Estas reconstrucciones no sólo permiten una comprensión más clara de los procesos históricos y ambientales, sino que también ofrecen una asertiva herramienta para la difusión de conocimiento.

La mirada desde el patrimonio arqueológico y natural en Mérida, Yucatán

Con base en los modelos anteriores se tiene una visión dinámica-sincrónica por capas que muestran las características y categorías de la humanización del espacio en la ciudad de Mérida; estas capas son permeables y se encuentran conectadas de manera dinámica mostrando procesos de mayor o menor duración en el tiempo. Por otra parte, cada una de las capas denotan la dependencia entre ellas, observable en la traza urbana de Mérida, como son las calles perpendiculares que rompen la retícula colonial, evidencia de los antiguos *sacbeob* y la presencia de curvas donde se encontraba una de las pirámides principales o las denominadas *chop* calles, producto de la presencia de depresiones y fuentes naturales de agua. En síntesis, el procedimiento es:

- Iniciar con la capa 0 para mostrar la naturaleza del territorio, su relieve, fuentes de agua, suelos y cubierta vegetal, entre otros.
- Hacer una síntesis de la ocupación maya prehispánica en la capa 1, un sistema de asentamientos que por más de tres mil años se estableció en el norte de Yucatán y antiguas ciudades como Komchén, Dzibilchaltún, y T'Hó.
- Seguir con la capa 2 que muestra la configuración de la ocupación a partir de la conquista y colonización, desde la fundación de Mérida en 1543, sobreponiéndose a la ancestral T'Hó;

hasta la segunda mitad del siglo XIX, lo que muestra el histórico plano de 1864 de Salazar Ibarra.

- Después, la capa 3 muestra las consecuencias del impacto del periodo porfiriano desde finales del siglo XIX y la posrevolución durante la primera mitad del siglo XX, hasta las aceleradas tendencias de crecimiento urbano del neoliberalismo que alcanzan las primeras décadas del siglo XXI, y cuyas consecuencias se constata hoy.
- Un paseo virtual por todo lo anterior obliga a reflexionar y tener un punto de partida para repensar el hábitat, el concepto de ciudad y de desarrollo, y reposicionar el valor y uso social del patrimonio en una posible capa 4.

Se puede imaginar estas capas de información como capas permeables que se superponen y ocultan algunos restos, pero aceptan la intrusión de elementos de las capas anteriores en las posteriores, permitiendo de esta manera, reconocer estructuras prehispánicas en las capas posteriores, inclusive en la de la ciudad moderna. Este procedimiento ha permitido confirmar la presencia y definir la ubicación de las grandes estructuras arquitectónicas que formaron el núcleo de la gran ciudad maya de T'Hó, que durante siglos permanecieron invisibilizados, pero que en la actualidad se están integrando al proceso evolutivo de la ciudad.

Las conexiones espaciales, didácticas y sociales

Aquí se ha expuesto las bondades y utilidad de las técnicas de prospección arqueológica y registro con modernas tecnologías para la prevención de afectaciones y la planeación del estudio e integración de las conexiones que representa el patrimonio en las ciudades actuales. Se constató que el desarrollo urbano-territorial y el patrimonio cultural-natural en la ciudad de Mérida han establecido conexiones (espaciales, didácticas, y sociales) con la oportunidad de

hacer ciudad y crear ciudadanía; estas conexiones se han logrado con el trabajo de campo y de laboratorio al desarrollar herramientas. Esta estrategia interdisciplinaria ha permitido documentar, instrumentar, analizar y visualizar diferentes capas de ocupación que manifiestan diversos modos de habitar y conceptos de lo urbano y de lo arquitectónico; así como identificar las transformaciones y permanencias, invisibles y/o abandonadas de esas capas, que deben ayudar a repensar las “conexiones” entre “desarrollo y patrimonio”, pues la conservación del patrimonio cultural-natural debe ser uno de los ejes estratégicos para la gestión y las políticas del desarrollo urbano-territorial en las ciudades mexicanas del siglo xxi.

En Mérida existe la posibilidad de que el patrimonio se entienda como una serie de conexiones: conexión espacial para el desarrollo, integrándolo en el equipamiento urbano, a través de una red de espacios públicos como parques arqueo-ecológicos y ventanas arqueológicas, atractivos cultura-naturaleza de la ciudad de uso sostenible y público desde la gobernanza local. Las conexiones didácticas se encuentran en los lugares de la memoria, atractivos lúdicos-educativos, con reconstrucciones históricas, realidad virtual y con las posibilidades de la señalética y las redes sociales. Las conexiones sociales son los lugares del encuentro, atractivos de identidad y convivencia, con gestión operativa y participación multisectorial e intercultural para la musealización del pasado, presente y futuro (Ligorred 2022, 2024) (Figura 16).

CONEXIONES entre DESARROLLO y PATRIMONIO en la CIUDAD		
ESPACIALES	DIDÁCTICAS	SOCIALES
Equipamiento urbano	Lugares de la memoria	Lugares del encuentro
Atractivo cultura-naturaleza	Atractivo lúdico-educativo	Atractivo de identidad y convivencia
Uso sostenible y público	Reconstrucciones históricas	Gestión con participación multisectorial e intercultural
Ventanas arqueológicas	Realidad virtual	Musealización
Parques arqueo-ecológicos	Señalética	

Figura 16. Esquema de las conexiones entre desarrollo y patrimonio.

Visibilizar la riqueza del patrimonio arqueológico cobra trascendencia pues añade a la lectura de la ciudad rasgos invisibles, hoy enterrados o en ruinas desafortunadamente abandonadas, que se pasan por alto en el mejor de los casos o siguen siendo destruidos sin conciencia de su valor.

En el caso del Centro Histórico de Mérida, a través de futuras “ventanas arqueológicas” se podría asomar a capas tanto de la milenaria ciudad maya de T’Hó como a la colonial, para así comprender los procesos de transformación de la ciudad. Y a través de la reconstrucción y las realidades virtual y aumentada, ampliar a otras ventanas para el conocimiento y la conexión de la ciudadanía con la naturaleza, la historia y la cultura de su territorio (Figura 17).

Por la importancia que alberga cada uno de los sitios prehispánicos y elementos naturales, así como por las características de su ubicación dentro de la ciudad, éstos, pueden ser integrados en parques arqueológicos o arqueo ecológicos, dependiendo del terreno circundante y del estado de sucesión en el que se encuentre la cubierta vegetal en los terrenos.

En Mérida, los parques arqueológicos son los espacios públicos que contienen en su interior vestigios mayas prehispánicos y por ello ameritan un manejo diferenciado a otro tipo de parques de la ciudad. Estos parques son áreas con vestigios consolidados por el INAH, existentes antes de 1998, e incluye áreas de donación propiedad del municipio para el desarrollo de proyectos de equipamiento en las nuevas urbanizaciones y las áreas de reserva para la investigación arqueológica conservadas por el INAH. Actualmente, estos parques abarcan más de 200 hectáreas del municipio y su operación debe comprender la vigilancia, impulsar la investigación y consolidar, mantener y señalar los monumentos arqueológicos.

colonial y moderna de Mérida. No obstante, es posible, porque aún se encuentra evidencia del antiguo asentamiento y es lo que aquí se ha dado a conocer empleando avances tecnológicos y conceptuales para “recuperar” el pasado enterrado y “olvidado” del subsuelo de la ciudad, en una superficie donde se han desarrollado diferentes proyectos urbanos a lo largo de más de 3 500 años.

El estudio de las ciudades, su forma, su desarrollo y su impacto en el territorio, no sólo se reduce a un conocimiento instrumental. La experiencia de vivir en ciudades como conocimiento también implica la construcción de una memoria, una forma especial de habitar un territorio particular, una “domesticación” del paisaje. Estos conocimientos son base para la construcción de una identidad como herencia de la población actual.

Consideraciones finales

Como si fuera una paradoja, las viejas huellas en el territorio (a través de lo que llamamos patrimonio cultural, topografía modificada, usos del suelo y evidentemente, la arquitectura) son reflejos de las distintas formas de habitar y de pensar el espacio en una suma de todos los tiempos, lo que supone revalorar ese pasado y concebirle un uso social para crear conciencia y renovar el concepto de ciudad y de ciudadanía.

Lo aquí expuesto es labor de varios especialistas con enfoques complementarios, cuyos resultados dan cuenta del patrimonio cultural-natural edificado y transformaciones del desarrollo urbano en la ciudad central y en la zona metropolitana; se constata que la colaboración interuniversitaria e interinstitucional y la investigación aplicada pueden ser clave en la integración de programas para atender el patrimonio cultural-natural en las ciudades actuales. Así, se puede generar un incentivo para el desarrollo de soluciones interdisciplinarias y multisectoriales en la que pueden convertir a los espacios habitados en el pasado en ejes de resiliencia

y sostenibilidad para un futuro habitar de nuestras ciudades. El desarrollo se concibe entonces a partir de la innovación con proyectos eficientes y mecanismos de gestión integral, lo cual empieza a ser visto socialmente como un motor para el desarrollo urbano-territorial, y para combatir emergencias globales como la del cambio climático.

Las nuevas tecnologías y las herramientas digitales han permitido develar un patrimonio oculto sobre el que se ha desarrollado la Mérida actual; el empleo de diversa tecnología digital ha generado insumos para la investigación y su procesamiento ha conducido a producir diferentes representaciones de los espacios y así verificar hipótesis que habían quedado en espera de instrumental adecuado no invasivo; su interpretación lleva ahora a formular nuevas preguntas y realizar reconstrucciones digitales del pasado espacial de Mérida.

La información sistematizada en una base de datos permitirá a las autoridades tener elementos para el diseño de proyectos, gestionarlos y tomar decisiones fundadas; además de continuar realizando investigación.

Es deseable que los tres niveles de gobierno dialoguen con los académicos y con las comunidades para decidir el destino de la zona metropolitana de Mérida y se aproveche ampliamente la información generada, aquí presentada y el resto de la que está en la base de datos; además de que se espera que también apoyen con recursos para seguir investigando.

Bibliografía

BARBA, Luis, Josep Ligorred, Jorge Blancas, A. Ortiz, I. Che, I. y R. Rosado, “La geofísica y el patrimonio arqueológico bajo la ciudad de Mérida: resultados preliminares”, en Blanca Paredes Guerrero (ed.), *Memoria II Anuario de Investigación Sobre Conservación, Historia y Crítica del Patrimonio Arquitectónico y Urbano*, Mérida, Universidad Autónoma de Yucatán, 2006, pp. 161-164.

BARBA Luis, A. Ortiz, Jorge Blancas, "Prospección arqueológica con georradar en el Centro Histórico de la Ciudad de Mérida Yucatán", *Revista Actualidades Arqueológicas*, núm. 7, 2007, pp. 16-32.

BARBA, Luis, Jorge Blancas, A. Ortiz, Josep Ligorred, "GPR Detection of Karst and Archaeological Targets Below the Historical Center of Merida, Yucatán, México", *Studia UBB Geología*, vol. 54, núm. 2, 2009, pp. 27-31, en <http://dx.doi.org/10.5038/1937-8602.54.2.6>

BARBA, Luis, Josep Ligorred, Jorge Blancas, A. Ortiz, "Searching with georadar ancient T'hó, a Mayan city underneath the modern Merida, Yucatán", *STAR: Science & Technology of Archaeological Research*, vol. 5, núm. 2, 2020, pp. 247-256, en <https://doi.org/10.1080/20548923.2020.1760489>

BLANCAS, Jorge, Luis Barba, Josep Ligorred, A. Ortiz, I. Bernal y N. Uriarte, "Prospección con georradar en las calles de la ciudad de Mérida, Yucatán", *Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana*, vol. 76, núm. 2, 2024, en <http://dx.doi.org/10.18268/BSGM2024v76n2a211223>

CHANG, Kang-tsung, *Introduction to Geographic Information Systems*, 9a ed., Toronto, McGraw-Hill Higher Education, 2018.

FileMaker, FileMaker Pro (Versión 19.5) [Software], 2022, FileMaker, Inc.

LIGORRED, Josep, "Tecnologías al servicio de la conservación del patrimonio y del desarrollo urbano", en A. Rodríguez (ed.), *El patrimonio: vehículo de la memoria remota y reciente*, Mérida, Anáhuac Mayab, 2022, pp. 12-24.

_____, "Ventanas y parques arqueológicos en el desarrollo urbano - territorial de Mérida: conexiones espaciales, didácticas y sociales con la antigua T'Hó", en A. Rodríguez (ed.), *El patrimonio: vehículo de la memoria remota y reciente*, Anáhuac Mayab, 2024, pp. 12-22.

LIGORRED, Josep, Rodrigo Liendo y Luis Barba, "El estudio del patrimonio cultural-natural y su incorporación al desarrollo de las ciudades mexicanas en el siglo XXI: una propuesta meto-

dológica", en Luisa Migliorati, Josep Ligorred y Blanca Paredes (coords.), *Integración del patrimonio edificado en ciudades con continuidad de vida en América y Europa*, Roma, Edizioni Quazar, 2023 (Misura e Spazio 3), pp. 103-117.

OLAYA, V., *Sistemas de información geográfica*, [s.n.], 2014, en <https://hdl.handle.net/11537/25452>

SALAZAR, Guadalupe y Josep Ligorred, "Tecnología en la investigación del patrimonio arquitectónico y arqueológico", *Revista Universitarios Potosinos*, vol. 267, núm. 8, 2022, pp. 26-31, en <https://leka.uaslp.mx/index.php/universitarios-potosinos/article/view/229>

SMITH, Michael J. de, Michael F. Goodchild y Paul A. Longley, *Geospatial Analysis: A Comprehensive Guide to Principles, Techniques and Software Tools*, 6a ed., The Winchelsea Press, 2018, en <https://www.spatialanalysisonline.com/extractv6.pdf>

Autores

Eugenia Maria Azevedo Salomao

Arquitecta de la Universidad Federal de Bahía; Maestra en Arquitectura (Restauración de Monumentos) por la Escuela Nacional de Conservación, Restauración y Museografía Manuel del Castillo Negrete, inah; Doctora en Arquitectura por la unam (1999). Profesora e Investigadora Titular C de Tiempo Completo de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH) de 1983 a la fecha, adscrita a la Facultad de Arquitectura. Sus investigaciones se han centrado en Historia de la arquitectura y urbanismo, Habitabilidad del espacio, Conservación del patrimonio cultural y sostenibilidad. Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores Nivel II.

Luis Alberto Barba Pingarrón

Ingeniero Químico Industrial por el IPN, Maestro en Ciencias (geología arqueológica) por la Universidad de Georgia y Doctor en Antropología por la UNAM. Arqueómetro académico titular del Instituto de Investigaciones Antropológicas de la UNAM. Fundador y coordinador del Laboratorio de Prospección Arqueológica desde 1983. Sus líneas de investigación son: la arqueometría; pionero en estudios de residuos químicos en pisos arqueológicos para inferir la actividad humana; de residuos químicos en recipientes cerámicos para interpretar su uso y función; en materiales y la energía involucrada en la construcción de las estructuras arquitectónicas prehispánicas. Cuenta con 160 artículos publicados (más de 60 en publicaciones internacionales), 48 capítulos de libros, 8 libros, un manual y 134 informes técnicos. Miembro

de las sociedades: Standing Committee del International Symposium on Archaeometry; International Society for Archaeological Prospection; Society for American Archaeology; Society for Archaeological Sciences; Sociedad Mexicana de Antropología; y de Academia Mexicana de Ciencias. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores desde 1984. Premio Fryxell 2023 (Award for Interdisciplinary Research) por la Society for American Archaeology.

Jorge Estanislao Blancas Vázquez

Ingeniero geofísico por la Facultad de Ingeniería de la UNAM; maestro y doctor por el Posgrado en Ciencias de la Tierra de la UNAM; adscrito al Laboratorio de Prospección Arqueológica de la UNAM. Sus áreas de especialización son: la prospección geofísica con métodos electromagnéticos y la percepción remota con imágenes multiespectrales. Profesor de Posgrado y licenciatura de la UNAM desde 2012 y en la Escuela Nacional de Antropología e Historia; ha publicado como autor y coautor capítulos en libros y revistas científicas.

Itzayana Bernal Cortés

Pasante en Ingeniería Geofísica por la Facultad de Ingeniería de la UNAM. Desde 2016 trabaja en aplicaciones de métodos geofísicos en arqueología; datación por campos magnéticos de material arqueológico en el Instituto de Geofísica de la UNAM; servicio social en toma de muestras, análisis y obtención de dataciones en el Complejo Plaza

de las Columnas y el Barrio de Techinantitla en Teotihuacán. Desde 2018 participa en la prospección, procesamiento y análisis de proyectos como miembro del Laboratorio de Prospección Arqueológica, IIA- UNAM.

Gladys Margarita Domínguez Aguilar

Antropóloga con especialidad en Lingüística y Literatura. Jefa de Sistemas de Información Geográfica en la Dirección de Catastro municipal; y en Desarrollo Urbano del Ayuntamiento de Mérida en las áreas de Acervo Municipal; y en Difusión del Patrimonio Cultural y Cartografía y ha colaborado en la elaboración de varias ediciones del Programa de Desarrollo Urbano.

Rafael Marcelino Guzmán Reyes

Diseñador Gráfico, Maestro y Doctor en Ciencias del Hábitat por la UASLP, estancia de investigación en neurociencias; divulgador científico, docente y diseñador multimedia de varios proyectos en México. Colabora en el laboratorio de Diseño del Hábitat Humano Analógico y Digital (DHHAD) de la UASLP; desarrolla el paradigma de Neurohábitat, con investigación de los entornos físico-digitales que influyen en la cognición y percepción humana y su aplicación a los diseños, al integrar ciencias del hábitat, neurociencia y tecnología aplicada al diseño; participó en el proyecto CONACYT 13 12406 *El patrimonio cultural-natural en las políticas y gestión del desarrollo urbano-territorial en ciudades mexicanas del siglo XXI*; es candidato del Sistema Nacional de Investigadores.

José Antonio González Iturbe Ahumada

Biólogo, especialista en SIG y vegetación. Doctor en Ciencias y Biotecnología de Plantas por el CICyT. Titular de la asignatura de Cartografía y Sistemas de Información Geográfica en las licen-

ciaturas de Diseño del Hábitat y Arquitectura y en las maestrías de Diseño Urbano y Conservación del Patrimonio.

Rodrigo Liendo Stuardo

Arqueólogo de la ENAH, Doctorado en Arqueología por la Universidad de Pittsburgh. Investigador titular del Instituto de Investigaciones Antropológicas de la UNAM. Ha trabajado en múltiples sitios arqueológicos como: Sayil, Yaxchilán, Xcaret y Palenque. Dirige el Proyecto Regional Palenque desde 1996 a la fecha. Publicaciones de libros: *Mesoamérica: el estudio de sus procesos de transformación social desde una perspectiva de larga duración*; *Los antiguos reinos mayas del Usumacinta*; *B'aakal: arqueología de la región de Palenque*; *Mayas: Guía de Arquitectura prehispánica y paisaje mayas*; y *Representaciones y espacios públicos en el área maya*, entre otros.

Josep Ligorred Perramon

Arqueólogo de la ENAH, Maestría en Ciencias Antropológicas por la UADY, Doctor en Gestión de la Cultura y el Patrimonio por la Universitat de Barcelona. Profesor de Tiempo Completo de la UADY en licenciatura y posgrado. Coordinador de la Maestría en Conservación del Patrimonio Arquitectónico. Publicaciones de libros: *T'Hó, la Mérida ancestral*; *Miradas catalanas en la antropología mexicana* y coordinador del libro *Integración del patrimonio edificado en ciudades con continuidad de vida en América y Europa*. Miembro del Seminario de Cultura Mexicana en la corresponsalía de Mérida y del Cuerpo Académico de Conservación del Patrimonio. Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores Nivel 1.

Juan Manuel Lozano de Poo

Arquitecto por la UASLP y Doctor en Ciencias del Hábitat por la UADY. Profesor Investigador de Tiempo Completo de la UASLP; Perfil PRODEP; Coordinador de investigación de la Facultad del Hábitat. Línea de investigación: tecnología digital; docente de teoría y crítica de la arquitectura, talleres de síntesis y expresión; miembro del Cuerpo Académico Diseño del Hábitat Humano Analógico-Digital de la UASLP; Candidato del Sistema Nacional de Investigadores.

Yonny Enrique Mex Vázquez

Antropólogo con especialidad en arqueología por la UADY. Investigación arqueológica desde el año 2002 en proyectos de salvamento en Yucatán del INAH Yucatán, como el proyecto Oxkintok. Especialista en levantamiento topográfico y fotogrametría aérea con drones y en el procesamiento de imágenes y cartografía arqueológica.

Miguel Adolfo Ortiz Brizuela

Diseñador industrial y Maestro en Arquitectura por la UASLP; Doctor en Ciencias Sociales por El Colegio de San Luis; Diseñó mobiliario urbano y realizó trabajos de interiorismo. Fue diseñador de la Agenda Ambiental de la UASLP. Su línea de investigación se centra en los estudios urbanos y la antropología del diseño; profesor e investigador de la Facultad del Hábitat de la UASLP; fue coordinador del Doctorado Interinstitucional en Ciencias del Hábitat de 2020-2023; candidato del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores.

Blanca Esther Paredes Guerrero

Arquitecta, Doctora en Arquitectura por la UNAM; profesora e investigadora de la Facultad de Arquitectura de la UADY desde 1979. Líder del Cuerpo Académico Conservación del Patrimonio y de la Red Historia de la Arquitectura y Conservación del Patrimonio (HAYCOP); Coordinadora del Doctorado Interinstitucional Ciencias del Hábitat, por la UADY; Profesora invitada y conferencista en instituciones nacionales e internacionales; autora y coordinadora de numerosas publicaciones como los libros: *Lugares de Historia y Memoria*; *Diversidad e identidad. Contextos del patrimonio cultural edificado*; *Haciendas de Yucatán. Historia de la arquitectura rural*; *Arquitectura de las Haciendas de Yucatán*; *Escuelas Públicas. Patrimonio Regional*; entre otras. Directora de múltiples tesis de licenciatura y posgrado; miembro de ICOMOS y de su Comité Científico de Ciudades y Pueblos Históricos; miembro del Sistema Nacional de Investigadores nivel II.

Dalia Mayarí Paz Rivera

Arqueóloga por la UADY; desde 2002 participa en proyectos como el de Dzibilchaltún del INAH Yucatán. Especialista en el análisis y clasificación de materiales líticos y malacológicos del área maya. Desde 2013, miembro fundador y socio activo de la asociación civil Xímbal K'áax, para la conservación, investigación, protección y difusión del patrimonio. Profesora de cultura maya en la UADY. Colabora en proyectos de socialización del patrimonio arqueológico de la ciudad.

Marco Tulio Peraza Guzmán

Arquitecto y Maestría en Arquitectura 1994) y Doctorado en Arquitectura por la UNAM (2001); profesor investigador de la UADY desde 1980; ha fungido como jefe de la Unidad de Posgrado e Investigación y como coordinador de las áreas académicas de Teoría de la Arquitectura y de Diseño y Representación de la Facultad de Arquitectura de la UADY. Ha sido editor de las revistas *Cuadernos de Arquitectura* por la UADY (*de Yucatán* y *Gaceta Universitaria* de la Asociación de Personal Académico de la UADY. del Comité de Evaluadores del CONACYT y del PRODEP desde 2003. Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores nivel I.

Jehoshua Rafael Ramos Peraza

Arquitecto y maestro en reutilización del patrimonio edificado por la UAM-Xochimilco. Actualmente, coordinador de la carrera de Arquitectura de la UADY; colaborador en el Laboratorio de Conservación del Patrimonio de la UADY. Su investigación es en nuevas tecnologías para el análisis, conservación y reutilización del patrimonio edificado. Estudios sobre vivienda masiva para la clase media, ponencias en México, España y Alemania. Participó en el diseño y construcción de edificaciones en varias regiones de México.

Adolfo Rojano Guido

Ingeniero Geólogo y Maestría en Ciencias del Hábitat por la UASLP y doctorante en Ciencias del Hábitat por la UASLP; ha ejercido en las áreas de trabajo de campo, paleontología, minería, hidrología (supervisión de perforación pozos de agua profundos), geotecnia y registros eléctricos. La línea de investigación es el Arte Rupestre; ha presentado varias ponencias y participó en el proyecto CONACYT 13 12406 *El patrimonio cultural-natural en las*

políticas y gestión del desarrollo urbano-territorial en ciudades mexicanas del siglo XXI.

Andrey Rosenthal Schlee

Arquitecto, Arquitecto y Urbanista. Doctor en Arquitectura, investigador de la Facultad de Arquitectura e Urbanismo de la Universidad de Brasilia, exdirector de la misma Facultad; y Director del Departamento de Patrimônio Material e Fiscalização del Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) de 2011 a 2019 y a partir de 2023 hasta el momento. Línea de investigación: arquitectura y urbanismo modernos de Brasilia, arquitectura de Niemeyer, arquitectura de Pelotas y conservación de la arquitectura moderna; cuenta con gran número de publicaciones de libros, capítulos y artículos científicos.

Guadalupe Salazar González

Arquitecta y Maestría en Administración por la UASLP, CEA en arquitectura (Proyectos de Hábitat para Países en Desarrollo) y CEA en arquitectura (Nuevas Tecnologías) por la Universidad de Marsella-Luminy; Doctorado en Arquitectura por la UNAM. Estancia de investigación en el Instituto Eduardo Torroja en Madrid. Profesora e investigadora de la Facultad del Hábitat de la UASLP y de otras Universidades nacionales e internacionales. Líneas de investigación: teoría e historia de la arquitectura y el urbanismo, arquitectura de tierra y nuevas tecnologías. Publicaciones en esas áreas, libros como: *Las haciendas de siglo XVII en la región minera de San Luis Potosí*; *Arquitectura y urbanismo. Ciudad de San Luis Potosí*; y coordinadora de investigación y publicaciones como: *Espacios para la producción*; *Lecturas del espacio habitable*. Líder del cuerpo académico Diseño del Hábitat Humano Analógico-Digital; y miembro

del Sistema Nacional de Investigadores nivel II. Miembro de la Academia Mexicana de Arquitectura, capítulo San Luis Potosí.

Lucía Tello Peón

Arquitecta por la UNAM, Maestra en Planificación Urbana y Regional en la Universidad de Edimburgo. Doctora en Arquitectura por la UNAM; profesora e investigadora de la Facultad de Arquitectura de la UADY y miembro del cuerpo académico de Arquitectura y Patrimonio. Integrante de la Red de Cuerpos Académicos "Historia de la Arquitectura y Conservación del Patrimonio" y de la Red Patrimonio Histórico PHI (Patrimonio Histórico + Cultural Iberoamericano). Fue jefe de Posgrado de la Facultad e investigadora nacional del CONAHCYT; Tienes publicaciones en las áreas de Historia Urbana, Vivienda y Docencia en la Arquitectura; y ha dirigido tesis de licenciatura, maestría y doctorado.

Citclari Tello Zapata

Arquitecta por la UASLP, fue becaria del proyecto CONACYT 13 12406 *El patrimonio cultural-natural en las políticas y gestión del desarrollo urbano-territorial en ciudades mexicanas del siglo XXI*, cuyo resultado fue su tesis *La desaparición de la arquitectura de las esquinas por el cambio de uso de suelo habitacional a comercial*, con la cual obtuvo el título de arquitecta.

Luis Alberto Torres Garibay

Arquitecto por la unam; Maestro en Arquitectura (Restauración de Monumentos) por la Escuela Nacional de Conservación, Restauración y Museografía Manuel del Castillo Negrete, inah, México; Doctor en Arquitectura por la unam, México (1999). Profesor e Investigadora Titular C de Tiempo Completo de la Universidad Mi-

choacana de San Nicolás de Hidalgo (umsnh) de 1986 a la fecha, adscrito a la Facultad de Arquitectura. Sus investigaciones se han centrado en Tecnología histórica de la arquitectura y Conservación del patrimonio cultural edificado, de lo cual tiene varias publicaciones. Es Miembro del Sistema Nacional de Investigadores Nivel II.

Esteban Rafael de Vicente Chab

Antropólogo con especialidad en Arqueología por la UADY. Jefe del Departamento de Patrimonio Arqueológico en la Dirección de Desarrollo Urbano del Ayuntamiento de Mérida. Actualmente coordinador de Ordenamiento Arqueológico en el Departamento de Ordenamiento y Gestión del Patrimonio Mixto del municipio de Mérida.

Verónica de la Cruz Zamora Ayala

Arquitecta y Maestría en Planeamiento Urbano Territorial por la Universidad de Guanajuato, Doctorado en Arquitectura por la UNAM. Profesora investigadora del Departamento de Arquitectura División de Arquitectura, Arte y Diseño, Campus Guanajuato la Universidad de Guanajuato; Profesora con Perfil Prodep; con docencia en urbanismo, planeación e historia; fue coordinadora del Programa Interinstitucional de Doctorado en Arquitectura (PIDA). Tiene varias publicaciones acerca de urbanismo, historia urbana y planeamiento urbano; y ha dirigido numerosas tesis de licenciatura, maestría y doctorado en su institución y en otras universidades del país.

Alicia Ziccardi Contigiani

Socióloga, Maestra en Sociología, Doctora en Economía; Investigadora titular del Área de Estudios Urbanos y Regionales del Instituto

de Investigaciones Sociales y Profesora de los Programas de Posgrado en Ciencias Políticas y Sociales y de Urbanismo de la UNAM; autora de varios libros: *Gobernabilidad y Participación Ciudadana en la Ciudad Capital*; *Las ciudades y la cuestión social* y *Cómo viven los mexicanos. Un análisis regional de las condiciones de habitabilidad*; ha coordinado más de veinte libros, destacan: *La tarea de gobernar: gobiernos locales y demandas ciudadanas*; *Planeación Participativa en el espacio local*, *Cinco Programas Parciales de Desarrollo Urbano*; *Participación Ciudadana y Políticas sociales en el ámbito local*; "Acción social del gobierno local"; "Ciudades del 2010; Conservación y Desarrollo sustentable en Centros Históricos" y *Habitabilidad, entorno urbano y distanciamiento social. Una investigación en ocho ciudades mexicanas durante COVID 19*"; y 150 artículos. Es Investigadora Nacional Emérita del Sistema Nacional de Investigadores y miembro de la Academia Mexicana de Ciencias.

*Desarrollo y conservación
del patrimonio cultural-natural
en el contexto neoliberal y nuevas tecnologías*
coordinado por:
Guadalupe Salazar González
terminó su producción editorial
en diciembre de 2024.