

# Prólogo

Dra. Aurora Minna Poó Rubio  
Coordinadora Editorial



## ANUARIO DE ADMINISTRACIÓN Y TECNOLOGÍA PARA EL DISEÑO 2021

En el Área de Administración y Tecnología para el Diseño consideramos que es fundamental preservar y comunicar los resultados de investigación no solamente los desarrollados en nuestra casa de estudio, sino también incluir la participación de distinguidos investigadores y profesionistas de diversas instituciones y empresas tanto del país como del extranjero. En esta publicación colaboran María de los Ángeles Caripa de Chile con la empresa B-Wise BIM, los arquitectos Juan Carlos Aguado Mora y Ricardo García Salas de la Fundación para la Investigación e Implementación Tecnológica (FIIT), el Arq. Carlos Carmo del despacho Eclipse Arquitectos. También participan instituciones hermanas, como la Universidad Autónoma de Yucatán (UADY), la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH), la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM), la Universidad Anáhuac Cancún, contamos con la imprescindible presencia de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y naturalmente con la participación de investigadores de la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), nuestra Casa de Estudio, de la División de Ciencias Básicas e Ingeniería (CBI) y de la División de Ciencias y Artes para el Diseño (CYAD), ambas de la Unidad Azcapotzalco.

El primer artículo *RETO Universitario BIM LATAM PEB + 3D* aborda cómo se llevó a cabo este importante ejercicio universitario, dedicado a los estudiantes de arquitectura e ingeniería, organizado por varias instituciones; la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Yucatán (UADY), la Fundación para la Investigación e Implementación Tecnológica (FIIT), la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) Azcapotzalco y la Universidad Anáhuac Cancún. El objetivo fue la aplicación de los conocimientos de BIM y la conformación de un Plan de Ejecución BIM (PEB), su importancia y el proceso para su implementación aplicando estándares internacionales; se contó con respaldo de empresas globales del sector AEC: Autodesk, Graphisoft, Plannerly, Saint Gobain, Gerdau Corsa y B-Wise BIM Chile. Se llevó a cabo en dos fases, en la primera los participantes elaboraron la versión preliminar

del Plan de Ejecución BIM y un modelo digital del edificio propuesto con los documentos correspondientes. En la segunda fase los participantes seleccionados debían desarrollar el Plan de Ejecución BIM definitivo, el Modelo Digital coordinado, los planos del proyecto, y un video de recorrido virtual.

La experiencia resultó satisfactoria, por la participación de más de sesenta estudiantes, de diferentes universidades de distintos países, divididos en veinte equipos; más los asesores de cada equipo, Comité Organizador, jurado y ponentes. Este tipo de concursos les brinda a los estudiantes oportunidades a futuro, porque obtienen no solamente conocimientos, sino la experiencia de trabajar en equipos multidisciplinarios, colaborativos y a distancia, para desarrollar habilidades para un mejor desempeño en el ambiente profesional, así como sumar esta experiencia a su currículo para cuando egresen de sus universidades.

El segundo artículo, lo presentan los investigadores de la Universidad Autónoma del Estado de México, Dr. Macedonio Nieto Moreno y Dr. Martín Rodríguez Peñaloza con el título: *Gobernanza y gobernabilidad de los recursos hídricos en México, imbricaciones, matices y modelos conceptuales: ecos, implicaciones y visiones prospectivas paradigmáticas en la Cuenca del Alto Lerma*. En la actualidad el agua es un insumo vital para la sobrevivencia del ser humano, que ha provocado muchos análisis de variados tonos discursivos: económico, social, ambiental, institucional y tecnológico que la estudian como un elemento poco renovable, experimentan su uso, distribución, etc. en un amplio abanico que va desde ser definido como insustituible bien común, valorar su disponibilidad, abundancia y escasez, su papel como mercancía, a manera de elemento que puede limpiarse y reciclarse, líquido potencializador de economías, hasta ser materia de conflicto y aún motivo de guerras, entre otros aspectos. En este artículo, se fusionan a tales discusiones, las nociones de gobernanza y gobernabilidad, componentes propios de

los cometidos hídricos en México. En los tejidos conceptuales de ambos términos, se construyen diseños modelísticos surgidos de instituciones mundiales, una tipología ejemplificativa que describe sus atributos propios y las imbricaciones conceptuales que conllevan. El escenario teórico expuesto, confluyen en ecos y paradigmas en una región de nuestro país, la Cuenca del Alto Lerma.

El artículo *Aplicación de Sistemas de Información Geográfica para el análisis de los valores del paisaje en la Zona Metropolitana de Pachuca, Hidalgo, México*, de la investigadora Mtra. María Elena Sánchez Roldán de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH), expone que los Sistemas de Información Geográfica (SIG) han sido una herramienta digital muy importante para su investigación y es parte relevante en su trabajo de tesis doctoral *El Paisaje Metropolitano de Pachuca de Soto, Hidalgo, México*. Su revaloración y puesta en valor a través del análisis de sus Unidades Formales de Paisaje y Patrimonio, del posgrado de Diseño, Planificación y Conservación de Paisajes y Jardines en la UAM, Azcapotzalco. La cartografía que sirvió para el análisis de esta investigación se elaboró en el programa QGIS, versión 3.10, tomando en consideración los datos publicados por el Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica (INEGI) y por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), además de los referentes geográficos encontrados en las imágenes satelitales consultables en Google Earth. También se incluyó la información derivada de esta investigación: historiográfica, bibliográfica, documental, cibernética, de fotografía histórica, de cartografía antigua, entrevistas, encuestas, fotografías contemporáneas, visitas y recorridos por los barrios históricos, para poder analizar de forma integral la zona de estudio. Indiscutiblemente, este artículo es fundamental en la investigación de punta basada en el análisis espacial a nivel geográfico mediante recursos digitales de esta importante región de nuestro país.

Los investigadores Arq. Moisés Bustos Álvarez y Arq. Tomás Sosa Pedroza, de la UAM, Azcapotzalco presentan el artículo *Edificaciones resilientes para las urbes latinoamericanas, MIC (BIM) como metodología integradora*. Reporta que la región de Latinoamérica sufre continuamente desastres naturales de dos tipos: sismos

en países como Chile, Perú, Ecuador, Bolivia y México, y huracanes principalmente en el Caribe. Se estudian los eventos sísmicos de Haití en 2010 y 2016 y en Las Bahamas en septiembre de 2019. Instituciones en todo el mundo, particularmente en países que sufren de actividad sísmica importante (Japón, Irán, Chile, Estados Unidos y México) se han enfocado en la problemática de la industria de la construcción y han planteado lo que hoy se denomina "Resiliencia Estructural", la cual se refiere a que tanto personas como edificios puedan tener la capacidad de regresar a su estado original luego de haber recibido un choque externo, es decir, retomar su actividad cotidiana lo más rápido posible, en las horas o días posteriores a un evento sísmico o meteorológico, se hace hincapié en inmuebles como hospitales que deben mantenerse en operación durante y después de dichos eventos, considerando una magnitud del orden de 9 grados en la escala Richter. Se apoyan en MIC, Modelado de Información de la Construcción (BIM) que sugieren debe ser la metodología que integre estos criterios y conceptos para llevarlos a su materialización. En este proceso se considera el modelado digital de todas las especialidades, el trabajo colaborativo entre ellas, la generación de una gran base de datos durante las etapas de planeación, diseño, construcción y gestión de las edificaciones como herramienta de la resiliencia de las estructuras.

El siguiente artículo *Gestión de los rendimientos de la mano de obra en proyectos de rehabilitación estructural y arquitectónica en edificios dañados por el sismo* es de los investigadores Dr. Víctor Jiménez Argüelles, Dr. Luis Rocha Chiu y Omar Ramírez Calderón de la División de Ciencias Básicas e Ingeniería (CBI) de la UAM Azcapotzalco y la Dra. Aurora Poó Rubio de CYAD de la misma Unidad. En la presente investigación, se muestra la importancia de la intervención de una adecuada gestión de proyectos con enfoque en los recursos humanos que participan en la ejecución de la rehabilitación de edificios que han sido dañados por sismos. Debido a que casi el 100% de los trabajos de reparación de las estructuras de concreto y su mejora arquitectónica dependen directamente de los rendimientos de la mano de obra, es entonces importante su gestión para poder cumplir con los tiempos de ejecución establecidos y de igual manera no sobrepasar los presupuestos asignados. Como

casos de estudio se llevó a cabo el análisis de rehabilitación estructural y mejora arquitectónica de tres edificios dañados por el sismo del 19 de septiembre del 2017 y que se encuentran ubicados en la Ciudad de México, dos ubicados al sur de la Ciudad y otro más en la zona centro. De los edificios analizados, los tres son de uso habitacional, dos de ellos de 5 niveles y el tercero de 7 niveles. Es importante hacer notar el origen de los recursos económicos para la rehabilitación, dos edificios fueron financiados por la Fundación Carlos Slim y el tercero inició con recursos propios de los inquilinos y esperan continuar con apoyo del gobierno.

El artículo que se publica a continuación es *¿Qué fue del croquis en el quehacer del arquitecto?* Cuyos autores son el Mtro. Ignacio Anaya Hernández, de la UAM Azcapotzalco y la Arq. Nelly Caballero Romero de la Universidad Anáhuac, Campus Norte. Nos presenta una interesante indagación acerca del uso de los programas digitales de dibujo arquitectónico como AutoCAD y otros programas, señala sus características como que aporta rapidez para la maquila de planos y los realiza de una manera rápida y precisa, afirman que no es de uso exclusivo de los arquitectos, ya que quien aprende los comandos, podrá utilizar el AutoCAD, no importa su profesión; pero añade que es un programa de dibujo no es un programa que genere creatividad, de acuerdo con el autor Agkathidis Asterios. (2017). La mente es el gestor de las ideas y las transmite de manera inmediata a un papel, su medio de comunicación: el lápiz. Por ello asevera que el croquis es una herramienta básica en el proceso creativo, generador de ideas, facultad que se ha ido perdiendo por diversas razones, los maestros en sus aulas no lo exigen y permiten en sus clases el uso de algún programa digital, incluso por considerar el croquis anticuado y obsoleto. Analiza que los programas de cómputo son básicos y necesarios en la formación y quehacer del arquitecto, pero en la medida de lo posible, es importante generar y recuperar el uso del croquis como herramienta básica en el proceso creativo y de expresión en la arquitectura.

El artículo del Arq. Carlos Carmona Elmore, Diseño de proyecto: *Centro de las Artes de Michoacán*, es un estudio interesante en el que se vincula el trabajo profesional del arquitecto en relación con el proyecto y construcción de un

importante Centro de las Artes en la provincia mexicana. El artículo hace un análisis exhaustivo del proceso de diseño llevado a cabo. El objetivo del autor fue escribir un referente técnico de arquitectura, en la especialidad de Espacios Educativos, en el que quede plasmado el planteamiento, programación, análisis y presentación de proyectos educativos y en particular para una Escuelas de Artes. Inicia con un análisis de los requerimientos del programa arquitectónico y su versión convertida en espacios físicos, justifica su fundamentación y determina el proceso metodológico. Propone que el diseño debe basarse en un concepto de modulación basado en medidas usuales, cuya máxima repetición permita reducir al mínimo la cantidad de unidades diferentes, necesarias en los distintos rubros de la edificación (estructura, albañilería, herrería, carpintería, etc.), facilitando su construcción. Resolver el tema de las escuelas de arte para la ciudad de Morelia, representa en estos momentos un múltiple desafío. Por un lado, se debe contemplar la complejidad del tema y las exigencias técnicas para la correcta resolución de este; por el otro, las limitaciones y dificultades que actualmente está enfrentando el Estado y el País; con un enfoque de austeridad y mesura. Ante estas condiciones, el autor presenta la solución arquitectónica de este interesante proyecto.

El artículo de la Dra. María Elena Torres Pérez, investigadora de la Facultad de Arquitectura de la UADY *Cómo se vive la vivienda mínima en tiempos de COVID-19. Apuntes para su diseño y construcción*. Estudia que a partir de la pandemia mundial por el virus Sars Cov 2 y la consecuente enfermedad la COVID-19, se ha manifestado como urgente tarea la de revisar las políticas que convergen en cuestiones de salud y se convierten en salud pública. Analiza los usos de los edificios construidos, con enfoque en la vivienda y las importantes transformaciones en su uso, así como las afectaciones a las personas provocadas por el confinamiento. A nivel macro, analiza el diseño urbano arquitectónico y la construcción de las ciudades que se han puesto en la mesa de discusión con temas como la capacidad para ser vividas a partir de los nuevos requerimientos de salud. El caso de los nuevos conjuntos de vivienda mínima reviste especial importancia. Si bien existen estudios que intentan visibilizar las condiciones de la vivienda mínima y su conjunto urbano igualmente mínimo, y todos ellos apun-

tan a diferentes problemáticas que hoy vale la pena estudiar a la luz de las condiciones de vida y habitabilidad que ofrecen para hacer frente a la pandemia mundial. Se establece como objetivo del trabajo estudiar las condiciones de vida y habitabilidad de la vivienda mínima, en un contraste entre las condiciones originales de diseño y construcción y las adecuaciones de sus habitantes, a lo que se suman los cambios por tiempos de pandemia. Establece que el problema se origina en la vivienda y pero que trasciende al espacio urbano, y propone que sean sanos y salubres en sus diferentes escalas, desde la vivienda y hasta el conjunto urbano y la ciudad.

En el artículo *Diseñando el acceso abierto al conocimiento, herramienta educativa en tiempos de COVID-19* de la Dra. Artemisa Margarita Reyes Gallegos, quien es investigadora de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), analiza la capacidad de adaptación y reinención humana que se han manifestado como capacidad de resiliencia durante la pandemia de la COVID-19. La educación súbitamente migró al uso de la tecnología y las actividades virtuales a distancia, donde los medios electrónicos, así como la internet ha sido herramientas fundamentales para el desarrollo del proceso educativo, sin embargo, manifiesta que existe una brecha digital, no solo por el acceso a los medios electrónicos y a la red, sino también los equipos y dispositivos con que se cuenta. La comunidad académica aprovecha la ciencia abierta para transmitir información y conocimiento ante el desafío global; la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible establece que el acceso a la información es el mecanismo que permite el libre flujo de datos y conocimiento y promueve la protección de derechos humanos como la educación. Sin embargo, ante la "nueva normalidad" urge replantear la organización del aprendizaje, su metodología, los propósitos de la educación, reflexionar sobre futuros alternativos y posibles que promuevan el derecho de acceso al conocimiento y reducir las diferencias en materia de ciencia, tecnología e innovación. Una solución funcional puede ser el diseño de estrategias de conocimiento de código abierto, de accesibilidad libre, que hagan de la educación y la ciencia más abiertas, asequibles, eficientes, democráticas y transparentes.