

Procesos de enseñanza, aprendizaje de tecnologías emergentes en la materialización del espacio habitable

Teaching and learning processes of emerging technologies in the materialization of habitable space

Polimnia Zacarías Capistrán; Universidad Veracruzana,

Xalapa, Ver. zpolimnia@uv.mx

Gladys Martínez Aguilar; Universidad Veracruzana,

Xalapa, Ver. glamartinez@uv.mx

Fecha de recepción: 07/03/2023

Fecha de aceptación: 12/04/2023

DOI: <https://doi.org/10.25009/e-rua.v15i4.210>

Resumen

El presente texto entretiene diversas ideas y reflexiones que surgieron en la mesa de "Materialización", a partir de la presentación de las ponencias y durante el conversatorio que tuvo lugar en la Facultad de Arquitectura – Xalapa de la Universidad Veracruzana como parte del 107 Congreso de la Asociación de Instituciones de la Enseñanza de la Arquitectura de la República Mexicana A. C. (ASINEA). El evento tuvo lugar entre los días 19 y 21 de octubre de 2022 y configuró un espacio de encuentro en donde convergieron diversas apreciaciones sobre las formas en que desde aulas se materializan las respuestas urbanas y arquitectónicas, así como aquellas en las que participa el arquitecto en su vida profesional. Sobre ello discurre este texto, el cual se acompaña del posicionamiento, que, sobre este ámbito, asumen sus autoras con el ánimo de no quedarnos en un recuento o relatoría de actividades sino en la continuidad de un espacio de discusión siempre abierto del que participa nuestra labor docente.

Palabras clave

Enseñanza-aprendizaje, materialización arquitectónica, tecnologías emergentes.

Abstract:

This text interweaves various ideas

and reflections that arose at the "Materialization" table, from the presentation of the papers and during the conversation that took place at the Faculty of Architecture - Xalapa of the Universidad Veracruzana as part of the 107 Congress of the Association of Institutions for the Teaching of Architecture of the Mexican Republic A.C. (ASINEA). The event took place between October 19 and 21, 2022 and configured a meeting space where various appreciations converged on the ways in which urban and architectural responses materialize from classrooms, as well as those in which the architect participates in his professional life. This text runs on this, which is accompanied by the positioning, which, on this area, its authors assume with the aim of not staying in a recount or report of activities but in the continuity of an always open discussion space in which our participation participates. Teaching work.

Introducción

En la actualidad, el contexto en que se construye el espacio urbano arquitectónico enfrenta dos realidades: por un lado, el desarrollo tecnológico y digital en todas las esferas de la producción globalizada impacta generando una extensa gama de posibilidades para el uso de materiales

industrializados y optimizando los procesos para la edificación a gran escala; y por otra parte, las condiciones ambientales por el cambio climático, crisis económica y social demandan la participación interdisciplinar de los profesionistas en la transformación del hábitat considerando el cuidado y recuperación del entorno natural, las técnicas tradicionales, la cultura y el sentido de comunidad.

No obstante, aunque parecen dos trincheras opuestas, la era digital envuelve ambas realidades y permea las prácticas educativas, tanto proyectuales como edificatorias con el uso indispensable de internet, tecnologías de la información y comunicación (TICs), Big Data e inteligencia artificial (IA). Así, la cantidad de datos y herramientas disponibles para indagar, analizar y proponer alternativas constructivas es ilimitada y está en constante actualización.

Esa situación ha llevado a las instituciones de enseñanza de la arquitectura a una dinámica de cursos de educación continua en el ámbito digital, incrementada por el paso de la reciente pandemia por SARS-COVID19, que restringió el trabajo presencial en laboratorios de materiales, las visitas de obra, las prácticas constructivas y asimismo, aceleró la transición a

nuevas formas de relación docente-alumno, enfrentando a los profesores a una disyuntiva: aprender y adaptarse al manejo de las plataformas de trabajo a distancia o perder los vínculos con el alumnado.

Ante este panorama, diversos cuestionamientos se plantean en el interior de nuestras universidades ¿cómo abordar los procesos de enseñanza aprendizaje enfocados a la materialización urbano-arquitectónica en esta era digital de cambios acelerados? ¿cómo responder a los requerimientos de un desarrollo sustentable a todos los niveles sociales? Y quizá la más difícil de las preguntas ¿cómo guiar procesos de construcción emergente que atiendan las necesidades prioritarias pero que sean respetuosos con los derechos humanos, el entorno natural y el patrimonio cultural?

Cabe mencionar que, la reflexión sobre el quehacer arquitectónico y la realidad en que este se desenvuelve ha estado presente a lo largo de la historia. Ya en los años 70, Marina Waisman¹ escribía sobre lo que denominaba una “crisis de la arquitectura”, abordaba el papel del arquitecto, los límites y posibilidades de su intervención, el carácter que debería tener su formación, además del alcance de la arquitectura en la realidad social; aún más, asistía al debate sobre el significado mismo de la palabra “arquitectura.” De igual manera M. Waisman hacía referencia a los muchos congresos organizados por arquitectos para tal fin, más aún señalaba el asombro de otros profesionistas que no parecían “sufrir de tales indefiniciones”. Las razones, señalaba la autora, se encuentran en el vínculo tan complejo de esta disciplina con la vida social cuyas contradicciones y problemáticas la afectan profundamente.

Hoy reconocemos que la era digital, aunados al impacto de las nuevas tecnologías constructivas han modificado no solo la forma de idear el proyecto arquitectónico, también las formas de aprender y de generar nuevo conocimiento.

Ante ello, la 107 reunión de ASINEA propició espacios de encuentro y discusión sobre las situaciones actuales de la enseñanza y aprendizaje de la arquitectura en las distintas instituciones de educación superior del país, en donde se intercambiaron experiencias sobre las nuevas formas en que se abordan los retos edificatorios y su pertinencia. Ante la riqueza de ideas y resultados mostrados en el encuentro académico, el objetivo de este texto es presentar lo más significativo de las discusiones sobre los procesos de aprendizaje y desarrollo de sistemas constructivos congruentes a las condiciones socioeconómicas y medioambientales actuales.

Es innegable que los procesos de enseñanza aprendizaje se han transformado en todas las instituciones de educación superior principalmente por el uso de internet y las TICs; si bien esto ha repercutido en la generación de alternativas edificatorias, las visiones presentan disparidades a consecuencia de las limitantes en el uso de recursos, en las habilidades de los docentes o bien porque la disposición de los estudiantes para plantear alternativas se ve sopesada por el concluir rápido las consignas y no se profundiza en el impacto de las propuestas.

En el presente texto se integra un panorama de las diferentes formas de abordar la materialización urbano-arquitectónica a partir de las investigaciones y prácticas presentadas en la mesa materialización de la reunión ASINEA 107, posteriormente se

entretienen las ideas principales surgidas del conversatorio de maestros y alumnos que ha enriquecido un amplio debate en torno a las distintas miradas sobre la arquitectura y la educación.

Por último, se presentan una serie de reflexiones que motivan la crítica del quehacer docente ante un estudiantado demandante y una comunidad que requiere de nuevas miradas profesionales para la atención empática de sus realidades.

Procesos de enseñanza aprendizaje de tecnologías emergentes en la materialización del espacio habitable

Las aproximaciones a los procesos de enseñanza aprendizaje parten de dos fuentes: en primer lugar, se analizan los temas, contenidos y estructura de las ponencias presentadas por profesores y/o investigadores de las instituciones de educación superior, lo que permitió visualizar los enfoques y la práctica de las tecnologías emergentes en la materialización del espacio habitable desde la generación del conocimiento y las estrategias docentes. En segundo lugar, se analizaron y sintetizaron las múltiples ideas expuestas durante el conversatorio, en donde confluyeron con gran libertad las opiniones tanto de docentes como de estudiantes, lo que, a su vez, propició un extenso debate sobre la temática.

Las ponencias: materialización urbano-arquitectónica desde la práctica de investigación

Como respuesta a la convocatoria (2022) para exponer, debatir y vislumbrar procesos de aprendizaje sobre la materialización urbano-arquitectónica pertinentes con las condiciones socioeconómicas y medioambientales

¹ Marina Waisman, La estructura histórica del entorno, 3° ed. (Buenos Aires: Ediciones Nueva Visión, 1985), 15-25.

actuales², se recibieron propuestas que entrelazan y reconfiguran escenarios desde la docencia y la investigación y que llevaron a distinguir dos vertientes en las participaciones:

1) El estudio, rescate y experimentación de materiales y sistemas constructivos tradicionales, a través de la materialización física de la obra, lo tangible.

2) Procesos de enseñanza y aprendizaje a través de la materialización de obra y proyecto con herramientas digitales.

En la primera vertiente, se expuso una interesante investigación sobre la caracterización de especies de bambú y su aplicación en la construcción, estudio realizado en la región Huasteca de San Luis Potosí, un material usado desde tiempo atrás, pero que ha sido sustituido por materiales industrializados. Aproximándonos a una alternativa sustentable, los ponentes, mostraron los resultados de las pruebas físico-mecánicas realizadas a las especies locales de bambú concluyendo en que por sus cualidades ofrece diversas opciones de uso, tanto en la generación de objetos utilitarios como en componentes de construcción de vivienda y se ofrece como un material que puede coadyuvar en mejorar la calidad de la vivienda como soporte estructural de cubiertas.

También se presentaron resultados de prácticas de análisis bioclimático en sistemas constructivos con tierra, piedra, madera y concreto. Durante dichos ejercicios, se mostró la preocupación de la pérdida de saberes tradicionales sobre todo en el uso del adobe como material constructivo, a pesar de la eficiencia que demostró en el análisis bioclimático. Además, la experiencia compartida nos

muestra un proceso de sensibilización hacia los estudiantes, y su motivación para acercarse a estos materiales, con la comprobación de su eficiencia en la sostenibilidad.

En la segunda vertiente de la mesa, la presentación sobre Nuevas Tecnologías digitales (NTD) en los procesos de diseño mostró cómo la enseñanza de estas tecnologías puede apoyar al estudiante en el desarrollo del pensamiento espacial, la representación, la vivencia a través de la simulación y sus transformaciones funcionales, espaciales, formales y estructurales. Es inminente la necesidad de que estas herramientas se encuentren en el currículo de los planes de estudio, a la par de las formas tradicionales, por lo que es de suma importancia que el alumno adquiera también la capacidad de decidir cuándo y cómo emplear cada uno de estos recursos. La ponente expuso la urgente necesidad de que los arquitectos y urbanistas no sólo sean eficaces en el uso de la NTD, sino que desarrollen un sentido crítico.

Y precisamente, sobre la reflexión crítica, el tema "La tecnología y el pensamiento crítico, factores impregnadores del proceso enseñanza – aprendizaje de la Arquitectura" propició la discusión sobre la metodología de enseñanza utilizada en los talleres de los últimos semestres, llamados talleres de síntesis, de las licenciaturas de la facultad del Hábitat en la Universidad Autónoma de San Luis Potosí. En el estudio se manifiesta que el sistema constructivo también es un acto creativo que suma las potencialidades regionales y tecnológicas y que conduce a la interdisciplinariedad. Para ello, la ponencia propuso tres estrategias: el carácter, proyecto tecnológico y heurística del miedo, siguiendo una metodología basada en identificar el problema, definir el contexto, enumerar las opciones, analizar las razones

explícitamente, listar explícitamente las razones y la autorregulación, se pueden renombrar como una nueva estrategia de enseñanza- aprendizaje para el diseñador y el arquitecto actual.

En análisis del rezago educativo postpandemia, se expuso una prueba piloto para apoyo de los alumnos con problemáticas a consecuencia de la pandemia. El programa buscó plantear estrategias y acciones educativas, para evitar la deserción y bajas calificaciones entre las que se destaca la incorporación de los propios alumnos en los procesos de retroalimentación y fortalecimiento de aprendizajes. Así se siguió con la denominación de líderes grupales, quienes apoyarían el trabajo docente y quienes lograron buenas dinámicas con los estudiantes en riesgo. De manera general, se tuvieron buenos resultados con el acompañamiento tanto de profesores como de alumnos líderes. Cabe destacar que, del diagnóstico presentado, las materias que más se dificultan a los estudiantes son las referidas a estructuras, y así como aquí se planteó un programa de atención a alumnos, en otra ponencia se presentó un sistema innovador de aprendizaje significativo.

Se trata del Laboratorio Virtual de Sistemas Estructurales: E-learning como estrategia para el aprendizaje tecnológico de la arquitectura, en donde se diseñó una aplicación que a modo de laboratorio permitiera facilitar el aprendizaje de estructuras, volviéndolo más lúdico, usando juegos como herramientas de aprendizaje. Así estableciendo retos, poco a poco el alumno pasa por diferentes niveles en donde resuelve prácticas de esfuerzos simples de tensión y compresión, pandeo y flexión, cálculo por viento y sismo. También se sigue un aprendizaje invertido, en donde primero se visualiza al edificio, luego se analiza cómo este se

² Convocatoria ASINEA 107, disponible en <https://www.uv.mx/asinea107uv/files/2022/08/Convocatoria-107-Asinea-con-prorroga.pdf>



Ilustración 1 Mesa de trabajo Materialización, coordinada por el Dr. Gustavo Bureau Roquet, moderadora Dra. Polimnia Zacarías Capistrán y relatora Dra. Gladys Martínez Aguilar. Fotografía por Staff de ASINEA 107, 2022.



Ilustración 2. Presentación de resultados de las mesas de trabajo Reflexión, Materialización y Creación. Fotografía por Eunice García, 2022.

construyó y, mediante la gamificación, se descubren las estructuras en un ambiente de juego, para, finalmente realizar una retroalimentación, lo cual se destacó como algo indispensable. La efectividad de la aplicación como medio de enseñanza- aprendizaje, pudo demostrarse en el abatimiento del rezago ya que los alumnos, se dijo, mejoraron sus calificaciones.

Como conclusiones de las ponencias de materialización, se destaca que las propuestas para mejorar los aprendizajes deben ser:

- Integrales,

- Que no se pierdan los aprendizajes regionales,
- Que no se excluya la mano de obra artesanal, y
- Que den respuestas acordes al momento histórico-tecnológico.

Asimismo, se recalcó que la enseñanza debe basarse en la interdisciplinariedad, tanto en los casos de investigación como en los talleres, así como en la transdisciplinariedad, pues además de que nos sugiere nuevos conceptos, nos habla de la realidad actual.

Conversatorio docentes y alumnos

Como estrategia para incentivar y actualizar a los alumnos, es importante considerar la experimentación fuera del aula, disminuir las horas teóricas y fomentar el aprendizaje presencial, experimental y lúdico.

El ser humano es un constructor innato, pero a veces y de manera paradójica, la academia va coartando su creatividad y posibilidades, si no aprovechamos las herramientas en su justa dimensión y capacidad, tanto las digitales como las presenciales.

En el caso de los laboratorios de análisis y estudio de materiales constructivos, se reiteró su importancia, pero también se manifestó las limitaciones y obsolescencia de su equipo para un correcto aprovechamiento, situación que enfrentan diversas escuelas; por lo que se expuso como alternativa salir del laboratorio y experimentar en ambientes reales, con métodos prácticos, innovadores y que sobre todo contribuyan a aproximar a los alumnos al contacto con el material.

De todas las actividades y metodologías que se ponen en práctica, es importante fomentar el pensamiento crítico y como una alternativa se propuso motivar al alumno mediante preguntas que cuestionen y hagan reflexionar. El sembrar preguntas en la formación del alumno es una oportunidad para abrir el espacio a la reflexión, crítica y búsqueda del estudiante.

El profesor debe orientar al alumno para que él decida lo ético, lo conveniente; su guía es importante, así como el de sus propios compañeros. El sentido de comunidad entre alumnos de diferentes generaciones también es una labor que podemos alimentar, para que nos conduzca a la llamada "permacultura", es decir, en un grupo de trabajo cada

uno aporta algo y esto nos llevaría a reducir la individualidad tan marcada en tiempos actuales y a pensar más en la colectividad.

Asimismo, para impregnar la capacidad crítica de selección de un sistema constructivo, es importante no omitir nuestros entornos. Enseñar y proveer herramientas para que pueda conocer la ciudad en toda su complejidad, resolver y diseñar entornos pertinentes.

En cuanto a los aportes de la investigación, es importante aprovechar a los Cuerpos Académicos para conectar ideas y conocimientos con la realidad, para innovar. El trabajo de los cuerpos académicos es imprescindible para impactar en los procesos formativos, críticos y lograr financiamientos.

Reflexiones del debate

La discusión al interior de la Mesa de Materialización del 107 Congreso la ASINEA, pronto rebasó el tema específico que la convocó reconociendo así la necesidad del encuentro y la de compartir experiencias respecto a la enseñanza aprendizaje de la arquitectura como un tema que nos identifica a los docentes de esta área de conocimiento. Así que, la reflexión sobre la materialización arquitectónica que implicaría para la mesa "la selección e integración crítica de la tecnología emergente en la edificación Urbano-Arquitectónica y su impacto en los procesos de enseñanza aprendizaje" no puede estar ausente de la reflexión sobre los aprendizajes³ emergentes de la arquitectura ni de los procesos creativos que la gestan.

De esta manera, se abordaron temas que indiscutiblemente involucran el papel de los docentes, el papel de los estudiantes, los aciertos o ausencias en los contenidos de los programas y operatividad de los planes de estudio,

³ Convocatoria del 107 Congreso la ASINEA. Mesa de Materialización.

del perfil de los egresados, así como las competencias y modalidades de trabajo que demanda el mundo de hoy y que repercuten en los procesos de enseñanza-aprendizaje de los fenómenos urbano-arquitectónicos y su materialización.

Destaca como uno de los aspectos centrales de la discusión el colocar sobre la mesa algunos aspectos de la realidad sobre el mundo contemporáneo: en México existen 450 escuelas de arquitectura y 200 mil estudiantes. Este universo es heterogéneo y ante ello es imperativo abrir diversos perfiles profesionales para que, con ayuda de los tutores, definir el que resulte más propio para cada estudiante; la diversidad de intereses, potencialidades y condicionantes anticipan que no todos los egresados serán proyectistas. Esto implica por principio reconocer que el diseño no es más importante que todos los demás conocimientos, aceptar este desafío, demanda una conceptualización y un tratamiento distinto de los planes de estudios de las carreras de arquitectura.

Esto quiere decir que hacer de las universidades sistemas sustentables, en particular de las facultades de arquitectura requiere de manera sustantiva colocarnos en los límites disciplinares con una visión transdisciplinar que además propicie el que los estudiantes se hagan cargo de su propio proceso formativo. De esta manera es posible fortalecer un perfil profesional autogestivo que se aleje de aquel que termina formando empleados incapaces de tomar iniciativas.

Otro aspecto significativo de la discusión fue el saber de que además de la adecuación de los planes de estudios, alcanzar estos perfiles profesionales, requiere de fortalecer el trabajo en equipo y de abonar por un

saber colectivo, ya que los problemas que hoy debemos afrontar desde la práctica arquitectónica y urbana rebasan en mucho la capacidad y el trabajo individual. Esto pone en relieve la reconceptualización de la práctica docente para adaptarse a las disrupciones y emergencias del mundo contemporáneo donde el aprendizaje colaborativo y los saberes colectivos se hacen necesarios ante la magnitud de las problemáticas por afrontar. De esta manera cuando llegó a la mesa el tema de la pertinencia de plan de estudios, una primera interrogante fue, un plan de estudios ¿pertinente para quién?

Reconociendo que asistimos a un cambio de usuario y a otros esquemas de uso espacial, la formación del futuro arquitecto demanda menos horas en el salón de clase, mayor conocimiento del entorno y de un escenario de aprendizaje que enriquezca y diversifique las experiencias del estudiante para adquirir competencias y habilidades que le permitan adaptarse a los cambios y a otras formas de relacionarse con la ciudad y el espacio público. "Menos individualismo", "más colectividad", "no burbujas", fue la demanda de algunos estudiantes que hicieron presencia en la discusión. Por supuesto se reconoció que, con menor número de estudiantes por clase, se obtendrán mejores resultados.

De esta manera, se requiere fortalecer el trabajo colegiado, colaborativo e interinstitucional ya que no todas las instituciones educativas cuentan con el equipamiento necesario para situarse en las fronteras del conocimiento, sobre todo a nivel tecnológico como puede ser un buen laboratorio de materiales y diversos recursos informáticos.

Conclusiones

La Mesa de Materialización y el conversatorio del 107 Congreso la

ASINEA, tuvo una buena acogida entre los participantes quienes compartieron la riqueza de sus investigaciones y reflexiones. Destacaron en número de ponentes los docentes de la Facultad del Hábitat de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí y en ausencia como ponentes, no así en el conversatorio, los docentes de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Veracruzana, sede del evento. Por el contrario, los estudiantes de nuestra entidad académica tuvieron una activa participación en las discusiones.

El tema de Materialización involucró tanto acciones tangibles de la construcción como el uso de las herramientas y medios digitales para la planeación, solución y edificación.

En un proceso transformación de las actividades de enseñanza-aprendizaje, la pandemia aceleró el uso de este tipo de recursos, sin embargo, las formas de construcción tradicionales no pierden vigencia pues promueven la sensibilización del estudiante con la naturaleza, la sociedad, la cultura y, sobre todo, el cuidado del medio ambiente. Por consiguiente, ante situaciones emergentes se manifestó la diversidad de abordajes sobre las formas de construir.

Cabe anotar que, para unos resultados efectivos, se hace necesario dar continuidad en los siguientes congresos a las temáticas que motivaron las discusiones ya que resultaron centrales para la formación del arquitecto en la actualidad. Otro de los aspectos significativos es mantener vivo el debate reflexivo para la construcción de nuevos escenarios de aprendizaje haciendo efectivo el acercamiento interinstitucional mediante la activa participación de los Cuerpos Académicos permitiendo además que éstos profundicen en sus líneas de

investigación que incidan en la apertura de nuevos perfiles profesionales.

Bibliografía

Arista González Gerardo Javier, Aguillón Robes Jorge y Ortiz Ramírez Ricardo "Caracterización de especies de bambú y su aplicación en construcción". Facultad del Hábitat, Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Ponencia presentada en el 107 Congreso la ASINEA, Xalapa Ver.

Cataño Barrera Alma María. "La tecnología y el pensamiento crítico, factores impregnadores del proceso enseñanza – aprendizaje de la Arquitectura". Facultad del Hábitat, Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Ponencia presentada en el 107 Congreso la ASINEA, Xalapa Ver.

Contreras Higareda Mónica Guadalupe. "Análisis de rezago educativo postpandemia, área de ciencias de la tierra, tecnológico de Jiquilpan" Instituto Tecnológico de Jiquilpan Ponencia presentada en el 107 Congreso la ASINEA, Xalapa Ver.

Magallón Vergara Ameyalli. "Prácticas de análisis bioclimático con herramientas virtuales y vivenciales: primer intento de construcción a escala". Facultad de Arquitectura, Universidad la Salle. Ponencia presentada en el 107 Congreso la ASINEA, Xalapa Ver.

Salazar González Guadalupe y Lozano de Poo Juan Manuel "Nuevas tecnologías digitales en los procesos de diseño" Facultad del Hábitat, Universidad Autónoma de San Luis Potosí.

Santa Ana Lozada Perla Rafael, Santa Ana Lozada Lucía y Ezeta Genis Susana, "Laboratorio Virtual de Sistemas Estructurales: E-learning como estrategia para el aprendizaje tecnológico de la arquitectura". Facultad de Arquitectura,

Universidad Nacional Autónoma de México. Ponencia presentada en el 107 Congreso la ASINEA, Xalapa Ver.

Waisman Marina, La estructura histórica del entorno, 3° ed. (Buenos Aires: Ediciones Nueva Visión, 1985).