

ENTREVISTA CON PEDRO JESÚS VILLANUEVA RAMÍREZ,

RESPONSABLE DEL LABORATORIO VIRTUAL DE SIMULACIÓN INFOGRÁFICA Y MATERIALIZACIÓN PARA EL DISEÑO (LAVSIMAD)

Equipo Espacio Diseño

CON EL PROPÓSITO DE CONOCER EL TRABAJO QUE DESARROLLA el Laboratorio Virtual de Simulación Infográfica y Materialización para el diseño (LAVSIMAD), adscrito al Departamento de Tecnología y Producción de la División CyAD, UAM Xochimilco; entrevistamos al responsable del Laboratorio, el ingeniero Pedro Jesús Villanueva Ramírez, para que nos platicara sobre el desarrollo y las actividades que se realizan en dicho espacio para dar a conocer los trabajos de investigación de los profesores investigadores que integran el LAVSIMAD.

¿CUÁNDO Y POR QUÉ SURGIÓ EL LAVSIMAD Y CUÁLES SON SUS OBJETIVOS?

El Laboratorio Virtual de Simulación Infográfica y Materialización para el Diseño surgió por la necesidad de actualizar los objetivos y actividades del laboratorio de cómputo del departamento de Tecnología y Producción, creado en 1992 con el propósito de dar seguimiento, a través de proyectos de investigación, cursos de capacitación y elaboración de material didáctico, al desarrollo de la computación gráfica, en específico, a las herramientas enfocadas al CADD en dos y tres dimensiones y de representación fotorrealista fija y animada. Esto debido a que en ese mismo año se introdujo el apoyo de cómputo en la currícula de la Licenciatura de Arquitectura.

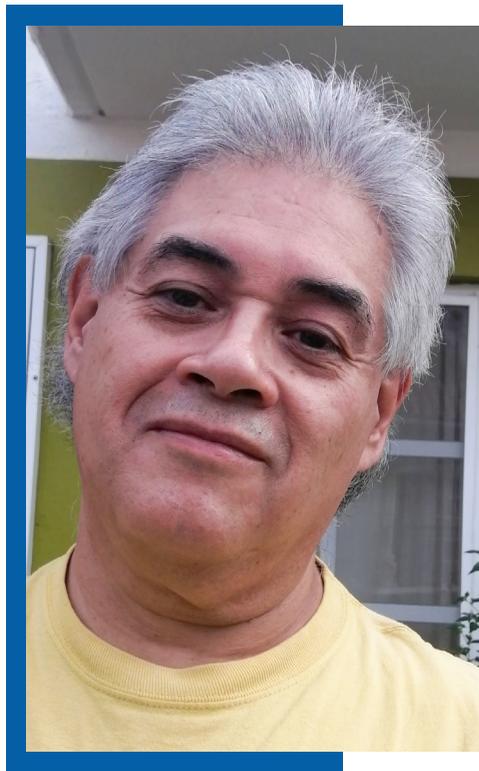


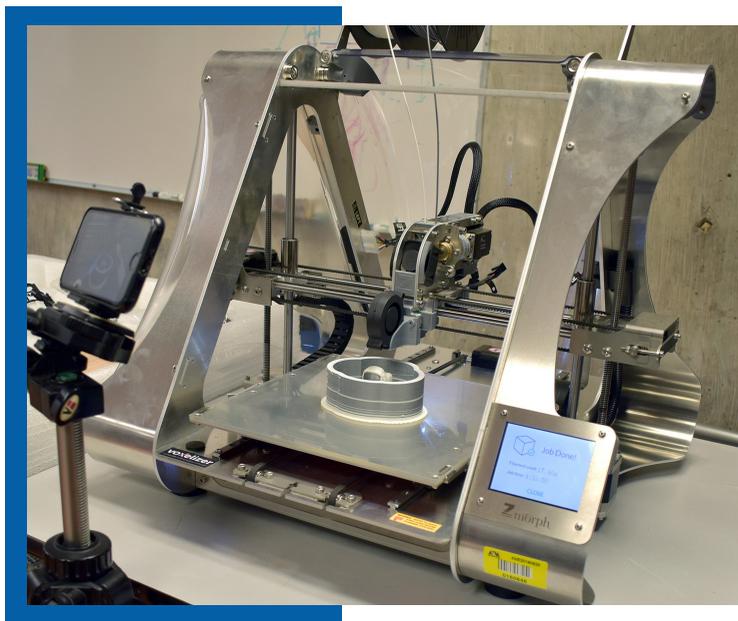
Figura 1:
Pedro
Jesús Villanueva
Ramírez,
responsable
del Laboratorio
LAVSIMAD.

Los objetivos planteados, sin embargo, resultaban insuficientes con respecto a los cambios constantes en el desarrollo tecnológico, sobre todo digital.

Es por ello, que a partir de 2005 se decidió actualizar los objetivos y se convirtió en un espacio para llevar a cabo proyectos de investigación vinculados con la docencia, enfocados a los aspectos teóricos y prácticos de la morfología estructural y su integración al proceso de diseño arquitectónico, mediante herramientas computacionales específicas, tanto para el modelado bi y tridimensional, como para el análisis del fenómeno físico. Ante este panorama, tomé la decisión de introducir, además de otras opciones de *software* CAD, la simulación digital (que en lo personal le llamo *simulación infográfica*) al proceso de enseñanza y aprendizaje en el apoyo de estructuras de la Licenciatura en Arquitectura, obteniendo buenos resultados.

Esto me animó a aplicar la simulación infográfica en el proceso de enseñanza y aprendizaje del diseño arquitectónico como la eficiencia energética, el bioclimatismo y las instalaciones. A partir de 2013, el equipo de investigación dirige sus esfuerzos al estudio de una metodología que permita integrar de manera concurrente, recursiva e interdisciplinaria el proceso de diseño.

Para esto, se extendieron las funciones del Laboratorio dirigiéndolas a las etapas que conforman el proceso de diseño y producción de un objeto. Así, desde el diseño conceptual hasta la materialización se buscó diseñar, visualizar, simular y evaluar digitalmente un objeto, construyendo únicamente los modelos físicos necesarios para una evaluación conceptual, hasta llegar al prototipo final. Así, se buscó promover la retroalimentación del conocimiento entre alumnos y profesores.



No obstante, para consolidar el laboratorio con este nuevo enfoque se requería del apoyo económico para la adquisición de *hardware*, *software* y máquinas especializadas, lo cual se logró en el año 2016 gracias al apoyo de la doctora Patricia Alfaro, entonces rectora de la Unidad Xochimilco, y del Jefe del departamento de Tecnología y Producción, doctor Javier Soria López. Se actualizó el equipo de cómputo y el *software*, adquirieron una impresora 3D, una cortadora láser, un escáner tridimensional y mobiliario. También, se consiguió un espacio físico más amplio al que se le instaló la corriente regulada y nodos de red. Así nace el Laboratorio virtual conocido como LAVSIMAD.

Los objetivos del laboratorio son varios, sin embargo, tratando de resumir, el objetivo general se enfoca en tres puntos principales:

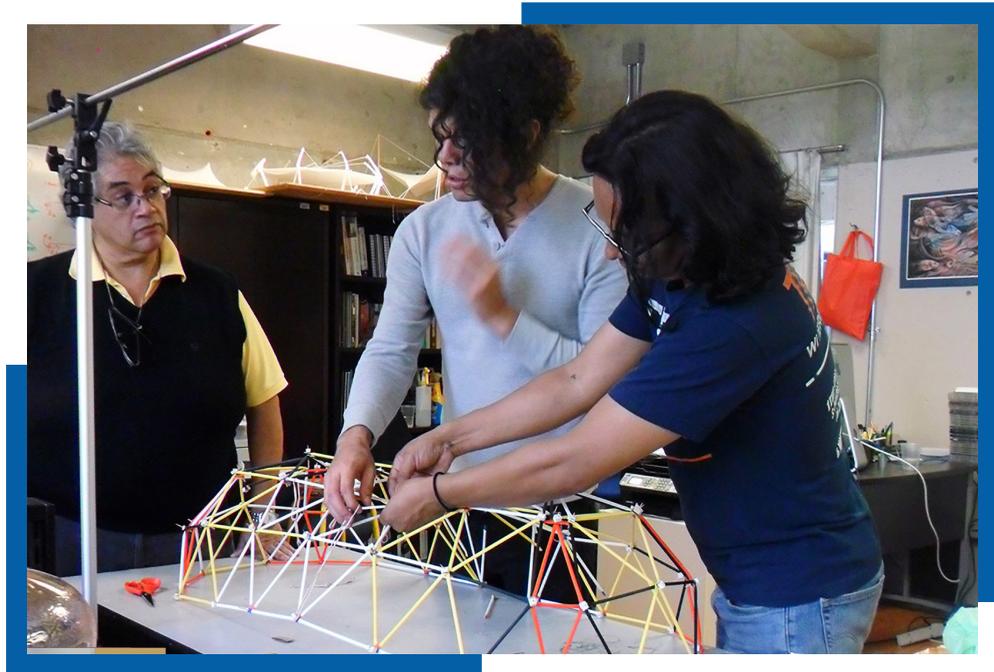
El primero, es mejorar la enseñanza del diseño (arquitectónico e industrial en la UAM Xochimilco) mediante el uso de las herramientas CAD-CAM, las tecnologías computacionales, simulación infográfica y TIC's. De tal suerte, que éste se desarrolle de manera integral



Figura 2:
Prototipadora
Zmorph
Multifuncional:
1. Impresión 3D
por deposición de
material 2. Corte
y grabado láser
(corte materiales
delgados y
ligeros) 3. Corte
por arranque de
viruta por medio
de router. 4.
Extrusión de pasta
CNC.



Figura 3:
Revisión de las conexiones en un modelo físico para el prototipo *Estructura para vivienda temporal basada en transformaciones formales modulares del domo geodésico, frecuencia 2, para damnificados del sismo del 19 de septiembre.*



aplicando los criterios adquiridos en las demás disciplinas durante el proceso de diseño; particularmente, en los aspectos formales y tecnológicos, como los mecánicos, constructivos, de instalaciones, de eficiencia energética y energías alternativas y bioclimatismo, sin olvidar la importancia que tiene la sustentabilidad y factibilidad económica.

El segundo objetivo es ampliar el panorama del trabajo práctico, profundizando en el análisis del problema estudiado a través del diseño y la generación de ejercicios de laboratorio de carácter digital y presencial, con un alto contenido pragmático. A través de herramientas didácticas y tecnologías computacionales, buscamos simular situaciones reales en un entorno controlado para los alumnos.

Y el tercer objetivo es apoyar los proyectos de investigación que se desarrollan en el departamento. De igual forma, dentro de los objetivos específicos están: generar modelos físicos y prototipos, auxiliándose de máquinas como prototipadora, impresora tridi-

mensional y fabricación CNC, así como a la elaboración de recursos didácticos (guías de prácticas y ejercicios con un contenido pragmático) cuyos contenidos den soporte a las disciplinas involucradas en el diseño integral.

¿QUIENES PARTICIPAN EN EL LABORATORIO Y CUÁLES SON SUS ESPECIALIDADES?

El laboratorio está conformado por un equipo interdisciplinario de profesores, investigadores y técnicos académicos quienes, desde sus disciplinas, colaboran de forma entusiasta en cada una de las actividades que se desarrollan en el laboratorio. El arquitecto Alfredo Flores Pérez, con 100% de créditos en la maestría en Arquitectura, posee un conocimiento amplio en ciudades y comunidades sustentables, así como en el diseño asistido por computadora. Él se involucra principalmente en los factores teóricos, históricos, funcionales, espaciales y formales en el proceso de diseño arquitectónico y urbano.

El arquitecto Iván Alejandro Ramírez González tiene amplia experiencia en la representación digital 2D y 3D, tanto fijas como animadas, en proyectos residenciales y de oficinas, así como en el diseño de espacios abiertos y sustentables. Él participa en los aspectos espaciales, funcionales, compositivos, de los espacios interiores y exteriores. El Diseñador de la Comunicación Gráfica Armando Andrés Suárez Salazar (especializado en medios audiovisuales y efectos visuales 3D con certificación en el programa *Maya Rendering*) es quien ayuda en el diseño de la documentación gráfica, así como en el perfeccionamiento de los modelos infográficos digitales; también, coadyuva en el mantenimiento del equipo de cómputo del laboratorio. El diseñador industrial Diemel Hernández Unzueta, es quien se encarga del manejo de las máquinas controladoras y de las herramientas CAD-CAM y modelos físicos, conoce diversos materiales que se pueden emplear en la construcción de modelos físicos y prototipos; su experiencia profesional como *freelance* de diversos proyectos como modelado 3D, diseño y desarrollo de producto, producción de objetos y dibujo normalizado para producción, entre otros. Y el Ingeniero Civil Pedro Jesús Villanueva Ramírez –con 100% de créditos en la maestría en arquitectura y especialista en el diseño asistido por computadora– participa principalmente en la búsqueda de la forma (conocido en inglés como *Form Finding*) y su relación con los diversos sistemas estructurales, su análisis mecánico, el estudio de la eficiencia energética, arquitectura bioclimática y de energías alternativas, procesos y materiales constructivos, así como el diseño y cálculo de las instalaciones en edificios. También contamos con la arquitecta Elda Mendoza Torres, ayudante de in-

vestigación y con alumnos de servicio social, quienes colaboran en las actividades del Laboratorio.

¿QUÉ INVESTIGACIONES DESARROLLAN? YA SEA DE FORMA INDIVIDUAL O COLECTIVA

El Laboratorio, al estar adscrito al Departamento de Tecnología y Producción, se procura apoyar a los proyectos de investigación que se desarrollen en el departamento; no obstante, se requiere cumplir ciertos criterios. De los cuales, los principales son los siguientes: el proyecto de investigación debe estar vigente; el objeto digital por materializar debe estar totalmente terminado y deben suministrar los insumos que se utilizaran para la actividad a desarrollar.

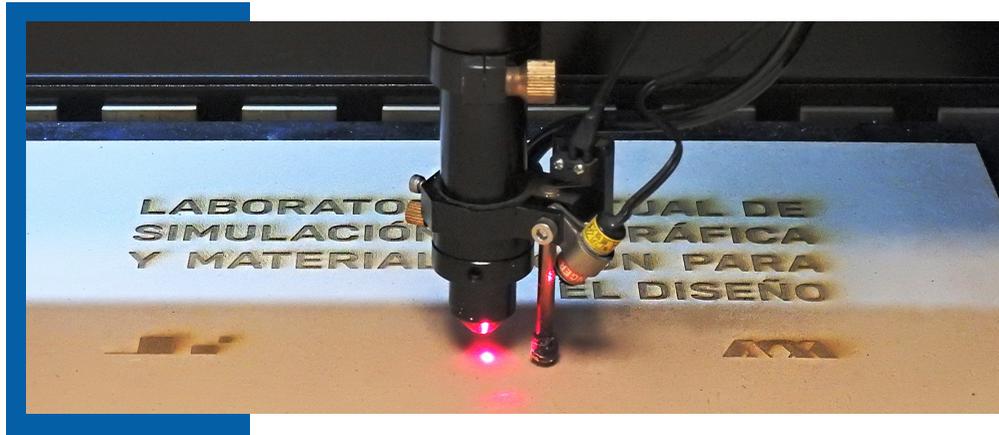
Actualmente, se apoya dos proyectos de investigación vigentes que cumplen estos requisitos: el proyecto de investigación *Conceptualización y Materialización de la Forma* en la Licenciatura en Diseño Industrial de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco en el que participa el diseñador industrial Diemel Hernández Unzueta

Figura 4: Impresión de modelo físico para un proyecto de servicio social con la impresora 3D Zortrax M200.





Figura 5:
Corte sobre
fibropanel de
densidad media
(MDF por sus siglas
en inglés
*Medium Density
Fibreboard*) con
cortadora láser STM
Robotics L6090.



y el proyecto de investigación *El diseño integral en la arquitectura mediante tecnologías computacionales; una propuesta metodológica* para la licenciatura de Arquitectura de la UAM Xochimilco, en el que participa el equipo de investigación del Laboratorio. Además, aunque no son proyectos de investigación, se ha apoyado a la Licenciatura en diseño industrial y al Laboratorio de Innovación Tecnológica de nuestra División.

¿QUÉ TIPO DE TRABAJOS SE DESARROLLAN EN EL LABORATORIO Y CUÁLES HAN SIDO LOS PROYECTOS MÁS RELEVANTES QUE SE HAN REALIZADO?

Son varios los trabajos que se desarrollan en el LAVSIMAD los cuales están relacionados, como dije, a los proyectos de investigación, pero también a la docencia, servicio y difusión. A mi parecer, proyectos de investigación más destacados son: el diseño, análisis, desarrollo, pruebas mecánicas, modelos físicos, producción y fabricación de dos prototipos que consistieron en estructuras reticulares emergentes temporales. En el ámbito de la docencia se han desarrollado distintos productos como recursos didácticos para el apoyo tecnológico de la Licenciatura en Arquitectura; modelos tridimensionales a escala 1:1, como un

heliódromo portátil y el diseño polimórfico de un sillón; desarrollo de paquetes computacionales, tanto para la generación de polimorfismos a través del lenguaje de programación visual *Grasshopper*, así como la realización de macros en Excel para la bajada de cargas de una edificación basada en marco rígido y muros confinados, así como para el análisis de vigas hiperestáticas por el método *Hardy Cross*. También se desarrolló una página *web* que contiene información relacionada con las actividades que se realizan en el Laboratorio, así como en la docencia.

¿CÓMO SE VINCULA SU TRABAJO CON LA DOCENCIA, LA PRÁCTICA PROFESIONAL Y LOS SECTORES SOCIALES?

Los trabajos que se realizan en el Laboratorio surgen de los proyectos de investigación que son el centro rector, en donde se generan diversas actividades que se trasladan a la docencia haciendo participe a los alumnos, ya sea a través del taller de diseño, o a través del servicio social.

Ahora bien, como uno de los objetivos del laboratorio es desarrollar prototipos, se busca que éstos tengan un fin útil en la comunidad. Pongo de ejemplo las 2 estructuras temporales emergentes

que mencioné anteriormente; éstas fueron prototipos que se desarrollaron para ayudar a dos diferentes familias de damnificados del sismo de septiembre del 2017, la primera de ellas se donó a una familia en la Ciudad de Juchitán, Oaxaca y la otra fue donada a una familia en la Colonia San Luis Tlaxialtemalco, en Xochimilco.

El proceso de diseño se realizó de manera interdisciplinaria por parte de los miembros del Laboratorio, basándose en la metodología concurrente y recursiva del diseño integral. Por otra parte, la producción y armado de cada uno de estos prototipos fue realizado con la participación tanto de alumnos del primer bloque del Tronco Básico Profesional de la Licenciatura en Arquitectura como por alumnos de la Licenciatura en Diseño Industrial. En este mismo contexto, la intención del Laboratorio, es seguir organizando este tipo de proyectos que, por un lado, estimulan el trabajo activo, multi e interdisciplinario entre alumnos de distintas licenciaturas y de alumnos con profesores, y, por otro lado, apoyar a comunidades en situación vulnerable.

Claro está, es necesario contar con el apoyo financiero suficiente, que, por la situación económica que vive el país y que, por ende, afecta a la UAM, cada vez es más complicado contar con éste.

¿DÓNDE SE UBICA EL LAVSIMAD Y CÓMO PODEMOS CONTACTARNOS CON USTEDES?

El Laboratorio se encuentra ubicado en el edificio O, planta baja, claustro de CyAD; lo que era antes el salón O-001. También nos pueden contactar por teléfono a la extensión 7464 o de forma electrónica al correo del Laboratorio: typ45uam@gmail.com.



AGRADECEMOS MUCHO SU PARTICIPACIÓN, ¿DESEA AGREGAR ALGO MÁS A ESTA ENTREVISTA?



Figura 6: Corte sobre fibropanel de densidad media (MDF por sus siglas en inglés *Medium Density Fibreboard*) con cortadora láser *STM Robotics L6090*.

Agradezco a ustedes por esta entrevista ya que considero indispensable dar a conocer a la comunidad universitaria que existe un lugar que, a pesar de no ser tal cual un Laboratorio de fabricación digital (*Fab Lab*) y, de hecho, no pretendemos serlo, ya que los objetivos establecidos están dirigidos 100% a las funciones académicas, se cuenta con un espacio en el que se desarrollan diferentes actividades relacionadas al proceso de diseño y producción de productos, los cuales pueden ser arquitectónicos, industriales o, inclusive de otro tipo. Hago extensiva la invitación a participar en el laboratorio a través de proyectos aprobados y agradezco a todas las instancias involucradas que dieron origen al LAVSIMAD. Esperamos seguir contando con el apoyo de dichas instancias para que las actividades y proyectos que se realizan en el Laboratorio se puedan llevar a cabo en su totalidad.