

# La ESIA Tecamachalco forma investigadores en Arquitectura y Urbanismo, que dan solución a los problemas del hábitat edificado en México, América Latina y el mundo.

-Luz García Martínez-



"México ha sido siempre tierra de arquitectos, desde la época precolombina hasta el día de hoy. Casi todas nuestras ciudades y muchos de nuestros pueblos poseen edificios y monumentos notables.."

Octavio Paz

# LOS OBJETIVOS DEL DESARROLLO SOSTENIBLE (ODS)



Agenda 2030. Objetivos de Desarrollo Sostenible. Imagen: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/development-agenda/>

La Arquitectura se erige en el espacio en formas, texturas y volúmenes... La palabra arquitecto tiene sus raíces en "arco" (soy el primero) y "tektion" (obrero), derivado de "tikto" (produzco, doy a luz), es decir, el primero de los obreros.

Teodoro González de León, en su libro "Retrato de arquitecto con ciudad", hace una síntesis de la génesis que antes involucraba todas las ingenierías con la arquitectura. "Las ingenierías se empiezan a separar de la arquitectura en el Siglo XVIII, con los puentes que hacen los ingenieros franceses y se hace una nueva disciplina, pero antes estaba todo reunido: en el Renacimiento, en la época clásica romana, la ingeniería hacia puentes, obras hidráulicas y monumentos al mismo tiempo. Miguel Ángel en sus fortificaciones y presas hizo unas rampas para poleas y para manejar el mármol que sacó de un carral para la Sacristía Nueva de la Basílica de San Lorenzo en la Ciudad de Florencia, estuvo dos años en esa tarea, pero es puramente ingeniería el cómo sacar el mármol."

"Antes tenía involucrada la profesión todo eso, y se empieza a separar en el diseño puramente arquitectónico, pero diseño que involucra el saber construir porque la arquitectura no es de papel. Es decir, la arquitectura empieza a ser una actividad donde entran muchas personas a trabajar a partir del Siglo XX, y a partir de 1940 se empieza a complicar bárbaramente...: hay instalaciones que son más complejas, también los sistemas de ventilación, todo requiere de un especialista."

## 11 CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES



El objetivo es lograr que las ciudades sean más inclusivas, resilientes y sostenibles. Una de sus metas es: (11.a) Apoyar los vínculos económicos, sociales y ambientales positivos entre las zonas urbanas, periurbanas y rurales fortaleciendo la planificación del desarrollo nacional y regional.

El curso considera tres Desafíos Hidro-Energéticos en comunidades rurales de América Latina. Los retos de los ODS en este curso son los relacionados con el agua y la energía y las comunidades son: Nueva Venecia, en la Ciénega de Pajarál, Colombia; Huatacondo, Región de Tarapacá, Chile y el Municipio de San Felipe, en Baja California, México.

Los países miembros del Grupo de Trabajo son: Alemania (Universidad Tecnológica de Múnich); Colombia (Pontificia Universidad Javeriana y Universidad de los Andes); España (Universidad Politécnica de Valencia); República Dominicana (Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra); México (IPN) y Chile (Universidad de Chile y Universidad Técnico Federico Santa María). El tema de la energía lo abordan la ESIA Tecamachalco del IPN y la Universidad de Chile.

El pasado 27 de agosto de 2021, la Dirección de Relaciones Internacionales realizó una entrevista virtual con los arquitectos Luis Alejandro Córdoba González, Director de la ESIA Tecamachalco y Sergio Villegas García, Jefe de la Unidad Politécnica de Integración Social, sobre el curso antes mencionado.

***¿Por qué importante dar soluciones a retos medioambientales relacionados con el agua y la energía, en este siglo XXI, que enfrenta a la humanidad entre otros problemas, al cambio climático y a la pandemia del COVID 19?***

Sergio Villegas García: El cambio climático es el principal desafío global de este siglo XXI. El agua es un recurso básico cada vez más escaso y otro de los problemas medioambientales. La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), señala en su informe "El estado mundial de la Agricultura y la Alimentación 2020", que más de 1,500 millones de personas carecen de agua potable -cito-: "Problemas cada vez mayores de escasez hídrica y mala calidad del agua amenazan los sistemas alimentarios del mundo; la cantidad anual de agua dulce disponible por persona se ha reducido en más de un 20% durante los dos últimos decenios,."

Necesitamos una transición hacia las energías limpias. El creciente consumo del petróleo, el carbón y el gas a nivel mundial crean no solo un cambio climático, sino una contaminación y destrucción de los espacios naturales.

Desde el punto de vista de la Arquitectura, nos corresponde desde el diseño urbano de manera responsable enfrentar este cambio, reconociendo como primer reto el diseñar ciudades para personas con asentamientos humanos que incluyan la diversidad, se incorpore una política pública y se garanticen los Derechos Humanos. Estos retos ambientales relacionados con el agua y la energía nos hacen repensar la ciudad; también la pandemia que vivimos afecta a todos y es pertinente retomar el concepto de ciudad sana. Crear una mejor calidad de vida con mayor bienestar y equidad, depender cada vez menos de energías como el petróleo y el carbón que crean grandes impactos sobre la destrucción de espacios naturales.

Las energías renovables están enfocadas en el uso de factores como el sol y el viento, que son fundamentales en los nuevos conceptos de ciudad. Debemos reflexionar sobre el incremento de la masa forestal en las ciudades para producir más aire puro y buscar la erradicación del automóvil como elemento de combustión. Así como introducir el aprovechamiento de los ciclos del agua, la captación, el reciclaje de aguas grises, la parte de almacenamiento, diseño de fachadas captadoras de agua, aprovechar más la Naturaleza.

***¿Por qué los profesionales de la Arquitectura, el urbanismo y las ingenierías deben encarar las exigencias que requieren mayor cuidado de la Naturaleza y desde la perspectiva política, con el menor costo social y económico?***

Luis Alejandro Córdoba González: Es un punto importante en la estructura del plan de estudios en Ingeniería y Arquitectura, porque el concepto del proyecto debe tener aspectos de sustentabilidad y considerando el aspecto del medio ambiente, una de las partes principales es la cuestión de la arquitectura bioclimática que nos da aspectos del sol, del viento, que a los alumnos el caso de su enseñanza, se les aplica como parte vital en el proceso de su proyecto.



Los medios para que sea sustentable son entre otros factores, el ahorro de energía, luz, agua (como es la serie de restricciones en el diseño de los WWC, el uso de regadera y lavabos), eso es una cuestión que los alumnos tienen que ver dentro de las ingenierías y su aplicación dentro de la arquitectura.

Sobre el concepto bioclimático, los alumnos tienen la potencialidad del concepto de por qué cada región tiene un clima propio, entonces bajo esas situaciones el proyecto debe tener viabilidad y confiabilidad de que se apliquen los aspectos de sustentabilidad. Reciben esa formación académica para que en el ejercicio profesional siempre tengan esa consideración y evaluación de sus proyectos.

# MUNICIPIO DE SAN FELIPE, BAJA CALIFORNIA

*¿Por qué se seleccionó el Municipio de San Felipe, del Estado de Baja California para el estudio?*

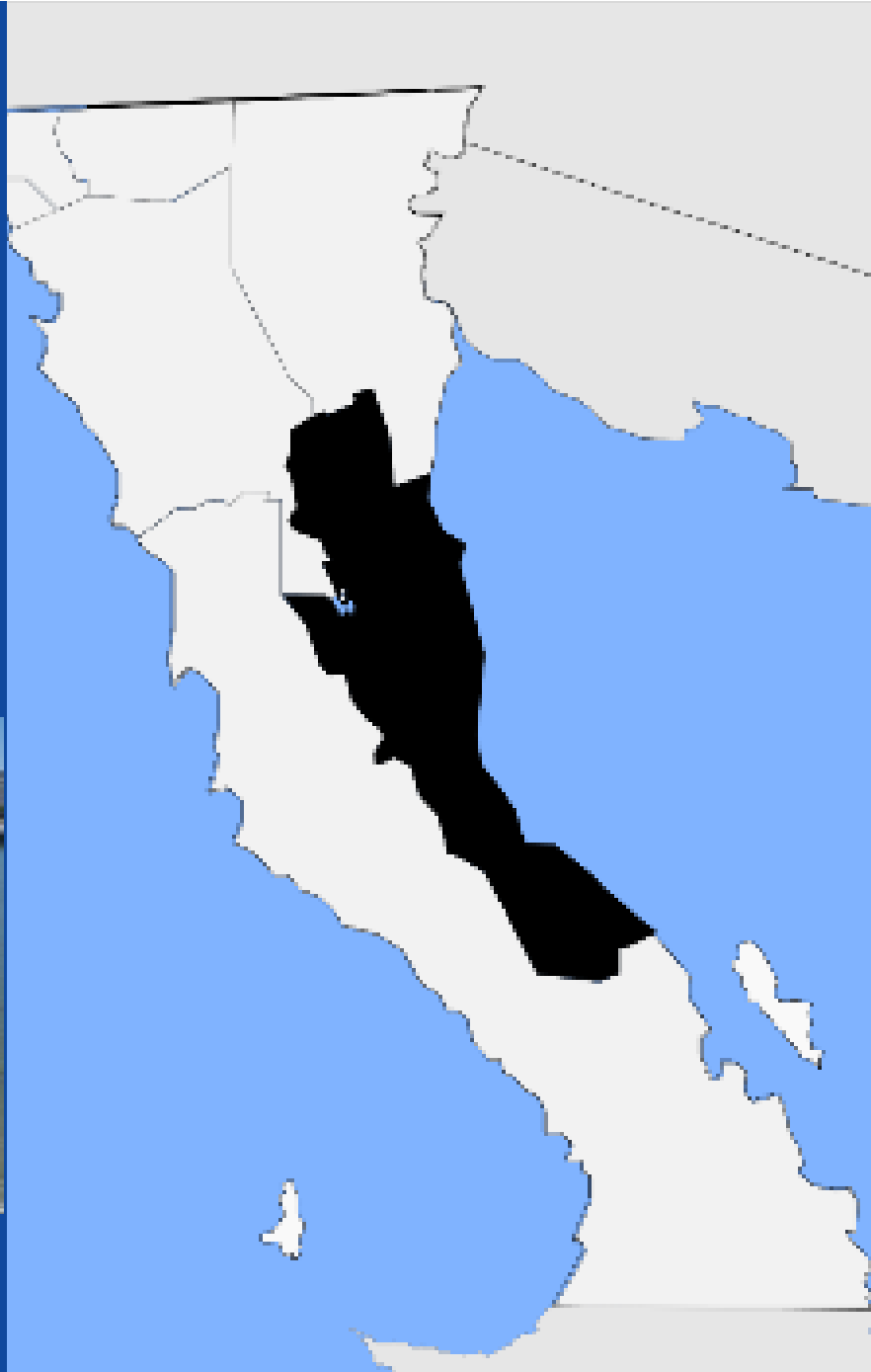
Sergio Villegas García: Era importante buscar municipios que carecieran de infraestructura y elegimos el de San Felipe, por ser uno de los municipios jóvenes del Estado de Baja California y la infraestructura pública con la que cuenta. Esto nos va a ayudar a contribuir al desarrollo social, económico, y sobre todo, es una parte turística de ese lugar.



*¿Qué objetivos tenemos al llevar a cabo este ejercicio en ese Municipio?:* Diseñar espacios arquitectónicos urbanos para el desarrollo de la zona, aplicando los conocimientos obtenidos en el curso, obtener un proyecto eficiente energéticamente hablando y con el apoyo del desarrollo de la población, abordar principalmente la problemática de la falta de infraestructura.

*¿Qué soluciones se contemplan?:* Desarrollo de proyectos con enfoques interdisciplinarios, donde las soluciones energéticas eficaces sea lo que más impacte o beneficie a la comunidad, en este caso, al Municipio.

*¿Qué estamos haciendo en el Municipio?:* Se contempla una comunicación con los líderes de la comunidad para conocer sus necesidades e inquietudes. También una comunicación con las autoridades de Gobierno, para revisar la viabilidad del proyecto o dejar el planteamiento, para que en un futuro se realicen físicamente las soluciones que se puedan plantear en el desarrollo de este proyecto.



Municipio de San Felipe, Baja California. Imagen: De Chiko elektriko.  
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php>

*¿Qué significa para la ESIA Tecamachalco participar en este marco de lo multidisciplinario con este proyecto?*

Luis Alejandro Córdova González: La ESIA tiene gran experiencia en lo que corresponde a planos reguladores, a planos rectores. En las décadas de los años 60, 70 y 80, se hicieron planes de desarrollo urbano de muchas localidades, eso fortaleció un criterio de la aplicación del urbanismo y el aspecto social de las comunidades que era completamente diferente. Ahora, cualquier situación de diseño urbano sino está planteada en una carta específica y validado por el gobierno del Estado, no hace ninguna cuestión de requerimientos de infraestructura o de equipamiento, y esa experiencia es una de las grandes fortalezas de la escuela para tener un campo hacia el exterior.

También es parte de la formación de los alumnos el aspecto vivencial, ellos salen del ámbito escolar al ejercicio profesional. Es vital tener un desarrollo en todos sus aspectos, ya sea en las diversas Alcaldías de la Ciudad de México o en cualquier Estado de la República.



Sergio Villegas García: En el escenario de colaboración con otros países, los alumnos hacen un mayor uso de herramientas tecnológicas que favorecen su trabajo competitivo en línea, aspecto que con la pandemia estamos viviendo y lo orientan a tener mayor participación de acceso a esta información, así como generar mayor proyección y adaptación a las condiciones del nuevo escenario mundial y mantener estas relaciones directas, generar un mayor entendimiento de la realidades globales, es decir, dar soluciones tecnológicas a problemas comunes como la energía y el agua, debido a su mayor interacción intercultural.

Desde la docencia, implica varios retos: revisión de los planes de estudio y la forma de trabajo. El curriculum y las materias deben tener un enfoque colaborativo donde es fundamental la digitalización de contenidos. Implementar curriculums más externos y profesionales, virtualizar esta internacionalización es fundamental. Desarrollar competencias internacionales como los idiomas y la interculturalidad. La movilidad internacional e intercultural, con las experiencias que generan, desarrollan muchas capacidades, especialmente en la formación de trabajos en equipo.

# CURSO COIL

***El curso se diseñó para estudiantes con formación básica en ingeniería. ¿Cómo se hizo la selección de los alumnos? ¿Cuáles son sus fortalezas y debilidades?***

Sergio Villegas García: La selección, en primera instancia, fue por el interés de participar en este tipo de cursos a través de una convocatoria. Un segundo término, fue la evaluación del idioma inglés porque es un curso internacional donde hay alumnos de Alemania, Brasil y de otros países de Europa. Así como conocimientos del desarrollo del Diseño Arquitectónico y Urbano, para determinar cuáles son sus fortalezas para entrar en este proyecto.

Sus mayores fortalezas es que durante su trayectoria escolar realizan proyectos con enfoque social. La formación del ingeniero arquitecto es interdisciplinaria, trabajan con alumnos de otros países y de otras carreras enfocadas a un solo tema. Llevamos un mes trabajando en el proyecto y algunas debilidades a fortalecer es mejorar la parte social y sus habilidades de trabajo en equipo. La demanda fue grande pero como es un plan piloto, cada institución seleccionó ocho alumnos.

***La metodología es: concebir, diseñar, implementar y operar.***

Sergio Villegas García: Este nuevo enfoque que nos planteó como reto el proyecto de concebir, diseñar, implementar y operar, se propone en un marco de referencia para los cursos que se llevan en general en COIL. Se utilizan herramientas de aprendizaje activo, el desarrollo de proyectos grupales de aprendizaje basado en la solución de problemas, en este caso son desafíos tecnológicos en diferentes países. Se hicieron equipos multidisciplinarios que participan en los países donde se plantearon estas soluciones.

Los grupos se forman de tres a cinco alumnos de diferentes universidades, enfoques y carreras. Cada grupo selecciona un desafío a resolver durante el semestre sobre los temas que se ofrecen en los cuatro módulos: Gestión de recursos hídricos, Generación y energía de recursos renovables con una introducción a la hidro-informática y aplicación de energías renovables en proyectos de Arquitectura.

Para cada módulo se entregaron herramientas de trabajo enfocadas en el trabajo de equipo y metodologías de innovación, herramientas teóricas para el desarrollo de proyectos, por ejemplo, al proponer el Municipio de San Felipe, se aportan datos importantes que otros países no conocen. Vamos a guiar a los estudiantes durante este proceso de diseño colaborativo para obtener resultados que convengan a las comunidades y aplicar los conocimientos adquiridos. Desarrollar un proyecto integral donde la comunidad vea reflejada la solución a sus problemas y adopte los elementos tecnológicos que estamos proponiendo. Se deben obtener resultados concretos para buscar un financiamiento que permita realizar físicamente estos retos.

***¿Qué resultados se desean obtener para que se puedan aplicar en otras comunidades de nuestro país?***

Luis Alejandro Córdova González: La escuela tiene gran desempeño en aportaciones a las localidades, los proyectos tienen que estar sustentados en una Alcaldía o algún lugar en la provincia. La fuente, ya sea por parte del Plan Nacional de Desarrollo Urbano (y otros planes e instrumentos de planeación), muestra el equipamiento necesario que se tiene, se hace un estudio socioeconómico del lugar, de sus características climáticas, etc.; entonces, el alumno ya tiene una fortaleza de que debe tener implementado todo eso cuando ya hay la determinación de un proyecto. Al final de la carrera, también hay este ejercicio que le da la potencialidad para justificar un tema y un proyecto en un lugar con todas las características, nivel y escala ya sea de imagen urbana, con características propias de los materiales y los sistemas constructivos del lugar y básicamente, ellos aportan esa parte fundamental en el sentido a la localidad.

Anteriormente, cuando se hacían los planes de desarrollo físicamente, las aportaciones eran primero hacer el plan de desarrollo (en unas era actualizar, en otras no existía un plan): el aspecto del diseño del municipio, sus planos, etc.; porque iba a ser la potencialidad en el desarrollo y crecimiento hacia el futuro y una de las partes principales (eso lo hacían también los estudiantes al final de su carrera), era justificar un tema prioritario en el sentido de la localidad y ese proyecto que era parte del servicio social, se potencializaba para hacer su examen profesional. En el curso de COIL, el alumno tiene otro tipo de inducción y una potencialidad para lo que va a ser el futuro y para las aportaciones que haga en su terminación de carrera, y después, en su ejercicio profesional.

Sergio Villegas García: Es un curso de interés general con una línea transversal alrededor de la sostenibilidad, la tecnología verde y el desarrollo sustentable. Así como buscar la ingeniería tras-continental, que genera una sustentabilidad más global. Trabajamos con diversas culturas y sociedades en un mismo tema en común.

Hablando de la sostenibilidad y la innovación, es importante la ingeniería responsable como un tema a futuro, ingenierías para la sustentabilidad y sostenibilidad, que tengan bases para la interculturalidad a nivel nacional e internacional. Al final del curso, los alumnos deben contribuir a la concepción y diseño básico de estas soluciones de ingenierías transversales.

Se debe trabajar en esta parte autónoma de estudiar con los alumnos a través de materiales técnicos y científicos que se requieren para soluciones ambientales, específicamente relacionados con el agua y la energía. Este trabajo en equipo intercultural es concebir soluciones tecnológicas a problemas comunitarios relacionados con la energía y el agua ajustadas a aspectos y contextos socioeconómicos específicos de cada país.

Los cursos consisten en obtener los conocimientos en el tratamiento y saneamiento de agua, energía solar, energía eólica. Ofrecer a comunidades del mundo y en nuestro propio país, soluciones adecuadas a problemas relacionados con estos elementos. Se buscará comunicación con las comunidades y nuestros estudiantes, para realizar un trabajo colaborativo que dé una serie de soluciones al cambio climático y a las necesidades que se tienen en común del empleo y de esas energías renovables.

Las comunidades se tomaron en cuenta para dar una solución a nivel global y el enfoque es similar, en este caso, el Municipio de San Felipe, que tuvieran una característica similar en cuanto a índice de pobreza, marginación, rezago en infraestructura y equipamiento.



# EL TEMA DE LA ENERGÍA



*¿Cómo se aborda el tema de la energía por la ESIA Tecamachalco?*

Sergio Villegas García: Principalmente en la parte de la energía solar en proyectos arquitectónicos. Nuestra fortaleza como Escuela de Arquitectura está enfocada al diseño arquitectónico y el urbanismo, en este módulo de energía solar lo que vamos a hacer es la enseñanza e integración de las tecnologías limpias y sostenibles para obtener edificios que reduzcan este consumo de energía convencional.

Que el alumno reconozca los problemas que generan las fuentes de energía convencionales e identifique las alternativas de energía de vanguardia para su integración en los proyectos arquitectónicos. Buscar ante la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, una amplia red de generadores de energías renovables como solares y eólicos y captar energía solar a través de árboles solares públicos.

Se expondrá el tema de las energías limpias que son más seguras, baratas y eficaces, y es un recurso que brinda México por su posición global donde tiene todos y cada uno de los climas. El desarrollo de estas energías limpias se debe potencializar porque es un factor importante para el desarrollo de México.

*Algunos ejemplos de estas energías renovables y limpias.*

Sergio Villegas García: En algunas materias del desarrollo curricular es fundamental el desarrollo del confort a través de los elementos naturales, por eso al alumno se le enseña que hay gráficas solares, vientos dominantes, precipitaciones pluviales, para que pueda determinar cuál es la orientación óptima mediante el uso de estos elementos naturales y crear confort en el desarrollo de los edificios. Debe entender el proceso de la captación del agua, la energía solar, para buscar la sustentabilidad a través de los medios naturales. El análisis es diferenciado en cada zona del país: El norte, el centro y el sur, tienen características específicas que determina el tamaño, el material y la disposición de nuestras construcciones.

*¿A que otros retos se enfrentarán?*

Sergio Villegas García: La mayor problemática es la distancia y la conexión con los estudiantes, aún más ahora que hablamos con estudiantes de diferentes formaciones académicas y culturales, lo que a su vez demanda que el desarrollo de estos proyectos tenga mucho que ver con este procesamiento de datos e información a distancia.

Un reto importante será cuando se trabaje en el proyecto de Colombia y nos aporten datos tecnológicos: "La precipitación pluvial es tanta..."; "Aquí tenemos 17 grados como temperatura mínima y es un clima tropical subhúmedo"; no es lo mismo vivir el espacio, el tiempo o la zona, por eso en el proceso de enseñanza-aprendizaje pedimos que los alumnos vayan y vivan el espacio donde desarrollamos los proyectos.

Ese es el reto más importante con el trabajo a distancia, entender ese procesamiento de datos y de información que no conocemos, pero la interculturalidad hará que los alumnos que si lo vivan y lo conozcan nos digan: "En esta zona el procesamiento de datos e información de la temperatura es así", platicándonos cómo viven esa parte del confort, esa es la ventaja de la interculturalidad y el desarrollo horizontal de este proceso de enseñanza aprendizaje, ese es el reto y el desafío de este proyecto.

Luis Alejandro Córdova González: Otra cuestión colateral es la movilidad, gran experiencia de los alumnos y alumnas que han ido a diferentes partes del país y el mundo, esa es la riqueza que han vivido en ese sentido presencial, ese impacto de cómo viven otras regiones, otros países. En la ciudad de México tenemos todos los climas, vivimos con un estatus estable, en otros espacios son verdaderamente terribles los climas y eso ha enriquecido el programa de movilidad, porque vienen enriquecidos de lo que viven en una forma diferente el aspecto social, económico, ambiental.

# RESILIENCIA:

## CAPACIDAD DE ADAPTACIÓN FRENTE A LAS ADVERSIDADES



*¿Cuál es la respuesta de la comunidad politécnica?  
¿hay resiliencia?*

Sergio Villegas García: Nuestro reto como alumnos, profesores, investigadores y egresados está contenida en la palabra resiliencia, que es la capacidad de adaptación frente a estas adversidades. La relevancia del liderazgo en un ecosistema, tomando éste como el medio social en donde los profesionales evolucionan como grupo de personas, es parte de la innovación continua. Es un reto importante en el escenario de la Industria 4.0, la Inteligencia Artificial, la Nanotecnología, la Biotecnología, la Robótica, piezas clave de la evolución tecnológica que está cambiando el mundo, por ello, tenemos que generar mucha resiliencia.

Las organizaciones y los proyectos necesitan cada vez más esta combinación de excelencia técnica con grandes habilidades interpersonales, sobre todo de liderazgo, que se deben generar en alumnos, profesores e investigadores y la palabra clave es la resiliencia.

Luis Alejandro Córdova González: Nuestros alumnos han participado en eventos como el 32 Encuentro Nacional de Estudiantes de Arquitectura (ENEA) 2021, celebrado en forma virtual en abril de este año, intitulado "Arquitectura y ciudad para consolidar entornos". Lo organiza la Universidad Autónoma de Aguascalientes (UAA) y la Asociación de Instituciones de Enseñanza de la Arquitectura de la República Mexicana, A. C. (ASINEA), su objetivo es realizar una serie de propuestas y proyectos arquitectónicos en temáticas como Diseño Urbano, Planeación, Diseño Arquitectónico; Paisajismo y Edificación.



**ENEA 32**Encuentro Nacional de  
Estudiantes de Arquitectura

Imagen: <https://pagina24.com.mx/2021/04/08/local/departamento-de-arquitectura-de-la-uaa-y-asinea-dan-inicio-al-xxxii-encuentro-nacional-de-estudiantes-de-arquitectura/>

**ARQUITECTURA SUSTENTABLE E INTERNACIONALIZACIÓN**

*Arq. Córdoba González, usted participó en 2006 en la investigación "Ecotecnologías para el desarrollo sustentable en los municipios"; ¿en qué consistió?*

El IPN enmarca sus proyectos de investigación sobre lo que sucede en un momento histórico. Hace 15 años se hablaba de la Arquitectura del Paisaje, luego de las Ecotecnologías y después de las Tecnologías Aplicadas. En la investigación se empezaba a hablar de la Arquitectura Sustentable, los alumnos tenían que encontrar un nuevo léxico y la aplicación de las ecotecnologías. El trabajo contó con el apoyo del doctor Juan Raymundo Mayorga Cervantes, persona muy comprometida sobre esta temática. Una de las cuestiones que se trató de hacer es que se aplicara en la currícula, esa fue la aportación del trabajo, ahora ya es parte del léxico.

La sustentabilidad, entender que vamos a dejarles a las futuras generaciones de arquitectos, es una de las cuestiones que nos motivó a hacer este proyecto. Ahora tenemos este doble compromiso dentro de la ESIA Tecamachalco, la riqueza de los programas está en los contenidos y materiales didácticos, que sean de actualidad y de impacto tecnológico y vayan conformados hacia la sociedad.

La Educación 4.0 da una evolución tecnológica en un diferente sentido de cómo enseñar, hay más dinámica

de materiales virtuales, los conocimientos son más rápidos, pero la cuestión es en qué tiempo se van aprendiendo e irlos dosificando, y en el proyecto final, puede ser una aportación para alguna comunidad, eso sería un éxito dentro de lo que es un producto del mismo plan de estudios.

*Arq. Sergio Villegas García, ¿qué aportaciones se hacen al curso con la maestría en "Proyectos de Arquitectura y Urbanismo", que realizó en Madrid, España?*

En la maestría, uno de los retos que enfrentamos fue adoptar una visión territorial de largo plazo, que comprenda que los procesos territoriales requieren de tiempo con acciones sostenidas y para ello, es necesario trabajar de manera constante para obtener resultados significativos y duraderos. La muestra del éxito que se logre en este aspecto, será una consolidación prácticamente de los asentamientos humanos que respondan a las necesidades de las personas a través de esos conocimientos y sus diferencias. De la misma manera, entendiendo el dinamismo del territorio, un reto más consiente es responder de manera rápida y eficiente a los acontecimientos con esta información significativa que coadyuven en el proceso de la toma de decisiones desde el punto de vista urbano.

Es importante también, derivado de este concepto, la internacionalización. El IPN debe ser una base para el desarrollo de la ciencia y la investigación, en donde fomente que nuestros alumnos, profesores e investigadores impulsen nuestra política de cooperación internacional, que de pauta al fortalecimiento de las redes académicas que contribuyan al posicionamiento global del Instituto.

En este caso, nuestro análisis de información debe dar respuestas prontas a temas básicos especiales, urbanos, de programas estratégicos de desarrollo sostenible, sobre todo de ciudades y territorios. Esta característica especial debe ser simple en el entendido que sea al alcance y entendimiento de la población. De repente, utilizamos términos técnicos que la gente no entiende y ahora esta parte que ha puesto el gobierno como la parte de la gobernanza, es incluir a la población en esta toma de decisiones, tanto en la parte urbana como la rural, es importante y debe dar respuesta a todos los temas básicos de desarrollo urbano, desde los suelos urbanizables, sustentables, etc.

*Algo más que quieran mencionar para la comunidad politécnica.*

Luis Alejandro Córdova González: La ESIA Tecamachalco tiene la distinción del aspecto de cómo se aplica el urbanismo a un diseño urbano de cualquier característica o población. Muchas escuelas de arquitectura tienen ese rubro como una carrera adicional o una maestría, en la ESIA Tecamachalco se les dosifica de conocimientos sobre el comportamiento de una ciudad y eso le da una fortaleza a los alumnos para no ver solo un proyecto como tal y ubicado en un lugar, sino como una experiencia presencial, ir al lugar, conocer y relacionarse con la gente; y el aspecto político de solicitar un proyecto o actualizar planes de desarrollo, esa es una de las grandes fortalezas que tiene la carrera de Ingeniero Arquitecto, además con todas las tecnologías que nos da precisamente el rubro de la palabra ingeniero: Que el alumno tenga una visión más clara de lo que va a ser su futuro y pueda tocar cualquier ente dentro de las características que marca la ingeniería y la arquitectura.



---

#### INTERNET:

<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/development-agenda/>  
<https://www.esiatec.ipn.mx/>  
<https://doi.org/10.4060/cb1447es>

#### Bibliografía

FAO. 2020. El estado mundial de la agricultura y la alimentación 2020. Superar los desafíos relacionados con el agua en la agricultura. Roma.  
González de León, Teodoro. "La arquitectura es un objeto útil que debe durar y emocionar". Luz García Martínez. Entrevista. Revista Directum TSJCDMX. No. 6. Noviembre – Diciembre 2016. Págs. 43 - 51