

La ingeniería en la sociedad: proyectos tecnológicos para la Ciudad de México

M. I. Norma Peralta, M. I. Abigail Serralde, Lic. Arturo Angeles, e Ing. Dafne Abad

En el artículo I de la Ley Orgánica de la Universidad se establece que una de sus funciones sustantivas consiste en organizar y realizar investigaciones, principalmente acerca de las condiciones y problemas nacionales. Al respecto la Facultad de Ingeniería se ha vinculado a lo largo de su historia con diversos organismos públicos y privados para atender con la mayor oportunidad los retos que surgen continuamente en el contexto mexicano.

Actualmente la participación institucional cubre un espectro amplio, en muchos de cuyos casos específicos los resultados son destacados, tanto en la participación directa de la entidad como en la colaboración

conjunta a través de los macroproyectos y de los Programas Universitarios, en el marco del Programa Transdisciplinario de Investigación y Desarrollo, PITD y del Programa de Investigación Multidisciplinaria de Proyectos Universitarios de Liderazgo y Superación Académica, Impulsa, respectivamente.

Entre los esfuerzos más importantes que se realizan para fortalecer la investigación y la vinculación está definir y orientar las líneas de investigación que se realizan en la Facultad de Ingeniería, incrementar significativamente la participación de profesores y estudiantes en actividades de investigación, impulsar proyectos de investigación con entidades externas y promover

el ingreso de un mayor número de académicos al Sistema Nacional de Investigadores, SNI, todo ello en el marco del *Plan de Desarrollo 2007-2011*, por la importancia central que tienen esas actividades en el presente y futuro.

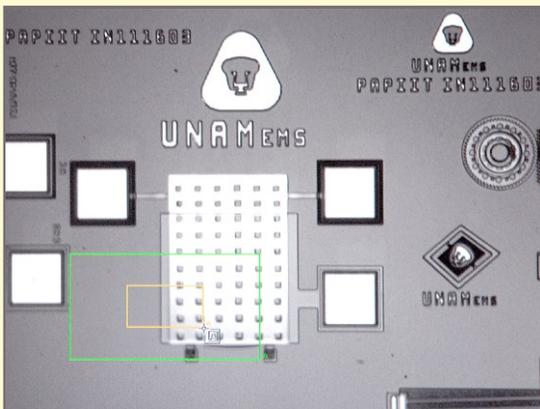
Las experiencias de vinculación con la sociedad dan valor



Proyecto UNAMems

agregado a la enseñanza, a través de un modelo de participación incluyente, en el que se destaca la interacción de profesores y estudiantes con el objetivo común de fortalecer sus capacidades científicas y técnicas, así como su vocación de servicio para incidir en los temas de mayor impacto para la agenda del país.

En cumplimiento de la misión institucional, las actividades de vinculación favorecen el contacto directo de estudiantes y profesores con la realidad nacional. De esta forma, la Facultad de Ingeniería se convierte en un semillero fundamental de ingenieros comprometidos con el entorno, capaces de transformar, a través de su esfuerzo y visión de futuro, a la sociedad e impulsar el de



sarrollo social y el crecimiento económico.

Las metas primordiales de la investigación con aplicación directa en la sociedad son aprovechar de forma sustentable los recursos naturales, generar tecnologías que respondan a las necesidades primordiales del país, favorecer la competitividad nacional, mejorar la calidad de vida de la población, generar fuentes de empleo y atender con soluciones creativas a los grupos más vulnerables.

En el presente, en la Facultad de Ingeniería se trabaja en múltiples proyectos de vinculación con altos componentes científicos y técnicos que aseguran un impacto elevado para la sociedad que tiene sus expectativas puestas en la UNAM. En el país existen muchas áreas que demandan la participación de la ingeniería y la Facultad colabora de muchas formas, con resultados que se materializan a través de varios productos.

En particular, en la Ciudad de México existe una gran cantidad de temas relacionados con el manejo de recursos naturales, manufactura industrial, salud y desarrollo social y urbano en los que es prioritario incidir con una visión tecnológica. En ese contexto, los proyectos que se plantean constituyen sólo una muestra representativa de

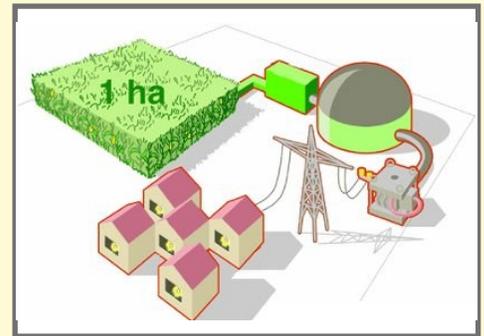
las potencialidades de los ingenieros. Se trata de una breve panorámica que da cuenta de los esfuerzos que todos los días se hacen desde la Universidad en beneficio de los mexicanos.

Proyecto UNAMems

Es uno de los proyectos más importantes y de mayor alcance tecnológico encabezado por la División de Ingeniería Eléctrica, enfocado al diseño, caracterización y fabricación de Sistemas Microelectromecánicos, conocidos como MEMS, por sus siglas en inglés. Se trata de microdispositivos que han revolucionado el campo de las ciencias aplicadas, por lo que continuamente se les encuentran mayor número de aplicaciones; en México su ámbito de utilidad específico se asocia a las telecomunicaciones, la manufactura industrial y el área de la salud. La investigación de frontera que se realiza, por su potencial tecnológico, es propicia para generar proyectos interdisciplinarios.



Aprovechamiento de desechos animales para la generación de energía



Utilización de biomasa

Autoabastecimiento eléctrico y calefacción distrital en comunidades rurales del DF

Se trata de implantar sistemas comunitarios de autoabastecimiento eléctrico y de servicios de agua caliente y calefacción, mediante esquemas de cogeneración y el uso de recursos energéticos locales, como la biomasa en la que se aprovechan productos y residuos animales y vegetales, en beneficio de las comunidades rurales del sur poniente del D.F. caracterizadas esencialmente por climas fríos y problemas económicos por los costos de electricidad y del gas LP, además del deterioro del ecosistema por el uso inadecuado de los recursos del bosque.

Por su parte la División de Ingeniería Mecánica e Industrial, DIMEI, cuenta con proyectos de gran valor agregado desde el punto de vista de la prevención en casos de desastres naturales, el desarrollo industrial, el mejoramiento de la calidad de vida de las personas y el aprovechamiento energético.



Dispositivo de audio para ciegos en cruces peatonales

Generación del campo de vientos de la Ciudad de México

Con este proyecto se tiene el propósito de generar, a través de modelos computacionales, una base de datos que permita determinar la magnitud de los vientos que se presentan en la Ciudad de México, en diversas épocas del año. Este desarrollo tendría aplicación práctica para elaborar planes de contingencia en caso de liberación accidental de materiales tóxicos, la erupción violenta del volcán Popocatepetl o para buscar soluciones relacionadas con la dispersión de contaminantes.

Desarrollo de productos y procesos sustentables

Otra área potencial de desarrollo en la DIMEI es la relativa al manejo de residuos sólidos y aguas grises, evaluación de procesos y sistemas, desarrollo de productos de alto valor agregado y de programas de capacitación para la creación de productos, todo ello con enfoque sustentable que incida en el ámbito de la economía, pero que fundamentalmente impacte en el mejoramiento ambiental y el uso racional de los recursos.

Tecnologías para mejorar la movilidad de las personas con discapacidades en el Centro Histórico de la Ciudad de México

En el campo de la mecatrónica se trabaja con objeto de conceptualizar y construir aditamentos y dispositivos que favorezcan a las personas con diferentes discapacidades en su desplazamiento por el Centro Histórico la Ciudad de México. La característica principal de estas innovaciones es que sean de bajo costo con el afán de favorecer su utilización.

Diseño y fabricación de vehículos que utilicen sistemas alternativos de energía

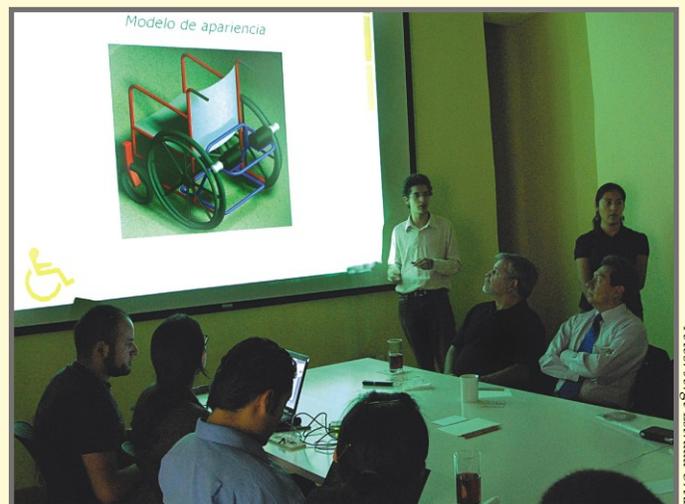
Ante una Ciudad de México caracterizada por las difíciles condiciones de circulación vehicular en la que se ha privilegiado el uso del automóvil frente al transporte público, con las implicaciones negativas que ello representa para el ambiente y tiempo de desplazamiento de las personas, en la DIMEI se diseñan, se experimenta y se analiza la posibilidad de fabricar vehículos eléctricos que utilicen energías alternativas como puede ser el hidrógeno.

Las divisiones de Ingeniería en Ciencias de la Tierra, DICT, y de Ingeniería

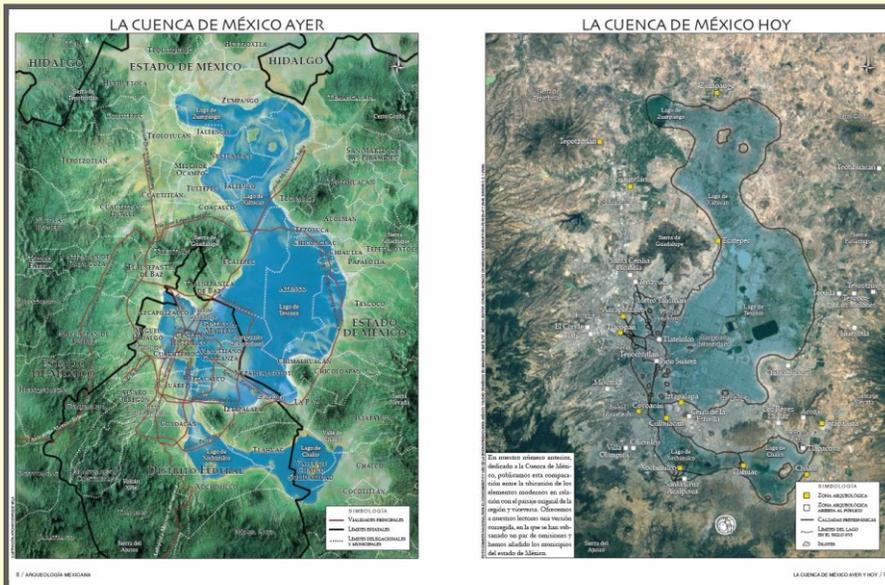
Civil y Geomática, DICG, tienen las capacidades para desarrollar proyectos relacionados con el estudio de los suelos, aprovechamiento de acuíferos y tratamiento y utilización de agua para consumo humano, en un momento en el que estos temas son de enorme relevancia ante la sobreexplotación de los recursos naturales y el aumento significativo de los hundimientos, principalmente en la Ciudad de México. Entre los proyectos que destacan por su actualidad están:

Estudio de peligro asociado a fallas potencialmente activas a la Cuenca de México

Que se trata de realizar un estudio de las fallas que potencialmente ponen en peligro la infraestructura de la Ciudad de México, con el fin de identificar y caracterizar los riesgos asociados, a través de la instalación de instrumentos para realizar el monitoreo de las fallas mediante estudios geofísicos. Esta actividad principalmente permite tomar decisiones sobre el comportamiento y diseño sísmico de obras de infraestructura.



Fotos: Jorge Estrada Ortiz



nación entre aquellas formaciones geológicas que contienen este vital líquido en cantidad apreciable y circula a través de ellas con facilidad y aquellas formaciones en las que el agua circula con dificultad, conocidas como acuíferos y acuitardos, respectivamente.

Plantas de tratamiento de agua y obras de captación de agua para consumo humano

Se hace referencia al diseño de pozos profundos, estaciones de bombeo, estudios geohidrológicos y de calidad del agua, planeación y diseño de plantas potabilizadoras convencionales de clarificación o ablandamiento de agua para poblaciones medianas y pequeñas, así

Hundimientos y agrietamiento del terreno y monitoreo de edificaciones

En los últimos años se han incrementado los hundimientos y agrietamientos del terreno en la Ciudad de México, sobre todo en la zona oriente, en este caso se trata de buscar aquellas grietas que presentan las condiciones para la instrumentación de acciones específicas, a partir de los datos generados en un año hidrológico.

Este proyecto contempla el diseño de redes de monitoreo, la cuantificación del desplazamiento del terreno en el tiempo y la instauración de un sistema de información geográfica que agilice la integración de los resultados.

Evaluación del impacto de la contaminación en el acuífero de abastecimiento a través del acuitardo

Se trata de localizar áreas piloto que cumplan las condiciones para realizar modelos numéricos que simulen la potencial migración vertical del agua y determinar la factibilidad del impacto de la contami-

como planeación y diseño de plantas potabilizadoras con tecnología de membranas: ultrafiltración y ósmosis inversa para poblaciones pequeñas. Todo de gran impacto en la actualidad puesto que la carencia del líquido se incrementa dramáticamente.

Para aprovechar las tecnologías y metodologías del Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico para Seguridad, Cidetes, perteneciente a la Coordinación de Vinculación Productiva y Social, es posible realizar investigación vinculada al tema de la seguridad en sus diversas modalidades y aplicar esos conocimientos.

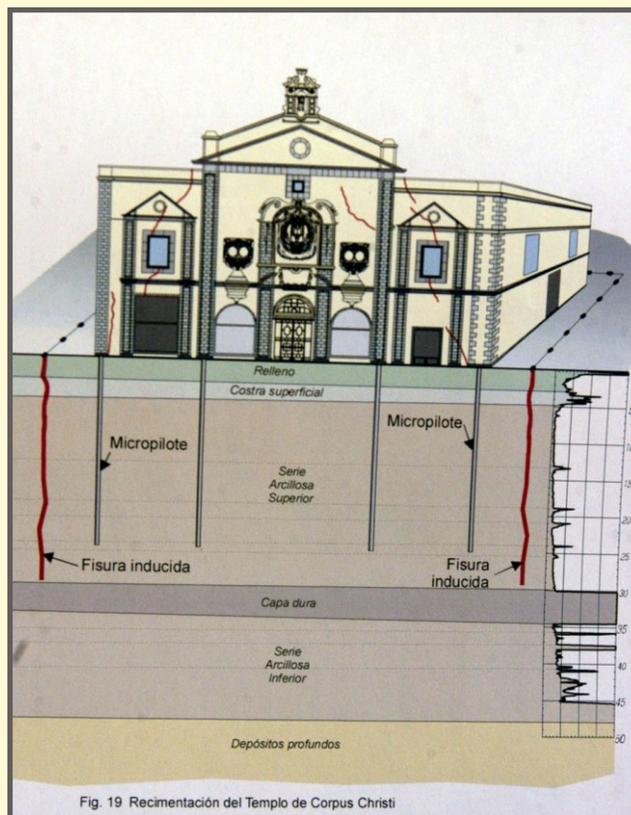


Fig. 19 Recimentación del Templo de Corpus Christi

Hundimientos de edificaciones

Investigación en nuevos modelos de reclusorios

Se ha visto la oportunidad para realizar proyectos de innovación inmobiliaria en reclusorios, a partir de modelos basados en nuevas tendencias arquitectónicas y la utilización de tecnología de punta. Debido al alcance de este proyecto en las circunstancias actuales de los centros de readaptación social en el país, se percibe una proyección nacional en este rubro.

Supervías Reforma y Contreras

Por las capacidades del Cidetes es posible brindar asesorías en materia de seguridad operativa y física en cuanto a las especificaciones mínimas y los requerimientos de segu-



ridad para la operación de las supervías que se crean, para la máxima protección de usuarios y los trabajadores. Se trata de realizar la supervisión de obra para las instalaciones de seguridad.

Es importante resaltar que con este tipo de proyectos se facilita el inter-

cambio académico y la colaboración de alumnos y profesores, además de fomentar su participación involucrándolos en el desarrollo de nuevas tecnologías, mediante investigación, estancias, tesis o reportes, entre otros, en ello radica la trascendencia para la Facultad.

Del rigor y la profundidad con que se realicen las actividades de vinculación e investigación de-

penden en mayor medida las aportaciones que la Universidad, en este caso a través de la Facultad de Ingeniería, haga a la sociedad a la cual sirve, ya sea a través de proyectos o de la formación integral de profesionales comprometidos con su entorno, tal y como se plantea en la propia misión interna.

Talento estudiantil

Comandos de voz vía Internet

Iris Moreno Aldana

Como tesis de licenciatura, los estudiantes de ingeniería en telecomunicaciones Lizbeth Andrea Rodríguez Román, Fabián Lovera Granados y Eduardo Daniel Castañeda Trujillo desarrollaron el prototipo de un software para dispositivos móviles que permite apagar o encender las luces de una vivienda, activar o

apagar algún aparato electrodoméstico, o bien, realizar consultas de información mediante el empleo de comandos de voz vía control remoto a través de Internet.

El dispositivo móvil (un teléfono celular, una PDA, o una computadora portátil) se conecta con el servidor que consiste en una compu-

tadora personal y mediante comandos de voz reconoce la clave de los usuarios que están dados de alta en el sistema y ejecuta las aplicaciones que el usuario desee: "lo más difícil fue la programación de los algoritmos para el reconocedor de voz en el servidor", explican los pasantes.