



GACETA

**DEL INSTITUTO
DE INGENIERÍA
UNAM**

REPORTAJES DE INTERÉS

Desarrollo de Tecnologías
para el Diseño
y Construcción
de Edificios en Japón

Seminario: El Sector
Eléctrico y los
Compromisos de
México ante el Cambio
Climático

Bienal UNAM Artes
Visuales 2016
en el IIUNAM

El Portal de Datos
Abiertos de la UNAM

Este número de la Gaceta del Instituto de Ingeniería contiene varias notas de interés. En primer término reportamos la visita del Dr. Masayoshi Nakashima quien ingresó como miembro correspondiente a la Academia de Ingeniería y que ofreció la conferencia de ingreso *Desarrollo de Tecnologías para el Diseño y Construcción de Edificios en Japón* en el marco de los festejos por el sesenta aniversario del Instituto. Otro evento muy relevante fue el *Seminario El Sector Eléctrico y los Compromisos de México ante el Cambio Climático* que contó con la participación de funcionarios de alto nivel de las Secretarías de Energía y Medio Ambiente y Recursos Naturales, y de otros importantes organismos públicos y privados. Un evento *sui generis* es la participación del Instituto de Ingeniería como sede de la *Bienal UNAM Artes Visuales 2016*.

Tuvimos otros dos visitantes importantes: el Dr. Peter Troch de la Universidad de Arizona y el Dr. Robert L. Nowack de la Universidad de Purdue quienes impartieron charlas alrededor de la *Co-evolución de Cuencas* y el *Observatorio de la Evolución del Paisaje y Los Secretos de los Haces Gaussianos: Teoría y Práctica*.

Completan el número, las secciones tradicionales de la Gaceta del Instituto de Ingeniería.

Luis A. Álvarez Icaza Longoria
Director del Instituto de Ingeniería, UNAM

UNAM

Rector
Dr. Enrique Graue Wiechers
Secretario General
Dr. Leonardo Lomelí Vanegas
Secretario Administrativo
Ing. Leopoldo Silva Gutiérrez
Secretario de Desarrollo Institucional
Dr. Alberto Ken Oyama Nakagawa
Secretario de Atención a la Comunidad Universitaria
Dr. César Iván Astudillo Reyes
Abogada General
Dra. Mónica González Contró
Coordinador de la Investigación Científica
Dr. William Lee Alardín
Director General de Comunicación Social
Mtro. Néstor Martínez Cristo

IIUNAM

Director
Dr. Luis A. Álvarez Icaza Longoria
Secretaría Académica
Dra. Rosa María Ramírez Zamora
Subdirector de Estructuras y Geotecnia
Dr. Manuel Jesús Mendoza López
Subdirector de Hidráulica y Ambiental
Mtro. Alejandro Sánchez Huerta
Subdirector de Electromecánica
Dr. Ramón Gutiérrez Castrejón
Subdirector de Unidades Académicas Foráneas
Dr. Germán Buitrón Méndez
Secretario Administrativo
Lic. Salvador Barba Echavarría
Secretario Técnico
Arq. Aurelio López Espíndola
Jefe de la Unidad de Promoción y Comunicación
Lic. Israel Chávez Reséndiz

GACETA DEL IIUNAM

Editor responsable
Lic. Israel Chávez Reséndiz
Reportera
Lic. Verónica Benítez Escudero
Fotografías
Archivo Fotográfico del IIUNAM
Edwin Mendoza León
Natalia Cristel Gómez Cabral
Sandra Lozano Bolaños
Lic. Verónica Benítez Escudero
Fotografía de portada
Sandra Lozano Bolaños
Diseño
Sandra Lozano Bolaños
Colaboradores
Gabriel Sánchez Domínguez
Ma. de los Ángeles Negrete Orozco
Jaqueline Segura Bautista
Orlando Daniel Durán Rodríguez
Impresión
Navegantes S.A. de C.V.
Distribución
Guadalupe De Gante Ramírez

GACETA DEL IIUNAM

Órgano informativo del Instituto de Ingeniería a través del cual este muestra el impacto de sus trabajos e investigaciones, las distinciones que recibe y las conferencias, los cursos y los talleres que imparte, reportajes de interés e información general. Se publica los días 10 de cada mes, con un tiraje de 1500 ejemplares. Número de Certificado de Reserva otorgado por el Instituto Nacional del Derecho de Autor: 04 2014 070409264300 109. Certificados de Licitud de Título y de Contenido en trámite. Instituto de Ingeniería, UNAM, edificio Fernando Hiriart, Circuito Escolar, Ciudad Universitaria, Delegación Coyoacán, CP 04510, México, DF, tel. 5623 3615.

DESARROLLO DE TECNOLOGÍAS PARA EL DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIOS EN JAPÓN

El pasado viernes 29 de abril, el Dr. Masayoshi Nakashima dictó la conferencia *Desarrollo de Tecnologías para el Diseño y Construcción de Edificios en Japón* en el marco del 60 Aniversario de la Fundación del Instituto de Ingeniería. Esta presentación sirvió también para el ingreso del Dr. Nakashima como Académico Correspondiente de la Academia de Ingeniería de México. La Dra. Rosa Ma. Ramírez, en nombre del director, Dr. Luis Álvarez Icaza, dio la bienvenida y señaló que esta conferencia marca el inicio de los festejos del área de estructuras e ingeniería sísmológica. En su intervención de bienvenida, el Dr. Sergio Alcocer, Presidente de la AI, indicó que el Dr. Nakashima es el primer académico correspondiente del Japón. Esta distinción se da por sus contribuciones a la ingeniería sísmica del mundo, en particular por el desarrollo de la metodología para el ensayo híbrido de estructuras.

En su conferencia, el Dr. Nakashima destacó los atributos de la ingeniería japonesa, que se pueden resumir en un esmero por los detalles, aseguramiento estricto de la calidad y del cumplimiento de especificaciones, reglas y normas, un afecto por el trabajo bien hecho, una disciplina y limpieza en la construcción, entre otros. Asimismo, recordó que mientras México ha desarrollado su industria de la construcción en mampostería y concreto, por haber evolucionado de la cultura de los muros de piedra, en Japón las bases han sido las estructuras reticulares de madera que han evolucionado en estructuras de acero. En su presentación hizo un rápido pero atractivo recorrido por los sistemas constructivos y estructurales predominantes en Japón, así como los principales programas de estudios emprendidos recientemente. Hizo énfasis en la importancia de vincular la investigación y formación, con el diseño y, a su vez, con la construcción. Los ensayos en la mesa vibradora de Defensa E son ejemplos de la aplicación de este círculo virtuoso. Tras la conferencia, los doctores Luis Esteve, Roberto Meli y David Murià presentaron sus comentarios sobre la trayectoria y trabajo de Nakashima. El evento culminó con la entrega de diploma, venera y distintivo, y los comentarios del Presidente de la Comisión de Ingeniería Civil de la Academia de Ingeniería Dr. Alberto Jaime.



EXITOSO PROYECTO MULTIDISCIPLINARIO

El Dr. Frederic Trillaud y el M. en I. Lauro Santiago Cruz, de la Subdirección de Electromecánica del Instituto de Ingeniería de la UNAM, participaron en el desarrollo de la Carga de Servicio Mexicana (CSM-UNAM) con el propósito de proporcionar vuelos sub-orbitales en globos estratosféricos a la comunidad científica y tecnológica del país. Este proyecto bajo la coordinación del Dr. Trillaud fue patrocinado con el fondo semilla del Instituto de Ingeniería junto con apoyos complementarios de la Facultad de Ingeniería (FI) de la UNAM. Estos apoyos permitieron desarrollar en menos de 9 meses una carga de servicio ligera para globos estratosféricos con tecnología cien por ciento mexicana. Además del Instituto de Ingeniería y de la Facultad de Ingeniería, se contó con la participación del sector productivo del país a través de la empresa nacional Remtronic Telecomunicaciones, y también del club de Radio Amateur del Estado de Guanajuato, quienes proporcionaron toda la logística del vuelo, incluyendo el lanzamiento, el seguimiento y la recuperación de la carga de servicio.

Para este proyecto, la Coordinación de Electrónica del Instituto de Ingeniería, a través del M. en I. Lauro Santiago Cruz, proporcionó una computadora de vuelo y las fuentes de alimentación soportadas por una batería. Parte de la electrónica proporcionada fue diseñada para adquirir datos del viaje de la telemetría, la carga de servicio y la carga útil. El

M. en I. Santiago explicó que la electrónica de vuelo adquiere mediciones de parámetros que son registrados en una memoria *SDCard*. La computadora de vuelo tiene una serie de periféricos que le permiten comunicarse con otro tipo de dispositivos, por ejemplo: *GPS* (Global Positioning Satellite System), giróscopos, unidades de medición inercial, acelerómetros, sensores para la medición de variables meteorológicas y cámaras para tomar fotografías.

La CSM-UNAM está contenida en una caja que permite proteger la electrónica del medio ambiente en particular de las variaciones extremas de temperaturas que pueden alcanzar -70°C . Un marco de aluminio con un sistema de suspensión dejando la electrónica flotante permitió alcanzar la rigidez necesaria para llegar a una altitud de más de 30 km sobre el nivel del mar con una carga de 2.5 kg. Esta carga además de contemplar la electrónica de vuelo, proporcionada por la Coordinación de Electrónica, contuvo cámaras del nano satélite *Ulises 2.0*, proporcionado por el Dr. José Alberto Ramírez de la Unidad de Alta Tecnología en Juriquilla de la Facultad de Ingeniería y la telemetría, proporcionada por el ingeniero Jonathan Remba de la empresa Remtronic.

Una vez que la carga estuvo armada y probada, se preparó el lanzamiento en la ciudad de Guanajuato. La CSM-UNAM se ató a un paracaídas y después a un globo a través de un cordón de varios metros de largo. El pasado noviembre de 2015, el





globo con su carga se soltó y éste empezó a viajar hacia el cielo para al final de su vuelo alcanzar los 32 km. A esta altitud, el globo se rompió y la carga vino en caída libre hasta que la densidad de la atmósfera fue lo suficientemente alta para que el paracaídas se abriera y empezara a frenar a la carga antes de llegar al suelo. La CSM-UNAM, con un peso total de 2.5 kg, alcanzó una velocidad de más de 50 km/h, y logró aterrizar a 9 km/h sin que el contenedor y la estructura sufrieran daños considerables, cabe comentar que la electrónica no sufrió ningún daño. Sin embargo, el objetivo principal de este vuelo fue recoger la electrónica intacta y ser capaz de hacer mediciones para mejorar el diseño de la estructura mecánica y de la electrónica para próximos vuelos.

Para este primer vuelo no se usó un sistema electrónico muy complicado, a diferencia de los vuelos anteriores realizados por la Empresa Remtronic Telecomunicaciones, para los cuales se utilizó un sistema más perfeccionado para hacer el rastreo de la carga de servicio y controlar remotamente la electrónica de vuelo desde una estación de tierra. Esas opciones se contemplarán para la CSM en un siguiente vuelo, con la capacidad de recoger datos en tierra durante el vuelo. Para el periodo de 2016-2017 el Instituto

de Ingeniería va a colaborar con la Facultad de Ingeniería a través del Fondo Mixto que tienen ambas dependencias de la UNAM.

El Dr. Trillaud agradeció al Instituto de Ingeniería por el apoyo económico recibido que permitió llevar a cabo este proyecto exitoso y a todos los colaboradores, así como a los alumnos. Dijo que fue así como en noviembre de 2015, se realizó el lanzamiento de la carga CSM-UNAM en León, Guanajuato. Después de 2.5 hrs. de vuelo y un rastreo de 5 hrs, se recuperó la carga de servicio con su carga intacta. Ahora es tiempo de pasar a la siguiente etapa del proyecto con la mejora de los sistemas electrónicos, de la estructura mecánica y en particular del sistema de amortiguamiento, con la idea de subir cargas con mayor peso. Por los dos años que vienen, el Dr. Fernando Velázquez Villegas, del Centro de Ingeniería Avanzada de la FI, estará a cargo de llevar a cabo dos vuelos sobre el territorio nacional, esto como coordinador entrante con el apoyo de todos los participantes del desarrollo de la carga CSM-UNAM. El coordinador saliente, el Dr. Frederic Trillaud, afirmó que se tiene el conocimiento y la capacidad para lograr aun más éxito y demostrar que con los recursos adecuados un sueño se puede transformar en realidad. |

PETER TROCH: LA CO-EVOLUCIÓN DE CUENCAS Y EL OBSERVATORIO DE LA EVOLUCIÓN DEL PAISAJE

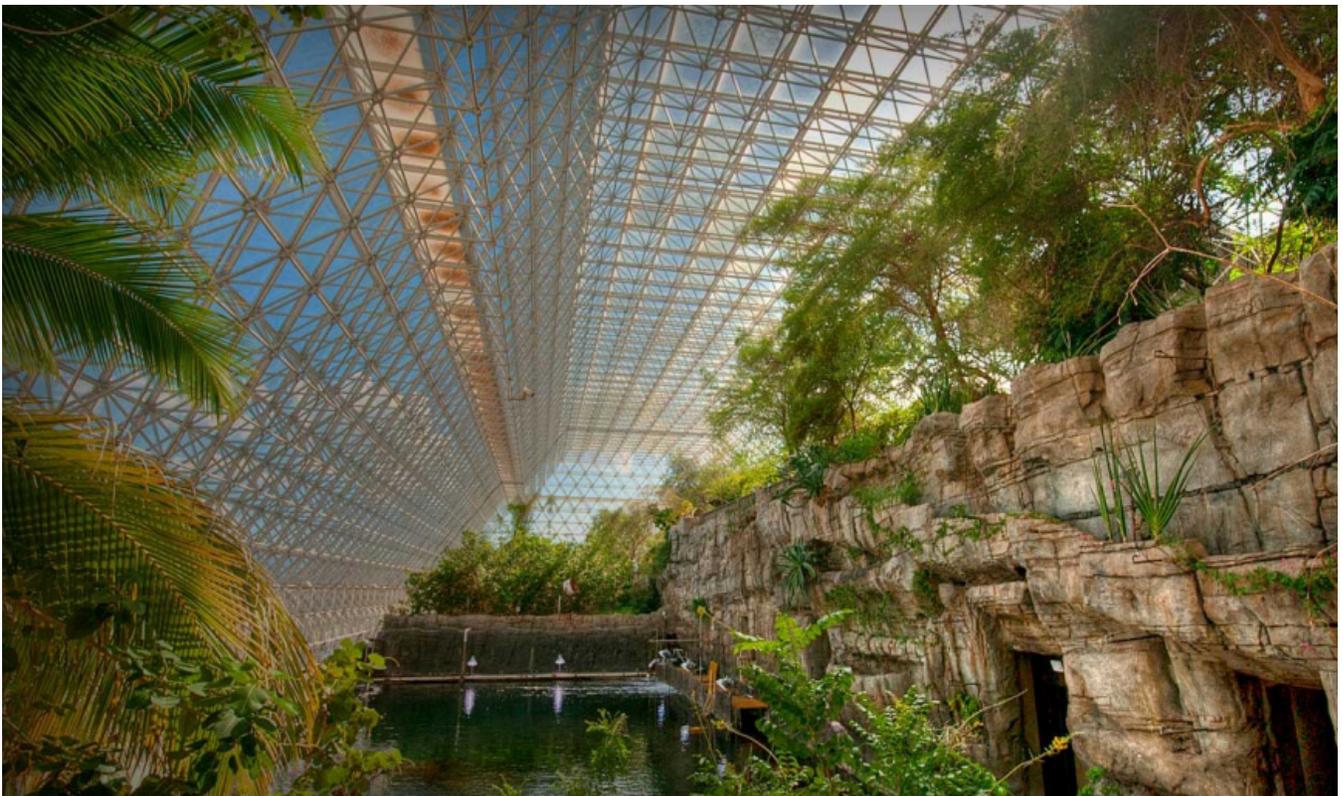
La Coordinación de Hidráulica, invitó al profesor Peter Troch de la Universidad de Arizona, USA y director de Ciencias de la *Biosphere 2*, para que impartiera dos conferencias magistrales. En la primera abordó el tema de la Co-evolución de cuencas y en la segunda habló sobre el Observatorio de la evolución del paisaje, ambas dentro de los eventos que se están organizando para conmemorar los 60 años de la fundación del Instituto de Ingeniería de la UNAM.

El Dr. Troch, es uno de los hidrólogos más prominentes en el mundo, sus líneas de investigación se enfocan en tres grandes temas: la observación del cambio gravitacional para cuantificar

cambios en el almacenamiento de agua; en el desarrollo de modelos hidrológicos semi-distribuidos basado en procesos de laderas; y en el desarrollo del índice Horton que describe la dinámica de la disponibilidad de agua en cuencas hidrológicas.

Actualmente participa con el Instituto de Ingeniería en un proyecto sobre predicción hidrológica en cuencas áridas. Este trabajo de investigación –comenta el Dr. Agustín Breña, investigador del IIUNAM- está enfocado a la cuantificación de la disponibilidad del almacenamiento de agua superficial y subterránea tanto actual como a futuro y en él que se observan diferentes variables, entre las que se encuentran: el clima, la precipitación, la energía disponible para evaporar el agua y las características del paisaje, por ejemplo, la topografía. Estas variables nos van a permitir conocer cuánta agua está disponible y cómo va a responder la cuenca al Cambio Climático y a las modificaciones del paisaje.

Conocer cómo se van a comportar nuestros recursos hídricos nos va a ayudar en la planeación del uso del agua para el consumo humano y para satisfacer las necesidades de la agricultura y la industria –concluyó-.



EL DR. ROBERT L. NOWACK EN EL INSTITUTO DE INGENIERÍA DE LA UNAM

El pasado 28 de abril el Dr. Robert L. Nowack de la Universidad Purdue, USA, quien fue invitado por el Dr. Francisco J. Sánchez Sesma como parte de las actividades del proyecto AXA-UNAM, dio una plática en el Salón de Seminarios Emilio Rosenblueth del Instituto sobre *Los secretos de los haces Gaussianos: Teoría y práctica* y un curso sobre el tema al día siguiente.

En esta exposición el Dr. Nowack nos presentó un panorama amplio del método de expansión de campos de onda usando la superposición de haces Gaussianos, los cuales son una aproximación parabólica de la solución general de la ecuación de onda.

Los haces Gaussianos se comportan de manera semejante a la difracción de la luz a través de una apertura pequeña. A poca distancia de la apertura el frente de onda es plano y el haz es delgado, a mayor distancia el frente de onda se extiende y curva. La utilidad de los haces Gaussianos radica en que es fácil y económico aproximar un campo de ondas como la suma de haces Gaussianos. El Dr. Nowack señaló que este método ha sido incorporado con éxito para obtener imágenes de migración sísmica en estudios de exploración petrolera y para el cálculo de la función de Green para estudios de sismología en alta frecuencia.

Los haces Gaussianos se orientan con un rayo alrededor del cual la amplitud decrece suavemente por lo que no es necesario que el trazo del rayo coincida con la posición del receptor.

Al día siguiente, el Dr. Nowack dio un curso de cuatro horas sobre el tema al que concurrieron más de treinta investigadores y estudiantes. El contenido del curso incluyó: teoría de rayos, la formulación clásica de los haces Gaussianos para dos y tres dimensiones, condiciones para minimizar la dispersión del haz, bases estables para realizar la suma de haces en medios heterogéneos, y ejemplos de tomografía sísmica pasiva y en campos petroleros.

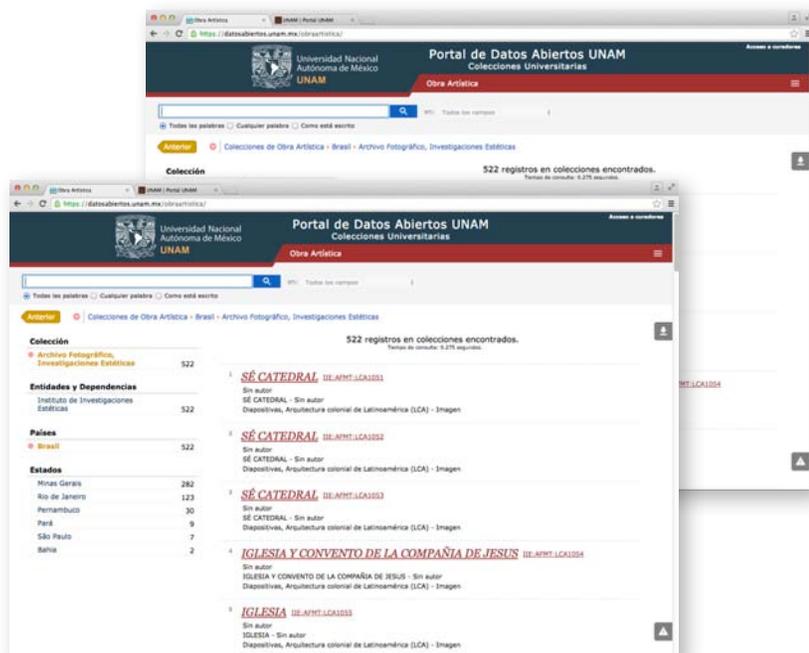
Finalmente, el Dr. Nowack en esta su segunda visita a la Ciudad de México, conoció algunos sitios de la ciudad acompañado por el Dr. Sánchez Sesma y sus estudiantes. |

EL PORTAL DE DATOS ABIERTOS DE LA UNAM

El acceso abierto al conocimiento siempre ha sido un tema relevante. En la antigüedad el latín fue utilizado para impartir cátedra, escribir textos científicos y filosóficos. Pronto surgieron intelectuales que lucharon para terminar con dicha limitante, argumentando que tal restricción dejaba a gran parte de la población al margen del conocimiento.

En la actualidad con el uso de internet, aparentemente todo está más cercano, basta un clic para acceder a cualquier tipo de documento. Sin embargo, en el ámbito académico el acceso es muy controlado; ya que muchas veces es necesario pagar suscripciones a casas editoriales para consultar o descargar algún texto especializado.

Al respecto han surgido iniciativas para compartir información mediante el acceso abierto. La UNAM es un claro ejemplo de ello, en el año 2000 lanzaron la *Revista Digital Universitaria* que se creó con la convicción de divulgar el quehacer universitario a la población en general, de una forma directa y gratuita. También existe el *Portal de Revistas Científicas y Arbitradas UNAM* que resguarda en su totalidad



las revistas académicas editadas por la UNAM y las pone al alcance de cualquiera que tenga una conexión a internet.

En 2006 surgió la *Red de Acervos Digitales* (RAD-UNAM) pionera en reunir en una sola página web varios repositorios universitarios. La plataforma integra materiales académicos de todo tipo, imágenes, artículos, revistas, libros, audios o audiovisuales.

Todos estos esfuerzos están agrupados en el programa *Toda la UNAM en línea* que fue lanzada oficialmente en 2011, y pretende dar acceso a las diversas plataformas que contienen información científica y humanística de interés general.

Bajo la premisa del acceso abierto que señala que “los datos (archivos) deben estar al alcance de cualquier persona para descargar, copiar, distribuir, imprimir, buscar o usarlos con cualquier propósito legal, sin ninguna barrera financiera, legal o técnica, siempre y cuando sean adecuadamente reconocidos y citados”. Surge en 2015 el *Portal de Datos Abiertos UNAM*.

El pasado 5 de abril en una conferencia realizada en el Salón de Seminarios Emilio Rosenbleuth del Instituto de Ingeniería, Joaquín Giménez Héau, coordinador técnico de la Coordinación de Colecciones Universitarias Digitales, habló de la enorme importancia de los datos abiertos y del esfuerzo que ha emprendido nuestra casa de estudios para cumplir con las legislaciones al respecto.

A través del *Portal de Datos Abiertos UNAM* se ponen a disposición colecciones pertenecientes a la UNAM para su uso, reúso y redistribución para fomentar la creación de nuevo conocimiento. Por ahora el portal cuenta con más de millón y medio de registros agrupados en 32 colecciones provenientes de 11 instituciones de la universidad como el Instituto de Biología, el Instituto de Investigaciones Estéticas, el Instituto de Geología o la Facultad de Filosofía y Letras entre otras.

Joaquín mostró el funcionamiento del motor de búsqueda, el cual puede arrojar información por tema, colecciones, entidades o dependencias, países o estados; también se pueden realizar consultas por palabras. Una vez que se tienen los resultados se descargan los datos deseados y se visualizan en un mapa que muestra la geolocalización de procedencia.

Una gran ventaja del portal es que cada archivo cuenta con un registro único y una URL estática que permite su recuperación en la web y evita que se repitan los registros; cada uno de ellos cuenta con una ficha técnica que lo ubica dentro de una colección que describe su contenido, e incluso existe la posibilidad de hacer contacto con el responsable del acervo. También se señala puntualmente la forma correcta de citar la fuente.

Cuando los archivos nos remiten a una imagen esta tiene una gran resolución para ser usada en investigaciones. Particularmente en la colección de biología donde existen registros de muestras, las imágenes son tan nítidas que es como “si tuviéramos el microscopio enfrente”, así lo mencionó Edurne Uriarte encargada del Departamento de Vinculación y Comunicación de la CCUD.

La charla dio herramientas para utilizar eficazmente el Portal, pero también dejó la reflexión sobre la contribución que como institución universitaria se ha hecho, para alimentar las colecciones digitales, con los datos que se tiene tanto del Archivo Histórico y Fotográfico como de artículos científicos, publicaciones, audios y videos. |



SEMINARIO: EL SECTOR ELÉCTRICO Y LOS COMPROMISOS DE MÉXICO ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO

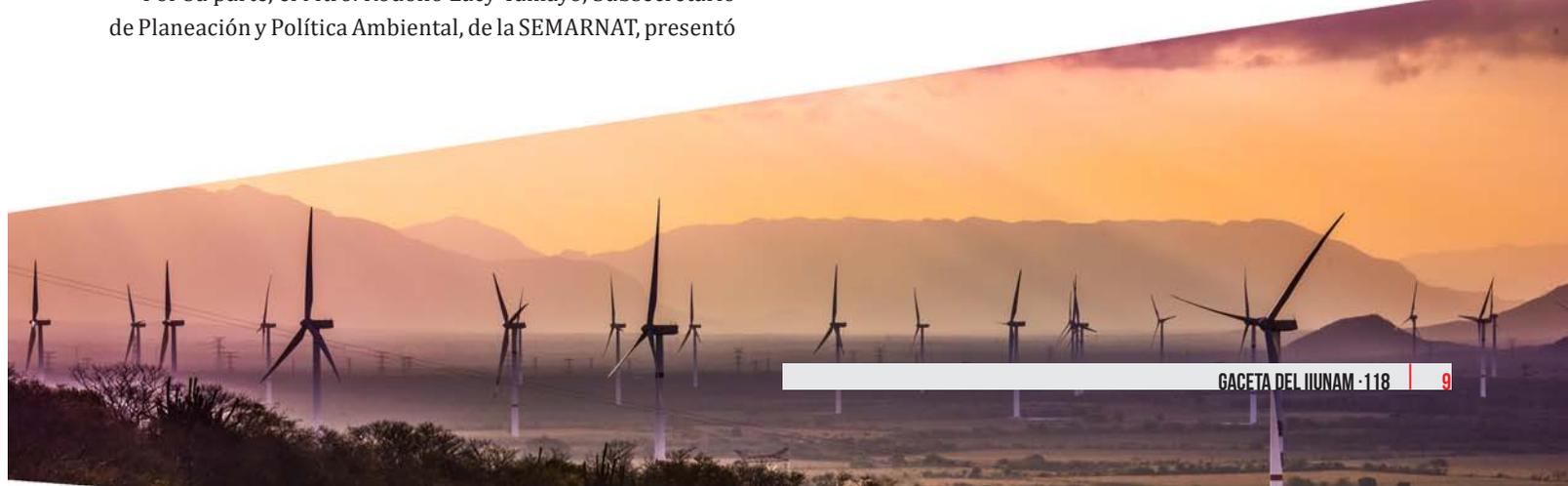
Como parte de la conmemoración de los 60 años del Instituto de Ingeniería, el Dr. Rodolfo Silva, investigador del Instituto de Ingeniería de la UNAM (IIUNAM), organizó el seminario *El Sector Eléctrico y los Compromisos de México ante el Cambio Climático*, que tuvo lugar el 20 de abril en el Salón de Seminarios Emilio Rosenblueth. En este seminario expusieron diversos temas alusivos, tanto directivos como personal altamente capacitado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), Secretaría de Energía (SENER), Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía (CNUEE), Comisión Reguladora de Energía (CRE), Consejo Coordinador Empresarial (CESPEDES), Instituto de Ingeniería (IIUNAM), Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA), Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares (ININ) y de la Academia de Ingeniería (AI).

El Dr. César Emiliano Hernández Ochoa, Subsecretario de Electricidad de la SENER, presentó *La Estrategia a Largo Plazo del Sector Eléctrico en Energías Limpias*, en la cual, abordó los objetivos y aspectos relevantes de la Reforma Energética, entre los que se encuentran: reducir los costos del servicio eléctrico, promover la inversión en este sector, impulsar las energías limpias, democratizar los beneficios y garantizar la transparencia. El Dr. Hernández Ochoa, aseguró que con competencia y costos menores se mejora la competitividad en la industria y el comercio, y se promueve el bienestar de las familias.

Por su parte, el Mtro. Rodolfo Lacy Tamayo, Subsecretario de Planeación y Política Ambiental, de la SEMARNAT, presentó

la ponencia *Acuerdo de París*, en la que habló sobre los compromisos internacionales para reducir las emisiones de bajo carbón, para ello -enfaticó- que México va a la vanguardia ya que la Reforma Energética permitió obtener los mejores precios para las tecnologías limpias. Cabe señalar que dicho Acuerdo se ratificó el 22 de abril del año en curso. El objetivo de este acuerdo -dijo- es detener el aumento de la temperatura del planeta por debajo de 2°C, de ser posible continuar con esfuerzos para limitar el aumento a 1.5°C, y así evitar eventos catastróficos, como la desaparición de la mayoría de los países insulares. Para resolver lo anterior, México propuso dos metas, una condicionada y otra no condicionada del 22% de reducción, asociado a este compromiso, la meta para el sector eléctrico es incrementar la generación de energías limpias de 2024 al 35% y para 2030 llegar al 43%. Como objetivo a largo plazo se buscará la descarbonización del país al 2050.

“La eficiencia energética no es un fin, es un medio”, fue la frase con la que el Mtro. Óscar De Buen Director de la CONUEE empezó su exposición que llevó por título *Hoja de Ruta en*



Materia de Eficiencia Energética después del Acuerdo de París. El Mtro. afirmó que la eficiencia energética es el medio para disminuir emisiones de contaminantes sin reducir los servicios energéticos aprovechando mejor la infraestructura; protegiendo la economía de las familias; transformando a las empresas más competitivas y permitiendo enfrentar limitaciones en la capacidad de suministro de energía.

A la Mtra. Norma Álvarez Girard, Directora de Promoción de Renovables de la CRE, le correspondió abordar el tema *Lineamientos para la Comercialización de Certificados de Energías Limpias*, donde resaltó las obligaciones constitucionales que, a raíz de la publicación de la Reforma Energética, recaen en el sector eléctrico para alcanzar las ambiciosas metas de generación de energías limpias y reducción de emisiones, -comentó- que los Certificados de Energías Limpias (CEL) son el único instrumento verificable para alcanzar estas metas de generación, ya que son el título emitido por la CRE que acredita la producción de un monto determinado de energía eléctrica a partir de energías limpias permitiendo cumplir con los requisitos asociados al consumo de los centros de carga.

El Mtro. José Ramón Ardaín Ituarte, Director de la CESPEDS del Consejo Coordinador Empresarial expuso los Impactos de la Ley de Transición Energética, ley complementaria de la Ley de la Industria Eléctrica, que sustituye tanto a la Ley para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía, como a la Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética. En particular, esta última ley regula el aprovechamiento sustentable de la energía y señala obligaciones para el sector energético. También hizo la aclaración que en la mayoría de los países se habla de energías renovables, pero en México se utiliza el término energías limpias porque abarcan tanto a la energía nuclear y la cogeneración eficiente aunque use gas. Así mismo, señaló que está próximo a publicarse el nuevo Programa de Desarrollo del Sector Eléctrico Nacional, y que la mayoría de los proyectos ganadores de las recientes licitaciones fueron solares, ya que sus costos de generación resultaron sorpresivamente más bajos que los eólicos.

El Dr. Rafael Almanza Salgado, Investigador del Instituto de Ingeniería de la UNAM, durante su participación en el seminario mostró la contribución del Instituto en el desarrollo de tecnologías para mitigar Gases de Efecto Invernadero. Gran parte de las contribuciones del Dr. Almanza están enfocadas al sistema energético; calentamiento global, efecto invernadero



por los contaminantes CO₂, CH₄, N₂O, fuentes renovables de energía, biomasa, energías: geotérmica, hidráulica, solar, eólica y de los océanos (mareas, olas y corrientes); y enfatizó que en la actualidad se está readaptando una cámara para aumentar la vida útil de celdas fotovoltaicas.

El Dr. Felipe Arreguín Cortés, Director del IMTA subrayó la importancia de la generación de electricidad por medio de recursos hídricos. El titular del IMTA expuso que, debido al cambio climático, 2015 fue el año más cálido desde 1880 (de acuerdo con NOAA y NASA), que diciembre de 2015 fue el más cálido en los últimos 136 años y que, aunque se siguen teniendo volúmenes similares de precipitación, ahora llueve con diferente intensidad. Así mismo, señaló algunas de las problemáticas ambientales de las grandes presas, sobre lo cual indicó que, para tener un desarrollo sostenible de las mismas, es necesario valorar con el mismo rasero los aspectos sociales, económicos y medioambientales durante

la planeación de estos proyectos. Expuso que la producción y consumo de energía sostenible es uno de los factores clave para favorecer el desarrollo del país en esta área.

Potencial y Retos de las Energías Eólicas, Solares y Geotérmicas en México, es el título de la ponencia que el Ing. Oscar González Rivera, presentó en sustitución del M. en C. Néstor Lorenzo Díaz Ramírez, del CONACYT. El Ing. González presentó diversas Iniciativas de cooperación internacional para la promoción de las energías renovables, así como para el desarrollo de México en materia energética y mitigación del Cambio Climático, dentro de las cuales se encuentran la Segunda Reunión Ministerial de la Alianza de Energía y Clima de las Américas (ECPA) y la Sexta Reunión Ministerial de Energías Limpias (CEM).

Por su parte, el Dr. Javier Cuitláhuac Palacios Hernández, Gerente del ININ habló de *La energía nuclear como alternativa para reducir emisiones de CO₂ en México*, recordó que el mayor



compromiso del Acuerdo de París, es la reducción de Gases Efecto Invernadero por el Sector Eléctrico Nacional (SEN), que de acuerdo con los expertos depende de la combinación de tres formas: hacer eficiente al sector, a la generación distribuida y optar por una mezcla de generación limpia.

Los factores por considerar para el futuro de la energía nuclear en el mundo -mencionó- son el incremento en la demanda de electricidad, misma que se duplicará para 2030; el cambio climático, necesidad de reducir las emisiones de CO₂; y que la energía nuclear es una carga base, es decir, puede ser un soporte para las energías intermitentes como la eólica y/o solar.

Las emisiones de CO₂ durante todo el ciclo de generación de electricidad con energía nuclear sólo son superadas por el ciclo de generación con viento. Por cada 22 toneladas de uranio utilizado se evitan cerca de 1 MtCO₂e provenientes del carbón. Actualmente, la industria nuclear a nivel mundial ha evitado 1600 millones de toneladas equivalentes de CO₂ (MtCO₂e) al año con la operación de 444 reactores.

Finalmente, mostró la importancia de la adición de reactores nucleares al SEN para el cumplimiento del Programa de Desarrollo del Sector Eléctrico Nacional 2029.

El Dr. Gerardo Hiriart Le Bert, de la Academia de Ingeniería señaló los factores que contribuyen al fenómeno del calentamiento global; en términos generales enfatizó el hecho de que la generación de energía, a pesar de transformarse en energía potencial o cinética, finalmente se transforma en calor mismo que se transmite al ambiente, contribuyendo así al calentamiento global. A partir de este principio, y considerando la energía y calor que genera la tierra, el Dr. Hiriart compartió parte de sus experiencias profesionales en la generación de tecnología para el aprovechamiento de yacimientos geotérmicos.

Por último el Dr. Rodolfo Silva Casarín, Investigador del Instituto de Ingeniería de la UNAM, expuso las conclusiones del Seminario y resaltó la importancia de la colaboración entre diferentes actores para atender los retos nacionales en el combate al Cambio Climático.

La clausura del seminario *El Sector Eléctrico y los Compromisos de México ante el Cambio Climático* estuvo a cargo del Dr. Benjamín Granados Domínguez, Director de Proyectos de Inversión Financiada, de la Comisión Federal de Electricidad, quien resaltó el compromiso de la CFE de construir proyectos responsables con la protección y conservación con el ambiente. |



GANADOR DE LA BECA AIDIS TOMÁS RAFAEL MARTÍNEZ VERMEIRE

Tomas Rafael Martínez Vermeire obtuvo la beca AIDIS 2015 que consiste en realizar una estancia académica en el área de ingeniería ambiental del Instituto de Ingeniería de la IUNAM (IIUNAM) por un lapso de 6 meses. En esta ocasión colaboró con la Dra. Leonor Patricia Güereca en un proyecto que consiste en mostrar la importancia de medir y cuantificar los gases de efecto invernadero (GEI), para ello –comenta Tomás- se preparó un marco teórico en extenso resaltando los efectos en el Cambio Climático. Revisamos todo lo que se ha hecho a nivel mundial en materia de huellas e inventarios de GEI. En este proyecto el IIUNAM trabaja en la medición de la huella de carbono de una institución mexicana con la finalidad de que ésta reduzca sus emisiones y que en 2050 México cumpla reduciendo 50% de estos gases tal y como lo que establece la Ley General de Cambio Climático de 2012. Claro que para llegar a esta meta se requiere que participen todas las instituciones tanto públicas como privadas.

Durante mi estancia en el IIUNAM impartí una conferencia sobre la huella de carbono, tema interesante pues es una manera de cuantificar las emisiones GEI generados en una ciudad, o en una empresa o institución. El estudio de las huellas de carbono se hace a través del análisis de ciclo de vida considerando las emisiones de GEI que surgen al producir algún bien o alimento, suministrar algún servicio, o bien por las actividades realizadas dentro de un trabajo o en la vida cotidiana. Por su parte los inventarios de GEI, son una cuantificación de las emisiones GEI generadas durante un periodo por una empresa, organización, ciudad, región o país.

Con tantos problemas de contaminación en México, es el momento de plantear estrategias a fin de disminuir los GEI, una de ellas sería la descentralización de comercios y oficinas gubernamentales para que no se concentre un gran número de personas en un solo estado o en el centro de las ciudades, de esta manera se evitaría el tráfico vehicular que provoca un elevado índice de gases nocivos para la salud. La mayor emisión de GEI en la Ciudad de México es ocasionada por el sector transporte.

Otro aspecto es modificar algunos sistemas de transporte público, mejorarlos debido a que las unidades antiguas aunque usen gas, su eficiencia de consumo de combustible es muy baja, por ello se necesita una renovación del parque automotor de los autobuses por otros que sean de menor consumo de combustible por kilómetro recorrido.

En México hay un programa producto de una alianza público-privada, el cual promueve que las empresas reporten sus gases de efecto invernadero con el fin de obtener los reconocimientos GEI1, GEI2 y GEI3. El primero lo obtienen reportando los gases; el segundo es para que las empresas reporten y auditen a través de un tercero y planteen propuestas para reducir estas emisiones; y el tercer reconocimiento GEI3 es cuando han logrado la reducción de emisiones.

Cuando hablamos de empresas o instituciones (inventarios de GEI) las emisiones se clasifican en directas e indirectas. Las emisiones directas son las que se generan directamente de la organización o del producto, incluye a los vehículos de la empresa porque pertenecen a ésta, lo mismo que los generadores de energía. Las emisiones indirectas son las que a pesar de que no son generadas en la dependencia ésta obliga a que se generen, por ejemplo los vehículos de los trabajadores y los residuos.

Las huellas de carbono se han usado de múltiples maneras, pero siempre van encaminados a la mitigación del cambio climático, evitar el incremento de 2°C en el planeta.

Hay preocupación en el ámbito público y en el privado y queriendo combatir el Cambio Climático, se pensó en las huellas



de carbono y en crear los inventarios para poder determinar dónde se puede reducir las emisiones, implementando estrategias para lograr esta reducción que también se traduce en ahorros, en costos y por supuesto contribuye a minimizar el Cambio Climático. Las empresas e instituciones que tienen este comportamiento son consideradas como confiables ante inversionistas, lo que le da una ventaja competitiva.

También quisiera mencionar que es muy importante fomentar el consumo responsable para frenar los impactos ambientales que repercuten en la salud de todos nosotros.

Por último, quiero agregar que mi estancia en el IIUNAM fue muy provechosa, no solo a nivel académico también a nivel personal, los mexicanos son amistosos, muy amables y el trabajo de investigación que se realiza en el IIUNAM es muy gratificante porque está enfocado a la solución de problemas. |

CONCLUYE EL 2° ENCUENTRO NACIONAL DE JÓVENES A LA INGENIERÍA

La Academia de Ingeniería de México en colaboración con diversas instituciones como la SEP, la UNAM, CONACYT, SEDESOL, entre otras, llevaron a cabo el 2° Encuentro Nacional de Jóvenes a la Ingeniería el pasado 16 y 17 de mayo en el Palacio de Minería, Ciudad de México.

El objetivo de esta segunda edición fue fomentar y apuntalar la creatividad y capacidad de innovación de los jóvenes ingenieros, para que puedan afrontar problemas científicos y tecnológicos relacionados con los grandes retos de la ingeniería mexicana. Por otra parte, se apostó por el crecimiento profesional necesario para situarse en niveles altamente calificados del conocimiento, tecnología e innovación.

Con la asistencia de 800 jóvenes, el evento se conformó de varias sesiones simultáneas ligadas a los 9 retos más grandes de la ingeniería en México (Alimentos y desarrollo rural, Educación e investigación, Infraestructura, Transporte y ciudades, Energía y sustentabilidad, Competitividad e innovación, Manufactura y servicios, Recursos naturales y cambio climático, Salud y, Prospectiva y Planeamiento). Asimismo, se integraron diversas actividades que propiciaron

relaciones entre asistentes y profesionales altamente reconocidos en el campo de la ingeniería.

Dentro de las sesiones que se realizaron el IIUNAM tuvo presencia con dos de sus proyectos: *HiperPuma*, a cargo de la Dra. Angélica Lozano; y *Eco-Ladrillos*, dirigido por la Dra. Neftalí Rojas. Junto con ello, el Instituto instaló un stand en donde brindó información relacionada con el resto de sus proyectos, dando apertura a una vinculación con los jóvenes ingenieros, y dejando en claro la importante labor que realiza en beneficio de la sociedad. |





CONSTRUYENDO EL FUTURO

El pasado 18 de mayo se llevó a cabo la mesa redonda *El rol de la Ingeniería en la creación de un mundo mejor* en la que participaron el maestro Fernando González Cañez, Director del Organismo de Cuencas del Valle de México y los doctores Sergio Alcocer Martínez de Castro, presidente de la Academia de Ingeniería e investigador del IIUNAM; Víctor Hugo Alcocer Yamanaka, Subdirector General Técnico de la CONAGUA; Felipe Arreguín Cortés, Director General del IMTA; José Antonio Hernández Espriú, Jefe del grupo de Geohidrología de la Facultad de Ingeniería de la UNAM y Adrián Pedrozo Acuña, Coordinador de Hidráulica e investigador del IIUNAM, como moderador de la mesa.

El acto comenzó con una breve introducción del Mtro. Alejandro Sánchez, quien a nombre del Dr. Luis Álvarez Icaza Longoria, Director del IIUNAM, dio la bienvenida a los distinguidos invitados, por su participación en este evento dentro del marco del 60 aniversario de nuestro Instituto. Acto seguido, el Dr. Pedrozo emitió un breve mensaje en el que expuso el propósito de esta mesa redonda, utilizada como una oportunidad para realizar un ejercicio de reflexión colectiva, sobre el quehacer de la Coordinación de Hidráulica en el México del futuro. Bajo condiciones de un mundo altamente dinámico, las condiciones de cambio son y serán la norma de las exigencias de los problemas de la humanidad. Situación que plantea retos significativos sobre el quehacer y competencia del Instituto de Ingeniería.

La mesa redonda, estuvo organizada en torno a cuatro ejes fundamentales:

1. El rol de la ingeniería en la sociedad
2. Los retos del agua en México y el Valle de México
3. La academia: su evolución y contribución al desarrollo de soluciones
4. La vinculación Academia-Empresas-Gobierno

A lo largo de una fructífera discusión que se prolongó por más de tres horas, los ponentes coincidieron en que es fundamental fomentar el trabajo en equipo, y estrechar la vinculación entre los diferentes grupos de investigación, así como entre las dependencias que comparten interés en varios temas de estudio.

Dentro de los retos más urgentes para nuestro país, se identificaron el abastecimiento de agua en zonas rurales, con el propósito de asegurar el suministro del agua en cantidad y calidad, así como la cobertura del servicio; los problemas transfronterizos relacionados con la gestión del agua; y los riesgos generados por eventos extremos hidrometeorológicos, inundaciones y sequías en todo el país. Por otro lado, respecto a los retos hídricos más importantes del Valle de México, se tienen el mantenimiento la infraestructura hidráulica a fin de mantener la calidad de los servicios de abastecimiento, la resiliencia del Valle de México ante eventos extremos; el monitoreo en tiempo real de fugas en la red de abastecimiento; la identificación de fuentes alternativas de abastecimiento, así como el uso y reúso del agua para una mejor gestión de este recurso.

De manera notable, se señaló que los retos del agua están relacionados con un diseño del tipo de ciudad y país, en los que queremos vivir durante los próximos veinte años. Este planteamiento abarca necesariamente, la solución de problemas actuales de movilidad, energía y agua.

La vinculación entre la academia, el gobierno y la iniciativa privada tiene como propósito impulsar el desarrollo económico regional y nacional y promover la innovación. La utilización del mercado para estimular el desarrollo de la ciencia y la tecnología representa una experiencia exitosa en el mundo, en particular en el área de la ingeniería. A pesar de la importancia de la innovación y la vinculación en México, estas prácticas no se han desarrollado de manera sistemática, ni atienden a criterios definidos que permitan a los actores involucrados asegurar el éxito, en parte porque existe rezago en hacer disponible la información generada a partir de las experiencias de vinculación de las últimas décadas. Se debe dotar a nuestro país con los elementos estratégicos que contribuyan a generar las condiciones, el conocimiento y las herramientas necesarias para emprender proyectos exitosos de vinculación en la ingeniería hidráulica mexicana.

México será mejor en la medida que tenga más y mejores ingenieros, y que la ingeniería será mejor en la medida que tengamos más y mejores ingenieras. Es necesario renovar e innovar la ingeniería con un claro compromiso social; hacerla más competitiva y más protagónica para poder diseñar el futuro. |

BIENAL UNAM ARTES VISUALES 2016 EN EL INSTITUTO DE INGENIERÍA

El Instituto de Ingeniería tiene el agrado de ser una de las cuatro sedes que albergan la *Bienal UNAM Artes Visuales 2016* que organiza la Facultad de Artes y Diseño (FAD) de la UNAM. La Sala de Exposiciones de la Torre de Ingeniería fue el lugar elegido para que durante un mes, del 19 de mayo al 17 de junio, se puedan apreciar 32 de las 330 obras que conforman la Bienal que atrajo artistas de todo el país. Este año se recibieron 1120 trabajos entre los que el jurado debió elegir. Al final se aprobaron 689 obras de diversas disciplinas en su mayoría pintura, pero también fotografía, escultura, dibujo, arte-objeto o video. Para tener un ejemplo del amplio espectro de la creación artística basta con dar un recorrido por las obras expuestas como *Caminante sobre el mar* de Camila Muñoz Ledo Nahle, *A la expectativa* de Miguel Ángel Patricio José, *Bicolor* de Luis Manuel Quintino Cintora, o *Reordenamiento* de Rosa Arizmendi Orta, entre otras.

Pueden disfrutar del resto de las obras en las demás sedes: el Museo de Universitario de Ciencias y Artes (MUCA) campus CU; y en la FAD, dentro de las Galerías Antonio Ramírez y Luis Nishizawa. |



REPORTAJES DE INTERÉS



ACTIVIDADES EXTRA-ACADÉMICAS EN EL INSTITUTO DE INGENIERÍA

PRESENTACIÓN DE DANZÓN

Como parte del Programa de Actividades Extra-académicas, el pasado jueves 12 de mayo, se presentó el **Laboratorio de Danzón Histórico** en el auditorio de la Torre de Ingeniería. El grupo de 12 bailarines mostró mucho entusiasmo y técnica en las 10 piezas que presentaron. Mientras se escuchaban los primeros acordes de *Si llego a besarte*, se proyectaron en pantalla varias pinturas realizadas por artistas latinoamericanos sobre el tema del Danzón y las diferentes adecuaciones que han tenido en Cuba, Argentina y México. Los 4 cambios de vestuario, fueron acompañados de la explicación de Omar Martínez, que hacía referencia a la evolución de este género musical que data desde el siglo XIX, hasta los primeros años del siglo XXI. Al comenzar *Una noche en la Habana*, las bailarinas lucieron un vestuario típico de Cuba en la década de los 40. Y terminaron la presentación con *La Bamba*, al ritmo de danzón veracruzano.

El **Laboratorio de Danzón Histórico** en un esfuerzo de trabajo interdisciplinario entre la creación coreográfica y la investigación histórica. Fue creado por iniciativa de Omar Rodríguez, estudiante de doctorado en Historia Cultural, su objetivo es promover las manifestaciones artísticas (teatro, música, baile, cine, literatura) que tomen como inspiración al danzón. Al terminar el evento, se invitó a la comunidad del Instituto de Ingeniería a participar en 8 clases de baile, para conocer algunos pasos de Danzón. Las sesiones se impartirán los martes y jueves, a partir del 24 de mayo, para concluir el 16 de Junio. |





Congreso Panamericano de Ingeniería
de Tránsito, Transporte y Logística

PANAM 2016



28 A 30 DE SEPTIEMBRE DE 2016

Ciudad de México



XIX PAN-AMERICAN CONFERENCE OF TRAFFIC AND TRANSPORTATION ENGINEERING

PANAM es el congreso más importante de Ibero-América en ingeniería de transporte y logística. Su principal objetivo es proporcionar un foro para la discusión y el intercambio de ideas y experiencias relacionadas con la investigación en transporte. Participar en el congreso facilita el contacto directo con investigadores clave y tomadores de decisiones, así como el desarrollo de vínculos formales de cooperación con los profesionales del transporte Norte, Centro y Suramérica, Caribe, Portugal, España y Europa.

Este congreso bianual se celebró por primera vez en la ciudad de México en 1980 y regresará en 2016. La ciudad de México fue la capital del Imperio Azteca (Tenochtitlán) y sede del Virreinato de la Nueva España. Ahora es la capital de México y centro cultural, económico y político de la nación. Es una de las ciudades más grandes y vibrantes del mundo.

El PANAM 2016 es organizado por el Instituto de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Bienvenidos

Angélica Lozano Cuevas

Presidenta Comité Organizador

Invitamos a académicos, investigadores, profesionales, estudiantes, empresarios y funcionarios públicos para presentar y discutir acerca de los avances de la investigación, el desarrollo metodológico, técnico y tecnológico en sus temas pilares: tránsito, transporte y logística.

TEMAS

- Economía y planeación de transporte
- Financiamiento del transporte y concesiones privadas
- Infraestructura de transporte
- Ingeniería de tránsito
- Logística y transporte de mercancías
- Modelos de redes y equilibrio oferta-demanda de transporte
- Políticas de transporte sostenible
- Seguridad en sistemas de transporte
- Sistemas inteligentes de transporte y tecnologías de información
- Tarifación vial
- Transporte público
- Transporte y ambiente
- Transporte y uso del suelo

<http://panam2016.iingen.unam.mx/>



GRUPO DE INVESTIGACIÓN
EN INGENIERÍA DE
TRANSPORTE Y LOGÍSTICA

Instituto de Ingeniería, Universidad
Nacional Autónoma de México



CREEPWARE

En la actualidad, hay una tendencia entre *hackers* y expertos en seguridad informática que consiste en cubrir las *webcams* y micrófonos de sus computadoras mediante el uso de etiquetas o adhesivos, aunque esto sugiere una obsesión de su parte, la realidad es que existen herramientas capaces de funcionar como auténticos *big brothers* recargados. Quien intenta acceder remotamente una computadora utiliza un programa denominado *RAT* (*Remote Administration Tools/Trojan*, según el propósito) que permite no solo tener a su disposición información de la víctima sino además, activar su micrófono y *webcam* sin que sepa lo que está sucediendo hasta que es demasiado tarde. Esta acción se denomina *creepware* (*creep*: moverse lenta y silenciosamente para pasar desapercibido; *ware*: sufijo de software)

Normalmente el *creepware* se instala de la misma manera que la mayoría del *malware* es decir, mediante clics presionados en ligas, chats o archivos adjuntos al correo electrónico. Una vez ejecutado el programa, el *hacker* tendrá acceso a la computadora objetivo como si estuviera sentado frente a ella. El control que tiene el atacante es casi ilimitado, programas como *Blackshades Adwind*, o *Darkcomet* permiten acceder remotamente a múltiples recursos: activar la cámara para videograbar o tomar fotografías, acceder y copiar archivos o carpetas, imprimir pantallas, prender el micrófono para grabar voz, robar contraseñas y nombres de usuarios, controlar el escritorio de la computadora e incluso encender la impresora conectada al equipo. Desafortunadamente, para realizar exitosamente estas acciones, no es necesario tener habilidades o conocimientos informáticos profundos, pues este *software* es relativamente sencillo de instalar y utilizar, además de estar disponible en la *web* para cualquier persona por algo más de 40 dólares. Una vez obtenida la información, el atacante la empleará para distintos propósitos según su intencionalidad: comprometer a la víctima, extorsionarla, robar su identidad, espiarla o incluso secuestrarla.

Los *smartphones* no se quedan afuera de esta amenaza. Desde 2012, existe un *malware* denominado *Nickispy* que actúa sobre sistemas operativos *Android*, capaz de reunir información del *GPS*, grabar llamadas telefónicas y robar mensajes recibidos y enviados; o bien, *AlienSpy* que según

Kaspersky, entre 2013 y 2016 ha lanzado ataques a cerca de medio millón de usuarios alrededor del mundo y cuyas funciones incluyen recolectar información del dispositivo (nombre del equipo, versión del sistema operativo, memoria *RAM*, etc.), grabar video y tomar fotografías, almacenar datos tecleados (*keylogger*), entre otras.

Aunque en términos estadísticos el *creepware* no es una amenaza que figure entre las más importantes dada su frecuencia de ataques, las consecuencias para las víctimas pueden ser devastadoras; tal fue el caso de *Cassidy Wolf* (*Miss Teen America*) quien en 2013 denunció haber sido espiada a través de su computadora, tomando fotos en la intimidad de su cuarto y posteriormente extorsionándola para no publicarlas en redes sociales. James Abrahams, el *hacker* agresor, admitió ante el *FBI* haber realizado el mismo acto a más de 100 mujeres.

Por lo anterior, es muy importante seguir las siguientes recomendaciones para evitar la presencia de *creepware* en nuestros equipos:

Tener instalado y actualizado *software* de seguridad. La mayoría de las empresas dedicadas a la protección de datos y sistemas, tienen soluciones interesantes para proteger los equipos de cómputo tales como compras en línea, transacciones bancarias, resguardo de datos personales, detección y eliminación de *malware*.

Mantener actualizado el sistema operativo. Aunque llegan a ser molestos los avisos de actualización, tener un sistema operativo al día representa una disminución importante de riesgo por *malware* ya que las vulnerabilidades detectadas son corregidas mediante este proceso que indudablemente, por el incremento de amenazas que permean el ambiente, debe ser frecuente.

Instalar *software* de sitios legales y confiables. Buscar sitios que ofrecen *software* gratuito sin pensar en el peligro potencial que representa acceder a ellos, es un problema recurrente entre los usuarios. Los programas, si bien son productos intangibles, tienen un costo y muchos usuarios evitan pagarlo accediendo a páginas poco confiables con gran cantidad de anuncios (*adware*) o *links* que al presionar clic en ellos, pueden ejecutar programas malignos (*malware*) que dañen la información o recolecten datos confidenciales.



Ocultar la *webcam* y el micrófono. Una regla de la seguridad informática es que ningún sistema está 100% protegido, es decir, aun aplicando las debidas precauciones, cabe la posibilidad que nuestro equipo sea víctima de *creepware*, es por ello que como medida preventiva se colocan etiquetas sobre la cámara y el micrófono.

Aunque no podemos evitar la existencia de estas amenazas en internet, siendo preventivos y tomando las medidas adecuadas, disminuirémos la probabilidad de infectar nuestros equipos. |

Referencias

- BBC. (2013). Miss Teen USA hacker pleads guilty to 'sextortion' threats. BBC News. Tomado de: <http://www.bbc.com/news/technology-24929916>
- Kamluk, V. (2016). Adwind a cross platform RAT. Kasperky Lab. Tomado de: https://securelist.com/securelist/files/2016/02/KL_AdwindPublicReport_2016.pdf
- Storm, D. (2012). Mobile RAT attack makes Android the ultimate spy tool. ComputerWorld. Tomado de: <http://www.computerworld.com/article/2472441/cybercrime-hacking/mobile-rat-attack-makes-android-the-ultimate-spy-tool.html>
- Symantec. (2013). Who's watching you? Symantec Security Response. Tomado de: <http://www.symantec.com/connect/blogs/creepware-who-s-watching-you>

Otras fuentes de información:

- https://www.fidelissecurity.com/sites/default/files/FTA_1018_looking_at_the_sky_for_a_dark_comet.pdf
- <http://www.computerworld.com/article/2501964/security0/remote-access-tools-a-growing-threat-to-smartphones.html>
- <http://www.trendmicro.com/vinfo/us/threat-encyclopedia/malware/DARKCOMET>
- https://www.fidelissecurity.com/sites/default/files/FTA_1015_Alienspy_FINAL.pdf
- <http://www.symantec.com/connect/blogs/truth-behind-shady-rat>
- <http://www.darkreading.com/attacks-and-breaches/shady-rat-hid-malware-in-digital-images/d/d-id/1099530?>
- <http://www.mcafee.com/us/resources/white-papers/wp-operation-shady-rat.pdf>
- <http://computerhoy.com/noticias/software/creepware-tu-webcam-te-espia-no-sabes-27023>
- <http://www.pcadvisor.co.uk/opinion/security/blackshades-how-police-cracked-down-on-hackers-3528675/>
- <http://www.symantec.com/connect/blogs/blackshades-coordinated-takedown-leads-multiple-arrests>
- <http://www.pcworld.com/article/3031736/security/java-based-trojan-was-used-to-attack-over-400000-systems.html>
- <http://blogs.cisco.com/security/talos/darkkomet-rat-spam>
- <http://www.zdnet.com/article/alienspy-rat-strikes-over-400000-victims-worldwide/>

SEGUIMIENTO DE LA PRODUCCIÓN DE ARTÍCULOS PUBLICADOS EN REVISTAS CON FACTOR DE IMPACTO DEL PERSONAL DEL II

USI-BIBLIOTECA

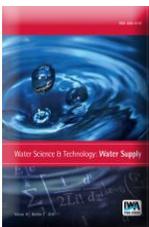
Para informar sobre la publicación de artículos indizados en revistas del *Journal Citation Report (JCR)* por parte del personal académico del Instituto de Ingeniería, y con ello darle seguimiento a la meta institucional de un artículo del *JCR* por investigador y por año, la USI-Biblioteca mantendrá un servicio de alerta mensual sobre este tipo de producto académico con base en el monitoreo de la *Web of Science*.



Arango, L., F. M. Cuervo, A. González-Sánchez, and G. Buitrón. 2016. "Effect of Microalgae Inoculation on the Start-Up of Microalgae-Bacteria Systems Treating Municipal, Piggery and Digestate Wastewaters." *Water Science and Technology* 73 (3): 687-696. doi:10.2166/wst.2015.544. FI: 1.106



RiveraHuerta, A., L. P. Güereca, and M. D. L. S. R. Lozano. 2016. "Environmental Impact of Beef Production in Mexico through Life Cycle Assessment." *Resources, Conservation and Recycling* 109: 44-53. doi:10.1016/j.resconrec.2016.01.020. FI: 2.564



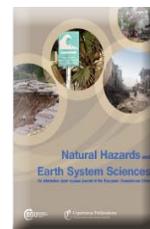
Cea-Barcia, G., G. Moreno, and G. Buitrón. 2015. "Anaerobic Digestion of Mixed Microalgae Cultivated in Secondary Effluent Under Mesophilic and Thermophilic Conditions." *Water Science and Technology* 72 (8): 1398-1403. doi:10.2166/wst.2015.344. FI: 1.106



Mánica Malcom, M. A., E. Ovando-Shelley, and E. Botero Jaramillo. 2016. "Numerical Study of the Seismic Behavior of Rigid Inclusions in Soft Mexico City Clay." *Journal of Earthquake Engineering* 20 (3): 447-475. doi:10.1080/13632469.2015.1085462. FI: 1.175



Esteva, L., O. J. Díaz-López, A. Vásquez, and J. A. León. 2016. "Structural Damage Accumulation and Control for Life Cycle Optimum Seismic Performance of Buildings." *Structure and Infrastructure Engineering* 12 (7): 848-860. doi:10.1080/15732479.2015.1064967. FI: 1.454



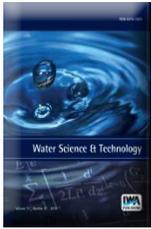
Medellín, G., J. A. Brinkkemper, A. Torres-Freyermuth, C. M. Appendini, E. T. Mendoza, and P. Salles. 2016. "Run-Up Parameterization and Beach Vulnerability Assessment on a Barrier Island: A Downscaling Approach." *Natural Hazards and Earth System Sciences* 16 (1): 167-180. doi:10.5194/nhess-16-167-2016. FI: 1.735



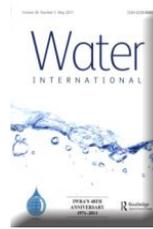
García-Espinoza, J. D., P. Gortáres-Moroyoqui, M. T. Orta-Ledesma, P. Drogui, and P. Mijaylova-Nacheva. 2016. "Electrochemical Removal of Carbamazepine in Water with Ti/PbO₂ Cylindrical Mesh Anode." *Water Science and Technology* 73 (5): 1155-1165. doi:10.2166/wst.2015.591. FI: 1.106



Mompremier, R., G. Pelletier, O. A. F. Mariles, and K. Ghebremichael. 2015. "Impact of Incomplete Mixing in the Prediction of Chlorine Residuals in Municipal Water Distribution Systems." *Journal of Water Supply: Research and Technology - AQUA* 64 (8): 904-914. doi:10.2166/aqua.2015.148. FI: 0.843



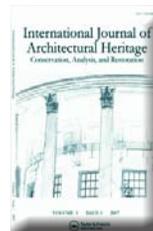
Morales-Pérez, A. A., P. Maravilla, M. Solís-López, R. Schouvenaars, A. Durán-Moreno, and R. -M Ramírez-Zamora. 2016. "Optimization of the Synthesis Process of an Iron Oxide Nanocatalyst Supported on Activated Carbon for the Inactivation of Ascaris Eggs in Water using the Heterogeneous Fenton-Like Reaction." *Water Science and Technology* 73 (5): 1000-1009. doi:10.2166/wst.2015.576. FI: 1.106



Sámamo-Romero, G., M. Mautner, A. Chávez-Mejía, and B. Jiménez-Cisneros. 2016. "Assessing Marginalized Communities in Mexico for Implementation of Rainwater Catchment Systems." *Water (Switzerland)* 8 (4). doi:10.3390/w8040140. FI: 1.428



Ovando-Shelley, E., E. Santoyo-Villa, and J. Hernández. 2016. "Mexico Citys Metropolitan Cathedral and Sagrario Church 13 Years After Underexcavation and Soil Hardening." *International Journal of Architectural Heritage* 10 (2-3): 346-359. doi:10.1080/15583058.2015.1113331. FI: 0.561



Sánchez, A. R., R. Meli, and M. M. Chávez. 2016. "Structural Monitoring of the Mexico City Cathedral (1990-2014)." *International Journal of Architectural Heritage* 10 (2-3): 254-268. doi:10.1080/15583058.2015.1113332. FI: 0.561



Peña, F. and M. M. Chávez. 2016. "Seismic Behavior of Mexican Colonial Churches." *International Journal of Architectural Heritage* 10 (2-3): 332-345. doi:10.1080/15583058.2015.1113341. FI: 0.561

ACUMULATIVO AL MES DE MAYO DE 2016: 67

SIGUE AL INSTITUTO DE INGENIERÍA EN LAS REDES SOCIALES



<https://www.facebook.com/InstitutoIngenieriaUNAM>



<https://twitter.com/IIUNAM>



<https://www.linkedin.com/company/instituto-de-ingenier-a-de-la-unam>



<https://www.youtube.com/user/IINGENUNAM>



<https://www.instagram.com/iiunam>



<https://plus.google.com/102848256908461141106>

SERIES DEL INSTITUTO DE INGENIERÍA



SERIE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

- Investigaciones del IIUNAM
- Arbitradas por especialistas nacionales e internacionales
- Español/Inglés



SERIE MANUALES

- Normas, reglamentos, manuales y base de datos



SERIE DOCENCIA

- Temas especializados de cursos universitarios

MÁS DE
700 TÍTULOS
DE TODAS
LAS ÁREAS
DE LA
INGENIERÍA

DESCARGA GRATUITA
CATÁLOGO (1956-2016)



www.iingen.unam.mx



INSTITUTO
DE INGENIERÍA
UNAM

[http://aplicaciones.iingen.unam.mx/
ConsultasSPII/Buscpublicacion.aspx](http://aplicaciones.iingen.unam.mx/ConsultasSPII/Buscpublicacion.aspx)

INFORMES: 5623 3600, ext. 3616