



INSTITUTO
DE INGENIERÍA
UNAM

GACETA

DEL INSTITUTO
DE INGENIERÍA UNAM

NÚMERO 103 · SEPTIEMBRE, 2014

ISSN 1870-347X

EDITORIAL

Recursos propios para mejorar
nuestra infraestructura

REPORTAJES DE INTERÉS

El II participa en la presentación de proyectos de
innovación y desarrollo tecnológico de la UNAM

ENTREVISTA

Libia Georgina Carmona Paredes

UNAM

Rector
Dr. José Narro Robles

Secretario general
Dr. Eduardo Bárzana García

Secretario administrativo
Ing. Leopoldo Silva Gutiérrez

Secretario de Desarrollo Institucional
Dr. Francisco José Trigo Tavera

Secretario de Servicios a la Comunidad
Lic. Enrique Balp Díaz

Abogado general
Lic. Luis Raúl González Pérez

Coordinador de la Investigación Científica
Dr. Carlos Arámburo de la Hoz

Director general de Comunicación Social
Renato Dávalos López

INSTITUTO DE INGENIERÍA

Director
Dr. Adalberto Noyola Robles

Secretaria 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

Secretario administrativo
Lic. Salvador Barba Echavarría

Secretario técnico
Arq. Aurelio López Espíndola

Jefe de la Unidad de Promoción y Comunicación
Lic. Guillermo Guerrero Arenas

GACETA DEL II

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 2005 041412241800 109. Certificados de Licitud de Título y de Contenido en trámite. Instituto de Ingeniería, UNAM, edificio Fernando Hiriar, Circuito Escolar, Ciudad Universitaria, Delegación Coyoacán, CP 04510, México, DF, tel. 5623 3615.

Editor responsable
Lic. Guillermo Guerrero Arenas

Reportera
Lic. Verónica Benítez Escudero

Corrección de estilo
ArqIga. Elena Nieva Sánchez

Fotografías
Lic. Verónica Benítez Escudero
Sandra Lozano Bolaños
Lic. Ruth Eunice Pérez Pérez

Foto de portada
Sandra Lozano Bolaños

Diseño
Lic. Ruth Eunice Pérez Pérez

Impresión
Navegantes S. A. de C. V.

Distribución
Guadalupe De Gante Ramírez

Recursos propios para mejorar nuestra infraestructura

Dentro del quinto eje estratégico (sostenibilidad) del Plan de Desarrollo 2012-2016 del Instituto de Ingeniería se encuentra el proyecto Modernización de Instalaciones, Infraestructura y Equipamiento (MIIE), uno de los ocho proyectos que lo conforman. El MIIE tiene por objetivos (a) integrar un plan maestro de inversión para la construcción de nueva infraestructura, la compra de equipo y los requerimientos asociados de personal, con base en una planeación académica incluyente que considere los resultados del proyecto TEI (Temas Estratégicos de Investigación), con una visión a mediano y largo plazo; (b) buscar alternativas para incrementar los espacios o adecuarlos a las necesidades actuales; y (c) considerar los aspectos de sostenibilidad en las construcciones que se realicen.

Este importante proyecto atiende el sexto reto identificado en esta gestión, que consiste en aplicar los excedentes de los ingresos extraordinarios con responsabilidad y visión a mediano y largo plazo, con base en un amplio ejercicio de planeación.

El buen desempeño del Instituto se ha visto reflejado en una mejora en importantes indicadores de la productividad académica y en la captación de ingresos extraordinarios. Como resultado de esto último, se tienen recursos etiquetados para infraestructura y equipamiento, los cuales ya están siendo ejercidos dentro del marco del proyecto MIIE.

En una primera etapa de asignación, realizada en 2011, se destinaron 32 millones de pesos a diversos equipos propuestos y presentados por investigadores a título personal y en conjunto ante un comité ad hoc. En este año, tras un proceso más incluyente que partió de cada coordinación, donde se identificaron las necesidades y las prioridades, el comité ha asignado 21 millones de pesos a la compra de nuevos equipos, previendo que la cifra cierre cerca de los 25 millones al concluir el proceso en este mismo mes. A lo anterior hay que agregar inversiones importantes en las remodelaciones profundas del edificio 4, la planta baja del edificio 1 y el salón de seminarios Emilio Rosenblueth.

Por otro lado, y no menos importante, se ha avanzado en el anteproyecto de un nuevo edificio para albergar académicos y becarios, además de un nuevo y versátil auditorio. Esta infraestructura ya tiene carácter de urgente, dada la demanda de espacios por parte de diversos grupos y jefes de proyecto, resultado del crecimiento que ha implicado el incremento del número y la relevancia de proyectos patrocinados que hemos registrado en los últimos años. El sitio identificado para ello es el que ocupa actualmente el Laboratorio de Hidromecánica y el Canal de Oleaje (edificio 8). Una complejidad de este nuevo edificio es que debe conservar el actual uso del terreno, por lo que contempla construir esos laboratorios en el basamento. Al estar dentro del perímetro del campus declarado como patrimonio cultural de la humanidad por la UNESCO, se ha desarrollado una propuesta que pueda ser aceptable para las instancias evaluadoras que intervienen en estos casos, dentro y fuera de la UNAM. Este proceso ha llevado tiempo y aún no concluye, pero se espera lograr la autorización en las próximas semanas.

Se tienen ya las reservas financieras suficientes para cubrir la inversión del nuevo edificio y parte del mobiliario. La proyección es que en el resto del presente año y parte del próximo se alcancen los recursos para cubrir en la totalidad el costo del nuevo edificio, incluidas las instalaciones de voz y datos, así como del mobiliario.

El Instituto de Ingeniería tiene al frente importantes retos ante una creciente demanda de sus competencias y capacidades, detonada en buena parte por la nueva gran infraestructura que está gestándose en el país. Ante ello, es indispensable contar con los espacios de trabajo y los equipamientos adecuados para poder cumplir con nuestro mandato. En eso estamos trabajando.

Adalberto Noyola Robles
Director

Entrega de medallas por los años laborados en la UNAM

El pasado jueves 26 de agosto se llevó a cabo el Café Académico, dentro del cual el Dr. Noyola realizó la entrega de las medallas que la AAPAUNAM (Asociación Autónoma del Personal Académico de la UNAM) envía para reconocer los años que los académicos, en este caso del IUNAM, han laborado en la UNAM. A continuación se menciona el nombre del académico y los años por los que es reconocido:

Eliseo Martínez Espinosa	10 años
Isaura Yáñez Noguez	15 años
Maritza Lilita Arganis Juárez	20 años
Adriana Ramírez González	25 años
Ricardo Vázquez Larquet	30 años
José Luis Urrutia Galicia	30 años
Alejandro Sánchez Huerta	30 años
Rogelio Regino Hernández Hernández	30 años
María del Rosario Delgado Diance	30 años
Jorge Arturo Ávila Rodríguez	35 años
Enrique Chicurel y Uziel	45 años
Fernando Jorge González Villarreal	50 años



Cabe destacar que a cada número de años le corresponde una medalla de diseño particular, elegido mediante convocatorias abiertas de la UNAM. |

Nuevo jefe en la Unidad Académica Sisal

A partir del 16 de septiembre el doctor Alec Torres Freyermuth será el jefe de la Unidad Académica Sisal, en sustitución del doctor Dr. Paulo Salles Afonso de Almeida, quien se tomará un año sabático próximamente.

El Dr. Torres, investigador asociado C, ingresó a este instituto en enero de 2010, contratado directamente para dicha unidad. Ha mostrado en estos años compromiso institucional y una productividad académica en franco ascenso, elementos que serán muy importantes para enfrentar su primera responsabilidad en la estructura administrativa de nuestro instituto.

El doctor Adalberto Noyola reconoció la decisiva participación del Dr. Salles en lograr

la aprobación de la Unidad Académica en Sisal, la segunda creada en nuestro instituto. Con los pertinentes planteamientos que justificaron su propuesta obtuvo el apoyo de la UNAM, además del gobierno de Yucatán, y formalizó el proyecto a finales del año 2009.

Actualmente Sisal cuenta con un funcional edificio y una planta relativamente pequeña de investigadores, técnicos y estudiantes con producción académica creciente, sobre la base de una captación cada vez mayor de proyectos de diverso patrocinio.

Deseamos una provechosa estancia sabática al Dr. Salles y una exitosa gestión al doctor Torres. |

Nuevos nombramientos

La Dra. Idania Valdez Vázquez es investigadora titular A y forma parte de la Unidad Académica Juriquilla para desarrollar el proyecto de investigación “Estudio ecológico y evolutivo de la estructura y funcionalidad de comunidades hidrogenogénicas sometidas a perturbaciones ambientales”, además de colaborar en otros proyectos de investigación en el Laboratorio de Investigación en Procesos Avanzados de Tratamiento de Aguas (LIPATA).

El Dr. Ulises Durán Hinojosa es investigador asociado C y estará colaborando en la Coordinación de Ingeniería Ambiental para desarrollar el proyecto de investigación “Evaluación de membranas dinámicas sumergidas en un reactor UASB para el tratamiento de aguas residuales”, dentro de la línea de investigación sobre desarrollo y evaluación de procesos biológicos acoplados para el tratamiento de agua, lodos y residuos.

El Dr. Daniel de los Cobos Vasconcelos es técnico académico titular C. También estará colaborando en la Coordinación de Ingeniería Ambiental para brindar apoyo técnico a los proyectos que requieran implementar técnicas avanzadas de biología molecular para el estudio de comunidades microbianas y sus interacciones dentro de sistemas naturales o artificiales.

El M. en I. Héctor Miguel Aviña Jiménez es técnico académico titular A y labora en la Coordinación de Mecánica y Energía para brindar apoyo técnico al proyecto de investigación “Desarrollo tecnológico para el aprovechamiento de la geotermia de baja entalpía”. |

El Instituto de Ingeniería participa en la presentación de proyectos de innovación y desarrollo tecnológico de la UNAM

Por Verónica Benítez Escudero

La Universidad Nacional Autónoma de México presentó a los sectores gubernamental y productivo una serie de proyectos de innovación y desarrollo tecnológico con orientación social que se realizan en esta casa de estudios.

Uno de los espacios que visitó el rector, acompañado de algunos directivos de la iniciativa privada, instituciones gubernamentales y asociaciones de profesionales, fue el Laboratorio de Vías Terrestres del Instituto de

Ingeniería, donde el titular del Instituto, Adalberto Noyola Robles, señaló que esta área de investigación cuenta con algunos equipos únicos en Latinoamérica para el estudio de propiedades y comportamiento mecánico de diferentes mezclas asfálticas que se emplearán en aeropuertos y carreteras.

Alejandra Ossa, investigadora de ese laboratorio, mencionó que desde su constitución, en 1970, ha participado en el desarrollo de

la infraestructura carretera y aeroportuaria del país. “Desde entonces hemos trabajado para fortalecer ciertas líneas de investigación en torno a pavimentos más durables, adecuados a las necesidades nacionales e internacionales”.

Posteriormente, en el salón de seminarios Emilio Rosenblueth, del Instituto de Ingeniería, se presentó el proyecto denominado Casa UNAM –ganador de tres premios en el Decatlón





Solar Europa 2014-, a cargo de Vicente Borja Ramírez, académico de la Facultad de Ingeniería, y de María de los Ángeles Rodríguez, alumna de posgrado, quienes comentaron que ese sistema modular de vivienda, innovador, flexible, ligero, sustentable y de bajo costo será ensamblado en Ciudad Universitaria para exponerlo al público y monitorearlo durante un año, y así diseñar su siguiente etapa.

Para finalizar, el doctor José Narro, rector de la UNAM, dijo: “agradezco a los asistentes por los comentarios tan elogiosos que hemos recibido en esta visita donde se ha mostrado parte del trabajo que se realiza en esta universidad. Mi reconocimiento a los profesores, investigadores y estudiantes por su dedicación. La UNAM es un motivo de orgullo para México. Felicito nuevamente a todos los universitarios

porque el compromiso de nuestro trabajo siempre está enmarcado en las necesidades de la sociedad y en la búsqueda de soluciones” –concluyó. |

Fungifree AB: primer biofungicida amigable con el medioambiente desarrollado en México

Por Verónica Benítez Escudero

Dentro de las actividades previas a la reinauguración del salón de seminarios Emilio Rosenblueth, se presentaron las conferencias del Programa de Entrenamiento en Innovación Tecnológica. Una de ellas es la que el doctor Enrique Galindo Fentanes, investigador del Instituto de Biotecnología de la UNAM y presidente de la empresa Agro&Biotecnia, impartió con el título “Un emprendimiento universitario: Agro&Biotecnia, *start up* del Instituto de Biotecnología de la UNAM”, el 8 de agosto en el salón de seminarios Emilio Rosenblueth.

El Dr. Galindo explicó que Agro&Biotecnia es una empresa *spin off* del Instituto de Biotecnología, que ha logrado comercializar el primer biofungicida desarrollado en México, con el nombre Fungifree AB.

“Fungifree AB –agregó Enrique Galindo– es un producto hecho con tecnología de la UNAM y del CIAD-Culiacán, licenciado Agro&Biotecnia, que a su vez firmó un contrato de comercialización con la empresa FMC Agroquímica de México, para la distribución del producto en toda la república mexicana”.

Fungifree AB nace de la necesidad que tienen los productores de mango, pues requieren frutos de alta calidad para exportarlos; sin embargo, con los fungicidas químicos convencionales solo lograban controlar parcialmente la antracnosis, enfermedad que afecta al mango y que es producida por un hongo. El problema es que los mangos, aun teniendo la calidad necesaria para exportación, no se podían exportar, pues contenían residuos del producto químico, lo que no es aceptable en los mercados internacionales de consumo.

Fungifree AB es inocuo y totalmente sustentable, pues no contiene residuos químicos, incluso se puede aplicar un día antes de la cosecha para poder exportar los frutos al día siguiente.

“Nuestra próxima meta –afirma el doctor Galindo– es lograr que el producto sea conocido en el mercado y que se amplíe su uso para otras aplicaciones. Actualmente se tiene registrado para 15 tipos de cultivos diferentes. Se introdujo al mercado en noviembre de 2012 (para su uso en mango), y los registros para los

nuevos cultivos, entre los que se encuentran la papaya, el aguacate, los cítricos y la frambuesa, se obtuvieron a principios de 2014. Fungifree AB es un producto que se está introduciendo al mercado y lo que queremos es que los agricultores lo conozcan por su efectividad. Este producto va a permitir que nuestros agricultores cosechen productos de mayor calidad y, por ende, obtengan mayores ganancias”.

“Agradezco a mis socios de Agro&Biotecnia: el doctor Leobardo Serrano Carreón y el biólogo Carlos Roberto Gutiérrez, quienes son partícipes de este desarrollo que ha llegado hasta la comercialización” –concluyó.

Debido a que el Dr. Galindo es altamente reconocido en el campo de la biotecnología y al éxito que ha tenido al lograr la comercialización del resultado de un proyecto de investigación realizado dentro de las instalaciones universitarias, nos sentimos muy contentos de haber escuchado sus experiencias para poder poner al alcance de los agricultores un producto de demostrada efectividad y amigable con el medioambiente. |



Investigación en la academia y sus vínculos con la industria

Por Verónica Benítez Escudero

“Innovación en bienes y servicios como resultado de las investigaciones de la academia y sus vínculos con la industria” es el título de la conferencia que impartió el doctor H. Timothy Hsiao, responsable de Políticas en Innovación del sector económico de la embajada de Estados Unidos en México, el pasado 29 de julio.

El objetivo de la conferencia fue conocer las prácticas de la transferencia de tecnología en Estados Unidos, mediante la presentación de los conceptos básicos, ejemplos exitosos de transferencias de tecnología y la creación de empresas de base tecnológica en

el país del norte. “A diferencia de México, en Estados Unidos existe mayor apertura al riesgo del emprendimiento de nuevos negocios y al apoyo para la creación de nuevas empresas provenientes de la academia. Hace falta enfocarnos en ese camino” –afirma Rodrigo Cárdenas, de la Unidad de Patentes y Transferencia Tecnológica (UPT) del II.

Por ello, el IIUNAM, en su interés por apoyar la transferencia de tecnología, ha implementado el Programa de Entrenamiento en Tecnología 2014, que se impartirá anualmente con una duración aproximada de 20 horas de

exposición repartidas en 4 conferencias con especialistas en estos temas. La conferencia del Dr. Hsiao forma parte de dicho programa. En esta ocasión los participantes pertenecen al Instituto de Ingeniería y a las facultades de Ingeniería y de Estudios Superiores de Zaragoza, de la UNAM; al CIECAS, del IPN; y a la Fundación de la Industria de la Construcción.

El Programa está organizado por la UPT, en el que participan, además de Rodrigo Cárdenas, Gustavo Cadena y Margarita Moctezuma. |

Corrosión y Protección: empresa de innovación tecnológica desarrollada en la UNAM

Por Verónica Benítez Escudero

El pasado viernes 15 de agosto el doctor Lorenzo Martínez Gómez, del Instituto de Ciencias Físicas de la UNAM, impartió la conferencia “Corrosión y Protección: gestación, desarrollo, consolidación y proyecciones de una empresa de innovación tecnológica desarrollada en la UNAM”.

“La empresa Corrosión y Protección –afirmó el Dr. Martínez– nace con la idea de llevar el conocimiento desarrollado, aprendido y cultivado en el área de la investigación para transformar el entorno económico y presentar soluciones novedosas para contribuir al progreso de la sociedad, en especial de México. La falta de control de corrosión es la amenaza más notoria para la integridad de la infraestructura que es muy valiosa para la sociedad, como los ductos de agua potable y de combustibles, carreteras y puentes, aeropuertos, plantas industriales, etcétera”.

A lo largo de su presentación, el doctor Martínez Gómez mencionó que se puede considerar

que una empresa está bien establecida a los diez años de existencia; sin embargo, en algunos casos hay empresas que se desarrollan más rápidamente, y otras que, a pesar de estar funcionando desde hace muchos años, llegan a fracasar. “Para que una empresa tenga éxito –dijo– se requiere experiencia, penetración en el mercado, acondicionamiento del equipo humano y desarrollo de los recursos materiales que van a dar estabilidad a la compañía.

Al referirse a la corrosión y la protección, mencionó que el acero es un material que se utiliza prácticamente en toda la industria y en la infraestructura del país, por lo que es un tema que les interesa especialmente a estos sectores. Agregó que a pesar de que mucha gente considera que la corrosión es algo contra lo que no se puede hacer nada, está comprobado que, si se toman ciertas medidas basadas en conocimientos de la física, de la física-química y de la metalurgia de los

materiales, las cosas pueden durar décadas o hasta cientos de años. El acero es el material más noble, pero tenemos que cuidarlo.

Dentro de los factores importantes para que una empresa esté a la vanguardia hay que considerar un ambiente de innovación y de creatividad, se requiere ver más allá del entorno inmediato. “Por ejemplo –continuó Martínez–, nosotros nos hemos dado cuenta de que el tema de las energías renovables va a crecer mucho, tanto en la parte eólica como en la parte de los materiales que sirven para la fabricación de molinos de viento, vehículos eléctricos y dispositivos de comunicación. Es un tema de vanguardia en el que estamos incursionando. Lo que quiero decir es que hay que abordar nuevos temas de acuerdo con las necesidades de nuestra sociedad”.

Por último, agradeció al Instituto de Ingeniería la oportunidad de platicar estos temas, y al maestro Gustavo Cadena por la invitación. |

Taller “Gestión de la recarga de acuíferos y los procesos de colmatación”

Por Verónica Benítez Escudero

Con el fin de intercambiar experiencias y conocimientos en el tema de la colmatación en la recarga artificial de acuíferos, la Red del Agua de la UNAM, a través del grupo de análisis Recarga Artificial de Acuíferos, organizó un taller en el que participaron como ponentes Adriana Palma Nava, del Instituto de Ingeniería, y Martín Russel, del Australian Groundwater Technologies.

La recarga artificial de acuíferos es una técnica que está tomando fuerza no solo en la atenuación del descenso del nivel piezométrico de los acuíferos, sino también en el control de avenidas extraordinarias y en el almacenamiento de agua en acuíferos para un posterior uso humano o agrícola. Existen diversas técnicas para realizar la recarga artificial, pero en todos los casos, en mayor o menor magnitud, se presenta el fenómeno de colmatación, que disminuye la capacidad de infiltración del dispositivo. Entonces, es de suma importancia conocer las diversas técnicas disponibles para disminuir o atenuar la colmatación en las estructuras de recarga, a fin de poder alargar la vida útil de los dispositivos.

Nuestro país tiene varios proyectos de recarga artificial operando y en estudio. Los que están operando actualmente mediante lagunas de infiltración son dos: uno es el proyecto ubicado en San Luis Río Colorado, Sonora, que trabaja con balsas de infiltración que han llegado a presentar costras de colmatación de hasta 0.5 cm de espesor.

En la recarga artificial de acuíferos se presentan diversos tipos de procesos de colmatación; sin embargo, el taller dio énfasis a los que ocurren en las lagunas de infiltración, resaltando la importancia de identificar si la estructura de recarga es susceptible de colmatarse. Los estudios de campo son necesarios, pues permiten evaluar los riesgos de colmatación en las estructuras de recarga durante la operación; en particular los riesgos en las lagunas de infiltración son mayores en comparación con los pozos de inyección. Enfocarse en el adecuado diseño y la correcta construcción de la estructura es de vital importancia para minimizar la colmatación y una correcta remediación.

Un punto importante para mantener un rendimiento óptimo e identificar el tipo de



colmatación que se presenta en una estructura es hacer un adecuado registro y monitoreo de datos, y por supuesto su interpretación correcta. Una vez identificada la causa de la colmatación, el siguiente paso es adoptar medidas para la correcta remediación que minimice la pérdida de tiempo operativo y las oportunidades de infiltración.

Hacer una adecuada recarga artificial de acuíferos permitirá la recuperación de los acuíferos sobreexplotados, para asegurar la calidad del agua a infiltrar, conforme a la normatividad nacional, en los diversos dispositivos de recarga instalados y por instalar en territorio nacional. Estas acciones repercuten en la protección del ecosistema en México.

El taller estuvo dirigido a profesionistas, estudiantes de licenciatura, maestría y doctorado del área de hidráulica y campos afines. Contó con la asistencia de 40 personas, entre las que se encontraba personal de la CONAGUA, la Junta Central de Aguas de Chihuahua, la Comisión Estatal de Agua y Alcantarillado de Hidalgo, la Asamblea Ciudadana de Mujeres y Paraje Atenco, las Cotas de Tulancingo, las Soluciones Hidropluviales, ATEHS, la UAM, el IPN y la UNAM. |



Formación de costra de colmatación

TALLER DE

TRANSPORTE URBANO DE CARGA

PONENTES

PROF. JOSÉ HOLGUIN-VERAS

William H. Hart Professor
Center of Infrastructure, Transportation, and the Environment
Director of the VREF Center of Excellence for Sustainable
Urban Freight Systems (COE-SUFS)
Director of the Center for Infrastructure, Transportation, and the Environment (CITE)
Rensselaer Polytechnic Institute

PROF. MICHAEL BROWNE

Planning and Transport Department
University of Westminster

PROF. RUSSELL THOMPSON

Department of Infrastructure Engineering
University Melbourne

DR. MIGUEL JALLER

Research and Educational Foundation's Center of
Excellence on Sustainable Urban Freight Systems
Rensselaer Polytechnic Institute (RPI)

MS JOHANNA AMAYA

Volvo Research and Educational Foundation's Center of
Excellence on Sustainable Urban Freight Systems
Rensselaer Polytechnic Institute (RPI)

DRA. ANGÉLICA LOZANO CUEVAS

Grupo de Investigación en Transporte y Logística
Instituto de Ingeniería-UNAM

DR. JUAN PABLO ANTÚN CALLABA

Grupo de Investigación en Transporte y Logística
Instituto de Ingeniería-UNAM

**Está orientado a tomadores de decisiones de los sectores público
y privado, así como a académicos y estudiantes en el área.**

13 Y 14 DE OCTUBRE

**SALÓN DE SEMINARIOS
EMILIO ROSENBLUETH**

**EDIFICIO 1, INSTITUTO DE INGENIERÍA
CIUDAD UNIVERSITARIA**

Registro y mayor información:

<http://eventos.iingen.unam.mx/TallerdeTransporteUrbanodeCarga>

ENTRADA LIBRE. CUPO LIMITADO

LIBIA GEORGINA CARMONA PAREDES



Soy la cuarta de un total de siete hijos de un matrimonio de ingenieros civiles egresados de la Facultad de Ingeniería de la UNAM. Mi futuro “puma” estuvo escrito desde un inicio. Soy física egresada de la Facultad de Ciencias de la UNAM, con una maestría en Ciencias en la misma facultad, que pude lograr varios años después de haber terminado la licenciatura.

Como creo que a todos nos ha pasado al escoger una carrera, mi decisión de estudiar física tuvo influencias de muchos lados y un poco también del azar. La profesión de mis padres, el hecho de que fueron profesores de matemáticas durante muchos años y haber tenido buenos maestros de física y matemáticas en secundaria y prepa, todos estos factores me llevaron a que mis opciones eran ingeniería, física y matemáticas. Enterarme de que mi novio había elegido estudiar la carrera de Física, cuando yo tenía que llenar mi formato de ingreso a la licenciatura, fue lo que provocó que floreciera mi vocación por esa disciplina.

Hacia el final de mi carrera, sin buscarlo, tuve contacto con el Instituto de Ingeniería. Mi hermana Caro estaba realizando su tesis de licenciatura como becaria en el Instituto con el ingeniero Jorge Prince. Regularmente yo venía al Instituto para que Caro me diera un aventón a la casa. Un día, esperándola, conocí al ingeniero Prince, y después de que me hiciera, sin que yo me diera cuenta, una breve “entrevista de trabajo”, preguntándome qué estudiaba, si tenía buen promedio y si estaba a punto de terminar mi carrera, me invitó a ingresar al Instituto en cuanto la terminara, para trabajar en su equipo. Así llegué al Instituto; yo solo venía por un aventón y me quedé a trabajar. Con el ingeniero

Prince comencé en el área de ingeniería sísmica. Al poco tiempo de haber iniciado, mi hermano Rafa, quien ya tenía un rato trabajando también en el Instituto con el Profe, José Luis Sánchez Bribiesca, y el doctor Rafael Guarga, me invitó a trabajar en el grupo que estaban formando para colaborar en un programa de cálculo de transitorios hidráulicos en tuberías a presión que él estaba desarrollando. Realmente me daba lo mismo un tema u otro (acueductos o sísmica, de ambos no tenía ni la menor idea), pero Rafa me convenció cuando me dijo: “Aquí vas a aprender mucho y a aplicar lo que aprendiste en la facultad, que es lo que siempre has querido, ¿o no?”. No sé qué era mayor, si la pena o la preocupación de pensar en decirle al ingeniero Prince: “Ya llegué, ya me voy”. Pero como me lo había prometido Rafael, quien se encargó de hacerlo fue el Profe, y yo solo le di las gracias y le pedí disculpas al ingeniero. Así llegué al grupo de hidromecánica.

He trabajado durante más de treinta años en el tema de transitorios hidráulicos en tuberías a presión con un grupo de personas muy valiosas, queridas y capaces, algunos de los cuales ya no están con nosotros y otros que ya no están en el Instituto. Entre ellos puedo mencionar al Profe Sánchez Bribiesca, el doctor Guarga, Rafael Carmona (mi hermano mayor), Alejandro Sánchez, Eduardo Rodal, Gabriel Castillo, Yunuén Guevara y Germán Carmona (mi hermano menor). Dentro de todos los proyectos que se han realizado por este grupo, uno al que le he dedicado gran parte de mi tiempo es el sistema de simulación de transitorios, Trans.

Por la necesidad de conocer los valores de la presión que se van a presentar en las tuberías que trabajan totalmente llenas de agua (tuberías a presión) en los sistemas hidráulicos, cuando se realizan maniobras súbitas o programadas (estas maniobras son las que generan la operación transitoria en los sistemas o simplemente transitorios), y también de simular la operación de diferentes estructuras que forman parte de los mismos sistemas, hemos desarrollado una herramienta de cálculo de transitorios muy poderosa y confiable, que se inició con el incipiente sistema de simulación por el que me incorporé al grupo de hidromecánica. Con este sistema, en el Instituto se ha analizado con éxito el funcionamiento de muchos acueductos de México y ha sido la herramienta de cálculo para asentar las bases de sus diseños.

Su nombre, Trans, se debe a que en aquella época programábamos en la Burroughs B7800 y los nombres de los archivos debían tener un número muy limitado de caracteres. Cuando quise, no cambiarle sino ponerle un nombre al sistema de simulación, ya era demasiado tarde, pues dentro y fuera del Instituto se conocía como Trans. En la iniciativa

privada el sistema se difundió a través de nuestros becarios, cuando salieron a trabajar.

Tengo mucho interés en que el Trans sea utilizado por todas aquellas dependencias gubernamentales y empresas privadas que lo puedan explotar en todo su potencial. Por eso, para facilitar su uso hemos desarrollado un sistema para generar los archivos de datos con el formato que lee Trans y lo estamos difundiendo a través de cursos curriculares en la Facultad de Ingeniería y cursos de capacitación en organismos como la CFE y la Asociación Mexicana de Hidráulica.

Actualmente también estoy impartiendo el curso “Transitorios hidráulicos en sistemas de bombeo” en la especialidad de hidráulica en la Facultad de Ingeniería. Dar clases me encanta; de hecho mi comienzo como trabajadora de la UNAM fue como profesora de física y matemáticas en la Escuela Nacional Preparatoria número 5. Retomar esta actividad me ha hecho desvelarme más de lo planeado preparando clases, revisando tareas, haciendo todo lo que ya no estaba acostumbrada a hacer, pero vale la pena.

He sido miembro del Consejo Interno del Instituto en dos ocasiones como representante de los técnicos académicos, una experiencia agradable, entre otras cosas porque me permitió conocer a personas que únicamente había visto pasar.

La vida ha sido muy generosa conmigo, pues, además de tener a mis primos, exvecinos y mis queridísimos seis hermanos, con los que viví una infancia y adolescencia muy feliz y divertida jugando fútbol americano y béisbol en aquel jardín de nuestra casa de Emperadores, que para mí era un parque, y después andando en bici, patinando, jugando coleadas o voleibol en la calle de Rastro, cuando podíamos tender nuestra red de voli en los postes de luz, también formé una hermosa familia con aquel novio que decidió estudiar física igual que yo.

Víctor y yo tenemos dos hijos, Sara e Isaac, de quienes estoy orgullosa y en muchas ocasiones son mi ejemplo. Los dos son “pumas”. Sara es egresada del CIDI, de la Facultad de Arquitectura, y actualmente trabaja como diseñadora para Tupperware en Orlando; Isaac, que estudió actuaría en la Facultad de Ciencias, está en el proceso de titulación. Los dos son buenos niños y devoradores de libros, herencia de su padre. Víctor es muy alegre, inteligente y muy dedicado a su trabajo y a su familia.

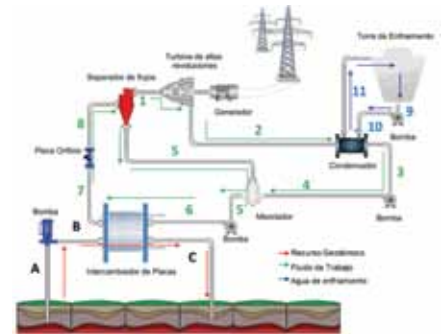
Me gusta mucho hacer ejercicio, ya sea dirigido o bajo mi cuenta. Me encanta bailar, en especial salsa. Disfruto los platillos ligeros y, por culpa de mi abuela materna, para mí la mejor parte de la comida está al final con el postre. |

Ciclo Binario de Evaporación Instantánea iiDEA

Héctor Miguel Aviña Jiménez

La autogeneración y la generación eléctrica en sitio son dos formas de satisfacer necesidades puntuales que a nivel mundial toman mayor fuerza cada día. La mayoría de los proyectos de este tipo son de pequeña potencia y buscan aprovechar las fuentes de energía naturales que existan en el lugar, otorgando independencia energética y un ambiente limpio. Es por esto que en el Instituto, mediante el grupo iiDEA (Desalación y Energías Alternas), se trabaja en un ciclo de generación eléctrica para bajas potencias que pueda ocupar remanentes energéticos de industrias o energías alternas como la solar y la geotérmica. Este sistema es nombrado Ciclo Binario de Evaporación Instantánea iiDEA (CBEI).

El CBEI es un equipo modular que ocupa dos fluidos: el que otorga la energía térmica y el que realiza el trabajo para obtener la generación eléctrica. Este concepto ya se ha utilizado, pero, a diferencia de los sistemas convencionales, el CBEI es de menor tamaño y tiene periodos menores de mantenimiento y mayor disponibilidad.



Esquema del CBEI



Sitios de plantas instaladas por la empresa Ormat





Ciclo Binario de Evaporación Instantánea

MODIFICACIONES

- Intercambiador de calor líquido-líquido
- Evaporación instantánea
- Turbina de vapor de alta velocidad (para reducir el diámetro)
- Sistema flexible a otros recursos térmicos (combustibles o calor de rechazo)
- Los costos de generación de este tipo de plantas son de \$0.05 a \$0.07 US/kWh

Ciclo binario original



Ciclo binario de evaporación instantánea





Mercado del sistema convencional



Mercado potencial en México

Este tipo de ciclos comúnmente se ocupan con energía geotérmica, con agua a temperatura de 140 °C a 180 °C. La empresa Ormat es la líder en la instalación de plantas de ciclo binario; alrededor del mundo se han puesto en marcha decenas de plantas de ciclo binario, incluido México.

La CFE ha instalado plantas de ciclo binario en tres zonas geotérmicas: Las Tres Vírgenes, Baja California Sur; Los Azufres, Michoacán; y Maguarichi, Chihuahua. Esta última cobra importancia debido a que se instaló aislada de la red eléctrica nacional y le dio energía eléctrica a 600 personas en el poblado de Maguarichi, por lo que forma parte del primer proyecto geotérmico independiente de la red en México. Los costos de generación de este tipo de plantas son de \$0.05 a \$0.07 US/kWh. México es un país con abundante energía geotérmica y solar para el aprovechamiento de este sistema.



Semana Verde 2014

22 al 26
de septiembre

Salón de seminarios Emilio Rosenblueth
Edificio 1, Instituto de Ingeniería UNAM

La Semana Verde 2014 del Instituto de Ingeniería UNAM tiene como objetivo **sensibilizar a la comunidad** universitaria sobre los **problemas ambientales** que enfrenta México y conocer las acciones que, desde diferentes frentes, se hacen en esta materia

conferencias

recorrido a laboratorios del Instituto de Ingeniería

proyección de películas

colecta verde

exposición fotográfica

concurso de podcast

Informes con
Pablo Fernando
Ramírez Alcázar
pramirezal@ingen.unam.mx

Ocho puntos importantes a tomar en cuenta en el manejo de proyectos

7/8

Por Carlos Alberto Flores Torres/Luis Francisco Sañudo Chávez

En esta penúltima publicación sobre los puntos importantes a tomar en cuenta en el manejo de proyectos, trataremos brevemente sobre la necesidad de integrar un equipo de trabajo efectivo.

INTEGRAR UN EQUIPO DE TRABAJO EFECTIVO

Integrar un equipo de trabajo se dice fácil; sin embargo, integrar un equipo de trabajo efectivo dista mucho de serlo.

La efectividad de un equipo dependerá no solo de la experticia técnica de cada uno de los integrantes, sino también de la disposición de los miembros, así como de la habilidad del jefe de proyecto de crear un ambiente de confianza, liderazgo, buena comunicación, un claro entendimiento del objetivo a lograr y la participación de cada miembro, tratando de aprovechar al máximo sus fortalezas.

Algunas características de los equipos efectivos son:

- Tienen miembros interdependientes.
- Los integrantes reconocen la necesidad de trabajar juntos y se establecen claramente roles y responsabilidades.
- Procuran que sus miembros trabajen de forma más eficiente juntos que solos. Comparten conocimientos, habilidades y recursos.
- No siempre tienen el mismo líder.
- Tienen miembros que apoyan al líder y viceversa.
- Tienen un alto nivel de confianza entre sus miembros. Tienen valores que los cohesionan y norman su conducta.
- Se permite tanto la especialización de tareas como la repartición del trabajo y complemento de ideas.
- Están dedicados a conseguir un objetivo o alcanzar una meta. Este objetivo constituye un reto para los integrantes.



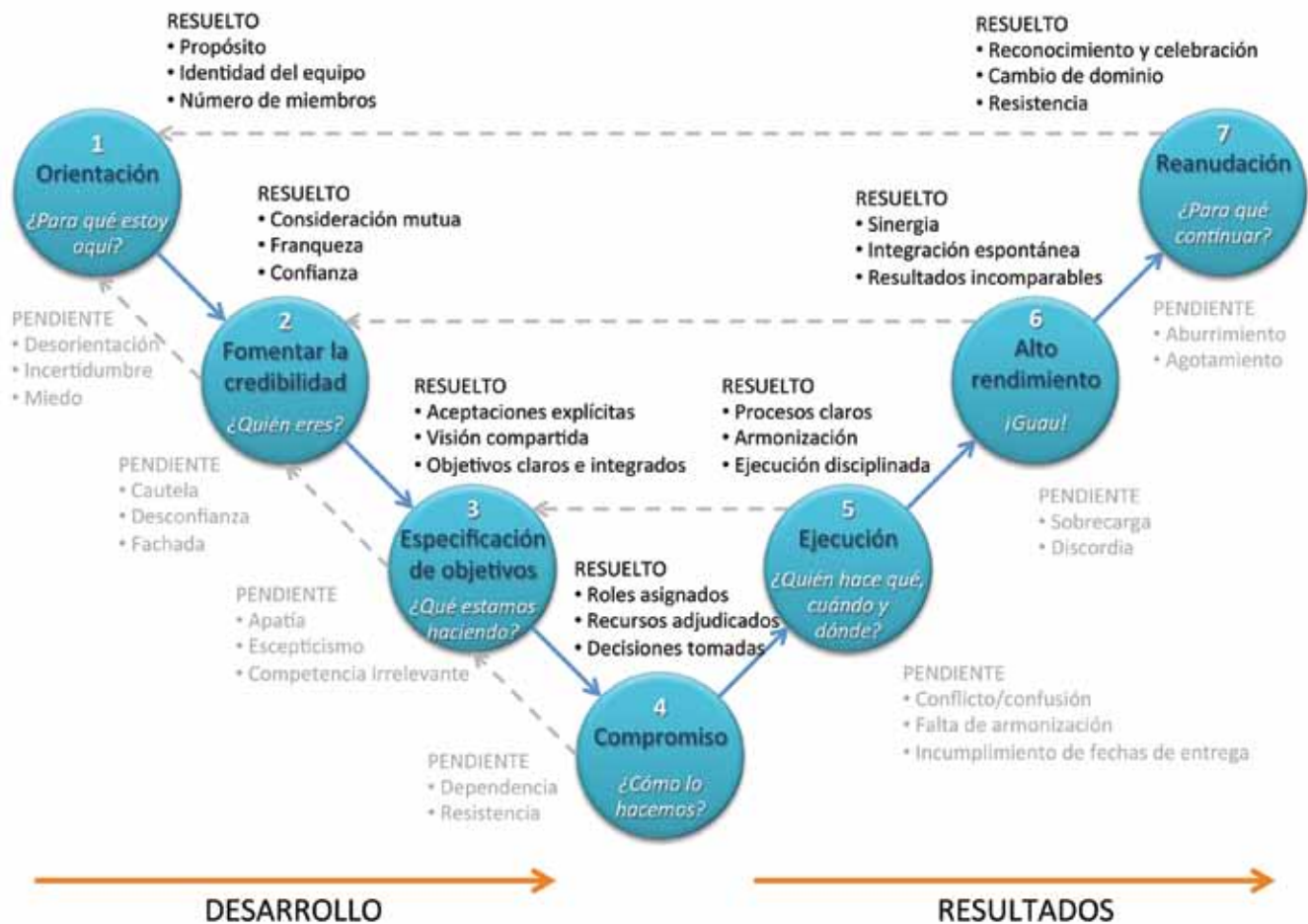
Las fases por las que pasan los grupos de trabajo para volverse equipos efectivos se muestran en la figura de la siguiente página.

El reto principal en la construcción de equipos efectivos es encontrar la forma de lograr interdependencia, eficiencia, responsabilidad compartida, apoyo mutuo y confianza entre los miembros del equipo.

Un atributo primordial de los equipos de alto desempeño es que tengan un líder efectivo en coordinar y dirigir al equipo.

De acuerdo con la figura, un primer paso es dar orientación: responder a la pregunta "para qué estoy aquí", para brindar propósito e identidad a los miembros del equipo.

Un segundo paso del jefe de proyecto es crear credibilidad. Los líderes efectivos tienen el respeto y el compromiso de los miembros del equipo. Para favorecer la credibilidad se recomiendan los siguientes pasos a realizar por parte del jefe de proyecto:



1. Demostrar integridad.- Implica hacer lo que uno dice, ser congruente con los valores pregonados; la integridad es indispensable para que los miembros del equipo no perciban que existe una doble agenda.
2. Ser claro y consistente.- Es necesario expresar y transmitir certidumbre de qué es lo que se quiere, sin ser necios ni dogmáticos.
3. Crear energía positiva.- Es muy importante mantener al equipo optimista y evitar críticas o impugnaciones.

4. Usar empatía y reciprocidad.- Los miembros del equipo tienden a estar más de acuerdo con el líder si han recibido reciprocidad y comprensión a cambio.
5. Gestionar acuerdos y desacuerdos.- Cuando los miembros del equipo están de acuerdo con el líder, el resultado será mejor que si se utiliza un argumento de un solo lado.
6. Motivar y enseñar.- Es muy importante ayudar a los miembros del equipo a evitar temores y encaminar los esfuerzos a la obtención de resultados.

7. Compartir información.- A través de la compartición de información se podrá identificar y comprender las perspectivas de los miembros del equipo.

Parte de crear certidumbre es que el jefe de proyecto conozca el tipo de liderazgo que le sienta mejor a cada uno de los miembros de su equipo, buscando en lo posible ejercer un liderazgo situacional que se adapte no solo a la personalidad de cada integrante, sino también a las presiones de las partes involucradas y los tiempos del proyecto.

Integrar un equipo de trabajo efectivo

Identificar el tipo de liderazgo que requiere cada uno de los miembros del equipo de trabajo.

Identificar y desarrollar las competencias de cada miembro del equipo.

Buscar el compromiso común. Establecer reglas internas del equipo de trabajo.

Resolver el conflicto de manera directa y propositiva.

Un paso importante es establecer objetivos con claridad para generar una visión compartida, y al tener objetivos claros e integrados, lograr aceptaciones explícitas de los miembros del equipo sobre el trabajo a realizar.

Con objetivos claros se requiere la asignación de roles y responsabilidades, basada en decisiones tomadas y documentadas. Es importante que el jefe de proyecto identifique y desarrolle las competencias internas de

cada miembro del equipo, de modo que con cada objetivo asignado no solo se aproveche la experticia de cada uno, sino que se potencialicen sus capacidades.

Al estar ejecutando el proyecto, es indispensable que el jefe de proyecto esté atento de que las asignaciones son claras para todos los miembros del equipo en cuanto a quién hace qué, cuándo y dónde, con la finalidad de evitar confusiones que den origen al conflicto; para ello, se requiere además de un

seguimiento que permita mantener procesos claros y una ejecución disciplinada, de modo que se busque el cumplimiento de las fechas de entrega y de la calidad de lo entregado. Para lograr el compromiso común se requieren reglas internas claras.

Cuando el equipo está trabajando ya con una visión común, reglas y objetivos claros, asignaciones y responsabilidades definidas, es importante estar atento a no sobrecargar los recursos y que la comunicación sea efectiva, que se resuelvan los conflictos y que los miembros del equipo se mantengan interrelacionados.

En el recuadro se enuncia un resumen simplificado de los aspectos a tomar en cuenta en el tema.

Para las dudas y comentarios que pudieran surgir con motivo de esta serie de buenas prácticas en la gestión de proyectos, por favor dirigirse con Carlos Alberto Flores Torres a cflorest@iingen.unam.mx o a la ext. 3605.

SIGUE AL INSTITUTO DE INGENIERÍA EN LAS REDES SOCIALES



PERFIL: www.facebook.com/InstitutoIngenieriaUNAM
PÁGINA: www.facebook.com/iingenunam



twitter.com/IUNAM



www.linkedin.com/company/instituto-de-ingenier-a-de-la-unam



www.youtube.com/IINGENUNAM



Siempre un reto nuevo

El Programa de Actividades Extraacadémicas del Instituto de Ingeniería (PAEII) nuevamente se puso como meta lograr la participación de la comunidad del IIUNAM en una actividad sin precedentes en esta institución: una función de teatro cabaret.

Fue el pasado miércoles 3 de septiembre cuando la compañía mexicana de teatro Cabaret Misterio presentó su espectáculo “Pero sigo siendo el rey” en el auditorio José Luis Sánchez Bribiesca, de la Torre de Ingeniería, como parte de las actividades culturales que aquí se hacen.

Quizá a muchos escuchar o leer la palabra “cabaret” les despertó inquietudes sobre qué es lo que se presentaría y por qué una propuesta escénica de este tipo se llevaría a cabo en el Instituto. La respuesta está fundamentada en el sentido estricto de este género teatral que nació durante las primeras décadas del siglo XVII en Europa. Se trata de un estilo escénico que parte de la farsa, la sátira política y temas sociales tabú, y tiene una combinación de música viva, baile, comedia e interacción

con los espectadores. El cabaret tiene como objetivo desarrollar el pensamiento crítico y la reflexión sobre nuestro quehacer social. Nos permite mirar los problemas desde “otro lugar” y nos da la oportunidad de ponernos en los zapatos del otro.

Quienes asistieron a la función de “Pero sigo siendo el rey” disfrutaron de un rato durante el cual, entre risas y canciones populares, Andrés Carreño, director de Cabaret Misterio, nos fue llevando por temas como la construcción social de género, la diversidad y las relaciones de pareja.

Carreño aseguró que, como artista, la importancia de traer este tipo de eventos a un instituto de ingeniería radica en que todos, independientemente de nuestra profesión, pasamos por problemas similares que evocan una realidad social que nos compete a todos.

El reto continúa

Para el equipo que está detrás de estas actividades el reto crece. La tarea de ser un instituto inclusivo a partir de actividades recreativas,



culturales y artísticas solo es posible con la participación de quienes aquí estamos. La responsabilidad de seguir trayendo eventos de calidad es la premisa para caminar en esta meta del plan de desarrollo de la administración 2012-2016.

El Programa de Actividades Extraacadémicas sigue recibiendo sus propuestas y comentarios con el objetivo de fortalecer las relaciones interpersonales de toda la comunidad del IIUNAM. |





FONDO DE COLABORACIÓN INTERNACIONAL DEL INSTITUTO DE INGENIERÍA DE LA UNAM

PROYECTOS DE COLABORACIÓN INTERNACIONAL

CONVOCATORIA 2015

5ª EDICIÓN

El Instituto de Ingeniería es el centro de investigación en ingeniería de mayor tradición y prestigio del país. Ha generado conocimiento y desarrollado procedimientos y tecnologías de calidad, originales, útiles y competitivas, que se aplican en buena parte a la infraestructura de México. Asimismo, está comprometido en la formación de ingenieros e investigadores en ingeniería de alta calidad.

En el Instituto de Ingeniería se busca permanentemente contribuir al desarrollo de México y al bienestar de la sociedad a través de la investigación y la solución de problemas técnicos de gran relevancia. El Instituto, preocupado por insertarse en la vanguardia tecnológica internacional, busca promover entre sus académicos el establecimiento de relaciones con grupos de investigación e instituciones homólogas de reconocida calidad que realizan sus labores en otros países, para ello:

CONVOCA

a los académicos del Instituto de Ingeniería de la UNAM (II-UNAM) a la presentación de propuestas con componente internacional en el Fondo de Colaboración Internacional del Instituto de Ingeniería, comprometiendo para ello \$2,000,000.00 (Dos millones de pesos 00/100 M.N.) para financiar proyectos nuevos, más lo necesario para la renovación de proyectos apoyados en la convocatoria 2014 y que resulten aprobados en esta edición.

Objetivo: Apoyar proyectos de investigación conjunta para fomentar la colaboración del personal académico del II-UNAM con sus pares extranjeros de instituciones de alta calidad académica.

Áreas del conocimiento: Podrán ser presentadas propuestas en todas las áreas de investigación que se desarrollan en el II-UNAM.

Modalidad de las propuestas:

- Proyectos nuevos en colaboración con pares extranjeros.
- Proyectos de renovación en colaboración con pares extranjeros, aprobados en la convocatoria 2014.

vinculados con pares extranjeros de instituciones de alta calidad académica, o que estén por iniciar la colaboración.

- b) Se dará prioridad a las propuestas que demuestren, mediante documentación oficial, que consideren algún tipo de aportación de la contraparte, para la realización del proyecto de investigación conjunto. Tales aportaciones pueden ser: i) recursos de un proyecto vigente o por iniciar a cargo de la contraparte y que sea complementario con el propuesto por el académico del II-UNAM; ii) acceso a los equipos y, si es el caso, sus consumibles y software, para llevar a cabo actividades relacionadas con el proyecto en la institución extranjera, y iii) pasajes de avión y viáticos para realizar visitas y estancias de académicos o de estudiantes del II-UNAM.
- c) Las propuestas deberán contemplar la participación de al menos un alumno de posgrado quien realizará su tesis con base en el tema del proyecto propuesto.

1. BASES

- a) Podrán proponer Proyectos de Colaboración Internacional los académicos del Instituto de Ingeniería que demuestren estar

- d) La duración de un Proyecto de Colaboración Internacional será de uno o dos años.
- e) El monto total máximo de apoyo será de \$400,000.00 (cuatrocientos mil pesos 00/100 M.N.), por proyecto y por año.
- f) De existir otro financiamiento en el mismo tema o semejante al de esta solicitud, deberá mencionarse en la propuesta, incluyendo el título y responsable, la forma en que se complementan ambos proyectos, la instancia financiadora, montos y plazos. Esto aplica para financiamientos solicitados, aprobados u otorgados, tanto para el II-UNAM como para la contraparte.
- g) Un proyecto nuevo aprobado, cuya duración propuesta sea de dos años, deberá presentar su solicitud de renovación y su informe del primer año como respuesta a la convocatoria del siguiente año, a fin de que se evalúe el otorgamiento del financiamiento para el segundo año.
- h) Las propuestas de renovación serán evaluadas y la decisión de aprobarlas o no dependerá del cumplimiento de las metas previstas, de la disponibilidad de recursos y de lo expuesto en el informe anual, el cual deberá entregarse al término del periodo aprobado. El incumplimiento de esta obligación será tomado en cuenta durante el proceso de evaluación anual del académico responsable del proyecto.
- i) Los resultados de todo proyecto aprobado deberán ser presentados en la Reunión Informativa Anual del Instituto de Ingeniería.
- j) Es deseable que al final de los dos años que normalmente comprende un proyecto, se cuente con un convenio formal de colaboración entre el II-UNAM y la institución contraparte, y que se haya sometido una propuesta a un organismo de financiamiento para hacerse de los recursos que permitan darle continuidad al proyecto apoyado por este Fondo y a la colaboración internacional resultado de esta convocatoria.

2. PRESENTACIÓN DE LAS PROPUESTAS

2.1. Del grupo de trabajo conjunto:

- Datos de los participantes en el proyecto, tanto del II-UNAM como de la contraparte (personal académico y becarios).
- Información detallada del jefe de proyecto perteneciente al II-UNAM y del jefe de proyecto del grupo de trabajo extranjero. Ésta debe incluir currículum vitae detallado y actualizado, lista de publicaciones con citas, índice H, patentes, lista de aportaciones relevantes, reconocimientos y otro tipo de información que se considere pertinente.
- Breve descripción de la capacidad y calidad de la investigación que realiza el grupo extranjero.
- Descripción de la infraestructura de laboratorio y equipo de cómputo disponibles en todas las instituciones participantes.
- Justificación de la movilidad académica solicitada en el marco del proyecto.

2.2. De la propuesta:

Nueva

- Nombre del proyecto.
- Carta compromiso de colaboración de sus pares extranjeros, indicando la forma de colaboración y lo que aporta o aportará la contraparte al proyecto.
- Antecedentes que incluyan un estudio bibliográfico sobre el tema del proyecto.
- Problema a resolver y relevancia de la investigación.
- Hipótesis, objetivos, metodología y cronograma de actividades.
- Metas técnicas y de formación de recursos humanos.
- Descripción detallada de las estancias de investigación propuestas.
- Los resultados previstos al término del año calendario. Se deberán indicar para cada periodo anual los entregables específicos, tanto de los académicos del II-UNAM como de la contraparte (tesis, artículos, patentes, futuras fuentes externas de financiamiento, convenio formal de colaboración, etcétera).
- Presupuesto solicitado al Fondo de acuerdo con los rubros mencionados en la parte final de esta convocatoria, con un calendario propuesto de gastos. Todos los rubros solicitados se deben justificar detalladamente y se deberá seguir el formato de presupuesto establecido para este Fondo.
- Las propuestas deberán estar **firmadas por los dos académicos proponentes**, del II-UNAM y de la contraparte. El académico del II-UNAM será el responsable de la propuesta.
- Las propuestas que no cumplan con estos requisitos no serán evaluadas.
- Es responsabilidad de cada académico proponente verificar que la propuesta esté completa y en los términos de la presente convocatoria.
- Todas las propuestas nuevas deberán presentarse en la Secretaría Académica del II-UNAM, con Carolina Reyes García creyesg@iingen.unam.mx (extensión 8105), a más tardar el **10 de octubre de 2014**, hasta las 18:00 horas, en formato pdf.

Renovación

- Informe anual de resultados del proyecto apoyado anteriormente, en el que se especifique: nombre; resultados obtenidos, tanto esperados como no esperados; problemas surgidos y soluciones; publicación, difusión o divulgación del conocimiento generado; formación de recursos humanos, y adquisición de equipo.
- Plan de trabajo (máximo de tres cuartillas) de la propuesta de renovación, el cual deberá contener:
 - a) Antecedentes que incluyan preguntas e hipótesis generadas a partir del proyecto anterior.
 - b) Objetivos y metas, metodología, cronograma de actividades.
 - c) Infraestructura disponible.
 - d) Resultados previstos al término del año calendario; se deberán indicar los entregables específicos (tesis, artículos, patentes,

etcétera) tanto de los académicos del II-UNAM como de la contraparte (tesis, artículos, patentes, futuras fuentes externas de financiamiento, convenio formal de colaboración, etcétera).

- e) Presupuesto solicitado al Fondo de acuerdo con los rubros mencionados en la parte final de esta convocatoria, con un calendario propuesto de gastos. Todos los rubros solicitados se deben justificar detalladamente y se deberá seguir el formato de presupuesto establecido para este Fondo.
- Demostrar que a la fecha se encuentra en proceso de formalización, un convenio de colaboración entre el II-UNAM y la institución contraparte.
 - Las propuestas que no cumplan con estos requisitos no serán evaluadas.
 - Es responsabilidad de cada académico proponente verificar que la propuesta esté completa y en los términos de la presente convocatoria.
 - Todas las propuestas de renovación deberán presentarse en la Secretaría Académica del II-UNAM, con Carolina Reyes García creyesg@iingen.unam.mx (extensión 8105), a más tardar el **10 de octubre de 2014**, hasta las 18:00 horas, en formato pdf.

3. EVALUACIÓN DE LAS PROPUESTAS Y CRITERIOS DE SELECCIÓN

- a) Las propuestas serán evaluadas directamente por el Consejo Interno del Instituto de Ingeniería, auxiliado, en caso de ser necesario, por asesores expertos determinados por el mismo Consejo Interno.
- b) El Consejo Interno revisará las propuestas y las ordenará de acuerdo con los criterios siguientes:
- Originalidad.
 - Relevancia del tema.
 - Calidad e infraestructura del grupo extranjero con el que se colaborará, medible en términos de lo dispuesto en el punto 2.1.
 - Se dará prioridad a las propuestas cuya contraparte realice algún tipo de aportación para el desarrollo del proyecto, de acuerdo a lo mencionado en el inciso b) del apartado 1.
 - Grado de colaboración con pares extranjeros, existente o prevista.
 - Calidad científica y viabilidad técnica, considerando la congruencia entre hipótesis, objetivos, metodología, infraestructura, presupuesto y metas.
 - Formación de recursos humanos.
 - Resultados y productos esperados por ambas partes.
 - Para las propuestas de renovación:
 - cumplimiento de objetivos y metas de acuerdo con el Informe Anual de Resultados,
 - concordancia entre los elementos del Plan de Trabajo propuesto y,

- demostrar que se ha iniciado el proceso de formalización de un convenio de colaboración entre el II-UNAM y la institución contraparte.

- c) De acuerdo con el orden establecido, el Consejo Interno aprobará las propuestas mejor evaluadas hasta agotar los recursos disponibles en el Fondo. La decisión del Consejo Interno será inapelable.
- d) Las propuestas no aprobadas podrán presentarse en la convocatoria siguiente.

4. EXCLUSIONES

No podrán participar los académicos que no demuestren su vinculación con sus pares extranjeros, esto es, mediante la carta compromiso de colaboración por su contraparte académica.

Asimismo, no podrán participar quienes no hayan entregado el Informe Anual correspondiente a cualquier proyecto concluido, y que haya sido financiado, total o parcialmente, con fondos del Instituto de Ingeniería.

A excepción de las solicitudes de renovación, no se apoyarán propuestas que sean continuación de algún proyecto previamente financiado a través de los fondos del Instituto de Ingeniería.

Sólo se aceptará someter un proyecto por cada académico responsable.

6. RUBROS APOYADOS POR EL FONDO

- a) Los apoyos del Fondo se destinarán a financiar los rubros siguientes:
- Equipo (para ser inventariado únicamente en el II-UNAM y sólo se apoyará la compra de equipo especializado y no de uso diario).
 - Materiales y consumibles
 - Pasajes*
 - Viáticos*
 - Inscripciones a congresos*
 - Libros y material documental
 - Becas**

* El monto máximo de apoyo para estos tres rubros en conjunto será de \$100,000.00 (Cien mil pesos 00/100 M.N.).

** Los becarios que participen en la propuesta deberán ser estudiantes de posgrado registrados en el II-UNAM, tener un promedio mínimo de 8.50, demostrar que no tienen acceso a otro tipo de beca (CEP, CONACYT, etcétera) y tener buen conocimiento del idioma inglés o del que se hable en el lugar en que se encuentre la contraparte extranjera, suficiente para mantener una conversación de carácter técnico, demostrable mediante el resultado de exámenes o certificados de estudio.

Hackers

Hoy en día es un término que provoca temor entre aquellos que han sido víctimas de sus fechorías, los medios de comunicación lo satanizan y a la vez lo elogian, algunas organizaciones invierten decenas de miles de pesos para evitar su presencia y otras más gastan cantidades similares para contratarlos. Nos referimos a los *hackers* o piratas informáticos. Pero ¿por qué es un término tan disímulo? ¿Por qué tan enigmático? Para comprenderlo mejor es necesario conocer algunos aspectos básicos que delinear el perfil de estos controvertidos personajes.

Los *hackers* y la cultura asociada con ellos se iniciaron en las décadas de los 60 y 70, en universidades como MIT, Carnegie Mellon, Berkeley, CalTech o Standford, que tenían la capacidad de mantener equipos de cómputo y una gran cantidad de alumnos sedientos de conocerlos, programarlos y experimentar con ellos, hasta llegar a las entrañas mismas de su arquitectura. Sin embargo, a lo largo de los años este término se ha enrarecido y hasta mitificado dentro del ámbito de lo ilegal, lo maligno y lo destructivo. Si nos detenemos a revisar la definición de *hacker*, encontraremos autores como Sweigart (2013), quien lo detalla como un individuo que estudia un sistema (informático) para comprenderlo tan profundamente que pueda ser capaz de modificarlo de distintas formas, en su mayoría creativas. Por su parte, Erickson (2008) señala que el *hacker* resuelve problemas en formas inimaginables comparado con aquellos que se circunscriben a resolverlos mediante metodologías convencionales. Incluso Palmer (2001) describe el término *hacker* como aquella persona que programa de manera entusiasta y aprende en detalle los sistemas de cómputo.

En efecto, un *hacker* es una persona que tiene profundos conocimientos de informática, es decir, maneja muy bien los sistemas

operativos, la programación, la arquitectura de computadoras y los sistemas de comunicación de datos, entre otros. Su objetivo principal es conocer y demostrar que conoce. Sin embargo, ¿por qué se han ido creando la fama de ser individuos que están fuera de la ley? La respuesta más simple es por la falta de autorización. Muchos *hackers* penetran sistemas informáticos sin que sus propietarios o administradores tengan conocimiento de ello; eso justamente los hace caer en la ilegalidad, y además, una vez realizada su fechoría, la información obtenida puede ser empleada para cometer actos criminales.

A pesar de ello, no todos los *hackers* siguen esa línea de acción. Long (2010) asegura que la diferencia entre los buenos *hackers*, también llamados *hackers* de sombrero blanco (*white hat hacker*) o *hackers* éticos y los *hackers* malos (*black hat hackers*) o *crackers*, es que los primeros tienen autorización expresa de revisar, probar, desentrañar y modificar los sistemas informáticos con la finalidad de detectar vulnerabilidades y posteriormente desarrollar y aplicar medidas de seguridad, parches o mejoras; en cambio, los segundos irrumpen en dichos sistemas con la intención de robar o destruir información, sabotear, cometer fraudes y generar caos actuando de manera ilegal e irresponsable. La gran ventaja de los *hackers* de sombrero blanco es que, al tener habilidades y capacidades muy parecidas a las de sus contrapartes, ejercen acciones preventivas eficientes que les permiten proteger adecuadamente los sistemas para evitar posibles ataques que pudieran debilitar la seguridad de la infraestructura informática de una organización.

Pero, para complicar más las cosas, saltan al escenario los *hackers* de sombrero gris (*gray hat hackers*). Como su color lo indica, son una mezcla entre los sombreros blancos y los negros. Se dedican a identificar vulnerabilidades y, en ocasiones, a comprometer la seguridad de los sistemas; una vez que las encuentran, establecen contacto con los propietarios para

informar al respecto, y solicitan eventualmente algún tipo de pago o recompensa económica por sus servicios. En principio, sus propósitos no son malignos, pero al hacerlo sin permiso caen en la ilegalidad. Adicionalmente, están los *script kiddies*, personajes que, con poca experiencia en el área del cómputo, hacen uso de herramientas empleadas o desarrolladas por los *hackers* y realizan ataques informáticos, en general únicamente para llamar la atención de sus "pares".

Alrededor de la comunidad *hacker* se han creado muchos mitos; los medios de comunicación en general y Hollywood en particular se han encargado de nutrirlos, haciéndolos parecer ante la sociedad como auténticos héroes o villanos, personajes del bajo mundo protegidos por mafias o individuos inadaptados que actúan solos y a la sombra del anonimato. Películas como *The Net* (1995), *Hackers* (1995), *Pirates of Silicon Valley* (1999), *Takedown* (2000), *Swordfish* (2001) o *Duro de matar 4.0* (2007) dan cuenta de ello. Por esta razón, el *hacker* se ha convertido en un ser enigmático y profundamente atractivo para muchos jóvenes. Aunado a lo anterior, el acceso masivo y casi ilimitado a la tecnología móvil, al Internet y a las redes sociales, inherentes a las nuevas generaciones, pueden provocar que la información sobre el *hacker* y todo su entorno provenga de fuentes poco confiables, esté tergiversada o sea mal interpretada, afianzándolo aún más como un personaje mítico.

Así pues, los *hackers* no son necesariamente sinónimos de ilegalidad, delincuencia, crimen organizado o acciones fraudulentas. Al conocer un poco más de ellos no solo es posible comprender la importancia que tienen en la protección de los sistemas, sino además advertir que su lado oscuro obligará a diseñar e instrumentar más y mejores medidas de seguridad, mantener actualizadas las tecnologías de la información y hacer más eficiente el trabajo de los encargados de la seguridad informática. |

Seguimiento de la producción de artículos publicados en revistas con factor de impacto del personal académico del II

Para informar sobre la publicación de artículos indizados en revistas del *Journal Citation Report (JCR)* por parte del personal académico del Instituto, 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.

ACUMULATIVO AL MES DE AGOSTO: 67



- Cervantes, I., S. S. Williamson, A. Davoudi y L. Álvarez-Icaza (2014). Control, analysis, and modeling of vehicular systems, *Mathematical Problems in Engineering*, art. no. 301595. FI: 1.082



- Clemente-Chávez, A., F. R. Zuniga, J. Lermo, A. Figueroa-Soto, C. Valdés, M. Montiel, O. Chávez y M. Arroyo (2014). On the behavior of site effects in central Mexico (the Mexican volcanic belt - MVB), based on records of shallow earthquakes that occurred in the zone between 1998 and 2011, *Natural Hazards and Earth System Sciences* 14(6), pp. 1391-1406. FI: 1.826



- Flores-Guzmán, M., E. Ovando-Shelley y C. Valle-Molina (2014). Small-strain dynamic characterization of clayey soil from the Texcoco Lake, Mexico, *Soil Dynamics and Earthquake Engineering* 63, pp. 1-7. FI: 1.276



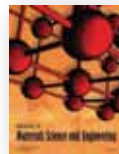
- Jiménez, J., M. E. Cisneros-Ortiz, Y. Guardia-Puebla, J. M. Morgan-Sagastume y A. Noyola (2014). Optimization of the thermophilic anaerobic co-digestion of pig manure, agriculture waste and inorganic additive through specific methanogenic activity, *Water Science and Technology* 69(12), pp. 2381-2388. FI: 1.102



- Mazari-Hiriart, M., G. Pérez-Ortiz, M. T. Orta-Ledesma, F. Armas-Vargas, M. A. Tapia, R. Solano-Ortiz, M. A. Silva, I. Yáñez-Noguez, Y. López-Vidal y C. Díaz-Ávalos (2014). Final opportunity to rehabilitate an urban river as a water source for Mexico City, *PLoS ONE* 9(7), art. no. e102081, FI: 3.534



- Mendoza-Reséndiz, A. y M. Berezowsky-Verduzco (2014). Generation of Curvilinear Composite Grids for Computing Two-Dimensional Flows, *Tecnología y Ciencias del Agua* 5(2), pp. 111-122. FI: 0.086



- Rivera, J. L., A. López-Barraza, S. E. Ruiz y A. Reyes-Salazar (2014). Evaluation of the response of post-tensioned steel frames with energy dissipators using equivalent single-degree-of-freedom systems, *Advances in Materials Science and Engineering*, art. no. 730324, .FI: 0.897



- Ruiz, V., Z. E. Ilhan, D. W. Kang, R. Krajmalnik-Brown y G. Buitrón (2014). The source of inoculum plays a defining role in the development of MEC microbial consortia fed with acetic and propionic acid mixtures, *Journal of Biotechnology* 182-183(1), pp. 11-18. FI: 2.884



- Suárez, M. y J. Avilés (2013). Torsional effects in structures on soft soil [Efectos torsionales en estructuras sobre suelo blando], *Revista Internacional de Métodos Numéricos para Cálculo y Diseño en Ingeniería*. En prensa. FI: 0.229



- Vargas, A., J. A. Moreno y A. Vande Wouwer (2014). A weighted variable gain super-twisting observer for the estimation of kinetic rates in biological systems, *Journal of Process Control* 24(6), pp. 957-965. FI: 2.179

En esta sección continuaremos con la segunda parte del tema de los símbolos como abreviaciones.

Se escriben con número las cifras acompañadas de símbolos y con letra si se van a escribir completas:

“Sin embargo, durante 2010 solamente el 8 % del personal tenía menos de 40 años, mientras que en 2009 esta cifra fue del 9 %”.

Los símbolos de las unidades solo se usan si van precedidas de cifras:

El canal es soportado por una estructura tubular (acero PTR) a una altura de 80 cm sobre el nivel del piso.

Cuando se presenta una operación que se realiza entre dos valores (es decir, binaria), el símbolo debe escribirse entre espacios finos, y si solo afecta a un elemento, entonces se escribe sin espacio:

“Se concluye que los planos de falla forman un ángulo igual a $45 + \emptyset e/2$ ”.

“El nivel del cauce en el sitio era aproximadamente de +60.0 msnm”.

Las cifras y los símbolos siempre deben escribirse en letras redondas, no con cursivas ni de otro tipo.

Los símbolos O (oeste) y sen (función seno) solo se usan en español; en el sistema internacional se escriben W (inglés West) y sin (del latín sinus).

Cuando se escriben porcentajes, generalmente se requiere un artículo:

“Hasta el momento se tiene un avance del 50 % en la documentación del área de Vías Terrestres”.

Es preferible repetir el símbolo después de cada cifra para evitar confusión:

“En cuanto a los límites, el líquido varió entre 38 % y 48 % y el plástico entre 20 % y 22 %”.

La castellanización de los nombres extranjeros para las unidades (Joule = joule; julio; Watt = watt; vatio; Hertz = Hertz; hercio) puede ser buena para unificar, pero no es agradable para el oído científico, e incluso en España estos nombres están cayendo en desuso.

El signo de pesos se caracteriza por ir antes de la cifra y pegado a ella. Cuando se escribe, por ejemplo, en dólares estadounidenses, el símbolo se escribe después y con un espacio:

“También se estima que en 3.5 años se pagó la inversión del sistema solar y se ha dejado de comprar gas LP del orden de \$25 000.00”.

La palabra “hora” también tiene su símbolo:



Finalmente, siempre hay que revisar la versión final que se va a entregar, ya que cuando el texto se pasa a otro formato, puede que haya separaciones indeseables. Entonces, el siguiente comentario también debe hacerse a los diseñadores: no se deben separar del renglón los símbolos de sus cifras

SÓLIDOS VOLÁTILES. Los sólidos de naturaleza orgánica que se volatilizan (se queman) a 550 °C según una prueba estandarizada.

Con este apartado terminamos de ver las abreviaturas. Seguramente en las siguientes gacetas se abordarán temas que nos lleven a volver a revisarlas.

- Real Academia Española y Asociación de Academias de la Lengua Española (2010). *Ortografía de la lengua española*, Real Academia Española, Madrid.
- Sánchez, Ana María (s/a). *Manual de apoyo para redactar textos ambientales*. Manuscrito inédito.
- El *Diccionario de la Real Academia Española* y el *Diccionario Panhispánico de dudas* se pueden consultar en la página de Internet www.rae.es.

tecnología
científica
de la ingeniería

series
instituto,
de ingeniería

**CASI 700 TÍTULOS DE TODAS
LAS ÁREAS DE LA INGENIERÍA.
DESCARGA GRATUITA**

SERIE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO (AZUL)

- Investigaciones del Instituto de Ingeniería
- Arbitradas por especialistas nacionales e internacionales
- En español o inglés

SERIE MANUALES (VERDE)

- Normas, reglamentos, manuales, bases de datos

SERIE DOCENCIA (OCRE)

- Temas especializados de cursos universitarios

INSTITUTO DE INGENIERÍA UNAM

<http://www.ii.unam.mx> (PUBLICACIONES)

- Gratuitamente accesibles en todo el mundo
- Catálogo (2012-1956)
- Instrucciones a los autores

Informes: 56 23 36 00, ext. 8114

ingeniería