

Entrevista a Jorge Aguirre González

EDITORIAL: EL NUEVO LABORATORIO DE VÍAS TERRESTRES

**IMPACTO DE PROYECTOS: RELACIÓN DE LA ACTIVIDAD
SÍSMICA LOCAL, POZOS INYECTORES Y FALLAS ACTIVAS,
EN LOS CAMPOS GEOTÉRMICOS DE MÉXICO**

**CONVOCATORIA 2012. PROYECTOS DE
COLABORACIÓN INTERNACIONAL**

Portada: Composición con las tres fotografías ganadoras del Primer Concurso de Fotografía del II UNAM: Dale clic a los problemas ambientales y a su solución.



EL NUEVO LABORATORIO DE VÍAS TERRESTRES

Dentro del proyecto *Modernización de Instalaciones, Infraestructura y Equipamiento* (MIIE) del Plan de Desarrollo 2008-2012, una de las primeras acciones que obtuvieron el acuerdo del Consejo Interno fue la modernización del Laboratorio de Vías Terrestres, a la par de la fusión de la Coordinación del mismo nombre con la Coordinación de Geotecnia en noviembre de 2010. La inversión de recursos propios se destinó a la compra de equipos modernos y altamente especializados, así como a la adecuación de los espacios de trabajo, en particular a la ampliación del área de laboratorio. Este proceso ha llegado a su término y los nuevos equipos e instrumentos ya se encuentran instalados y en condiciones de operar. Lo anterior permite que el laboratorio de Vías Terrestres recupere un sitio dentro de las más importantes instalaciones experimentales en su ramo en toda Latinoamérica, con una característica especial, su pista circular, que por cierto, fue muy visitada por participantes del reciente Congreso Mundial de Carreteras celebrado en la Ciudad de México, en particular, por la delegación rusa.

Dentro del equipo adquirido, sobresale el siguiente:

- Prensa servo-hidráulica de 2.5 T de carga cíclica, donde es posible determinar la fatiga de los materiales. Esto se traduce a cuántos vehículos va a resistir una mezcla antes de que falle. También es posible obtener con este equipo el módulo dinámico de los materiales y el módulo dinámico en una cápsula triaxial, además de la tensión indirecta de las mezclas.
- Rueda cargada. Con éste es posible determinar la profundidad de la rodera que se forma debajo de los neumáticos, es decir, el surco que determina la huella de la llanta.
- Compactador neumático de rodillo. Simula la compactación que hace un rodillo de tambor en campo al aplicarse sobre la mezcla asfáltica. Este equipo es único en Latinoamérica.
- En la sección de asfaltos se cuenta con lo necesario para desarrollar una nueva metodología para estudiar la reología del asfalto, que se complementa con 3 equipos, y sirve para medir la resistencia del asfalto líquido puro, sin agregados, a cortante y a fatiga, para determinar cuánto va a resistir al aplicarlo en campo.
- 2 hornos que envejecen el asfalto. Simulan en cuestión de horas el paso del tiempo, desde 5 hasta 30 años.

La fabricación de estos equipos es italiana y norteamericana, y se ajustan a la normatividad de estos países, pues en México ape-

nas se está desarrollando la normatividad por parte de la SCT para este tipo de equipos. El Dr. Alfredo Hernández Noguera conoce en detalle los equipos adquiridos pues tuvo oportunidad de utilizarlos para su trabajo doctoral realizando en España. Su experiencia es clave para obtener de ellos el mayor provecho y para capacitar al personal y becarios asociados a los trabajos.

La mayor parte de los nuevos equipos están ya en uso en un proyecto patrocinado por la ICA sobre sellos asfálticos y microcarpetas asfálticas. Además, esa empresa ya ha autorizado otro proyecto sobre mezclas asfálticas tibias, a 90 grados centígrados, que requiere menor consumo de combustible para calentar la mezcla que la técnica tradicional. Hay en elaboración 2 tesis que involucran estos equipos: una es para determinar la vida de fatiga de la mezcla asfáltica mexicana, es decir, para conocer cuánto tiempo dura la mezcla puesta en campo, y otra se desarrolla en colaboración con la Coordinación de Mecánica Aplicada para obtener la energía de fractura de las mezclas asfálticas.

El Laboratorio de Vías Terrestres está activo en la preparación de diversas propuestas para los sectores público y privado, en donde la noticia de la modernización de este laboratorio, líder en su tiempo, ha sido muy bien recibida. En este sentido, se tiene ya firmado un convenio con la empresa PYPESA para realizar determinaciones de laboratorio necesarias para el control de calidad de las obras de pavimentación que esa empresa realiza o supervisa.

El Instituto también está invirtiendo en la renovación o actualización de diversos equipos en varios de sus laboratorios. El proceso de compra de los equipos seleccionados en el primer trimestre de este año, con un monto total de casi 30 millones de pesos, tiene un importante grado de avance y deberá ser concluido en este mes. A esto se adicionan los recursos que se destinan para aquellas convocatorias del CONACyT que requieren fondos concurrentes, modalidad cada vez más aplicada por esa entidad. En este sentido, es importante recordar que los requerimientos de inversión en equipo e infraestructura serán atendidos con base en los planes de desarrollo de cada coordinación. En fecha próxima se solicitará a los académicos, por segunda ocasión, que sometan al Consejo Interno sus necesidades de equipo, debidamente justificada en los formatos elaborados para ello. Todo lo anterior no sería posible sin el esfuerzo y compromiso de nuestra comunidad para conseguir y desarrollar los proyectos patrocinados. Gracias a los recursos que esos convenios aportan, es posible mantener operando nuestro Instituto al ritmo que lo hace y destinar inversiones para mantener nuestras instalaciones experimentales actualizadas y a la vanguardia. Mantengamos el rumbo.

Adalberto Noyola Robles
Director





PROF. NEFTALÍ RODRÍGUEZ CUEVAS, PREMIO DE PROTECCIÓN CIVIL

El pasado 19 de septiembre, como parte de la conmemoración del 26 aniversario de los sismos de 1985, el Secretario de Gobernación, Francisco Blake Mora, otorgó el Premio de Protección Civil a Neftalí Rodríguez Cuevas, investigador de nuestro Instituto y profesor emérito de la Facultad de Ingeniería.

Este es un merecido reconocimiento por su destacada trayectoria en el campo de la ingeniería estructural, así como por su valiosa participación dentro del Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC). El Maestro Rodríguez Cuevas es miembro fundador y presidente del Comité Científico Asesor del SINAPROC sobre Fenómenos Perturbadores de Carácter Hidrometeorológico y miembro fundador del Comité Técnico Científico del Fondo para la Prevención de Desastres Naturales.

La entrega del reconocimiento se llevó a cabo en la explanada del zócalo capitalino el lunes 19 de septiembre a las 7:19 de la mañana, hora en la que tuvo lugar el sismo de 1985.

En nombre de la comunidad del Instituto, extendemos nuestra felicitación por este importante reconocimiento. Enhorabuena. 🎉



Contacto con el profesor Neftalí Rodríguez Cuevas dentro de la página del Instituto de Ingeniería: www.ii.unam.mx



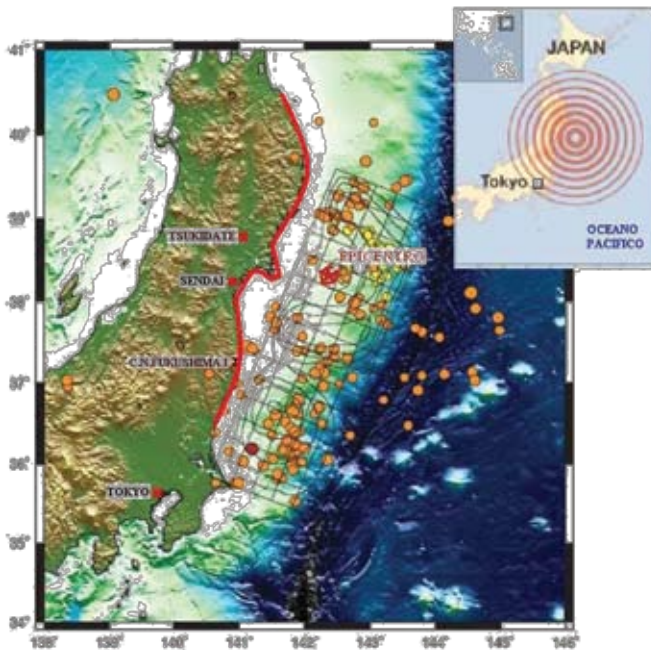
CONFERENCIA: EL SISMO DE LA COSTA DEL PACÍFICO DE TOHOKU, JAPÓN 03/11/2011

POR VERÓNICA BENITEZ

El sismo de la costa del Pacífico de Tohoku, Japón marzo 11 de 2011 fue el título de la conferencia que se llevó a cabo el pasado 9 de septiembre en el auditorio de la Torre de Ingeniería. En ella, Gerardo Aguilar Ramos, Jorge Aguirre González, Jorge Arturo Ávila Rodríguez, Eduardo Botero Jaramillo y David Murià Vila, investigadores del Instituto de Ingeniería de la UNAM, presentaron sus principales observaciones tras la visita que realizaron a Japón después del sismo de magnitud Mw 9, mismo que provocó un tsunami con alturas de hasta 40 m en algunos lugares.

La conferencia tuvo una gran respuesta del público. Asistieron más de 400 personas entre las que se encontraban académicos de la UNAM y de la UAM, profesionistas, estudiantes y miembros de asociaciones de ingenieros como la Sociedad Mexicana de Ingeniería Estructural (SMIE), la Sociedad Mexicana de Inge-





nería Sísmica (SMIS) y la Sociedad Mexicana de Ingeniería Geotécnica (SMIG). También se contó con público perteneciente a la Comisión Federal de Electricidad, al Grupo Banamex, al Instituto Mexicano del Cemento y el Concreto, al área de protección civil del Consejo de la Judicatura Federal y del Gobierno del Distrito Federal, así como de la Secretaría de Energía. Debe destacarse que la mayor parte de los asistentes estuvo constituida por estudiantes de las Facultades de Ingeniería y Arquitectura, así como del Posgrado de Ingeniería.

La conferencia se transmitió en vivo a través de los portales electrónicos tanto de la Torre de Ingeniería como del Instituto de Ingeniería. Así mismo, se difundió información antes y durante la conferencia a través de las redes sociales de Facebook y de

Twitter. Adicionalmente, se publicaron varios artículos de divulgación previos al evento.

Al inicio de la conferencia, Manuel Jesús Mendoza, subdirector del área de Estructuras y Geotecnia, dio la bienvenida a los asistentes y presentó a los ponentes en representación del director del Instituto de Ingeniería. Posteriormente cada uno de ellos realizó una exposición de alrededor de 30 minutos.

En las presentaciones se mostraron evidencias que permiten calificar al Sismo de la costa del Pacífico de Tohoku y al tsunami que le siguió, como eventos extraordinarios. Se destacó la cuantiosa información instrumental obtenida, la cual será fuente de numerosos proyectos de investigación. Se abundó, con información de primera mano, sobre el desempeño de las estructuras y de la infraestructura japonesa. No obstante la intensidad del movimiento sísmico, el comportamiento de la mayoría de las estructuras fue muy bueno. Se aclaró que la mayor parte de los daños y víctimas fueron por el tsunami. En cuanto a los aspectos geotécnicos, se mostró que grandes extensiones de terrenos ganados al mar experimentaron licuación. Los conferencistas destacaron el admirable proceso de recuperación del pueblo japonés, las valiosas lecciones sobre los sistemas de alerta temprana para sismo y tsunami, así como las estrategias de respuesta ante emergencias.

Al final de la conferencia, el público tuvo oportunidad de realizar preguntas a los ponentes. 🚩

Las personas interesadas en la información recabada por el equipo de reconocimiento de daño del Instituto de Ingeniería, incluyendo las presentaciones hechas durante la conferencia y el video correspondiente (en proceso de edición) pueden obtenerla en la página que se ha establecido en <http://sharepoint.iingen.unam.mx/proyectos/Tohoku2011>.

BIENVENIDA A BECARIOS DE NUEVO INGRESO 2011

El pasado 4 de septiembre se llevó a cabo la Reunión Informativa para becarios de nuevo ingreso al Instituto de Ingeniería (ii-UNAM), en el Salón de Seminarios Emilio Rosenblueth de esta dependencia.

El objetivo fue darles la bienvenida y proporcionarles información útil para su estancia con nosotros. Participaron, el Dr. Adalberto Noyola Robles, director del ii-UNAM; el Dr. Ramón Gutiérrez Castrejón, Secretario Académico; el C.P. Alfredo Gómez Luna Maya, Secretario Administrativo y el personal de la Unidad de Servicios de Información (USI).

El Dr. Noyola Robles, después de las palabras de bienvenida y de ofrecer información general de las labores que se realizan en nuestro instituto, presentó los proyectos más relevantes del Instituto de Ingeniería e hizo énfasis en la importancia que los becarios tienen en el quehacer académico del Instituto.

A su vez, el Dr. Gutiérrez Castrejón, comentó aspectos del Programa de Becas, del Reglamento del mismo (RPBII), del Servicio Social y del Sistema de Control de Estudiantes (SICOE), todos ellos a cargo de la M. en I. Maritza Galiote Juárez (mgaliotej@ii.unam.mx), adscrita a la Secretaría Académica.



El C.P. Gómez Luna Maya, por su parte, comentó sobre las funciones de la Secretaría Administrativa que se encuentran enfocadas a los estudiantes; destacó la importancia de realizar en el Departamento de Recursos Humanos (piso 1, edificio 1) el trámite de aceptación del seguro con cobertura por muerte accidental, pérdidas orgánicas y reembolso de gastos médicos por accidente.

La Lic. Guillermina Sánchez Nahuacatl, Jefa de la USI y su equipo, a su vez, presentó la ubicación, funciones y servicios que ofrece la Unidad. (<http://www.iingen.unam.mx/C9/Biblioteca%20USI/default.aspx>).

Al término de la reunión, los estudiantes recibieron el RPBI, un disco compacto con información académica y un obsequio. ¡Bienvenidos! 🎉



El doctor Adalberto Noyola Robles, director del Instituto de Ingeniería, dándole la bienvenida a los nuevos becarios.

PROYECTOS DE COLABORACIÓN CONJUNTA ENTRE LA FI Y EL II

POR VERÓNICA BENITEZ

Con el fin de fortalecer las relaciones académicas entre entidades universitarias, el maestro Gonzalo Guerrero y el doctor Adalberto Noyola, directores de la Facultad y del Instituto de Ingeniería, respectivamente, establecieron los *Proyectos de colaboración conjunta*, los cuales tienen como finalidad apoyar a académicos de ambas entidades para desarrollar un trabajo de investigación que produzca resultados de alto impacto académico en temas de interés común. Estos proyectos de colaboración representan, también, una puerta para unir esfuerzos en materia de formación de recursos humanos de gran calidad.

Los proyectos serán financiados por la Facultad y el Instituto de Ingeniería, destinando \$750,000.00 (setecientos cincuenta mil pesos) cada uno, para poder distribuir un total de \$1,500,000.00 (un millón quinientos mil pesos) entre las propuestas aprobadas este año, de acuerdo al costo del proyecto en estudio.

En el siguiente cuadro aparecen, de las 14 propuestas recibidas, el nombre de los integrantes de los equipos y el tema de investigación, de aquellas que un comité de expertos evaluó favorablemente. 🎉

PROYECTOS APROBADOS	RESPONSABLES
Análisis numérico y experimental del flujo en la cavidad nasal y en la faringe	Dr Martín Salinas Vázquez (II) Dr Francisco Javier Solorio Ordaz (FI)
Dinámica de cápsulas esféricas de material hiperelástico inmersas en un líquido viscoelástico, sometidas a un campo de presiones ultrasónico, estudio: experimental y desarrollo del modelo teórico	Dra Margarita Navarrete Montesinos (II) Dr Federico Méndez Lavielle (FI)
Mejoramiento de la calidad y seguridad en sistemas eléctricos de potencia	Dra Cristina Verde Rodarte (II) Dr Gerardo Espinosa Pérez (FI)
Controladores y observadores de alto desempeño para sistemas reactivos y mecánicos	Dr Jaime Moreno Pérez (II) Dr Leonid Fridman (FI)
Implementación de fibra óptica para la detección de daño en elementos de concreto	Dr Gerardo Aguilar Ramos (II) Dr Miguel Moctezuma Flores (FI)
Modelos de calidad del agua obtenidos a partir de percepción remota: presa Villa Victoria, Edo de México (perteneciente al sistema Cutzamala)	Dr Jorge Luis de Victorica Almeida (II) MI Alba Beatriz Vázquez González (FI)
Instrumentación de 2 cámaras triaxiales cíclicas para pruebas dinámicas de suelos	Dr Efraín Ovando Shelley (II) MI Carmelino Zea Constantino (FI)



BIENVENIDA A LA PRIMERA GENERACIÓN DE LA LIER

En una ceremonia efectuada el pasado 6 de septiembre de 2011 en el Centro de Investigación en Energía (CIE), la UNAM dio la bienvenida a la primera generación de estudiantes de la Licenciatura de Ingeniería en Energías Renovables (LIER), de la cual el Instituto de Ingeniería (II) es entidad académica responsable junto con el CIE.

La ceremonia estuvo presidida por el Dr. Miguel Lara Flores, Secretario Académico de la Coordinación de la Investigación Científica, acompañado por los doctores Adalberto Noyola Robles y Claudio Estrada Gasca, directores del II y del CIE, y por el Dr. Ignacio Torres Alvarado, Coordinador Académico de la LIER designado por el Rector de la UNAM.

En sus alocuciones los miembros del presidium coincidieron en la importancia que tiene para México que la UNAM se ponga a la vanguardia en la formación de nuevos profesionistas, particularmente de aquellos que coadyuven al aprovechamiento de las fuentes renovables de energía. Coincidieron también en expresar un reconocimiento a la labor de los académicos que participaron en el proyecto para la creación de la LIER y a los diversos cuerpos colegiados que intervinieron en su aprobación y que contribuyeron a su enriquecimiento.

El evento contó con la presencia de académicos del CIE, del II y de las entidades académicas asesoras de la LIER, y por supuesto



Foto superior (de derecha a izquierda): Adalberto Noyola Robles, Miguel Lara, Claudio Estrada e Ignacio Torres. Foto inferior: Alumnos de la primera generación de la LIER con académicos responsables.

contó con la presencia de los 11 jóvenes estudiantes que integran la primera generación de futuros Ingenieros en Energías Renovables. ¡Enhorabuena! 🎉

EL TEO MÓVIL EN CIUDAD UNIVERSITARIA

POR VERÓNICA BENITEZ



La Comisión Nacional del Agua instaló el TEO móvil en el estacionamiento de actividades deportivas en Ciudad Universitaria, junto al Instituto de Ingeniería. Del 26 al 30 de septiembre estudiantes, académicos y personal administrativo tuvieron la oportunidad de conocer las bases del Programa de Sustentabilidad Hídrica del Valle de México mostrando la historia del manejo de los recursos hidráulicos desde la época de la colonia hasta nues-

tras fechas para el control de las inundaciones en las distintas etapas de la ciudad de México.

Durante la inauguración de este evento estuvieron Eduardo Bárcena, secretario general de la UNAM; José Luis Luege, director de la CONAGUA; Gonzalo Guerrero, director de la Facultad de Ingeniería y presidente del Consejo Consultivo de la Torre de Ingeniería y el subdirector general de Agua Potable Drenaje y Saneamiento, José Ramón Ardavín. Este último comentó que el TEO móvil es un museo que comprende una serie de maquetas animadas donde se presenta la problemática de nuestra ciudad. Subrayó que el programa de Sustentabilidad Hídrica del Valle de México plantea, además del TEO, una serie de obras como: la planta de tratamiento de agua de Atotonilco que es una de las más grandes del mundo y donde se tratará casi el 60 % de las aguas residuales que se generan en el Valle con la posibilidad de reusar esta agua.

El TEO es actualmente la obra más grande, a nivel mundial en su tipo, con 62 km de longitud, 7 m de diámetro y 24 lumbreras



profundas. Se construye como una obra de emergencia para controlar el problema de inundación en la ciudad de México lo cual no quiere decir que este problema no volverá a presentarse, pues depende de la forma en la que se desarrolle el crecimiento de la ciudad —concluyó Ardavín—.

Por su parte el Mtro Guerrero comentó: *Considero que el TEO móvil presenta de manera clara y con ejemplos sencillos hechos importantes como es el problema del hundimiento de la ciudad. El simulador de las inundaciones es algo muy ilustrativo. Agradezco a nombre de lo que me toca en la parte de ingeniería y aprovecho para felicitarlos. 🎉*

PRESENTACIÓN DEL LIBRO “LOS CONVENTOS MEXICANOS DEL SIGLO XVI, CONSTRUCCIÓN, INGENIERÍA ESTRUCTURAL Y CONSERVACIÓN” DEL DR. ROBERTO MELI

POR VERÓNICA BENITEZ



De izquierda a derecha: Salvador Aceves García, Xavier Cortes Rocha, Roberto Meli, Sergio Alcocer Martínez de Castro y Enrique Santoyo Villa.

El 21 de septiembre en la sala Carlos Chávez del Centro Cultural Universitario se llevó a cabo la presentación del libro del doctor Roberto Meli que lleva por título *Conventos mexicanos del siglo XVI, ingeniería estructural y conservación*.

En esta ocasión los presentadores fueron Salvador Aceves García, Xavier Cortes Rocha, Sergio Alcocer Martínez de Castro y Enrique Santoyo Villa.

Al tomar la palabra Salvador Aceves dijo *agradezco la invitación para la presentación de este maravilloso libro, estoy seguro que la razón de esta invitación es la amistad añeja con Roberto, una amistad que el tiempo y el gusto compartido no ha hecho más que fortalecer*.

Afirmó que el libro de Roberto se convertirá en un texto de consulta imprescindible para cuantos se interesen por el legado monumental del siglo XVI momento deslumbrante de nuestra arquitectura que no hemos logrado salvaguardar cabalmente. El libro está escrito en una prosa amena y clara que se lee sin estorbos

retóricos, donde es fácil darse cuenta que el autor es una persona auténtica, militante de la condición humana, que sabe mucho, que le gusta lo que hace y que disfruta compartiéndolo.

Hay que decir —agregó— que Roberto Meli se lleva cada vez mejor con la arquitectura, siendo ingeniero, ingeniero con una vasta experiencia en el diseño y análisis estructural de grandes edificaciones y estructuras con las más avanzadas tecnología. Meli es de esos ingenieros que en las guías Michelin los ponen con 3 reglitas de cálculo en lugar de tenedores —concluyó—.

Por su parte, Xavier Cortés Rocha comentó *me siento muy honrado de presentar el nuevo libro del doctor Meli, quien es autoridad reconocida en el campo de las estructuras y quien ha dedicado buena parte de su actividad durante las 2 últimas décadas a la atención de las estructuras históricas de mampostería que fueron construidas durante el virreinato y el siglo XIX y ha sentado escuela en la materia. Su trabajo de conservación realizado en el rico patrimonio de la UNAM se ha encadenado con numerosos proyectos en*



edificios históricos en puntos muy variados de nuestra geografía y de todos los géneros ha escogido para este libro el tema de los conventos en los pueblos de indios.

Si bien es cierto que otros autores han abordado el tema de los conventos, hay que reconocer que faltaba una obra que incorporara el por qué y el cómo de las soluciones estructurales en su origen y en su evolución, en los materiales y sistemas constructivos y en su adaptación a las exigencias de un país donde los sismos son una realidad insoslayable. El autor marca las diferencias entre los primeros y los últimos conventos del periodo, su adaptación a los sismos y el secreto de su permanencia hasta la actualidad.

Para Enrique Santoyo Villa la obra de Roberto Meli es un valioso aporte para el inmenso reto que tenemos los mexicanos en el compromiso de conservar nuestro enorme patrimonio arquitectónico, religioso, colonial. Desafíos señalados por 3 notables historiadores del arte Manuel Toussaint, George Kubler y Carlos Chanfón, Roberto reconoce la influencia de estos 3 historiadores ya desaparecidos pero los complementa y enriquece con sus conocimientos en la ingeniería.

Meli —afirma Santoyo Villa— *tiene vasta experiencia en el campo de la sismología y los hundimientos diferenciales ha ganado vasta experiencia en este campo hasta ahora poco transitados por los ingenieros, la abundante información que recopiló por su naturaleza inquieta creativa y culta lo llevó a escribir su magno libro. Estoy seguro que si vivieran Toussaint, Kubler y Chanfón darían a Roberto las más amplias felicitaciones por sus libros porque amplían el conocimiento estructural para la conservación de nuestro soberbio patrimonio arquitectónico.*

Al concluir las presentaciones Sergio Alcocer Martínez de Castro agregó *puesto que el libro ya ha sido comentado con amplitud y profundidad por los expertos concentraré mis comentarios en Roberto Meli el universitario y el maestro, son estos dos atributos el de un universitario cabal y el de un maestro por excelencia aquellos que podemos identificar entre uno de los rasgos más sobresalientes. Efectivamente Meli es un universitario cabal que se interesa en el problema de los monumentos históricos desde 1990 alrededor de la ingeniería estructural y la ingeniería sísmica.*

Este es el cuarto libro escrito por Roberto, los anteriores son clásicos y se caracterizan por su rigurosidad en la presentación de los temas, y por su claridad, además se han convertido en verdaderos libros de texto que consultamos cotidianamente.

En esta ocasión el libro va dirigido a un público más amplio pero sin duda será de gran interés para ingenieros y arquitectos, en él marca la necesidad de contar con un programa de preservación y mantenimiento del patrimonio histórico de nuestro país.

Muchos de los que estamos aquí le debemos mucho a Roberto por su calidez humana, por sus conocimientos y por ser un universitario cabal y un maestro por excelencia.

Después de estos comentarios Meli dijo *estoy conmovido y un poco abrumado por tantos elogios se nota que son mis amigos y se los agradezco al igual que a los que se tomaron la molestia de haber asistido. Agradezco al ii el haber organizado este evento y me den la oportunidad de reunirnos con personas que aprecio mucho.* 🎁

Venta del libro: Cubículo 210, Edificio 1, Instituto de Ingeniería, CU.
Teléfono: 56233615

1^{ER} CONCURSO DE FOTOGRAFÍA IIUNAM

POR VERÓNICA BENITEZ

Con el fin de fomentar la conciencia ambiental de la comunidad del Instituto de Ingeniería mediante una imagen, se organizó el primer concurso de fotografía “Dale clic a los problemas ambientales y a su solución”. La convocatoria se dio a conocer el pasado 22 de junio en la Semana Verde, en el marco del Proyecto RAM, Responsabilidad Ambiental del Plan de Desarrollo 2008-2012.

En esta ocasión participaron 41 personas entre académicos, becarios, personal administrativo y de honorarios de la dependencia. Se recibieron un total de 113 fotografías las cuales pasarán a formar parte del acervo fotográfico del IIUNAM y estarán disponibles en Intranet.

El jurado, que estuvo conformado por dos fotógrafos profesionales que laboran en Universum, Ernesto Navarrete Arauz y Elvia Moreno



De izquierda a derecha: Norberto Chargoy (3er lugar), Celeste Meza (1er lugar), Gilberto Gómez (2do lugar) y Adalberto Noyola Robles, director del Instituto de Ingeniería.



Posadas, así como por un fotógrafo aficionado pero especialistas en temas ambientales, el Mtro. Rodolfo Lacy Tamayo del Centro Mario Molina, seleccionaron las 15 mejores fotografías que se encuentran exhibidas en el vestíbulo del Edificio 1 e irán recorriendo los demás edificios durante el año. El director del Instituto de Ingeniería, doctor Adalberto Noyola Robles, en la ceremonia de premiación realizada el 20 de septiembre pasado, entregó reconocimientos a los participantes y premió a los tres primeros lugares. El **primer lugar** fue para **Celeste Meza Alejandre** con la foto *Destrucción Bidireccional* y el premio consistió en un Ipad; el **segundo** para **Carlos Gilberto Gómez Monroy** con la fotografía *En nuestras manos* y se hizo acreedor a una Net PC, y el **tercero** le correspondió a **Norberto Chargoy** con la imagen *Ahorro de energía con sistema solar en casa habitación del D.F.*, por la que recibió un disco duro de 2 TB.

A continuación presentamos las fotografías ganadoras

Primer lugar: Destrucción Bidireccional por Celeste Meza Alejandre, julio 2009



“Al observar un ecosistema tan hermoso como es la mar, nunca imagina uno encontrarse en el panorama un barco viejo, encallado, destruyéndose, El Betula. Esta conjunción de mar-barco donde uno, el mar, hace daño al otro, que a su vez recibe también su dosis de destrucción al estar el barco en su medio.

Tal vez la composición es hermosa, donde no se siente la agresión del mismo barco a la mar, pero debemos tomar responsabilidad y acción de nuestros actos y consecuencias”.

Segundo lugar: En nuestras manos por Carlos Gilberto Gómez Monroy, Septiembre de 2008

“Desde el inicio de la historia humana, el hombre ha alterado el paisaje donde habita, pero hace un par de siglos empezamos a destruir en toda forma posible el medio ambiente; y como era de esperarse el planeta lo reciente. La misma chispa innovadora que nos convirtió en la raza dominante es la que nos tiene condenados a muerte.



Si no utilizamos los conocimientos acumulados para cambiar la ruta de destrucción y contaminación a tiempo, de nada servirá haber logrado un conocimiento total del funcionamiento del cuerpo humano o computadoras con operadores cuánticos, pues estaremos extintos.

Es común pensar que a “alguien” se le ocurrirá algo para salvarnos. Las cosas no pasan mágicamente hay que trabajar, investigar y tomar en serio la salud del planeta. Como ingenieros cargamos gran culpa de la *catacombe* que será la Tierra en unas décadas y como tales tenemos la obligación de remediarlo. Y ¿Quién sabe? Tal vez, un investigador de la UNAM sea el “alguien” capaz de hacerlo.

El futuro está en nuestras manos, y solo habrá futuro con una buena consciencia ambiental”.

Tercer lugar: Ahorro de energía con sistema solar en casa habitación del D.F. por Norberto Chargoy del Valle

“El sistema solar consta de 3 colectores solares planos de placa y tubo de cobre de 4.9 m² de área total de colección, marca SICOEN-SOL, tanque térmico de acero de 300 litros, válvula termostática





(para proteger los colectores en épocas de frío), un calentador de paso de gas LP, como respaldo, cuando el cielo está nublado y un juego de 3 válvulas (instaladas arriba del calentador de gas) para operar el sistema con 3 posibilidades: 1°.- normalmente se opera solo el calentador solar (en días con radiación solar y pocas nubes), 2°.- en serie (con más de 3 días nublados), y 3°.- sin calentador solar (cuando el calentador solar esta en reparación). El sistema ha estado operando 5 años con 8 meses desde enero de 2007 a la fecha, sin ninguna falla. La inversión inicial fue de \$16000.00 (la instalación la realizó el autor).

Antes de la instalación de los colectores solares el llenado del tanque de gas estacionario, al 80%, se hacía cada dos meses, con \$900.00 en promedio, \$5,400.00 al año; ya con los colectores sola-

res, el llenado se realiza aproximadamente cada año, con \$900.00 (el tanque de gas se llena al 70%), con un ahorro de \$4500.00 en promedio anual. Por otra parte, el calentador de gas funciona, en promedio, 30 días al año, así los ahorros que se tienen son considerables, estimados en 92% por año. 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 \$25000.00.

El sistema solar es amigable con el medio ambiente, las plantas y los gatos domésticos (como se muestra en la fotografía), no contamina y se evitan emisiones nocivas de CO₂ al medio ambiente”.

A continuación presentamos el nombre de los autores, el título y las fotografías seleccionadas ■■

FOTOGRAFÍAS SELECCIONADAS

<i>Autor</i>	<i>Título de la fotografía</i>
Armando Javier Ramírez Rascón (a)	<i>Marginación Extrema consecuente de la Ambición Extrema mente miope</i>
Maritza Galiote Juárez (b)	<i>Vialidad en el Hábitat</i>
Verónica Benítez Escudero (c)	<i>Drenaje y basura</i>
Rosa María Flores Serrano (d)	<i>Sobreviviendo</i>
Libia Georgina Carmona Paredes (e)	<i>Luz verde</i>
Marco Antonio Aguilar Maciel (f)	<i>Pesca Controlada</i>
Sandra Cruz Santiago (g)	<i>Fuente de vida</i>
Alejandro Rodríguez Valdés (h)	<i>“A ver si dejas de comprar botellitas de agua”</i>
Navani Nayeli Cadena Martínez (i)	<i>Equilibrio</i>
Azucena Silva Norman (j)	<i>Reciclando pobreza</i>
José Luis Rodríguez Pérez (k)	<i>Metáfora de diseño</i>
Jeannete Guadalupe Aguilar Martínez (l)	<i>Amanecer</i>







PUMAGUA

Agua saludable, acción de todos

VISITA NUESTRA NUEVA PÁGINA

www.pumagua.unam.mx





JORGE AGUIRRE GONZÁLEZ

INVESTIGADOR DEL INSTITUTO DE INGENIERÍA DE LA UNAM

POR VERÓNICA BENITEZ

Mi vida ha sido una cadena de eventos donde el esfuerzo de mis actividades ha sido muy bien pagado, y es que mi mayor virtud fue aprovechar las oportunidades que se me han presentado y echarle ganas. El hecho de haberme titulado con un tema de tesis interesante, bajo la dirección de Francisco José Sánchez Sesma, uno de los mejores maestros, fue la pauta para que pudiera entrar al CENAPRED. El no haberme echado para atrás cuando me invitaron a trabajar con el profesor Irikura y el esforzarme por mejorar el inglés, me abrió las puertas para realizar mis estudios de posgrado en Japón. El terminar la maestría y el doctorado me permitió acceder a la repatriación y pasar a formar parte del personal académico del Instituto de Ingeniería, por eso me siento muy afortunado. Jamás imaginé que esto pudiera ocurrir sobre todo porque no vengo de una familia de recursos económicos desahogados.

Mi padre fue doctor y mi mamá enfermera. Él se llamaba Jorge Aguirre igual que yo y mi mamá se llamaba Dolores igual que mi esposa. Nunca viví con mi papá, por eso yo me defino como un hijo complejo: de mamá real y papá imaginario. Mis padres se separaron y años después pensé buscarlo cuando tuviera mi título, sólo para conocerlo, no quería que pensara que lo buscaba por interés, pero cuando lo quise hacer ya había fallecido.

Mi madre hizo un gran esfuerzo por darme una carrera universitaria, estaba satisfecha de que me hubiera recibido. Desgraciadamente ella se enfermó y murió 2 meses después de que me titulé como ingeniero geofísico, que lástima que no le pude dar otras satisfacciones. Mi vida a veces ha sido algo triste aunque considero que de todas las experiencias siempre se obtiene algo positivo.

Desde muy pequeño me gustaba desarmar cosas, y cuando fui creciendo me aficioné a armar aviones de lodela, al parecer mi vocación estaba bien definida. Así, cuando llegó el momento de decidir la

carrera no dudé en inscribirme en la Facultad de Ingeniería. Terminé la licenciatura y un compañero me comentó la posibilidad de ser becario del IIUNAM. Decidí que era una buena oportunidad, por un lado, estaba muy cerca de la Facultad y además los temas que aquí se trabajaban me llamaron la atención. Ingresé a la Coordinación de Sismología e Instrumentación Sísmica, al área encargada de localizar los epicentros de los sismos, ahí comencé a tomar lecturas de las ondas P y las ondas S para hacer las localizaciones.

Después, cuando quise hacer la tesis busqué al doctor Sánchez Sesma y él me aceptó como su estudiante, con él desarrollé el tema de funciones de Green empíricas que son muy interesantes, aunque tuve que estudiar varias cosas que no había visto en la carrera, en especial, cuestiones de la fuente sísmica. Una vez titulado quería estudiar una maestría, en un principio intenté entrar al IIMAS pero no llegué al puntaje porque no era ingeniero en computación. Por algo son las cosas. En esos días uno de mis sinodales, Mario Ordaz, me comentó que había interés en contratar a alguien para que trabajara con un profesor Japonés, Kojiro Irikura, quien iba a realizar una estancia de un año en el CENAPRED. Como Mario Ordaz veía que mi tesis tenía relación con el tema del profesor japonés, ya que se basó en varios artículos de Irikura, consideraba que yo era un buen candidato para colaborar con él.

Fue muy curioso porque en aquel entonces yo me imaginaba que si el profesor iba a estar un año en México seguramente hablaría español. Estábamos por llegar con el profesor Irikura cuando el doctor Ordaz me preguntó, ¿y cómo anda tu inglés? Le dije, ¡a poco el profesor no habla español!, por supuesto que no, me contestó.

Ya con el profesor empecé a trastabillar con el inglés, pero él me pidió que le expusiera mi tema de tesis, me ayudó mucho que había leído sus artículos, que conocía muchos términos técnicos.



Entonces nos pudimos entender y finalmente aceptó que yo estuviera en su grupo. Después de un año ya nos entendíamos mejor; me preguntó si me interesaría hacer un posgrado, a lo que dije que sí, y me preguntó si me gustaría hacerlo en Japón, nuevamente contesté afirmativamente, pero en realidad lo veía como algo imposible y muy, muy lejano. Al día siguiente me pidieron que entregara mis papeles en la embajada y, un tiempo después, me dijeron que el único obstáculo que se podía presentar era que el profesor con el que iba yo a trabajar no le interesara que colaborara con él, cuando se lo pregunté a Irikura me dijo ¡por supuesto que te voy a aceptar!, así es que mejor vete preparando para ir a Japón. El 8 de abril de 1992 tomé el avión hacia el lejano oriente.

Previo a eso yo ya estaba de novio con Lolita y pensé “yo no me voy solo”, así es que decidimos casarnos. Ella me alcanzó tres meses después ya que estaba en un seminario de titulación en la Facultad de Contaduría y tenía que terminarlo. En febrero nos casamos, en abril me fui y en julio me alcanzó. Así estuvimos en una luna de miel que duró seis años.

Ya en Japón, los obstáculos que se nos presentaron fueron más bien de tipo cotidiano, como son la comida que es muy diferente a la que estás acostumbrado, el lenguaje representa un problema, también las costumbres son diferentes, como quitarte los zapatos para entrar a una casa. Incluso el clima no es como en México, el verano en Kyoto es muy caluroso y húmedo, entonces se acostumbra salir con una toallita en el cuello, en el invierno hay 2 o 3 días en los que cae nieve. Todo esto nunca lo habíamos vivido.

Mis dos hijas nacieron allá, una en 1993 y la otra en 1996. Si bien es cierto que logramos adaptarnos, también es un hecho que extrañábamos a nuestra familia, a nuestro país, queríamos un taco de frijoles con salsa.

En total estuvimos 6 años porque aunque la maestría es de dos, primero dan un año de preparación que incluye seis meses para aprender el idioma japonés y seis meses de estancia de investigación. Inmediatamente después, presentas el examen de ingreso y una vez aprobado inicias la maestría. Posteriormente, las circunstancias me llevaron a quedar inscrito en el doctorado de una manera automática y esto fue como resultado del sismo de Kobe. Tres meses antes de terminar la maestría ocurrió este sismo, así es que estuvimos trabajando muy duro analizando el fenómeno que acababa de ocurrir. Cuando me di cuenta, prácticamente tenía el tema y la aceptación para realizar el doctorado.

Pasó el tiempo y un año antes de regresar a México asistí al Congreso Nacional de Ingeniería Sísmica, que fue en Veracruz, con la idea de ver con quién podría trabajar. Además, estuve en contacto con Sánchez Sesma quien solicitó mi repatriación y así fue como ingresé al II a partir de abril del 98.

Siempre me interesó el tema de la fuente sísmica, también me han interesado los microtemores que es la vibración ambiental para conocer las características elásticas de los estratos que están cerca de la superficie, esto ayuda a estimar los efectos de sitio, mismos que aparecieron después del sismo de 85. Estos efectos son en realidad los responsables de grandes amplificaciones que ocasionan fuertes daños.

Después de nuestra visita a Japón en junio de este año (2011) pude re-evaluar las carencias que tenemos en México, debemos incrementar no solamente la instrumentación, sino la cantidad de investigadores que hacen exploraciones.

Los estudios que ha realizado el personal de la Coordinación de Ingeniería Sísmológica pretenden caracterizar de mejor manera el peligro sísmico en nuestro país. Es necesario explorar todas las fallas activas, realizar estudios para evaluar los efectos de los sismos y tsunamis en el pasado, a fin de evaluar y prever acontecimientos futuros. Es necesario hacer más investigación sobre los efectos de sitio en ciudades importantes y sobre microzonificación donde se caracterice la estratigrafía de las ciudades.

El trabajo realizado por personal de esta coordinación es reconocido a nivel internacional, incluso el artículo más citado del Instituto de Ingeniería fue publicado por personal de esta coordinación.

Considero que para tener éxito en el trabajo no debemos darle vuelta a las cosas, lo importante es tener una actitud positiva, proponerse encontrar una solución. Como dice el doctor Reséndiz en su libro “Gracias a que existen problemas, es que existen los ingenieros”. Los ingenieros debemos encontrar en los problemas una oportunidad. Si ves el problema de esta manera ya tienes gran parte del camino andado.

Siempre he tratado de ver el lado positivo de las cosas y esto es algo que les trasmito a mis estudiantes. Les hago ver que a veces no tenemos ni idea de lo que puede ser nuestra vida profesional. En lo personal estoy muy satisfecho de los logros que he alcanzado, tengo una familia muy bonita y, gracias a Dios, por ello, siento que tengo la oportunidad de desarrollarme en mi campo, estar en una universidad como esta, estar en este Instituto tan prestigiado, ser presidente de la Sociedad Mexicana de Ingeniería Sísmica. Todo esto me hace sentir muy contento sobre lo que estoy viviendo. Cuando eres joven a veces no alcanzas a ver lo que viene a futuro, pero si lo supieras dirías “voy a esforzarme porque sin duda vale la pena”.

Además de todo tengo la suerte de que mi esposa guisa muy rico, ella trabaja medio tiempo y lleva algunas contabilidades por su cuenta. Mis hijas tienen mucha facilidad para los idiomas, Naomi, la mayor, está estudiando en la Facultad de Ingeniería, Saori, la más chica, entró a la prepa 5, mi esposa y yo somos egresados de la UNAM, por lo que puedo afirmar orgullosamente que somos una familia 100 % puma. 🐾



LEIDY MAGALY TAMI PIMIENTO

Leidy Magaly Tami Pimiento es ingeniera ambiental por la Universidad Pontificia Bolivariana, Colombia, y ganadora de la Séptima Edición de la Beca II UNAM–AIDIS. Realizó una estancia de 9 meses en la Coordinación de Ingeniería Ambiental de nuestro Instituto, en los que trabajó en el proyecto de investigación *Arranque y operación de un sistema bardenpho para la remoción de materia orgánica y nutrientes de agua residual municipal*, bajo la dirección del doctor Juan Manuel Morgan Sagastume.

El proyecto de investigación en el que trabajé fue la operación de un sistema piloto llamado “El caracol” y consistió en lo siguiente: La Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) “El Caracol” es un proyecto que actualmente la CONAGUA construirá en escala real; esta planta de tratamiento va a tener una captación de 4 m³/s de aguas residuales del Gran Canal y del Túnel Emisor Oriente (TEO). Consta de un tratamiento secundario que se utilizará para el riego y restauración de suelos para el parque Ecológico del Lago de Texcoco, y para reúso comercial, industrial y municipal, y de un tratamiento avanzado que se empleará para la inyección y recargas de acuíferos.

Este proyecto tenía como objetivo principalmente, obtener información en cuanto a criterios de diseño y de operación del tren de tratamiento enfocado a la eliminación de materia orgánica y nutrientes, como nitrógeno y fósforo, de la planta de tratamiento de aguas residuales “El Caracol”. Para esto, se operó una planta piloto representativa del proceso de tratamiento conformado para



la PTAR de “El Caracol” y se determinó los factores operativos más importantes que influyen en la operación del sistema.

La planta piloto estaba conformada por un sistema biológico y un tratamiento avanzado, es decir, todo el tren de estaba representado por un tanque de sedimentación primario, un reactor Bardenpho, un clarificador secundario, un tanque de remoción química de fósforo, una cámara de ozonación, unos filtros de carbón en block y granular, ósmosis inversa y por último un esterilizador luz ultravioleta. El reactor Bardenpho es un reactor de 5 etapas, una etapa anaerobia, dos anóxicas y dos aerobias, en las cuales se realizaba el proceso de remoción biológica de materia orgánica, nitrógeno y fósforo, por medio de algunos procesos como la nitrificación y desnitrificación. La planta piloto se alimentó con el agua residual real a tratar, la cual se muestreaba del canal TEO L5 y durante la operación de la planta se llevó un control flujos, TRH, TRC, O.D, sólidos y otros 22 parámetros fisicoquímicos los cuales se monitoreaban en diferentes puntos del tren de tratamiento, y como resultado se obtuvo que el sistema biológico removía adecuadamente la materia orgánicas y los nutrientes, además se obtuvo el nivel de calidad del agua exigido por la norma mexicana para la recarga de acuíferos.

En junio del presente año finalizó el proyecto y decidí quedarme en México para estudiar la maestría en ingeniería ambiental debido al reconocimiento que tiene esta universidad a nivel internacional, y al apoyo que tengo del CONACYT, pues en Colombia no existen este tipo de ayudas. Pienso que esta universidad es muy buena, tiene un alto prestigio, hay muchos investigadores de muy alta calidad.

Me gusta México, los lugares que he conocido hasta el momento me han parecido muy bonitos. Los mexicanos han sido muy amables, especiales, cálidos, de hecho ya tengo muy buenos amigos. Este gesto amable ha hecho que mi estancia en este país sea agradable y me haya adaptado rápidamente a este entorno, debido a que es la primera vez que salgo de mi casa, y pues es una experiencia muy enriquecedora, aunque extraño mi familia, la comida de mi tierra, mi deporte favorito “el patinaje en ruedas a nivel competitivo”, entre otras cosas.

En cuanto a mi familia, siempre ha representado un apoyo para mí, tanto ellos como yo somos conscientes de que esta separación vale mucho la pena, pues es un beneficio muy grande para mí porque representa mi superación profesional. Sé que todo esto que he obtenido es un orgullo para ellos y eso es lo que me da fuerzas para seguir este camino que emprendí. 🇺🇸

facebook



FONDO DE COLABORACIÓN INTERNACIONAL DEL INSTITUTO DE INGENIERÍA DE LA UNAM

PROYECTOS DE COLABORACIÓN INTERNACIONAL

CONVOCATORIA 2012

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, comprometiéndose para ello \$ 2,000,000.00 (Dos millones de pesos 00/100 M.N.) para proyectos nuevos, más lo necesario para la renovación de proyectos apoyados en 2011 y que resulten aprobados en la actual convocatoria.

Objetivo: Apoyar proyectos de investigación conjunta para fomentar la colaboración del personal académico del II-UNAM con sus pares extranjeros de instituciones de probada 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 2011.

1. BASES

- a) Podrán proponer Proyectos de Colaboración Internacional los académicos del Instituto de Ingeniería que demuestren estar vinculados con pares extranjeros de instituciones de alta calidad académica, o que estén por iniciar la colaboración. Sólo se aceptará una propuesta por académico.
- 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: a) 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; b) 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 c) 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 proyecto propuesto.
- d) La duración mínima de un Proyecto de Colaboración Internacional será de un año y máxima de dos.
- e) El monto total máximo de apoyo será de \$400,000.00 (Cuatrocientos mil pesos 00/100 M.N.), por proyecto.
- f) De existir otro financiamiento en el mismo tema o semejante al de esta solicitud, deberá mencionarse, incluyendo título y responsable, la forma en que se complementan ambos proyectos, la instancia de financiación, montos y plazos. Esto aplica para financiamientos solicitados, aprobados u otorgados, tanto para el II-UNAM como para la contraparte.
- g) El apoyo que se otorgue será para un año. Los proyectos aprobados con duración de dos años podrán someter su solicitud de renovación del apoyo en la siguiente convocatoria.
- 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 la entrega del informe anual de resultados.
- i) Deberá entregarse un Informe de Resultados al término del período aprobado y presentarlo en la Reunión Informativa Anual del Instituto.

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, 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, etcétera.). La formalización de la colaboración entre el II-UNAM y la institución contraparte, mediante un convenio específico, será un entregable importante e indispensable para renovar el apoyo por un segundo año.
- Presupuesto solicitado al Fondo de acuerdo con los rubros mencionados en la parte final de esta convocatoria. Todos los rubros solicitados se deben justificar detalladamente.
- 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 Araceli Reyes (extensión 8105), a más tardar el 14 de noviembre de 2011, 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, futuras fuentes externas de financiamiento, etcétera).
 - e) Presupuesto solicitado al Fondo de acuerdo con los rubros mencionados en la parte final de esta convocatoria, con un calendario propuestos de gastos. Todos los rubros solicitados se deben justificar detalladamente.
- Convenio específico 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 Araceli Reyes (extensión 8105), a más tardar el 14 de noviembre de 2011, 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:
 - Relevancia del tema.
 - Calidad e infraestructura del grupo extranjero con el que se colaborará, medible en términos de lo mencionado 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
 - entrega del Convenio específico 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 ser presentadas en la convocatoria siguiente.

4. EXCLUSIONES

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

5. RUBROS APOYADOS POR EL FONDO

- a) Los apoyos del Fondo se destinarán a financiar los rubros siguientes:
 - Becas
 - Equipo a ser inventariado únicamente en el II-UNAM
 - Materiales y consumibles
 - Pasajes*
 - Viáticos*
 - Inscripciones a congresos
 - Libros y material documental.

* El monto máximo de apoyo por los dos rubros 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 y tener un promedio mínimo de 8.50, haber demostrado que no tienen acceso a otro tipo de beca (CEP, CONACYT, etcétera) y tener un dominio 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.

La Alianza FiiDEM es una asociación civil no lucrativa que vincula a entidades gubernamentales, empresas, instituciones de educación superior (donde destaca la UNAM) y asociaciones profesionales para innovar y fortalecer las capacidades del sector infraestructura para el desarrollo de México. A la fecha agrupa a 74 organizaciones y tiene como objetivos:

Facilitar la colaboración de organismos de gobierno, empresas, instituciones de educación superior (IES) y asociaciones profesionales mediante la articulación y vinculación en torno a temas de infraestructura.

Fortalecer la **formación** y **actualización** de ingenieros especializados en infraestructura, fomentando la cooperación internacional.

Robustecer las **capacidades de I&DT** mediante la creación de **Centros de Formación e Innovación**, enfocados en investigación de punta.

Promover la **incubación de empresas de base tecnológica** con capacidades de innovación (*spin-off's*).

Estimular el **diseño de políticas públicas** en materia de infraestructura, en los temas de agua, energía y transporte.

Sus líneas estratégicas de acción contemplan: Formación y actualización de especialistas, investigación, desarrollo tecnológico e innovación; Inteligencia tecnológica y gestión del conocimiento; Sistema de calidad de la ingeniería; Difusión y divulgación de temas de ingeniería e infraestructura, y Administración de Centros de Formación e Innovación (CEFIs).

La Alianza FiiDEM está trabajando en la creación de una Red de Centros de Formación e Innovación (CeFIs), que vinculará y articulará a los cuatro sectores mencionados ☑ gobierno, empresas, IES y asociaciones profesionales☑ y permitirá:

Ser el espacio físico de reflexión, análisis y generación de ideas y desarrollar procesos recurrentes de planeación y análisis de prospectiva.

Formar y actualizar especialistas en el estado del arte, en temas estratégicos de infraestructura.

Resolver problemas de infraestructura nueva y existente (edificios, puentes, plataformas, vivienda, instalaciones eléctricas, industriales, urbana, etc.)

Desarrollar tecnología propia y asimilar/adaptar las de otros países.

Estimular el diseño de políticas públicas en materia de infraestructura, así como un marco normativo e institucional que favorezca la innovación.

Estos CeFIs trabajarán en las siguientes disciplinas:

DISCIPLINAS	LABORATORIOS
Estructuras	Estructuras
	Túnel de viento
	Materiales de construcción de alta tecnología
Agua	<i>En proceso de diseño conceptual</i>
Energía renovable	
Geotecnia y cimentaciones	

En estos centros se realizará experimentación con modelos a escala real y bajo condiciones de carga complejas, modelación numérica y visualización con equipos de cómputo de alto desempeño, y verificación del comportamiento de elementos para calificación y asimilación de tecnología.

CONTACTO

Dirección General: (55) 5623 3540

Difusión y Divulgación: (55) 5623 3500 ext. 1318

www.alianzafiidem.org

Le invitamos a suscribirse a nuestro boletín electrónico **AVANCES E INNOVACIÓN EN INFRAESTRUCTURA**

Este boletín es editado semanalmente por la Alianza para la Formación e Investigación en Infraestructura para el Desarrollo de México, AC (Alianza FiiDEM) y en él encontrará las noticias más importantes relacionadas con:

- Avances tecnológicos en las diversas disciplinas de la ingeniería
- Proyectos
- Materiales
- Energías alternativas
- Sustentabilidad, etc.
- Eventos del sector
- Oportunidades de capacitación y formación, entre otros.

La suscripción es gratuita, lo único que tiene que hacer es registrarse en: www.alianzafiidem.org/suscribete.html





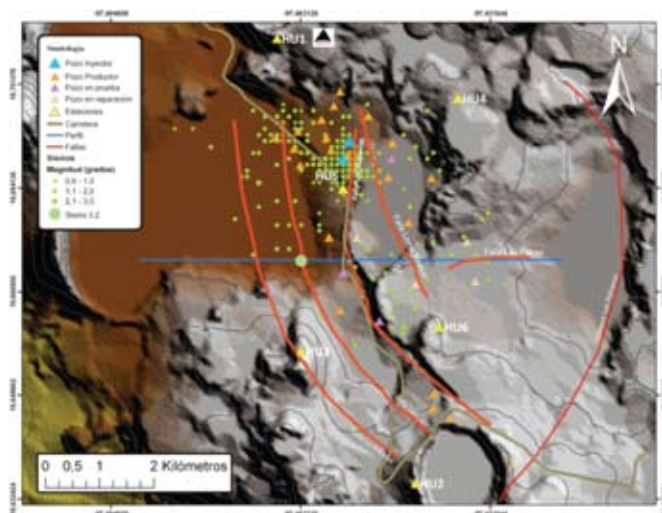
RELACIÓN DE LA ACTIVIDAD SÍSMICA LOCAL, POZOS INYECTORES Y FALLAS ACTIVAS, EN LOS CAMPOS GEOTÉRMICOS DE MÉXICO

(PROYECTO DE TESIS)

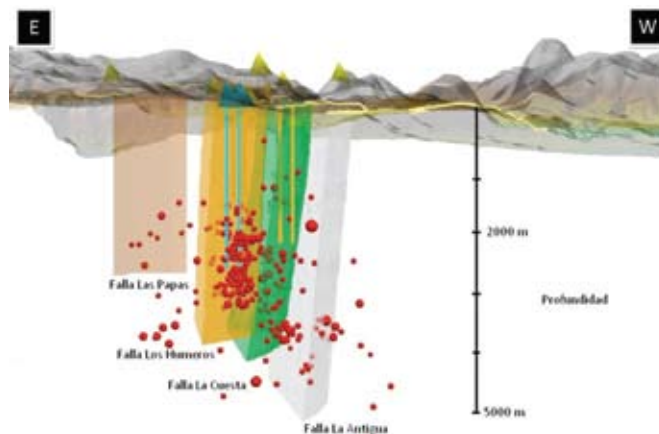
M EN C. JAVIER FRANCISCO LERMO SAMANIEGO / COORDINACIÓN DE INGENIERÍA SISMOLÓGICA DEL II UNAM
EDGAR URBAN RASCÓN/ESTUDIANTE

El monitoreo y el continuo estudio de la sismicidad en los campos geotérmicos de México (Los Humeros, Pue.; Los Azufres, Mich; Tres Vírgenes, BCS. y Cerro Prieto, BC.), han generado diversos planteamientos y conclusiones que conducen a relacionar la sísmica, con las operaciones de explotación y el sistema hidrotermal:

1. El monitoreo sísmico confirma cambios en los esfuerzos y la presencia de actividad en zonas donde no se había observado sismicidad; la cual ocurrió hasta el momento de la explotación del campo y razonablemente confirma que los eventos han sido inducidos por medio de las numerosas operaciones. La zona de explotación agrupa el mayor porcentaje de sismicidad local en tres de los cuatro campos geotérmicos principales de México. Exceptuando el campo Tres Vírgenes donde la mayoría de la actividad sísmica está asociada a la actividad tectónica.



Mapa geomorfológico del campo geotérmico Los Humeros, Pue., con la distribución espacial de la sismicidad durante 1997-2008 (esferas verdes), pozos inyectoros (triángulos azules), productores (triángulos naranjas) y proyección de las fallas (líneas cafés).

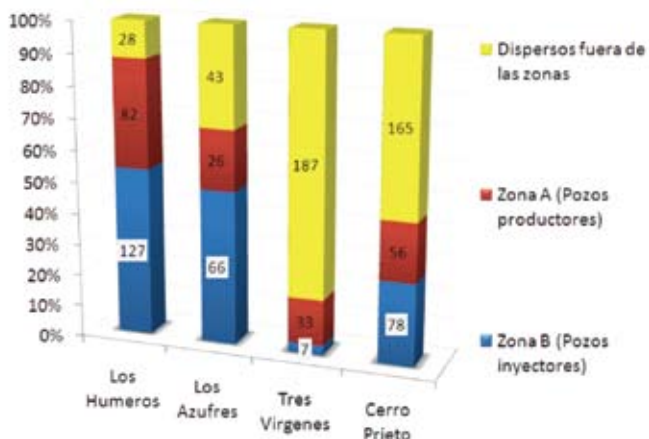


Perfil sísmico E-O del campo Los Humeros. La sismicidad en una escala de incremento gradual de magnitud (esferas rojas), pozos inyectoros (líneas azules) y productores (líneas naranjas), proyección de las fallas: Los Humeros (polígono naranja), La Cuesta (polígono verde), La Antigua (polígono gris) y Las Papas (polígono rojo).

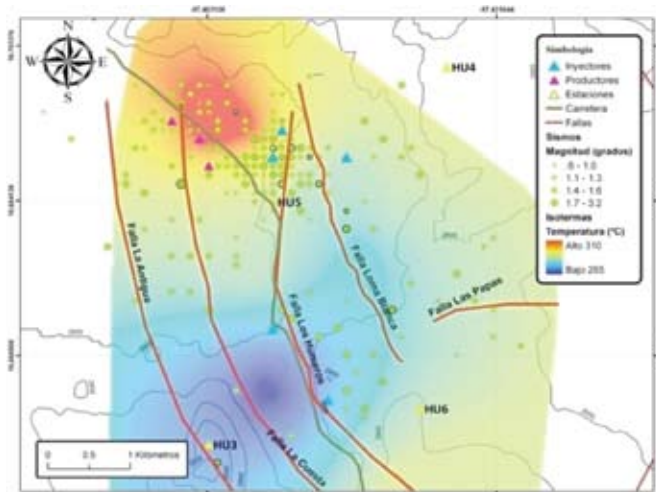
2. Considerando la producción, perforación y la inyección en los pozos como las operaciones vitales de explotación; la inyección se ha manifestado como la principal actividad generadora de sismicidad; en Los Humeros, Los Azufres y Cerro Prieto, la mayoría de sismos se agrupa principalmente en las cercanías de los pozos inyectoros, se ha observado su ocurrencia en periodos cortos de tiempo (horas, minutos y segundos), hasta tiempos largos (años) en los cuales probablemente se asocien mecanismos generadores adicionales. Las fallas cercanas a los pozos tanto productores como inyectoros, manifiestan cambios de esfuerzos, activación o reactivación, lo que permitió construir la proyección con su posible forma, echado y orientación.



Distribución de sismos en los campos geotérmicos de México



3. Existen mecanismos termoporaelásticos que intervienen en el fracturamiento de los poros, zonas de alta presión y temperatura que han influido en un fracturamiento adicional no considerado Ghassemi (2007). Un indicador de este fenómeno es la numerosa microsismicidad concentrada en la zona de mayor temperatura



Mapa de isotermas con temperaturas de fondo, la actividad sísmica y las fallas principales en el campo Los Humeros.

en el campo geotérmico de Los Humeros, siendo la zona norte del campo, la que reúne los mecanismos necesarios para su manifestación, (alta temperatura y presión), parámetros que sugieren la presencia del fenómeno de termoporaelasticidad.

4. Durante el periodo 2009 - 2010 del monitoreo sísmico en el campo Tres Virgenes, se logró asociar sismicidad a los siguientes trabajos de perforación y pruebas de producción en el pozo LV-06:

- Fin de la estimulación y proceso de limpieza para acidificación; 24/12/2009, 7 sismos.
- Ingreso de ácido al pozo, el 27/12/2009; incremento del número de sismos a 7
- Inicio de la inducción o calentamiento del pozo; el 06/01/2010, 7 sismos asociados.
- Prueba de Producción a 3 ½"; el 9/03/2010, 58 sismos.
- Prueba de producción; cambio de diámetro en la placa de orificio de 3 ½" a 4", el 23/04/2010, 10 sismos.

5. Es importante señalar que la actividad sísmica, dentro de los periodos considerados en el estudio y referente a los campos geotérmicos, no rebasan los 3.5 grados de magnitud, a pesar de encontrarse en zonas tectónicamente activas y no se produce ningún evento de gran magnitud asociado a la explotación, que pudiera considerarse de riesgo para la población o la infraestructura del mismo.

6. Es importante continuar con el monitoreo sísmico, para diferenciar los efectos de la termoporaelasticidad y de fracturamiento hidráulico, debido al tiempo de ocurrencia necesaria para generar los diversos efecto, normalmente el efecto de termoporaelasticidad no es considerado en los términos de la permeabilidad y fracturamiento.

7. La actividad sísmica entorno a los yacimientos es numerosa y el monitoreo resulta una herramienta importante para aportar valiosa información en la toma de decisiones, es recomendable utilizarla en forma desde la etapa de exploración, durante la explotación e inclusive en etapas maduras de los yacimientos. 🚩

**DEFENSORÍA DE LOS
DERECHOS
UNIVERSITARIOS**



Lunes a Viernes
9:00-14:00 y 17:00-19:00 h
Edificio "D", nivel rampa frente a *Universum*
Circuito Exterior, Ciudad Universitaria
Estacionamiento 4

**Académicos
y
Estudiantes:
La Defensoría
hace valer sus derechos**

Emergencias al 55-28-74-81

Teléfonos: 5622-62-20 al 22

ddu@servidor.unam-mx

Fax: 5606-50-70

UNAMente abierta

reconoce que las mujeres
tienen los
mismos derechos
que los hombres



Igualdad entre
mujeres y hombres

Nuestra manera de ser Pumas



DIRECTORIO

UNAM

Rector
Dr José Narro Robles

Secretario General
Dr Eduardo Bárzana García

Secretario Administrativo
Lic Enrique del Val Blanco

Secretario de Desarrollo Institucional
Dr Héctor Hiram Hernández Bringas

Secretario de Servicios a la Comunidad
MC Ramiro Jesús Sandoval

Abogado General
Lic Luis Raúl González Pérez

Coordinador de la Investigación Científica
Dr Carlos Arámburo de la Hoz

Director General de Comunicación Social
Enrique Balp Díaz



INSTITUTO DE INGENIERÍA

Director
Dr Adalberto Noyola Robles

Secretario Académico
Dr Ramón Gutiérrez Castrejón

Secretario de Planeación y Desarrollo Académico
Dr Francisco José Sánchez Sesma

Subdirector de Estructuras y Geotecnia
Dr Manuel Jesús Mendoza López

Subdirector de Hidráulica y Ambiental
Mtro Víctor Franco

Subdirector de Electromecánica
Mtro Alejandro Sánchez Huerta

Secretario Administrativo
CP Alfredo Gómez Luna Maya

Secretario Técnico
Arq Aurelio López Espíndola

Jefe de la Unidad de Promoción y Comunicación
Fis José Manuel Posada de la Concha

GACETA II

Órgano informativo del Instituto de Ingeniería a través del cual éste muestra el impacto de sus trabajos e investigaciones, las distinciones que recibe y las conferencias, cursos y talleres que imparte, reportajes de interés e información general. Se publica los días 25 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 Hiriat, Circuito Escolar, Ciudad Universitaria, Delegación Coyoacán, 04360, México, DF. Tel 5623 3615.

Editor responsable
Fis José Manuel Posada de la Concha

Reportera
Lic Verónica Benitez Escudero

Colaboradores
I Q Margarita Moctezuma Riubí
L en H Israel Chávez Reséndiz

Diseño
Lic Ruth Pérez

Impresión
Haz Sinápsis SA de CV

Distribución
Fidela Rangel

La calidad nunca es un accidente, siempre es el resultado de un esfuerzo de la inteligencia. John Ruskin (1819-1900).¹



DESCUBRIMIENTOS Y PUBLICACIONES

Históricamente, las primeras imprentas tuvieron poco que ver con la divulgación de lo que hoy llamamos ciencia. Aunque la expansión de la imprenta en la península ibérica coincide *grosso modo* con el descubrimiento de América, los intereses del incipiente Renacimiento condicionaron los temas de las primeras obras impresas: mucho de religión, novelas de caballerías²; tratados de gramática³ y principios de narrativa⁴. Sería interesante investigar cuáles fueron las primeras noticias impresas sobre “descubrimientos” y cómo éstos se fueron difundiendo más ampliamente, fuera del ámbito religioso e imperial, gracias a la imprenta. La obra *De revolutionibus orbium coelestium*, fruto de 25 años de trabajo de Copérnico, fue impresa póstumamente en 1543, año de su muerte, pues el autor se resistía a publicarla, y llevó dedicatoria al papa Pablo III.

Hoy, sin embargo, es indudable que las novedades científicas tienen que publicarse y cuanto antes mejor. Instituciones, círculos y sociedades de expertos en diversas áreas del conocimiento reciben, juzgan y publican —si lo consideran oportuno—, en las revistas correspondientes a su área, los resultados de interés logrados por los investigadores.

POR SUS PUBLICACIONES LOS CONOCERÉIS

La competencia se ha multiplicado en todo el mundo y quienes se dedican a la ciencia son drásticamente juzgados y conocidos *por sus publicaciones*, sin apreciación de ninguna otra de sus cualidades o habilidades. Sus artículos deben evidenciar la *reproducibilidad* que prueba sus descubrimientos y,

para eso, tienen que comunicar muy clara y puntualmente en qué consisten éstos, es decir, además de hacer ciencia, deben escribir *eficientemente* sobre ella. Una mala redacción puede impedir o retrasar la publicación de un trabajo interesante, porque quienes deciden cuáles se publican están demasiado ocupados para “descifrar” largos trabajos arduos de leer y entender. Hay un conocido axioma sobre la ciencia, que se ha mejorado: Un experimento científico no está completo hasta que sus resultados se han publicado [*y entendido*]⁵.

PUNTOS CLAVE PARA LA COMUNICACIÓN EFICAZ

Cuando el conocimiento rompe esquemas establecidos, la claridad es aún más esencial y trascendente. La obra científica es inútil si no es cabalmente entendida por el editor primero y por los lectores después.

Para propiciar la aceptación y éxito de un artículo científico, hay que procurar:

- aportar conocimiento original de interés
- ser claro y conciso al redactar, con orden precisión y sencillez
- utilizar palabras de significado indudable y explicar puntualmente las que puedan motivar dudas
- seguir las convenciones establecidas en las revistas científicas sobre presentación y orden de los artículos.

Cuántas travesías y batallas hay por ganar, para avanzar en el conocimiento humano ¡Suerte en ellas!



Olivia Gómez Mora (ogmo@pumas.iingen.unam.mx)

¹ Fue un escritor, crítico de arte y sociólogo británico, de los grandes maestros de la prosa inglesa, que influyó notablemente en Mahatma Gandhi y abogó por un socialismo cristiano.

² *Tirant lo Blanch*, Valencia, 1490; ³ *Gramática de la lengua castellana de Antonio de Nebrija*, Salamanca, 1492; ⁴ *Comedia de Calisto y Melibea*, más conocida como *La Celestina*, Burgos, 1499.

⁵ Day, R (1994), *Cómo escribir y publicar trabajos científicos*, 2a ed en español, Organización Panamericana de la Salud, Washington, EUA.



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 (2009-1956)
- Instrucciones a los autores

Inf: 56 23 36 00 ext 8114

