



INSTITUTO
DE INGENIERÍA
UNAM

GACETA

DEL INSTITUTO
DE INGENIERÍA UNAM

NÚMERO 113 · SEPTIEMBRE, 2015

ISSN 1870-347X

EDITORIAL

El nuevo Reglamento Interno

REPORTAJES DE INTERÉS

Verano Científico en el IIUNAM

ENTREVISTA

Edgar Mendoza Baldwin

UNAM

Rector
Dr. José Narro Robles

Secretario General
Dr. Eduardo Báizana 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
Dr. César Iván Astudillo Reyes

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

Secretaría Académica
Dra. Rosa María Ramírez Zamora

Subdirector de Estructuras y Geotecnia
Dr. Manuel Jesús Mendoza López

Subdirector de Hidráulica y Ambiental
Mtro. Alejandro Sánchez Huerta

Subdirector de Electromecánica
Dr. Ramón Gutiérrez Castrejón

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 2014 070409264300 109. Certificados de Licitud de Título y de Contenido en trámite. Instituto de Ingeniería, UNAM, edificio Fernando Hiriat, Circuito Escolar, Ciudad Universitaria, Delegación Coyoacán, CP 04510, México, DF, tel. 5623 3615.

Editor responsable
Lic. Guillermo Guerrero Arenas

Reportera
Lic. Verónica Benítez Escudero

Fotografías
Lic. Verónica Benítez Escudero
Sandra Lozano Bolaños

Diseño
Lic. Ruth Eunice Pérez Pérez

Impresión
Navegantes S. A. de C. V.

Distribución
Guadalupe De Gante Ramírez

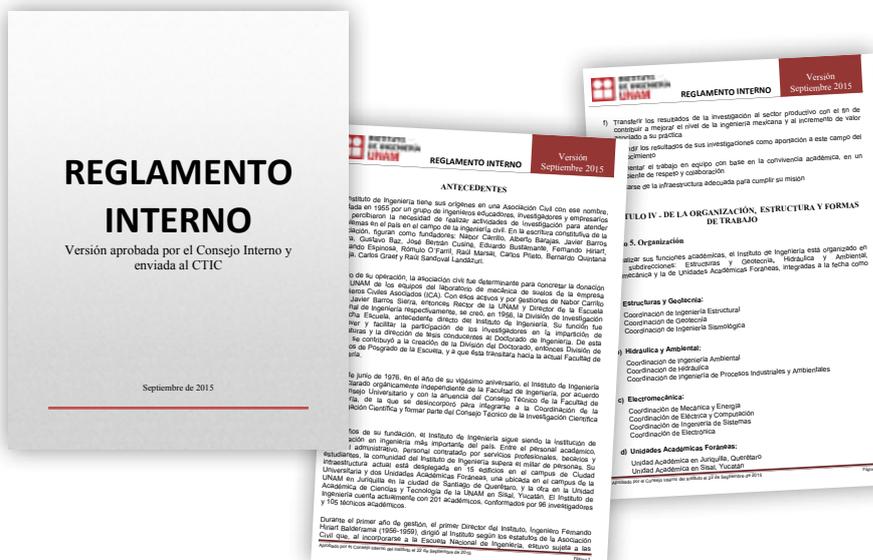
El nuevo Reglamento Interno

Tengo el gusto de informar a toda la comunidad de nuestro Instituto que la propuesta del nuevo Reglamento Interno aprobada por el Consejo Interno ha sido enviada al Consejo Técnico de la Investigación Científica (CTIC) para su revisión y eventual aprobación, hecho que esperamos se realice antes de fin de año. El proceso para llegar a ello tomó más de un año, tiempo que resultó necesario para lograr consensos en el seno del Consejo Interno, abrir el texto a las sugerencias y observaciones de la comunidad académica, atender aquellas que el Consejo Interno juzgó pertinentes y finalmente concluir con un texto sólido, legitimado por un proceso participativo e incluyente.

En enero de 2014, el Consejo Interno identificó como una prioridad para desarrollar en ese año, la revisión del actual Reglamento Interno, vigente desde noviembre de 1999. Esta tarea era necesaria para adecuar ese documento, de más de 15 años, a la operación actual de nuestra entidad académica, la cual ha evolucionado en forma importante en ese tiempo.

Fue así que en el primer semestre del 2014 se hizo una revisión profunda del Reglamento Interno vigente, cotejándolo con la estructura académica actual, tomando en cuenta algunos elementos pertinentes incluidos en el Plan de Desarrollo 2012-2016, así como requerimientos de la comunidad académica; además, se revisaron de manera general reglamentos internos de otros institutos del Subsistema de la Investigación Científica. De esta forma, el 5 de agosto de ese mismo año, la Dirección presentó al Consejo Interno la versión v.0 de la propuesta del nuevo reglamento, para su análisis y discusión. Esta tarea requirió varias sesiones ordinarias y extraordinarias, en un trabajo comprometido y bien llevado por parte de todos los miembros del Consejo. En diciembre la tarea estaba concluida, con la versión v.1 del documento.

El 19 de enero del año en curso, las principales características de la propuesta fueron presentadas ante la comunidad académica en una sesión abierta, a la que se convocó ampliamente y cuyo contenido se puso a disposición de los interesados en el intranet. El objetivo en esa ocasión fue informar sobre los principales cambios y manifestar que en los días siguientes se abriría





un proceso de consulta a toda la comunidad académica, formalizado mediante el envío de la versión v.1 al Colegio del Personal Académico del instituto de Ingeniería (CAII) y también poniéndola disponible a los académicos en forma individual en intranet. Fue así que se abrió un periodo de casi tres meses para consulta, el cual cerró el 13 de abril pasado, con la recepción de las observaciones y sugerencias que integró y envió el CAII.

Con las aportaciones de la comunidad académica, recibidas por el conducto colegiado y en lo individual, el Consejo Interno sesionó en tres sesiones extraordinarias con el fin de discutir su pertinencia y eventual incorporación a la propuesta, resultando en la versión v.1.5 del documento. Para presentar el resultado de estas discusiones, el 26 de junio pasado se convocó de nuevo a la comunidad académica a una sesión, en donde los Subdirectores presentaron los ajustes que el Consejo Interno juzgó pertinentes, así como las razones de no incorporar algunas de las propuestas recibidas. El material presentado y el video de esa importante reunión ya están disponibles en el intranet.

Como fruto de la discusión y los planteamientos presentados en esa sesión abierta, nuevos ajustes fueron incorporados a la versión 1.5 de la propuesta, en reuniones posteriores del Consejo Interno. De esa forma, el 22 de septiembre, el Consejo Interno aprobó la versión v.2 de la propuesta del nuevo Reglamento Interno del Instituto de Ingeniería, documento que fue remitido al CTIC y al CAII, además de colocarlo en intranet para conocimiento y consulta de toda la comunidad de nuestra entidad académica. Aprovecho la ocasión para invitarlos a visitar el sitio y leer el documento.

Cabe señalar las principales características de la propuesta:

- Se llega a un mayor detalle en las funciones de los cargos académico-administrativos, en particular el de Coordinador y el de Jefe de Unidad Académica Foránea.

- Se crea la Subdirección de Unidades Académicas Foráneas y se incrementa el Consejo Interno en dos miembros para los académicos que en ellas trabajan. Con esto, además, el Instituto define su modelo de crecimiento para los próximos lustros.
- Se crean las Secretarías Técnicas de Vinculación y de Telecomunicaciones e Informática, atendiendo los requerimientos actuales de estas importantes tareas institucionales.
- Se formalizan y distribuyen las Unidades de Apoyo en función de las responsabilidades de los Secretarios Académico y de Vinculación.
- Se define una nueva forma de trabajo académico, el Grupo Interdisciplinario de Investigación, el cual es de carácter voluntario, con visión a mediano y largo plazos, que no afecta nuestra estructura académica formal.
- Se hacen los ajustes necesarios en el organigrama institucional, derivados de los cambios que se han acumulado en los últimos 15 años en algunas coordinaciones, así como de los nuevos elementos introducidos en la propuesta.

Los trabajos realizados por el Consejo Interno para constituir un nuevo reglamento se basaron en la apertura y en el diálogo, tanto en su seno como con la comunidad académica. Como tal, se logró llevar a buen puerto un ejercicio inédito en nuestro Instituto, por sus características incluyentes y de transparencia. Estoy convencido que el resultado está a la altura del compromiso común asumido en este trabajo institucional. Con el nuevo Reglamento Interno podremos continuar cumpliendo con nuestra misión, que no ha variado desde nuestros orígenes hace casi seis décadas, ajustándonos a la nueva realidad nacional e internacional y atendiendo los nuevos desafíos, ahora con una estructura renovada y más adecuada.

Adalberto Noyola Robles
Director

Estudiantes universitarios participaron en la CANSAT Competition 2015

Por Verónica Benítez y Valeria Juárez

La Sociedad Americana de Astronáutica (AAS) y el Instituto Americano de Aeronáutica y Astronáutica (AIAA) organizaron el concurso estudiantil *CANSAT Competition 2015* en el que participaron un grupo de estudiantes de la Facultad de Ingeniería con el diseño de un pico satélite llamado EAM XAMAN 1XU CANSAT.

El doctor Alejandro Farah, académico del Instituto de Astronomía, asesoró al equipo que terminó en el lugar 24 de un total de 53. Fueron trece países en competencia y su participación fue posible gracias al apoyo que recibieron del Instituto de Ingeniería y de la Facultad de Ingeniería de la UNAM, ya que la competencia se llevó a cabo en Texas.

Un CanSat es un sistema que simula a un satélite espacial con la diferencia de los costos, la posición respecto a la Tierra en la que se coloca el satélite (caída libre a 800 metros de altura sobre el suelo) y el tiempo que transmite información. Los CanSat requieren de poca energía, poca masa y se encuentran más cerca de la Tierra. El costo del pico satélite mexicano fue de ciento treinta dólares y tiene el tamaño de una lata de refresco.

Este proyecto nace del interés de un grupo de estudiantes en las ciencias espaciales para competir en un concurso de talla internacional.

A lo largo de un año Héctor Muñoz, Javier Herrera, Armando Martínez, Alma González, Adrián Juárez y Juan Pablo Arciaga trabajaron en el desarrollo de este proyecto.

Héctor, ingeniero en telecomunicaciones, elaboró el sistema de telemetría; Javier, ingeniero civil, y Armando, ingeniero mecánico, trabajaron en el desarrollo del sistema mecánico; Alma, ingeniera mecatrónica, fue responsable del sistema electrónico; Adrián, ingeniero en mecatrónica,



se encargó del software y Juan Pablo del sistema eléctrico.

“El objetivo de un CanSat es la enseñanza de ciencia y tecnología espacial, pero en mi opinión – comenta el doctor Farah – este tipo de competencias dejan en los estudiantes un aprendizaje que va más allá de los conocimientos técnicos ya que ellos maduran como personas y adquieren seguridad en sí mismos”.

Por último, Alejandro Farah hizo una invitación a los estudiantes presentes para que tomen este tipo de retos y espera que en las próximas competencias el equipo de la UNAM no sea el único de habla hispana. En días recientes se abrió la convocatoria para participar en la CanSat Competition en Burkett, Texas. Para todos los estudiantes es una gran oportunidad de aprender y adquirir experiencia internacional. Para más detalles sobre la Red Universitaria del Espacio, la dirección es rue.unam.mx.

Fe de erratas: Por un error en la edición del número 112 de Agosto de 2015, las fotografías de los académicos Mario Flores Guzmán y Daniel Enrique Ceballos Herrera (página 5) aparecieron invertidas en su orden. Ofrecemos una disculpa a nuestros lectores.

Profesores visitantes

Por Verónica Benítez y Valeria Juárez

JON IZA

Jon Iza investigador de la Universidad del País Vasco asistió como presidente del examen de doctorado de Rosalinda Campuzano Ángeles por invitación del doctor Simón González quién fungió como director de tesis.

El profesor Iza aprovechó para compartir algunos consejos sobre su experiencia a lo largo de 30 años de trabajo en el campo de la ciencia y la tecnología. Comentó que para hacer investigación se requiere de un proceso serio de lectura, de consultar bibliografía en las bibliotecas, pues no es deseable limitarse a consultar únicamente lo que hay en Internet, en especial el material publicado en libros o en revistas científicas. Esto es muy importante, ya que facilita que el desarrollo de experimentos tenga éxito, pues deben estar basados en metodologías avanzadas: los experimentos tienen que ir dirigidos, preparados con gran detalle para que los resultados arrojen los datos que estamos buscando. Esto no excluye que en algunos casos la investigación nos lleve a situaciones no esperadas que a veces conducen a la creación de nuevos desarrollos.

Afirmó que en temas anaerobios se ha avanzado mucho, ahora se enfocan en el aprovechamiento de los procesos biotecnológicos para conseguir tratamientos más efectivos y menos costosos. Además desde el punto de vista energético es muy interesante por el bajo consumo que requieren estas tecnologías en la mayoría de los casos “De hecho



–dijo– yo realizaba estudios sobre tratamiento de aguas en industrias que usaban procesos aerobios que requerían mucha energía: la alternativa más económica vino de la mano del uso de procesos anaerobios. Investigadores de muchas partes del mundo empezaron a interesarse en los procesos anaerobios y eso lo pude constatar en mis estancias postdoctorales. Posteriormente, regresé a formar parte de la planta académica de la Universidad del País Vasco donde empecé como profesor asistente, después fui profesor titular y desde 2002 soy catedrático”.

“Cuando se terminó la dictadura de Franco pudimos viajar y conocer otros grupos de trabajo y nos fuimos dando cuenta de que nuestras investigaciones eran tan buenas como las de los académicos de otras universidades, adquirimos confianza en nosotros mismos y formamos grupos de investigación capaces de competir, compartir experiencias y tomar lo mejor de otros sitios”.

“Por ejemplo, cuando estuve en la Universidad de Massachusetts en EUA había la costumbre de que cada viernes por la tarde se hacía un seminario donde asistía todo el departamento: ahí, los alumnos de maestría que iban a presentar conferencias realizaban una exposición del artículo y los presentes hacíamos observaciones críticas que se debían responder. Al final se hacía un convivio. Hoy día estas reuniones informales son ya tradición en la Universidad de Santiago de Compostela, ‘exportadas’ por el catedrático Juan Lema, o en la mía, permitiendo que investigadores y estudiantes intercambien experiencias y resultados de sus estudios”.

“El establecer relación con investigadores de otros países es siempre muy enriquecedor desde el punto de vista profesional y académico –además del personal– pues permite asistir a comités científicos o participar en congresos, lo que es muy positivo porque abre nuevos puntos de vista. Desde hace varios años he impartido un curso sobre Química del Agua para los procesos de tratamiento en el Instituto de Ingeniería, que he ido modificando y mejorando, llegando incluso a sugerirme a que lo convierta en un libro sobre este tema”.

“El campo anaerobio ofrece un amplio abanico de estudios que van desde la biología y microbiología hasta el diseño de reactores. Los temas de investigación deben ir de acuerdo a la realidad de cada país. Para resolver los problemas que se presentan en la industria se requiere de un ingeniero de proceso con experiencia que pueda guiar a la empresa por el mejor camino: estos estudios pueden dar como resultado un artículo de texto científico, el registro de una patente o bien el desarrollo de un proyecto. En mi opinión los ingenieros deben buscar la aplicación tecnológica para la solución de problemas”, concluyó. |

SHARON VELÁSQUEZ ORTA

La doctora Sharon Velásquez Orta, investigadora en la Facultad de Ingeniería Química de la Universidad de Newcastle en el Reino Unido, realizó una estancia académica de cuatro meses en la Coordinación de Ingeniería Ambiental en el IUNAM. El objetivo de la visita fue intercambiar experiencias en el campo de Ingeniería Ambiental, Bioelectroquímica y Bioenergía Renovable. Durante su estancia, ha participado como co-tutora a nivel licenciatura y en jurado a nivel doctorado. Ha brindado asesoría a estudiantes de doctorado y maestría en los temas afines a su especialidad. En la Coordinación de Ingeniería Ambiental, fue invitada a ofrecer una plática con el grupo de investigación de la doctora Iturbe Argüelles. Su participación con el grupo de la doctora Orta Ledesma ha sido tanto en trabajo experimental en el laboratorio como en los seminarios semanales.

Específicamente la doctora Velásquez, participó en el *Estudio de la factibilidad de la instalación de una planta piloto para la producción de biocombustibles a partir de agua residual* tema que presentó en la conferencia que tuvo lugar en el Salón de Seminarios del IUNAM el pasado 21 de agosto.

“El aprovechamiento de las microalgas como biocombustible es una tecnología que está surgiendo en México pero que en otros países ya se ha puesto en práctica. Debemos continuar –afirmó la doctora- con la investigación para lograr la transformación de las microalgas a biocombustibles sustentables y económicamente eficientes que puedan ser utilizados en una biorefinería”.

Desde hace 10 años la doctora Velásquez se ha interesado en el estudio de nuevas fuentes de energía renovable entre las que se encuentran las microalgas. Nuestro país, por sus características de clima y radiación solar, es sin duda el lugar ideal para la producción de biocombustibles a partir de estos microorganismos, sin generar grandes impactos en el ecosistema.

“Para aterrizar los estudios de varios años se ha pensado en la instalación de una planta piloto en México que nos ayude a disminuir los niveles de dióxido de carbono gracias a que las microalgas tienen un proceso autotrófico, además de que utilizan luz solar para la generación de nutrientes, tienen una alta tasa de crecimiento y se reproducen en aguas residuales. Con la planta piloto se puede tener un panorama general de los problemas que se presentan en la producción de biocombustible, es decir vamos a tener un panorama completo de la tecnología”.

“Hemos pensado -continuó Velásquez Orta- que una opción puede ser el lago de Texcoco como lugar indicado para esta planta por su valor histórico, ya que las microalgas han crecido ahí de manera natural desde la época de los aztecas. En México se requiere hacer una evaluación estratégica para poder llegar a una producción de biocombustibles que sean sustentables, las microalgas son fuentes de biomasa de tercera

Por Verónica Benítez y Valeria Juárez



generación, pero se necesita analizar los procesos de conversión de microalgas a biocombustibles para estar seguros de la utilización de una tecnología sustentable. Esto implica que debemos investigar a profundidad este tema”.

“En México hay muchas empresas que están interesadas en la producción de bioetanol o sea en este campo se abre una gran oportunidad para que los especialistas en temas ambientales propongamos tecnologías que puedan ser viables y óptimas de acuerdo con las condiciones existentes” concluyó. |

Verano Científico en el IUNAM

Por Verónica Benítez y Valeria Juárez

El Grupo de Tecnologías para Sustentabilidad del Instituto de Ingeniería y el Programa de Investigación en Cambio Climático de la UNAM junto con la Asociación Nacional de Energía Solar organizaron el Seminario de Sustentabilidad Energética y Cambio Climático del Verano Científico 2015 que se llevó a cabo el 6 de agosto en el Salón de Seminarios Emilio Rosenblueth.

En el Verano Científico participan la Academia Mexicana de Ciencias, el Programa Interinstitucional para el Fortalecimiento de la Investigación y el Posgrado del Pacífico (Delfín) otorgando becas a los estudiantes más sobresalientes de la república mexicana los que son sometidos a varios filtros antes de ser seleccionados para realizar una estancia académica de aproximadamente 2 meses en un centro de investigación durante el verano.

A lo largo de su estancia los estudiantes se suman a una investigación donde trabajan protocolo, antecedentes, metodología y su aplicación bajo la dirección de personal académico. Los estudiantes trabajan muy duro. Para ellos es un honor colaborar para una institución como es el IUNAM.

En esta ocasión aunque aplicaron más de 70 aspirantes solo se aceptaron a cinco de ellos; tres colaboraron con el doctor David Morillón y fueron becados por el programa Delfín y dos más trabajaron con el doctor César Ángeles y recibieron una beca de la Academia Mexicana de Ciencias.

Los estudiantes que realizaron su estancia bajo la dirección del doctor David Morillón fueron José Luis Chávez Aviña, estudiante de ingeniería civil proveniente de la Universidad la Salle-Cancún, quien desarrolló el tema *Aprovechamiento sustentable del agua en edificios: Recurso pluvial*. Por su parte, Kevin G. Martínez, estudiante de arquitectura de la Universidad Vizcaya de las Américas-Campus Tepic, trabajó en el tema Metodología para definir el confort higrotérmico con base en la velocidad del viento, en las principales ciudades de México. Y Karina Romero M., estudiante de arquitectura del Instituto Tecnológico de La Paz, abordó el tema de *Adaptación bioclimática de la arquitectura ante el cambio climático en bioclima cálido seco: prospectiva*.

El doctor César Ángeles, dirigió los trabajos realizados por J. Francisco Burgos C., estudiante de ingeniería mecánica y eléctrica de la Universidad de Guadalajara quien participó en el tema *Integración de fuentes variables de energía eléctrica a la red eléctrica de Baja California Sur: Caso Eólica*. Finalmente, J. Martín Valles C., estudiante del Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria, intervino en el proyecto *Integración de fuentes variables de energía eléctrica a la red eléctrica de Baja California Sur: Caso Solar Fotovoltaica*.

El Verano Científico recibe apoyo del CONACYT y las universidades del país, su objetivo es promover el interés de los estudiantes en el trabajo científico y el interés en estudiar en un posgrado. |



VII Coloquio de Lingüística Computacional y V Seminario de Lingüística Forense

Por Verónica Benítez y Valeria Juárez

El pasado 25 de agosto en las instalaciones de la Facultad de Filosofía y Letras de la UNAM, la maestra María Areli Montes Suárez, Secretaria Académica de la FFyL, inauguró el VII Coloquio de Lingüística Computacional y el V Seminario de Lingüística Forense.

Estuvieron presentes el doctor Gerardo Sierra, jefe del Grupo de Ingeniería Lingüística del IIUNAM y el maestro Javier Cuétara, profesor de la FFyL, fundadores y coordinadores de ambos eventos académicos. Los acompañó la doctora Zoraida García, coordinadora de la nueva Licenciatura en Ciencia Forense, junto con la doctora Fernanda López, personal académico de la LCF y colaboradora activa del GIL. Asistió también el doctor Ramón Gutiérrez, subdirector de Electromecánica del IIUNAM.

Al referirse a los eventos inaugurados, la maestra Areli Montes hizo patente el gusto enorme que representa para ella estar en estos eventos que son en realidad un momento histórico “son muchísimos años los que llevo en la UNAM –dijo– y hoy estoy siendo testigo del desmoronamiento de un prejuicio, de un escepticismo muy grande que ha prevalecido en el ambiente universitario donde separan a las ciencias, de las humanidades, como si fuéramos gente de diferentes planetas”.

“Al escuchar los antecedentes del Coloquio y del Seminario nos están dando muestras del viejo ideal de José Vasconcelos, tan poco estudiado y tan poco comprendido, donde las ciencias y las humanidades deben ir de la mano. Qué mejor ocasión que este Coloquio, que este Seminario, para darnos cuenta de que se deben unir los dos tipos de conocimiento si es que realmente el ser humano quiere transformar el universo que le rodea”.

“La invitación del maestro Cuétara ha sido un verdadero regalo, no solamente material, sino para el espíritu. El trabajo interdisciplinario y multidisciplinario se debe fomentar y esto lo vemos claramente

en los estudios de lingüística donde tienen parte importante la lengua, la ingeniería y la computación. También necesitamos adaptarnos a las nuevas formas de comunicación; la computación ha logrado aquel viejo ideal de los filósofos griegos, ese universalismo donde se da esa convergencia para beneficio de nuestra comunidad”.

“Me encanta particularmente la divulgación que se está haciendo de la lingüística. Como profesora de la Escuela Nacional Preparatoria uno de los principales problemas que hemos detectado es el hecho de que los chicos están perdiendo el amor al lenguaje, desconocen por completo qué es la lingüística. En realidad no saben escribir, por eso es muy importante lo que académicos y alumnos nos están mostrando en este Coloquio y el Seminario”.

“Es un agasajo estar con ustedes siendo testigos de este día que hemos soñado y anhelado muchísimos universitarios desde hace varios años. Estoy segura de que los trabajos que aquí se van a presentar serán para beneficio de todos ustedes, de la Facultad y de la sociedad mexicana”, concluyó.

El Instituto de Ingeniería a través del trabajo que ha hecho el Grupo de Ingeniería Lingüística con las Facultades de Filosofía y Letras, y la de Medicina son ejemplo del trabajo multidisciplinario y una muestra de que las ciencias exactas y las humanidades no pueden estar separadas sino que en realidad se complementan.

Al evento asistieron alumnos, profesores e investigadores de instituciones nacionales como la Universidad de Costa Rica, la Universidad Autónoma Metropolitana, el Instituto Politécnico Nacional, el Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica, la Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad (CONABIO), el Centro Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico (CENIDET) e internacionales como la Universidad de Aviñón en Francia y la Universidad Pompeu Fabra de España. |



Diplomado-Taller
2015-2016



INSTITUTO
DE INGENIERÍA
UNAM

MANEJO DE CAUCES URBANOS

COORDINADORES: JUAN ANSBERTO CRUZ GERÓN · ÓSCAR ARTURO FUENTES MARILES



DURACIÓN

del 9 de octubre de 2015 al
5 de marzo de 2016

SESIONES

Cada quince días los / viernes de 10:00 a
14:00 y de 16:00 a 20:00 hrs y sábados
de 10:00 a 14:00 hrs / 120 hrs

OBJETIVO:

Formar recursos humanos con los conocimientos y habilidades necesarias para desarrollar planes de manejo de cauces urbanos, con la finalidad de disminuir los riesgos de inundación incrementando la cultura de protección civil, el saneamiento para fomentar la educación ambiental, mejorar la imagen urbana, desarrollar equipamientos recreativos y deportivos, promoviendo la cohesión social y la calidad de vida de los habitantes de las ciudades en México.

INFORMES E INSCRIPCIONES

División de Educación Continua y Actualización Docente de la Facultad de Arquitectura
Unidad Multidisciplinaria. Dr. Jesús Aguirre Cárdenas, antes Anexo de Arquitectura 1er. nivel,
junto a Torre II de Humanidades. Ciudad Universitaria
Teléfonos: 5622 0711 y 5622 0703

<http://arquitectura.unam.mx> • econtinua.fa@unam.mx

Los sismos del 85

Por Laura Romero, Publicado originalmente en Gaceta UNAM el 17 de septiembre de 2015



Fotos: Pedro Valtierra

Y entonces sobrevino un gran terremoto... Eran las 7:19 horas del jueves 19 de septiembre de 1985 cuando un sismo, con una energía equivalente a la de todos los temblores que ocurren en el mundo en un año promedio, derrumbó edificios, sueños, esperanzas y miles de vidas.

“Sube del fondo el viento de la muerte./ El mundo se estremece en fragor de muerte./ La tierra sale de sus goznes de muerte./ Como secreto humo avanza la muerte./ De su jaula profunda escapa la muerte./ De lo más hondo y turbio surge la muerte/.

El día se vuelve noche,/ polvo es el sol,/ el estruendo lo llena todo”, escribió el poeta José Emilio Pacheco (Miro la tierra, ediciones Era). La Ciudad de México, la más afectada por el fenómeno natural que también causó daños en Michoacán, Guerrero, Colima y Jalisco, estaba frente al peor desastre de su historia.

El movimiento, que en el Distrito Federal alcanzó los 8.1 grados en la escala de Richter, sacudió las entrañas de la Tierra por alrededor de dos minutos. Su epicentro se localizó frente a las costas michoacanas y tuvo su mayor réplica al día siguiente, 20 de septiembre, a las 19.38 horas, con una magnitud de 7.9 grados.

Los hospitales Juárez y General, el Centro Médico Nacional, el edificio Nuevo León de Tlatelolco, el multifamiliar Juárez, el Hotel Regis y los sitios de trabajo de las costureras en la avenida San Antonio Abad fueron algunos de los 371 edificios que colapsaron.

Han pasado 30 años de la catástrofe, pero en quienes la vivieron permanece la huella dejada por los escombros y la desolación. Sin embargo, de ahí también han surgido aprendizajes y avances. Con la actualización de las normas de construcción hoy en día estamos mejor preparados para enfrentar fenómenos como éste y evitar la pérdida de vidas y patrimonio, señalaron Cinna Lomnitz Aronsfrau y Luis Esteva Maraboto, investigadores eméritos de los institutos de Geofísica e Ingeniería, respectivamente.

FRACTURA REPENTINA

Un sismo es una fractura, un deslizamiento repentino de las rocas profundas de la Tierra; 90 por ciento de los que suceden en la república mexicana se registran frente a las costas del Pacífico, donde la placa tectónica de Cocos se hunde bajo la de Norteamérica a razón de seis

centímetros por año, explicó Lomnitz en *El Próximo Sismo en la Ciudad de México* (Ciencia de boleto 2, STC-DGDC UNAM). Aunque esa velocidad no parece grande, en 20 años puede acumularse energía suficiente para desplazar la placa hasta 1.20 metros. Es lo que se requiere para producir un sismo de magnitud 7. Antes de 1985, se había reunido la necesaria para generar un desplazamiento de dos metros, como aconteció entonces.

Los temblores son conocidos desde la época prehispánica. Los antiguos mexicanos creían que, en ocasiones, en su recorrido por el subsuelo después del ocaso el Sol se tropezaba. Lo mismo le ocurría a otros astros, y se generaba un movimiento de tierra.

De ese modo, relató el integrante del Instituto de Geofísica y alumno de Charles Richter, creador de la escala empleada para medir, los temblores no eran considerados malos ni temibles. Se trata de un fenómeno natural que comenzó a estudiarse científicamente de manera tardía, por una razón: se origina a una profundidad que los seres humanos aún no han logrado alcanzar, a 20, 30 o cien kilómetros. En México apenas ha pasado un siglo de que comenzó el registro de estos fenómenos, con la inauguración del Servicio Sismológico Nacional (SSN), en 1910.

En el mundo hay un tipo de temblor llamado megasismo, con magnitudes de unos 9 grados; el de Chile, en 1960, fue de 9.5, el más grande hasta el momento. Pero eso no significa que no pueda haber uno de 9.6 o 9.7, aclaró. Hasta ahora, en el orbe se han producido cinco de ellos. Después del de Alaska, de 9.2 grados, en 1964, pasaron 40 años

para que ocurriera el siguiente, en 2004, en las costas de Sumatra, Indonesia. A él se sumaron los de Chile, en 2010, y Japón, en 2011. El más grande registrado en México ha sido precisamente el de 1985, dijo Lomnitz.

UN CASO EXTRAÑO

En la parte baja de la ciudad de México se ubica la zona de mayor riesgo del país, consideró el sismólogo. Ello se debe a dos factores: la vulnerabilidad causada por las características del subsuelo y la cantidad de habitantes.

Para Esteva Maraboto, el caso de nuestra metrópoli es particular, único en el mundo, por las condiciones locales tan especiales. Ubicada en una cuenca cerrada, “es la única urbe importante localizada en un terreno tan malo. El bello lago sobre el que fue fundada por los aztecas a la larga se convirtió en una fuente de riesgo”. Es así porque en la llamada Zona III, que abarca desde la Villa de Guadalupe hasta Xochimilco, y desde la Condesa hasta Texcoco, en lo que fue el antiguo lago, el subsuelo es sumamente blando, explicó el experto del Instituto de Ingeniería. Y un edificio de 10 a 20 pisos que se encuentre en este suelo puede verse sometido a empujes laterales cinco veces mayores o más en un temblor, que otro de las mismas características que se ubique en las lomas.

El problema, agregó el exdirector del Instituto de Ingeniería y excoordinador de la Investigación Científica de la UNAM, es la amplificación de las ondas sísmicas que se efectúa por la presencia de capas blandas;





“esas ondas, que en terreno firme no tienen grandes efectos, se incrementan mucho en terreno blando”. Pero no sólo eso: las características del movimiento resultante coinciden con las que ocasionan mayor excitación dinámica en buena parte de los edificios de alturas medias y altas.

Ahí, donde antes hubo un lago, el movimiento fue de gran intensidad, y no estábamos preparados para eso. “El referente que teníamos era el temblor de 1957, de magnitud 7.7, que causó daños nada comparables con los del 85. Las medidas que se tomaron no fueron suficientes, no estábamos conscientes de que podíamos esperar algo mucho mayor”.

RESONANCIA

En el del 85 se cayeron edificios de entre 10 y 15 niveles. “Si jaláramos a uno de la punta y lo dejáramos que vibre, lo haría con su periodo natural; si éste coincide con el que llegan las ondas, se produce lo que informalmente se puede llamar resonancia, y así se crea una respuesta muy grande”, expuso.

Ésa es la razón principal por la que ciertos edificios fueron más vulnerables. Las construcciones antiguas, coloniales, como iglesias, tienen características más rígidas y un periodo natural de vibración muy corto, por lo que no dan lugar a una respuesta dinámica grande, abundó el ingeniero universitario.

Si la Torre Latinoamericana –que no sufrió mayores daños porque su periodo natural es más largo que el de las ondas sísmicas que llegaron– hubiera estado en Iztapalapa, donde aquéllas tienen un lapso más largo, “probablemente no le habría ido tan bien”.

LECCIONES APRENDIDAS

No se sabe cuándo sucederá el próximo gran temblor, pero en los últimos 30 años hay avances importantes que permiten tener una ciudad

mejor preparada. ¿Hemos avanzado? “Sinceramente creo que sí”, sostuvo Esteva Maraboto.

La última versión de las normas de construcción data de 2004, pero ya hay un documento en revisión que debe emitirse pronto, y que toma en cuenta información adicional sobre un temblor grande reportado por los sismólogos, que tuvo lugar en el siglo XVIII y que no originó daños porque no existían construcciones vulnerables, pero que fue mayor que el de 1985. La actualización es más exigente.

“Esa normatividad está elaborada de tal manera que si ocurre uno, de esos que se dan en un lapso de 250 años, la probabilidad de fallas sea muy baja, aunque no estamos exentos de riesgos.”

Para tener mejor control de su cumplimiento, se creó el Instituto para la Seguridad de las Construcciones en el Distrito Federal, responsable de hacer revisiones en edificaciones importantes por su función, como hospitales y escuelas. Como ésta, se toman otras medidas para evitar el mayor número de daños posible.

Por último, ambos científicos destacaron el papel de la UNAM en el entendimiento de esos fenómenos naturales y las propuestas que permitan prevenir desastres.

Expertos del Instituto de Ingeniería participan activamente en el comité asesor de seguridad estructural del Distrito Federal; también hay un grupo encargado de la actualización de las normas de construcción. Esta entidad encabeza la investigación en el área y “somos muy reconocidos en los ámbitos nacional y mundial”, expresó Luis Esteva.

A su vez, Lomnitz Aronsfrau reconoció el rol prominente que ha desempeñado esta institución en los estudios; el Servicio Sismológico Nacional, inaugurado en 1910, pasó a formar parte de la Universidad en 1929. En otros países, el registro y análisis de los temblores los realizan instancias de gobierno, no académicas, y eso “nos distingue”. |



EL INSTITUTO DE INGENIERÍA

CONVOCA

A LOS MAESTROS Y DOCTORES GRADUADOS RECIENTEMENTE EN LOS PROGRAMAS DE POSGRADO EN QUE PARTICIPA EL INSTITUTO DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO (IIUNAM) A CONCURSAR POR EL:

PREMIO TESIS IIUNAM 2015

BAJO LAS SIGUIENTES

BASES

- Los participantes deberán cumplir con los siguientes requisitos:
 - Haber obtenido el grado en uno de los Programas de Posgrado en que participa el IIUNAM entre el 1 de octubre de 2014 y el 30 de septiembre de 2015:
 - Ingeniería,
 - Ciencia e Ingeniería de la Computación y
 - Urbanismo,
 - La tesis debe haber sido aprobada dentro de los tiempos que establece el artículo 18, incisos d) y e) del Reglamento del Programa de Becas del Instituto de Ingeniería (RPBII). Es decir, la duración máxima prevista para haber obtenido el grado de maestría es de cinco semestres y de doctorado de nueve semestres.
 - Tesis dirigida por un académico adscrito al IIUNAM.
 - Entregar los siguientes documentos, a Gustavo M: Rodríguez van Lier (56233600 ext. 8106) a más tardar el **miércoles 28 de octubre de 2015 a las 18:00 h**, en la Secretaría Académica del IIUNAM:
 - Formato de inscripción: [Formato Inscripción Premio Tesis IIUNAM 2015.doc](#)
 - Dos ejemplares de la tesis en papel y una versión electrónica (pueden ser engargolados)
 - Documento donde conste su tiempo de adscripción al posgrado (carta de aceptación o historial académico, y votos aprobatorios o acta de examen)
- El premio se otorgará en dos categorías y consistirá en un diploma y un estímulo de \$ 10,000.00 (diez mil pesos 00/100 MN) para la categoría de maestría y de \$ 18,000.00 (dieciocho mil pesos 00/100 MN) para la categoría de doctorado. El premio en cada categoría será único e indivisible; aunque podrán otorgarse menciones honoríficas a las tesis que lo ameriten.
- Los resultados se darán a conocer el 15 de enero de 2016. La premiación se realizará en una ceremonia que se llevará a cabo durante la Reunión Informativa Anual del Instituto de Ingeniería.
- Los premios se asignarán en cada categoría por un Jurado de académicos de reconocido prestigio designados por el Consejo Interno. La decisión del Jurado será inapelable y la tomará de acuerdo con la calidad del trabajo y la pertinencia de los resultados para solucionar problemas nacionales. De acuerdo con ello, se podrá declarar desierto el Premio.
- Los aspectos no previstos en esta Convocatoria serán resueltos por el Consejo Interno del IIUNAM.

"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"
CIUDAD UNIVERSITARIA, DF; A 9 DE SEPTIEMBRE DE 2015

EL DIRECTOR
DR. ADALBERTO NOYOLA ROBLES

EDGAR MENDOZA BALDWIN



Una de las decisiones más acertadas de mi vida fue la elección de mi carrera. En un principio quería estudiar arquitectura, pero días antes de aplicar tuve la oportunidad de platicar con un amigo que me explicó en que consiste el trabajo de un ingeniero civil así como la gran diversidad de temas y de oportunidades que ofrece esta disciplina.

Una vez cursando la carrera de ingeniería civil me fui interesando por temas relacionados con el agua y me enamoré de la hidráulica. Casi al terminar la carrera vine al Instituto de Ingeniería pues sabía que tenían proyectos muy interesantes y por casualidad me presentaron a Rodolfo Silva. Fue entonces que se juntó mi gusto por la hidráulica con el descubrimiento de una área que demandaba todas mis capacidades y lo sigue haciendo: la ingeniería marítima. Rodolfo fue mi director de tesis de la licenciatura, maestría y doctorado.

En un principio fui becario del IUNAM y, cuando estaba por iniciar el doctorado, la persona que que era técnico de Rodolfo terminó su PhD y decidió regresar a su país natal que es Costa Rica. Ahí se abrió la oportunidad para que yo formara parte de la planta académica de esta dependencia.

A lo largo de estos años hemos participado en proyectos de investigación tanto básica como aplicada e incluso hemos colaborado en servicios para diferentes secretarías del estado, principalmente SEMARNAT y la Secretaría de Turismo. Hemos trabajado en la planeación de usos y recursos costeros, delimitación de zona federal marítimo-terrestre, manejo de zonas protegidas y en el diseño de obras de protección de la costa tanto en áreas asignadas a turismo, como de protección y conservación natural. A solicitud de algunos hoteles hemos realizado estudios para detener la erosión de costas y lograr la recuperación de playas. También estamos trabajando en el diseño de dispositivos para aprovechar la energía del océano.

En investigación básica hemos desarrollado modelos numéricos, metodologías experimentales y estudios muy puntuales sobre el rol de la vegetación en dunas costeras o el efecto del pasto marino en la estabilidad de playas. En realidad estudiamos todo lo que tiene que ver con procesos costeros con el fin de mejorar las actividades que se realizan en la costa y preservar el medio ambiente.

En México hay muy pocos ingenieros costeros. La mayoría de las personas que realizan estudios en esta área son oceanólogos o biólogos; eso nos ha llevado a interactuar con personal académico de muy diversas disciplinas e instituciones, principalmente universidades nacionales e internacionales. Hemos tenido la fortuna de colaborar con gente de todo el país que no hacen exactamente lo mismo que nosotros, pero que su trabajo es complementario y necesario.

Afortunadamente, el Instituto de Ingeniería está muy bien equipado ya que cuenta con dos canales de oleaje que nos permiten hacer un sinnúmero de pruebas de laboratorio. Uno de ellos mide 37 metros de largo y el otro tiene 22 metros. Estas herramientas son indispensables para poder llevar a cabo los proyectos de investigación. En México hay otro canal de oleaje en el IPN en Zacatenco y otro más en Manzanillo, que depende de la Universidad de Colima, que apoya principalmente al sector educativo. En el sector público hay uno que opera el Instituto Mexicano de Transporte y está en Querétaro.

El interés que siempre he tenido por conocer cómo funcionan las cosas es algo que me ha heredado mi papá, estoy seguro de que él hubiera sido un excelente ingeniero mecánico, tiene habilidad manual y es muy dado a mejorar el funcionamiento de las cosas de una forma sencilla. Así es como ocupa su tiempo libre.

Cuando yo era niño mi padre me decía “cuando te vayas a dormir, busca tú mismo la respuesta a todas esas preguntas que te surgieron durante el día”. Este consejo lo he aplicado a lo largo de mi vida y considero que es una de mis mejores herencias.

En mi familia soy el primero que hace un posgrado y que se dedica a la investigación y esto también es en parte porque mi mamá siempre nos ha empujado a hacer lo que nos gusta. Recuerdo que desde que estaba en tercero de secundaria yo pensaba en hacer un doctorado así es que de algún modo es una meta que yo ya tenía en mente, y mi familia me apoyó todo el tiempo.

Mi mamá trabajó muchos años en un despacho de contaduría y mi papá siempre trabajó para un laboratorio en la industria farmacéutica. Creo que la mayor cualidad de mi mamá es la capacidad de resistir los tiempos difíciles nunca se queja y siempre lucha por salir adelante. Esto lo comprobé cuando mi padre sufrió el síndrome de Guillain Barré que es un trastorno neurológico en el que el sistema inmunitario del

cuerpo ataca a la mielina. Cuando esto sucede, los nervios no pueden enviar las señales de forma eficaz por tanto las personas no son capaces de sentir calor, dolor y otras sensaciones, además de paralizar progresivamente varios músculos del cuerpo. Afortunadamente, este mal es reversible así que yo viví cómo mi madre sacó adelante a mi papá. Uno de los recuerdos amorosos que tengo de ella es que diario tomaba los dedos de mi padre uno por uno y se los movía por horas hasta que se fue recuperando y regresó a su empleo, donde también lo apoyaron durante su enfermedad.

La paciencia, la nobleza es algo que valoro mucho, esas son algunas de las cualidades por las que me enamoré de mi esposa con quien tengo trece años de casado. Ella es terapeuta del lenguaje, lleva 16 años trabajando con niños con problemas del lenguaje, sordera y aprendizaje. Trabajó mucho tiempo en una clínica de rehabilitación, pero ahora lo hace por su cuenta en su consultorio. Admiro la entrega que tiene a su trabajo. Nos conocimos desde los 17 años en el grupo cristiano al que asistíamos.

Con mi hermano, que es dos años mayor y estudió arquitectura, comparto el gusto por la música. Cuando éramos chicos mi papá nos enseñó a tocar la guitarra. Formamos parte de varios grupos de estudiantinas y rondallas, e incluso llegamos a tocar en fiestas como bodas y quince años. Mi hermano se dedicó a la guitarra y al teclado, y yo quedé siempre como bajista. Ahora ya no tengo tiempo para la música porque, aunque no hemos tenido hijos, tengo 40 becarios que demandan mucha atención. Además tengo dos sobrinos.

A mi esposa y a mí nos gusta armar rompecabezas, es así que cualquier persona que va a la casa siempre encontrará un rompecabezas en la mesa. A eso le dedicamos un buen rato, también nos gusta caminar, y comer donde hay buenas carnes y pastas.

Para finalizar les aconsejo a los alumnos que no dejen de lado los estudios de posgrado, la demanda ha crecido muchísimo pero el país necesita profesionales bien entrenados y capacitados. Yo sugiero a todos que estudien una maestría; pienso que el doctorado no es para todos sino para aquellos que tienen una cierta vocación y deseo por trabajar en la academia e investigación. A la Universidad y al Instituto de Ingeniería siempre les estaré agradecido por todas las oportunidades que me han brindado entre las que puedo contar mi desarrollo profesional y el haber encontrado grandes amigos. |



FONDO DE COLABORACIÓN INTERNACIONAL DEL INSTITUTO DE INGENIERÍA DE LA UNAM

Proyectos de Colaboración Internacional VI Edición

CONVOCATORIA 2016

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) y a los de Cátedras del CONACYT, asignados a este instituto, 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 2015 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 2015.

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.

- 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.
- 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 la Ing. Carolina Reyes García (extensión 8105), a más tardar el **8 de octubre de 2015**, 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 la Ing. Carolina Reyes García (extensión 8105), a más tardar el **8 de octubre de 2015**, 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.

5. 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.

Política para el Acceso Abierto del contenido digital de la UNAM

El pasado 10 de septiembre, se publicó en la Gaceta UNAM el Acuerdo con el que se establecen los Lineamientos Generales para la Política de Acceso Abierto de la Universidad. Esto con el fin de promover el Acceso Abierto y la consulta libre y gratuita a través de Internet del contenido digital, producto de las actividades académicas, científicas, de investigación y culturales que se desarrollen en la UNAM. El Acceso Abierto (u Open Access) tiene como finalidad el suministro de acceso público a investigaciones, materiales educativos, académicos, científicos, tecnológicos, de innovación y culturales, a través de plataformas digitales.

Esta política no es exclusiva de la UNAM. Es resultado de un amplio movimiento global cuyos principios fueron formalizados avalado por declaraciones de ámbito internacional que sostienen y perfilan la definición de *Open Access*. Las tres más importantes son la Declaración de Budapest (*Budapest Open Access Initiative*, BOAI) de 2002, seguida de la Declaración de Bethesda (2003) y la Declaración de Berlín también del año 2003. La primera define *open access* como el libre acceso a través de internet a la literatura científica, respetando las leyes de copyright existentes, aunque se aboga porque sean los autores o las instituciones quienes retengan los derechos de copyright. En la segunda, además se menciona el archivo inmediato de los trabajos para facilitar este acceso en abierto.

La Declaración de Berlín fue suscrita en octubre de 2003 en Berlín por diferentes representantes políticos y científicos (*Berlin Declaration on Open access to Knowledge in the Sciences and Humanities*) y en ella, explícitamente se manifiestan las grandes posibilidades que brinda internet en la difusión del conocimiento, avala el paradigma de Acceso Abierto, y recoge los términos de las dos declaraciones anteriores. La Declaración de Berlín es especialmente relevante porque la adhesión a la misma significa un apoyo al paradigma Open Access. En ella “se promueve la Internet como el instrumento funcional que sirva de base global del conocimiento científico y la reflexión humana y para especificar medidas que deben ser tomadas en cuenta por los encargados de las políticas de investigación y por las instituciones científicas, agencias de financiamiento, bibliotecas, archivos y museos”

Fue el 22 de agosto de 2006 la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), se adhirió a esta última declaración comprometiéndose a trabajar por el acceso universal a la producción científica de las universidades y centros de investigación a través del acceso a los conocimientos científicos, tecnológicos y culturales de forma libre y gratuita.



La UNAM define como contenido digital todos los recursos digitales educativos, académicos, científicos, tecnológicos, culturales y de información, que se encuentran almacenados en formato electrónico, que fueron producidos, publicados o resguardados con recursos universitarios y que tienen como propósito la divulgación del conocimiento. Como ejemplo están las publicaciones, libros, tesis. Artículos, repositorios, fotos, imágenes, material de audio y video, software, animaciones, información, servicios y documentos de carácter institucional.

Todos los recursos digitales de Acceso Abierto ubicados en el dominio *unam.mx* forman parte del programa *Toda la UNAM en Línea* que constituye el marco general en el que se ubican los distintos tipos de recursos digitales universitarios.

Este acuerdo también contempla la posibilidad de decidir cuáles trabajos intelectuales deben publicarse en la modalidad de Acceso Abierto y cuáles deberán excluirse de la referida modalidad de publicación, cuando una investigación esté en proceso de ser protegida jurídicamente, o cuando no se cuente con la autorización expresa para su divulgación en dicha modalidad. Para mayor información se puede consultar este acuerdo en la página <http://www.unamenlinea.unam.mx/>

La red profunda

Por lo general, en los medios de comunicación surgen noticias relacionadas con la red profunda. Venta de armas y drogas, publicación de videos prohibidos o pornografía infantil son solo algunos ejemplos que se adhieren a la también denominada *deep web*. En realidad, es mucho más que ello, y en este artículo veremos algunos puntos importantes de esta red tan poco explorada por la inmensa mayoría de los usuarios. Si representamos Internet como un iceberg (como algunos suelen simbolizarla), su punta es todo aquello que vemos y utilizamos cotidianamente: páginas web localizables por buscadores o redes sociales como Facebook, Twitter, LinkedIn o Youtube, y solo representa menos del 10 % de toda la red de redes; el restante 90 % forma parte de la red profunda. Mientras que la red superficial tiene ligadas miles de millones de páginas html estáticas, la *deep web* encierra una cantidad sensiblemente mayor detrás de inmensos volúmenes de bases de datos a los que no se puede acceder mediante buscadores convencionales.

Normalmente para encontrar información en la red hacemos uso de buscadores como Google, Yahoo o Bing, pues llevan a cabo un proceso llamado indexación, que permite mediante el uso de rastreadores (*crawlers*) encontrar de manera rápida y eficaz páginas o sitios específicos. En cambio, en la *deep web* solo es posible acceder a páginas mediante su dirección exacta, es decir, todo aquello que no puede ser encontrado a través de motores de búsqueda. Las razones por las que no se localizan estas páginas son variadas: no están en formato html, el usuario que creó la página intencionalmente impide mostrarla, se requieren contraseñas para acceder a la información (muchos sistemas que las organizaciones desarrollan para uso interno pueden ser accedidos a través de Internet, pero sería riesgoso que motores como Google los localizaran como resultado de una búsqueda), es necesario un usuario y una contraseña, y el contenido de la página es dinámico (como una página de chats), entre otras.

Es claro que la red profunda no es sinónimo de ilegalidad; sin embargo, dentro de este universo se encuentra la *dark web* (red oscura), páginas web que se han ocultado deliberadamente y que no pueden ser visitadas por navegadores convencionales. Para acceder a ellas es necesario emplear otro tipo de *software*, como TOR (*The Onion Router*) o *Freeweb*. Utilizar estos programas tampoco significa tener acceso inmediato y único a redes delincuenciales, simplemente es ingresar a espacios donde el usuario no sea monitoreado y donde existe el derecho a proteger su privacidad, pero como es de esperarse, siempre existirá alguien que haga mal uso de ello, y aunque el propósito fundamental



de esta red no es ocultar la venta de productos ilícitos ni encubrir actos criminales, la realidad es que, dada su clara tendencia a conservar el anonimato, muchos individuos o empresas se escudan en él para dar rienda suelta a la publicación y mercadeo de cientos o tal vez miles de productos y servicios de dudosa procedencia y origen ilegal. Incluso existen páginas como *Silk Road* (cerrada por el FBI en 2013), que sirven como un auténtico mercado negro donde es posible encontrar compra-venta de armas, servicios de *hacking*, comercialización de documentación falsa, clonada o robada (visas, pasaportes, tarjetas de crédito, carnets de identidad), falsificación de billetes, venta de animales exóticos y en peligro de extinción, pornografía infantil, videos *snuff*, entre muchos otros. A pesar de lo anterior, las ventajas de acceder a una red donde el anonimato impera son muchas: la libre expresión de ideas sin que exista registro o monitoreo de entidades gubernamentales o privadas, acceso a información valiosa y no categorizada por algún buscador, posibilidad de ingresar a bases de datos relacionadas con la ciencia, ingeniería, humanidades o muchas otras áreas del quehacer humano, información financiera, tesis doctorales, *papers*, foros, *e-commerce*, clubes de lectura, tendencias de publicidad digital, fotografías, etcétera.

A pesar de las ventajas que representa navegar en la red oscura, es muy importante seguir algunas recomendaciones para evitar recibir sorpresas desagradables o ser víctima de alguna fechoría:

Nunca registrarse en alguna página con datos reales. Al igual que en la Internet superficial, no es recomendable dejar datos personales en páginas desconocidas o poco confiables.

Aunque al navegar por alguna página debe imperar el sentido común, también es importante estar atento a los lugares donde se accede, no siempre la etiqueta asociada con el *link* significa lo escrito en ella.

Se debe estar consciente de que es posible encontrar toda clase de información y servicios. Por tratarse de una red totalmente abierta y anónima, es muy factible que aparezcan imágenes o enlaces que pueden ser molestos o indignantes.

Si es usuario novato en estos ambientes, no realizar algún tipo de transacciones comerciales.

Tener activado un *firewall*; con ello evitará en gran medida el acceso de intrusos en su computadora.

Si bien la *deep web* encierra misterios y algunos riesgos, también es cierto que almacena enormes cantidades de información que pueden ser de gran utilidad para el usuario que busca ampliar sus horizontes en la obtención de conocimiento. |

REFERENCIAS

- Paganini P. (2012). What is the Deep Web? A first trip into the abyss. Security affairs. Tomado de <http://>

securityaffairs.co/wordpress/5650/cyber-crime/what-is-the-deep-web-a-first-trip-into-the-abyss.html.

- Warnick W. (2001). Searching the Deep Web. U.S. Department of Energy. Tomado de <http://www.dlib.org/dlib/january01/warnick/01warnick.html>.
- Zillman. Marcus (2013). Deep Web Research and Discovery Resources 2014. Tomado de <http://www.llrx.com/features/deepweb2014.htm>.

OTRAS FUENTES DE INFORMACIÓN:

- whitepapers.virtualprivatelibrary.net/DeepWeb.pdf.
- www.welivesecurity.com/la-es/2014/09/05/mitos-realidades-deep-web/.
- www.cnnexpansion.com/economia/2014/06/27/como-opera-la-deep-web-en-mexico.
- www.informatica-hoy.com.ar/aprender-informatica/Mitos-realidades-Deep-Web-Dark-Web.php.
- sociedad.elpais.com/sociedad/2014/06/06/actualidad/1402082139_266819.html.
- www.proceso.com.mx/?p=348354.
- searchenginewatch.com/article/2065784/Invisible-Web-Gets-Deeper.
- www.theguardian.com/society/2004/apr/21/epublic.technology18.

SIGUE AL INSTITUTO DE INGENIERÍA EN LAS REDES SOCIALES



www.facebook.com/iingenunam



twitter.com/IIUNAM



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



www.youtube.com/IINGENUNAM

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 de la *Journal Citation Report (JCR)* por parte del personal académico del Instituto, y con ello darle seguimiento a la meta institucional de un artículo

de la *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 DE 2015: 64



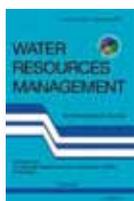
- **Arнау, O., Molins, C. (2015).** Theoretical and numerical analysis of the three-dimensional response of segmental tunnel linings subjected to localized loads. *Tunnelling and Underground Space Technology* 49, pp. 384-399. Fi: 1.49



- **Botero, E.; Ossa, A.; Sherwell, G.; Ovando-Shelley, E. (2015).** Stress-strain behavior of a silty soil reinforced with polyethylene terephthalate (PET). *Geotextiles and Geomembranes*. 43 (3), pp. 363-369. Fi: 2.376



- **Breña-Naranjo, J.A., Pedrozo-Acuña, A., Rico-Ramirez, M.A. (2015).** World's greatest rainfall intensities observed by satellites. *Atmospheric Science Letters*, 16 (3). Pp. 420-424. Fi: 1.521



- **Fuentes-Mariles, Ó.A., Domínguez-Mora, R., Arganis-Juárez, M.L., Herrera-Alanís, J.L., Carrizosa-Elizondo, E., Sánchez-Cruz, J.A. (2015).** Estimate of Design Hydrographs for the Angostura Dam, Sonora, Using Statistical and Spectral Methods. *Water Resources Management*, 29 (11), pp.4021-4043. Fi: 2.6



- **Hernández-Badillo, C., Guzmán, J.E.V., Zenit, R. (2015).** Effect of the curvature of elastic plates on the evolution of pulsatile flow fields. *Journal of Fluids and Structures*, 56, pp. 177-189. Fi: 2.021



- **Ramírez-Guzmán, L., Graves, R.W., Olsen, K.B., Boyd, O.S., Cramer, C., Hartzell, S., Ni, S., Somerville, P., Williams, R.A., Zhong, J (2015).** Ground-motion simulations of 1811-1812 New Madrid earthquakes, central United States. *Bulletin of the Seismological Society of America*, 105(4), pp. 1961-1988. Fi: 2.322



- **Rodríguez-Rincón, J.P., Pedrozo-Acuña, A., Breña-Naranjo, J.A. (2015).** Propagation of hydro-meteorological uncertainty in a model cascade framework to inundation prediction. *Hydrology and Earth System Sciences*. 19 (7), pp. 2981-2998. Fi: 3.535



- **Santos, J.O., Andrade, J.C.S., Marinho, M.M.O., Noyola, A., Güereca, L.P. (2015).** Greenhouse gas inventory of a state water and wastewater utility in Northeast Brazil. *Journal of Cleaner Production*, 104, pp.168-176. Fi: 3.844



- **Sheinbaum, C., Balam, M.V., Robles, G., Lelo De Larrea, S., Mendoza, R. (2015).** Biodiesel from waste cooking oil in Mexico City. *Waste Management and Research*, 33(8), pp.730-739. Fi: 1.297

EL GERUNDIO

Es una forma verbal cuyo uso parece muy complicado, aunque tiene reglas claras y utilidad amplia. Mucha gente lo usa mal porque desconoce su aplicación correcta, y a menudo porque se traduce del inglés, que no es exactamente correspondiente al español.

La función principal del gerundio consiste en modificar a un verbo (función adverbial):

Este evento se desarrolla cada dos años y es la primera vez que se realiza en el Continente Americano, **siendo** la ciudad de México la sede de la novena edición.

Este evento se desarrolla cada dos años y es la primera vez que se realiza en el Continente Americano; **la ciudad de México es la sede** de la novena edición.

El gerundio es correcto cuando expresa duración, continuidad o simultaneidad:

Una vez recibida, **se descripta haciendo uso** de una llave y se obtiene el texto original.

Cuando el gerundio se refiere al sujeto de la oración principal debe tener valor explicativo y no especificativo, y establecer relación no solo con el sujeto sino también con el predicado:

Recibe su nombre en honor al científico Carl Friedrich Gauss y está compuesto por varios módulos cuyos nombres también están vinculados con la sociedad matemática, **teniendo** cada uno de ellos una función específica en el proceso de infección, captación, procesamiento y envío de información.

Recibe su nombre en honor al científico Carl Friedrich Gauss y está compuesto por varios módulos cuyos nombres también están vinculados con la sociedad matemática; **cada uno de ellos tiene una función** específica en el proceso de infección, captación, procesamiento y envío de información.

Si el gerundio se refiere al objeto o complemento directo del verbo principal, además de los requisitos del punto anterior, debe expresar una cualidad circunstancial y pasajera del objeto directo y no algo que

le sea esencial o permanente, y es necesario que el verbo principal sea de percepción sensible o intelectual, o bien de representación.

Recibió el informe **conteniendo** lo acordado.

Recibió el informe **que contenía lo acordado**.

El gerundio es incorrecto cuando se refiere a un sustantivo de la oración que no desempeña en ella la función de sujeto u objeto directo.

Hubo una generación adicional de escombros que se convierten en proyectiles **causando** daños en construcciones aledañas.

Hubo una generación adicional de escombros que se convierten en proyectiles **que causan daños** en construcciones aledañas.

El gerundio es incorrecto cuando significa posteridad, consecuencia o efecto. El uso incorrecto de “incluyendo”.

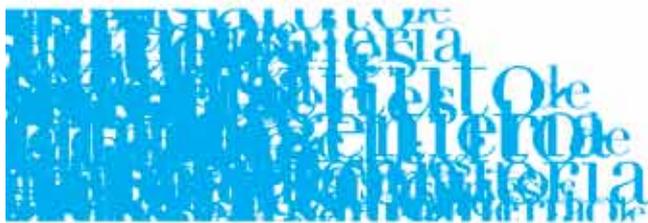
Gestión integral y tecnologías para el manejo, tratamiento y reciclaje de residuos, **incluyendo** suelos contaminados.

Gestión integral y tecnologías para el manejo, tratamiento y reciclaje de residuos, **incluidos** suelos contaminados.

En conclusión, un gerundio mal utilizado no permite saber a qué se refiere su acción verbal.

En la siguiente gaceta continuaremos con el tema del uso del gerundio.

- 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.



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

