



INSTITUTO  
DE INGENIERÍA  
**UNAM**

# GACETA

DEL INSTITUTO  
DE INGENIERÍA UNAM

NÚMERO 109 · ABRIL, 2015

ISSN 1870-347X

## EDITORIAL

La Facultad y el Instituto de Ingeniería:  
una cercanía poco aprovechada

## REPORTAJES DE INTERÉS

Proyecto de Revitalización de La Merced

## ENTREVISTA

Guillermina Sánchez Nahuácatl

## 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

Secretaria Académica  
Dra. Rosa María Ramírez Zamora

Subdirector de Estructuras y Geotecnia  
Dr. Manuel Jesús Mendoza López

Subdirector de Hidráulica y Ambiental  
Mtro. Alejandro Sánchez Huerta

Subdirector de Electromecánica  
Dr. Ramón Gutiérrez Castrejón

Secretario Administrativo  
Lic. Salvador Barba Echavarría

Secretario Técnico  
Arq. Aurelio López Espíndola

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

## GACETA DEL II

Órgano informativo del Instituto de Ingeniería a través del cual este muestra el impacto de sus trabajos e investigaciones, las distinciones que recibe y las conferencias, los cursos y los talleres que imparte, reportajes de interés e información general. Se publica los días 10 de cada mes, con un tiraje de 1500 ejemplares. Número de Certificado de Reserva otorgado por el Instituto Nacional del Derecho de Autor: 04 2005 041412241800 109. Certificados de Licitud de Título y de Contenido en trámite. Instituto de Ingeniería, UNAM, edificio Fernando 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

Corrección de estilo  
Arq. Elena Nieva Sánchez

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

## La Facultad y el Instituto de Ingeniería: una cercanía poco aprovechada

**U**n tema al que no me he referido en este espacio, y que sin embargo debe recibir una alta prioridad, es nuestra relación con la Facultad de Ingeniería (FI). Esta entidad académica fue la base de nuestro desarrollo durante 20 años, antes de conformarnos como entidad independiente en 1976 al integrarnos al Subsistema de la Investigación Científica como Instituto de Ingeniería.

Además de ser nuestros vecinos en el Campus Universitario, varias ligas académicas nos unen: impartimos clases y dirigimos tesis de licenciatura a estudiantes de la FI, compartimos la responsabilidad del Programa de Maestría y Doctorado en Ingeniería (PMyDI) junto con otras entidades académicas, desarrollamos investigación conjunta y tenemos diversas colaboraciones. Sin embargo, no es suficiente.

No es suficiente al comparar lo hasta ahora realizado con el potencial que podemos desarrollar si se incentiva y se fortalece la colaboración. Tampoco es suficiente si se consideran las expectativas que la UNAM, y en particular la Junta de Gobierno, tiene de esa relación entre entidades hermanas, o como se podría señalar, entre entidades madre e hija.

La reciente renovación en la Dirección de la Facultad de Ingeniería abre oportunidades para explorar nuevas y diversas posibilidades de vinculación entre nuestras entidades. No quiere decir esto que en la administración pasada de la Facultad no se hayan llevado a cabo acciones de colaboración; sin duda las hubo. No obstante, el inicio de una gestión siempre es tierra fértil para nuevas ideas y propuestas y, en el tema que nos ocupa, la actual Dirección de la Facultad ha expresado su amplia disposición a concretar acciones al respecto.

En ese sentido, el fondo conjunto de investigación Facultad e Instituto de Ingeniería presenta una base de oportunidades que debemos fortalecer y promover. Estamos en el proceso de renovar el acuerdo celebrado en 2011 y que ya ha dado lugar a cuatro ediciones de la convocatoria anual. En ellas, se han aprobado 20 proyectos, de los cuales 12 solicitaron renovación por un año. En el presente año se efectuará una evaluación del impacto que ha tenido esta iniciativa conjunta en materia de producción académica y formación de recursos humanos, con el fin de revisarla y adecuarla según sea necesario.

Por otro lado, las oportunidades de colaboración que se presentan en el marco del PMyDI son muy amplias y han sido poco aprovechadas. Además de continuar en la tendencia de mejora de los indicadores académicos que han hecho que prácticamente la totalidad del programa esté en



## Premios y reconocimientos

el Programa Nacional de Posgrado de Calidad del CONACyT, los tutores de ambas entidades debemos buscar una mayor vida académica en el ambiente del posgrado. En muy pocos de los ocho campos del conocimiento que tiene el PMyDI se llevan a cabo reuniones entre tutores para discutir temas relevantes para la mejora académica y para explorar nuevas formas de colaboración en beneficio de los alumnos de dicho programa. Ahí hay una oportunidad de gran potencial que no ha sido aprovechada, en la que se identifica que podría ser de gran ayuda un impulso de los directores de las entidades participantes en apoyo al coordinador del PMyDI y a los presidentes de los subcomités académicos de los ocho campos del conocimiento.

Otra oportunidad para incrementar la cercanía en el trabajo académico entre la Facultad y el Instituto se da en el marco de la propuesta para incorporar al Reglamento Interno del Instituto de Ingeniería la figura del Grupo Interdisciplinario de Investigación, actualmente en discusión. La conformación voluntaria de un equipo de académicos y becarios sobre un tema de investigación relevante y con un plan de trabajo a mediano y largo plazo, proporciona sin duda el terreno adecuado para la colaboración con académicos de otras entidades, en particular con la Facultad de Ingeniería. Esta figura se perfila, en caso de ser incorporada al Reglamento Interno, como una nueva vertiente de colaboración conjunta, con un claro potencial para estrechar nuestras relaciones e incrementar el impacto académico de nuestro trabajo.

Sin duda existen otras posibilidades de colaboración con la Facultad de Ingeniería; sin embargo, la prioridad ahora es fortalecer las que ya tenemos en curso y concretar las identificadas con mayor potencial de éxito. Ambos directores trabajaremos para apoyar a los actores principales: los académicos de la Facultad y del Instituto de Ingeniería.

**Adalberto Noyola Robles**  
Director

- El Colegio de Ingenieros de México otorgó el premio Miguel A. Urquilla al mejor artículo publicado en 2013 “Shaking table tests of typical Mexican colonial temple. Evaluation of two retrofitting techniques”, publicado en la revista *Earthquake Spectra*, 2013, elaborado por los doctores Roberto Meli Piralla y Marcos Mauricio Chávez Cano.
- El 14 de abril de 2015 se distinguió al Dr. Fernando González Villarreal con el Premio Nacional de Ingeniería 2013, otorgado por la Asociación de Ingenieros y Arquitectos de México A. C., por su brillante y reconocida trayectoria profesional.
- En el marco del Día Internacional de la Mujer, la UNAM reconoció a 79 universitarias, con el Premio Sor Juana Inés de la Cruz 2015, entre las cuales está la Mtra. Libia Carmona Paredes, por su distinguida labor y compromiso institucional.
- La Oficina de Patentes de Estados Unidos hizo el reconocimiento de la patente *Cycloidal Transmissions* US 8 979 698, otorgada al Dr. Ricardo Chicurel Uziel.

## Curso-taller organizado por la Coordinación de Ingeniería Ambiental



La doctora Susana Saval, coordinadora de Ingeniería Ambiental y responsable del laboratorio de esta área, organizó el curso-taller “Entendiendo los informes de calibración y la estimación de la incertidumbre”, que impartieron la química Denise Reyes y las maestras Diana García y Tonantzín Ramírez, personal del Laboratorio de Ingeniería Ambiental del IIUNAM.

El objetivo del taller fue introducir a los usuarios del laboratorio a los temas de la metrología, ya que utilizan equipos de medición y por tanto es muy importante que conozcan y sepan interpretar los informes de calibración. El taller estuvo dividido en dos sesiones, a las cuales asistieron poco más de 40 personas, integrantes de la Coordinación de Ingeniería Ambiental. |

## Sistema de Seguimiento para la Formalización de Convenios (SIFC)

Ing. Marco Ambriz Maguey  
(Coordinador de Sistemas de Cómputo)

Diseñadores y desarrolladores del sistema:  
Ing. Jonathan Velázquez García  
Ing. Mauricio Velázquez Álvarez

Con el fin de establecer procedimientos claros dentro del proceso de formalización de los convenios que celebra el Instituto de Ingeniería con sus patrocinadores, se desarrolló un sistema web que permite el acceso a todos los Investigadores y técnicos académicos desde cualquier lugar con conexión a Internet.

El sistema permite que los jefes de proyecto registren sus propuestas técnicas, soliciten la firma del director para el oficio de presentación de la propuesta técnica y soliciten la elaboración del convenio de colaboración para aquellas propuestas técnicas aprobadas por el patrocinador. Así mismo, el convenio una vez firmado por ambas partes será incorporado al sistema en formato PDF para registro y consulta de personal autorizado.

La Unidad de Gestión de Convenios y Contratos, a cargo de la Lic. Georgina Bazán Zamudio, utiliza el sistema como una herramienta de apoyo para sus procesos internos y para proporcionar información en todo momento al jefe de proyecto sobre el proceso de negociación jurídica y de consecución de las firmas. Una vez formalizado el convenio, el sistema notifica al jefe de proyecto y a la Secretaría Administrativa para iniciar el proceso de alta en el Departamento de Presupuesto y asociarlo con la futura cobranza.

A su vez, la Dirección del Instituto utiliza el sistema para dar seguimiento al proceso y para obtener diversos reportes relacionados con

nuestra amplia vinculación vía convenios que aportan ingresos extraordinarios. Además, los subdirectores y coordinadores son informados sobre las diversas propuestas presentadas foralmente ante los patrocinadores por los académicos adscritos.

El acceso al SIFC se puede realizar por medio de la Intranet del Instituto de Ingeniería en la sección "Sistemas del II" o por medio de la siguiente dirección web: <http://aplicaciones.iingen.unam.mx/conveniosIINGEN>.

Cabe mencionar que como parte del proceso de adopción del sistema se impartieron dos talleres dirigidos a los jefes de proyecto.

Si un jefe de proyecto requiere de asistencia, se ponen a su disposición las siguientes vías:

Aclaraciones y dudas sobre las propuestas técnicas, documentación requerida y uso del sistema, acuda con su subdirector.

Dudas o preguntas referentes a la elaboración y validación de los convenios, con la Lic. Georgina Bazán Zamudio (GBazanZ@iingen.unam.mx ext. 3627).

Problemas técnicos con el funcionamiento del sistema: Ing. Mauricio Velázquez Álvarez (MVelazquezA@iingen.unam.mx) e Ing. Jonathan Velázquez García (JVelazquezG@iingen.unam.mx) ext. 8871. |



Seguimiento de los convenios ya formalizados



## Talleres para presentar la nueva versión del SIFC



Como parte del proceso de adopción del Sistema de Seguimiento para la Formalización de Convenios (SIFC) se han impartido varios talleres dirigidos a los jefes de proyecto; los más recientes se llevaron a cabo los días 8 y 15 de abril.

El objetivo de los talleres fue que los jefes de proyecto cuenten con un sistema que les permita realizar el trámite de solicitud de elaboración de un convenio ante la Unidad de Gestión de Convenios y Contratos (UGCyC).

Principales ventajas del sistema:

- Está basado en páginas web con acceso desde cualquier punto de la red.
- Permite el seguimiento del proceso de formalización de los convenios en elaboración.
- Permite la consulta del proceso de elaboración y formalización del convenio por parte de los coordinadores, los subdirectores y el director.
- Notifica automáticamente por correo electrónico a los involucrados en el proceso de elaboración del convenio hasta su formalización y posterior envío a la Secretaría Administrativa.
- Tiene una sección de consulta histórica de propuestas técnicas y convenios por parte de los jefes de proyecto.
- También tiene una sección de gestión de elaboración de convenios para la UGCyC: disponibilidad y seguridad en el almacenamiento de información y documentos.

Pasos para registrar la propuesta técnico-económica:

- Completar la información de su propuesta técnico-económica cuando sea conveniente.

- Adjuntar el documento de su propuesta técnico-económica.
- Adjuntar el borrador de la carta de presentación de la propuesta técnico-económica.
- Solicitar la firma por el director de la carta de presentación de la propuesta técnico-económica.
- Adjuntar la carta de presentación de la propuesta técnico-económica firmada por el director.
- Adjuntar la carta de aceptación del patrocinador de la propuesta técnico-económica o redactar un mensaje de justificación para el inicio del trámite de elaboración de convenio.
- Solicitar la elaboración del convenio a la Unidad de Gestión de Convenios y Contratos (UGCyC).

Los participantes realizaron un ejercicio de registro y carga de documentos de su propuesta técnico-económica en el Sistema de Seguimiento para la Formalización de Convenios (SIFC). El primer taller fue abierto por el Dr. Adalberto Noyola, quien cedió la palabra al Ing. Jonathan Velázquez García, que puso en contexto el uso y los beneficios del sistema y mencionó los pasos necesarios para registrar una propuesta técnico-económica y su envío a la Unidad de Gestión de Convenios y Contratos (UGCyC). La conducción del ejercicio del taller la realizó el Ing. Mauricio Velázquez Álvarez.

Las dudas y los comentarios que los asistentes realizaron fueron atendidas por el Dr. Adalberto Noyola, la Lic. Georgina Bazán y los ingenieros anteriormente mencionados, Jonathan Velázquez y Mauricio Velázquez. |

## Nuevos nombramientos

### ACADÉMICOS

El Dr. José Agustín Breña Naranjo se incorpora como investigador asociado C, y el Ing. Luis Alberto Arellano Figueroa, como técnico académico titular B.



### CARGOS ADMINISTRATIVOS

Se incorpora con nosotros la Mtra. Dulce María López Nava como jefa del Departamento de Recursos Humanos de este Instituto.

También se une la M. en C. Yanira García Estrada para apoyar con los asuntos relacionados con los proyectos especiales, PAPIT y CONACyT.



### COLABORADORES

A la Secretaría Académica se incorporan el M. en C. Gabriel Alejandro Hernández Nava, quien estará a cargo de la Unidad de Informática y Control Estadístico, y la I. Q. Julieta García Chirino, como colaboradora.

### CAMBIO DE CARGOS ADMINISTRATIVOS

El C. P. Javier Villanueva Morales toma el cargo de delegado administrativo de la Unidad Académica de Juriquilla, Querétaro, y la Lic. Rosa Isela Chávez Parra retoma las responsabilidades de la Jefatura del Departamento de Adquisiciones.

Universidad Nacional Autónoma de México  
UNAM

La UNAM pone al alcance de su comunidad

**WOLFRAM MATHEMATICA**

Es el sistema de cómputo más avanzado para aprender, hacer y aplicar matemáticas en casi todas las áreas del conocimiento

Accede al mayor repositorio de conocimiento experto en diversas áreas temáticas

Descárgalo sin costo

[www.software.unam.mx](http://www.software.unam.mx)

UNAM Digital @UNAMdigital

## Conferencia sobre la Universidad de Sheffield

Por Elena Nieva Sánchez

La conferencia “Tópicos recientes de ingeniería estructural en la Universidad de Sheffield” fue impartida el jueves 19 de marzo en el salón de seminarios Emilio Rosenblueth por el Dr. Reyes García, investigador asociado del Grupo de Investigación en Concreto e Ingeniería Sísmica en el Departamento de Ingeniería Civil y Estructural de la Universidad de Sheffield, Reino Unido.

El Dr. Gustavo Ayala Millán, perteneciente a la Coordinación de Mecánica Aplicada de la Subdirección de Estructuras y Geotecnia, fue quien invitó al ponente, experto mexicano que hizo sus especializaciones en Francia e Inglaterra.

El Dr. García expuso una vista general de lo que se hace en la Universidad y dos casos de estudio que él ha encabezado.

La Universidad de Sheffield fue fundada en 1905 en esa ciudad, la cuarta más grande de Inglaterra. Cuenta con siete departamentos académicos de Ingeniería Estructural y tiene convenio con el Centre of Cement and Concrete.

Las líneas de investigación en las que trabaja el Dr. García son concreto, refuerzo con fibras de polímeros (CFRP), concreto reforzado con fibras (FRC) e ingeniería sísmica.

En cuanto a los casos de estudio, ha buscado soluciones de refuerzo para reducir la vulnerabilidad sísmica de estructuras deficientes de concreto típicas de países mediterráneos y en desarrollo.

Las pruebas de los edificios se realizaron en la mesa vibradora AZALEE CEA/EMSI, en Saclay, Francia, y su objetivo fue estudiar

experimentalmente el comportamiento estructural de edificios deficientes reforzados externamente con fibras de polímeros y con una técnica innovadora de bandas de metal postensadas.

### 1 EDIFICIO ECOLEADER

Después de las pruebas se reparó la estructura. La reparación y el CFRP recuperaron parcialmente la rigidez global del edificio y controlaron mejor la degradación de rigidez. El CFRP mejoró significativamente el comportamiento sísmico del edificio.

### 2 EDIFICIO BANDIT

El objetivo particular era probar la efectividad del refuerzo PTMS (Post-Tensioned Metal Strapping) y el CFRP en el edificio. Hubo daño en conexiones y columnas del segundo piso, por lo que se llevaron a cabo la reparación y el refuerzo PTMS; se hizo inyección de grietas y reparación de concreto dañado. El refuerzo PTMS mejoró considerablemente el comportamiento sísmico del edificio. Los resultados fueron el marco con CFRP sin daño evidente y daño menor en marco con refuerzo PTMS.

Las conclusiones generales fueron que un número significativo de edificios existentes necesitan refuerzo para reducir su vulnerabilidad a agrietarse y colapsarse.

Finalmente, el ponente hizo una invitación extendida al público presente para realizar estudios en la universidad de Sheffield. |



## Segundo Seminario AXA-UNAM

En el marco de una convocatoria a nivel global, el Instituto de Ingeniería de la UNAM fue distinguido en 2012 por AXA para desarrollar un proyecto enfocado en mejorar el conocimiento de las propiedades mecánicas de la estratigrafía del valle de México mediante el uso de sismos históricos registrados en la cuenca, considerados como parte de un campo difuso generalizado. AXA es una compañía aseguradora francesa de clase mundial y una de sus características es que se ha propuesto ser una empresa moderna que hace las cosas de manera diferente.

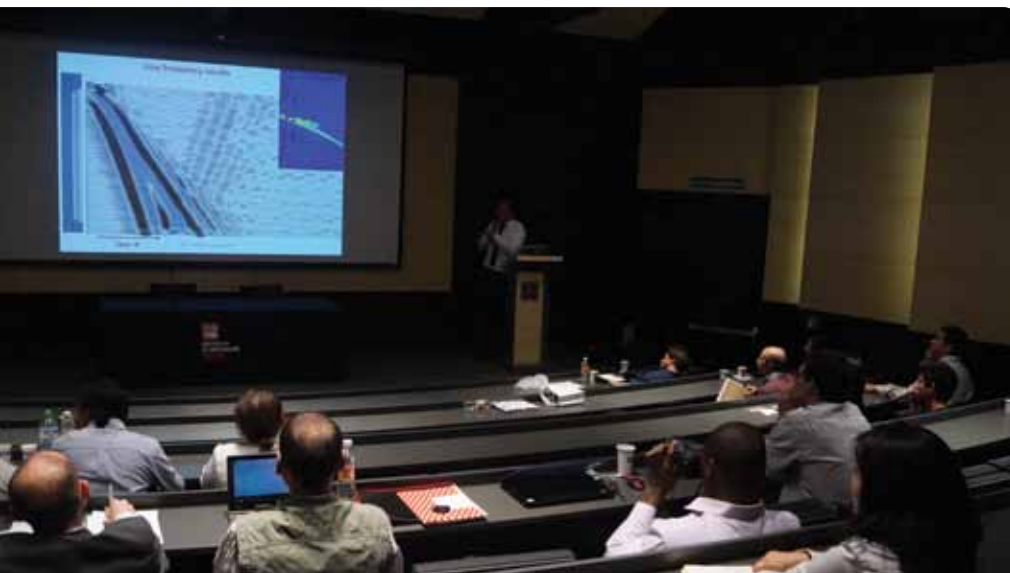
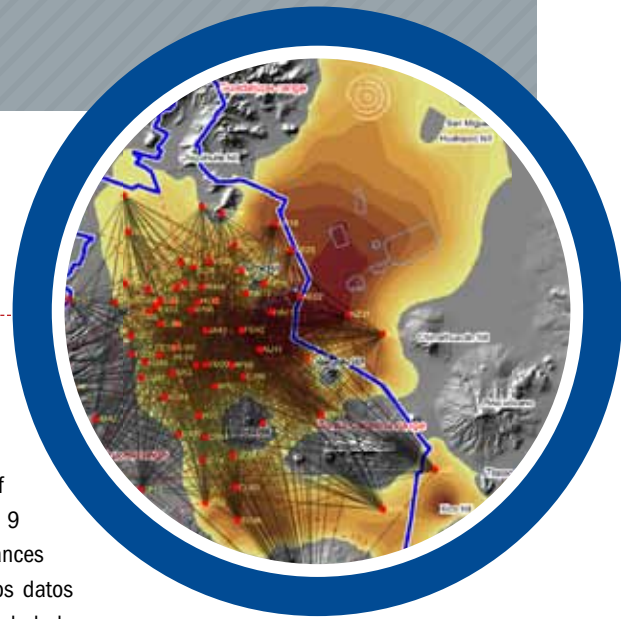
Como resultado de este proyecto, en octubre de 2013 se realizó el primer taller AXA-UNAM Seismic Waves and Diffuse Fields, en el que se discutieron resultados preliminares del proyecto y se consideraron diversas cuestiones teóricas de campos difusos y procesamiento de datos.

Hace unos días se realizó el segundo taller AXA-UNAM Diffuse Fields and the Seismic Response of Mexico City Valley, desarrollado del 9 al 11 de abril, se mostraron los avances obtenidos en el procesamiento de los datos de la Red Acelerométrica de la Ciudad de México (RACM), así como resultados teóricos basados en el principio de equipartición de la energía. Se presentaron las bases de la tomografía sísmica con la que se espera construir mapas de la variación de las velocidades de propagación de las ondas superficiales en la ciudad de México. Esto contribuirá a mejorar el conocimiento de las propiedades mecánicas en los sedimentos de la ciudad, y con esto se podrá obtener una mejor estimación de su respuesta sísmica.

En este taller se presentó además una novedosa interpretación de los cocientes

espectrales H/V (relación entre los componentes horizontal y vertical de la energía sísmica) a partir de la teoría de campos difusos. Esta nueva interpretación del H/V está siendo desarrollada en el grupo de trabajo del Dr. Francisco J. Sánchez Sesma, del Instituto de Ingeniería, y permitirá la caracterización de sitios de diversa naturaleza. Estos cocientes se están aplicando a datos en profundidad así como a configuraciones con irregularidad lateral, que serán útiles para conocer las propiedades de los estratos del valle de México. El desarrollo de esta teoría ha permitido ganar una considerable comprensión en el uso de las densidades de energías direccionales. Asimismo se presentaron los resultados de la inversión de propiedades mecánicas a partir de estos cocientes espectrales.

En el taller se abordó una gran variedad de trabajos recientes en México y el mundo. Además de la tomografía, se examinaron diferentes enfoques para calcular la respuesta sísmica en depósitos sedimentarios, como los de la ciudad de México. El taller tuvo también como finalidad reunir a investigadores de diferentes partes del mundo en sismología, ingeniería sísmica, modelado matemático y de teoría de inversión, para intercambiar ideas, discutir los nuevos descubrimientos y examinar la mejor manera de lograr los objetivos del proyecto. |





AVANCES Y RETOS EN  
SISMOLOGÍA, INGENIERÍA  
Y GESTIÓN DE RIESGOS A

# 30 AÑOS DEL SISMO DE 1985

ADVANCES AND CHALLENGES IN  
SEISMOLOGY, ENGINEERING  
AND RISK MANAGEMENT AFTER

# 30 YEARS FROM THE 1985 EARTHQUAKE

CONTACTO:  
CONTACT:

✉ [congreso.sismo1985@gmail.com](mailto:congreso.sismo1985@gmail.com)

f Congreso Sismo 85

@CongresoSismo85

COMITÉ ORGANIZADOR:  
ORGANIZING COMMITTEE:

RESPONSABLE  
RESPONSIBLE  
XYOLI PÉREZ-CAMPOS  
SERVICIO SISMOLÓGICO NACIONAL  
[xyolipc@sismologico.unam.mx](mailto:xyolipc@sismologico.unam.mx)

COORDINADOR DE PROGRAMA  
PROGRAMM COORDINATOR  
ALLEN HUSKER  
INSTITUTO DE GEOFÍSICA, UNAM  
[allen@geofisica.unam.mx](mailto:allen@geofisica.unam.mx)

SECRETARIO GENERAL  
GENERAL SECRETARY  
ARMANDO CUELLAR  
CIREs  
[cuellara@cires.org.mx](mailto:cuellara@cires.org.mx)

COORDINADOR DE EVENTOS  
EVENT COORDINATOR  
JORGE AGUIRRE  
INSTITUTO DE INGENIERÍA, UNAM  
[joagg@pumas.ingen.unam.mx](mailto:joagg@pumas.ingen.unam.mx)

COORDINADOR EN INGENIERÍA  
ENGINEERING COORDINATOR  
LEONARDO RAMÍREZ GUZMÁN  
INSTITUTO DE INGENIERÍA, UNAM  
[L.RamirezG@ingen.unam.mx](mailto:L.RamirezG@ingen.unam.mx)

TESORERO  
TREASURER  
DAVID ALMORA  
INSTITUTO DE INGENIERÍA, UNAM  
[dalm@pumas.ingen.unam.mx](mailto:dalm@pumas.ingen.unam.mx)

COORDINADOR EN SISMOLOGÍA  
SEISMOLOGY COORDINATOR  
DR. FRANCISCO R. ZÚNIGA DÁVILA-MADRID  
INVESTIGADOR TITULAR B  
[ramon@geociencias.unam.mx](mailto:ramon@geociencias.unam.mx)

COORDINADOR DE CURSOS Y TALLERES  
COURSES AND WORKSHOPS COORDINATOR  
IVÁN RODRÍGUEZ  
SERVICIO SISMOLÓGICO NACIONAL  
[ivan@sen.ssn.unam.mx](mailto:ivan@sen.ssn.unam.mx)

COORDINADOR DE PROTECCIÓN CIVIL  
CIVIL PROTECTION COORDINATOR  
TOMÁS SÁNCHEZ  
CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN  
DE DESASTRES  
[tsp@censpred.unam.mx](mailto:tsp@censpred.unam.mx)

COORDINADOR DE DIFUSIÓN  
OUTREACH COORDINATOR  
MARIO ISLAS  
MUSEO DE GEOFÍSICA  
[mislah@geofisica.unam.mx](mailto:mislah@geofisica.unam.mx)

# 2015

17 - 19  
DE SEPTIEMBRE  
SEPTEMBER  
17 - 19

FECHAS IMPORTANTES:  
IMPORTANT DATES:

PROPUESTA DE SESIONES / SESSION PROPOSAL:  
15 DE MARZO MARCH 15

ENVÍO DE RESÚMENES / ABSTRACT SUBMISSION:  
15 DE JUNIO JUNE 15

CENTRO DE EXPOSICIONES  
Y CONGRESOS DE LA UNAM  
CIUDAD DE MÉXICO

UNAM EXHIBITION AND  
CONGRESS CENTER  
MEXICO CITY

OBJETIVO: DISCUTIR EN UN FORO ACADÉMICO MULTIDISCIPLINARIO, LOS AVANCES CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS ALCANZADOS, ASÍ COMO SUS RETOS E IMPLICACIONES PARA LA SEGURIDAD Y LA PROTECCIÓN DE LA POBLACIÓN, DESDE UNA PERSPECTIVA SISMOLÓGICA, INGENIERIL Y DE GESTIÓN DE RIESGOS.

OBJECTIVE: DISCUSS IN A MULTIDISCIPLINARY ACADEMIC FORUM, SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL ADVANCES ACHIEVED, CHALLENGES AND IMPLICATIONS REGARDING THE SAFETY AND PROTECTION OF THE POPULATION, FROM A SEISMOLOGICAL, ENGINEERING AND RISK MANAGEMENT PERSPECTIVE.

## TEMAS TOPICS

EL CICLO SÍSMICO  
THE SEISMIC CYCLE

SUBDUCCIÓN  
SUBDUCTION

REDES DE MONITOREO SÍSMICO  
SEISMIC MONITORING NETWORKS

PELIGRO SÍSMICO  
SEISMIC HAZARDS

EFFECTOS DE SITIO  
SITE EFFECTS

ALERTAS TEMPRANAS  
EARLY WARNING

SISMORRESISTENCIA Y SEGURIDAD ESTRUCTURAL  
SEISMIC RESISTANCE AND STRUCTURAL SAFETY

GESTIÓN INTEGRAL DEL RIESGO  
INTEGRATED RISK MANAGEMENT



# GUILLERMINA SÁNCHEZ NAHUÁCATL



**A**unque desde chica me gustaba estudiar, nunca me imaginé que mi vida profesional se desarrollaría dentro de una biblioteca. Soy de una familia numerosa; fuimos diez hermanos. Nací en Quimixtlán, un pueblo de la sierra de Puebla, en donde cursé hasta el quinto año de primaria; en 1968 la hermana de mi padre me invitó a vivir con ella para que yo estudiara en el Distrito Federal.

Antes de estudiar biblioteconomía estudié para secretaria, y cuando terminé, uno de mis hermanos, que trabajaba en la biblioteca del ITAM, le solicitó al profesor Roberto Gordillo, bibliotecario destacado, que me diera la oportunidad de colaborar con él para obtener experiencia.

El profesor Gordillo coordinaba la biblioteca del ITAM y además era el presidente de la Asociación Mexicana de Bibliotecarios. En aquel entonces las bibliotecas eran casi desconocidas para mí pero, aunque mi taquigrafía y mecanografía eran buenas, no es lo mismo la enseñanza de la escuela como la práctica. Bajo la dirección del profesor Gordillo tuve la oportunidad de obtener experiencia como secretaria. Había pasado un mes cuando me invitó a trabajar con él en el curso ENBA/CONACyT como secretaria. Este curso era para bibliotecarios empíricos de universidades de provincia; el CONACyT becaba a estas personas durante un año y dicho curso se impartía en la Escuela Nacional de Biblioteconomía y Archivonomía (ENBA) de la SEP.

En el curso ENBA/CONACyT conviví con varios profesores y alumnos, y poco a poco me fui involucrando en el quehacer de los bibliotecarios hasta tomarle el gusto a esta profesión. Después de cumplir un año trabajando con el profesor Gordillo, me sugirió que estudiara esa carrera; entonces me inscribí en el bachillerato de la ENBA.

El profesor Gordillo coordinó el curso de ENBA/CONACyT únicamente por un año; sin embargo, yo continué dos años más trabajando como secretaria, y al tercer año me contrataron como bibliotecaria del curso; trabajaba por las mañanas y estudiaba por las tardes.

Terminé mi bachillerato y continúe estudiando la licenciatura en la misma escuela. En ese tiempo ya laboraba en la biblioteca de la Universidad la Salle en el área de catalogación y procesos técnicos; sin embargo, siempre tuve interés por trabajar en el área de consulta, donde se tiene contacto directo con el usuario. Esta oportunidad se presentó cuando la maestra Guadalupe Carrión, directora de la Biblioteca del Instituto de Banca y Finanzas del Fomento Cultural Banamex, me invitó a trabajar con ella.

Para ese entonces yo conocía a muchos bibliotecarios. Un día en una reunión me encontré con la licenciada Alicia Somohano, quien trabajaba en la Unidad de Servicios de Información (USI) del IIUNAM, y me invitó a trabajar con ella en esta institución. Por supuesto que acepté, ingresé mi solicitud y me contrataron; de eso ya pasaron 33 años. Posteriormente, la licenciada Somohano renunció para irse a trabajar a la Dirección General de Bibliotecas de la SEP con la doctora Ana María Magaloni de Bustamante, quien años atrás había formado la USI, y me quedé al frente de esta.

La Unidad de Servicios de Información (USI) fue creada en 1978 con la finalidad de brindar apoyo documental a los investigadores del Instituto de Ingeniería para que obtuvieran la información en el momento oportuno y para organizar las diferentes colecciones de libros y revistas que se encontraban en las subdirecciones.

El crecimiento del Instituto y el avance tecnológico nos han llevado a modificar el objetivo principal con el que fue creada la USI, haciendo algunos cambios en la organización de las colecciones de libros y revistas. Pasamos de las colecciones dispersas a su concentración en un solo acervo; de hecho ahora la USI proporciona todos los servicios de una biblioteca y sus instalaciones son las apropiadas para conservar el acervo bibliográfico.

Así que lo que se inició en una oficina para 2002 pasó a ocupar parte del basamento de la Torre de Ingeniería como biblioteca, y en 2011 nos trasladamos al espacio donde ahora nos encontramos. Actualmente

contamos con una colección especializada en las áreas de ingeniería y tratamos de que sea la más completa de acuerdo con los objetivos y la misión de la dependencia, pero es un hecho que el bibliotecario debe estar al día con la tecnología para localizar la información que los usuarios necesitan.

En la USI siempre se ha fomentado el espíritu de servicio, pues es una característica fundamental en un buen bibliotecario, ya que el usuario tiene que ver en nosotros un apoyo. Si una persona llega a una biblioteca y recibe un mal servicio, su reacción inmediata es alejarse y no volver a ese lugar.

Afortunadamente tengo un grupo de colaboradores que comparten estas ideas y nos esforzamos para dar un buen servicio para que los usuarios siempre regresen. Ese es un consejo que recuerdo de la maestra Guadalupe Carrión, quien decía que “los usuarios jamás deben irse sin una respuesta; cuando no se les consigue la información solicitada siempre se les debe ofrecer otra alternativa”. Es común que las bibliotecas no siempre sean autosuficientes, y deben buscarse otras fuentes donde conseguir la información; lo importante es proporcionarle un buen servicio a los usuarios.

El Instituto de Ingeniería representa muchas cosas para mí, no solo desde el punto de vista profesional, sino también desde el punto de vista personal. Aquí conocí a mi esposo, con quien procreé dos hijos. Nuestro hijo Mario estudió la carrera de Física en la UNAM y pretende irse al extranjero para realizar una maestría y posteriormente un doctorado; Berenice estudia la carrera de Comunicación y Medios Digitales.

En mi trabajo me considero una persona responsable y trabajadora; mis usuarios me han retroalimentado satisfactoriamente. Me siento afortunada por la confianza que he recibido por parte de las autoridades del II y agradezco a todo el personal tanto académico como administrativo por el apoyo siempre brindado para llevar a cabo el buen funcionamiento de la USI-Biblioteca.

Estoy muy satisfecha por alcanzar mis objetivos y estoy segura de que mis padres y mi tía estarían orgullosos; ellos siempre quisieron lo mejor para mí. |

## Diana Margarita Hernández Avilés Beca AIDIS 2015-1

Por Verónica Benítez

Diana Margarita Hernández Avilés, ganadora de la decimosexta edición de la Beca Interamericana en Ingeniería Ambiental Horst Otterstetter IIUNAM-AIDIS 2015-1, realizó una estancia académica de seis meses en el Instituto de Ingeniería de la UNAM para colaborar en el proyecto Instituto Sostenible, bajo la dirección de la doctora Patricia Güereca. El objetivo de este proyecto es proponer el diseño de una metodología de evaluación de sostenibilidad para campus universitarios latinoamericanos a través del uso de indicadores ambientales, económicos y sociales, y el desarrollo de una herramienta sistemática para el almacenamiento de datos

La ingeniera Hernández, colombiana y egresada de la Universidad Militar Nueva Granada, en Bogotá, también presentó, el pasado 17 de marzo en el salón de seminarios del IIUNAM, la conferencia “La experiencia en la aplicación de la Evaluación de la Sostenibilidad para Campus Universitarios Latinoamericanos (ESCALA)”, donde expuso una plataforma de captación de información desarrollada durante su estancia, para realizar evaluaciones de indicadores de sostenibilidad en el Instituto de Ingeniería, como parte del proyecto Instituto Sostenible y del avance del plan estratégico de sostenibilidad de esta dependencia.

Hernández comenta que su tutora fue la doctora Tatiana Rodríguez Chaparro, quien la animó a participar en la convocatoria de la beca AIDIS, ya que conocía el trabajo del doctor Adalberto Noyola. Por otro lado, a ella siempre le llamó la atención establecer vínculos con investigadores de otros países para enriquecer sus conocimientos en el área de saneamiento ambiental.

Además tuvo la suerte de tener una pequeña participación en el proyecto doctoral que está desarrollando Guadalupe Paredes y que lleva por título “El Impacto en México del tratamiento de aguas residuales municipales en el cambio climático: la emisión de metano y el manejo de lodos”. Esta investigación incluye trabajo de campo en varias regiones del país, por lo que la licenciada Hernández tuvo oportunidad de conocer algunos lugares de México, como San Luis Potosí, Irapuato, Tlaxcala y Orizaba.

“En lo personal -comenta- en México hay mucho amor hacia sus orígenes o raíces históricas; lo digo porque en varios países latinoamericanos se ha perdido la identidad, pues se han dejado influir por otras culturas y, por tanto, las nuevas generaciones desconocen su propia historia”.

“Considero que las instituciones educativas en Colombia deberían aplicar las prácticas del IIUNAM a nivel de investigación y apoyar estas estancias para establecer un intercambio académico entre países”.



“Antes de interesarme por participar en la beca AIDIS nunca había pensado viajar a México, pero en verdad superó mis expectativas a nivel profesional y personal” -concluyó. |





# Curso Análisis de Ciclo de Vida

Que se llevará a cabo en el Polo Universitario de Tecnología  
Avanzada UNAM (PUNTA)

Ubicado en Vía de la Innovación No. 410, Parque de Investigación e Innovación Tecnológica (PIIT),  
autopista Monterrey-Aeropuerto km 10, Apodaca, N. L.

Del 15 al 18 de junio de 2015 de 9:00 a 15:00 hrs.

## Objetivo del seminario:

Aplicar la metodología de Análisis de Ciclo de Vida, identificando sus potencialidades y buenas prácticas

Impartido por

**Dra. Leonor Patricia Güereca Hernández**

Presidenta de la Red Mexicana de Análisis de Ciclo de Vida

Presidenta de la División de Cambio Climático de AIDIS

Investigadora del Instituto de Ingeniería, UNAM



**Costo \$ 8000 público general  
y \$ 7000 PIIT**

Incluye 24 horas de clases, material  
de apoyo y refrigerio

Requisitos: Licenciatura concluida,  
interés en aspectos ambientales

**Cupo limitado**

Fecha límite de inscripción  
viernes 29 de mayo

Informes con Andrea Díaz  
al teléfono 0155 56233600, ext. 8714  
adiazf@iingen.unam.mx

## MEJORAMIENTO DE LA LOGÍSTICA DE DISTRIBUCIÓN URBANA DE MERCANCÍAS Y DEL TRÁFICO VEHICULAR EN EL MARCO DEL PROYECTO DE REVITALIZACIÓN DE LA MERCED

### INTRODUCCIÓN

Como parte de este proyecto se llevó a cabo un diagnóstico de la situación de la logística de distribución urbana de mercancías (DUM) en el nodo de mercados de La Merced en el Centro Histórico de la ciudad de México con base en una extensa investigación de campo basada en estudios de caso de comerciantes establecidos (formales) y ambulantes (informales) en diferentes sectores tradicionales, así como en una amplia encuesta a comerciantes, clientes y operadores de medios de transporte, y en una exploración de las mejores prácticas logísticas que el sector moderno aplica en el nodo de mercados.

Derivado de lo anterior, se realizó un conjunto de bases para el diseño de políticas públicas para el mejoramiento de la logística de distribución urbana de mercancías en el nodo de mercados de La Merced en el Centro Histórico de la ciudad de México, enfocadas en proyectos de microplataformas logísticas y centros de carga de pedidos, asignación y equipamiento de áreas de carga y descarga, alternativas innovadoras en vehículos para la DUM, y en un conjunto de acciones complementarias para mejorar el desempeño del flujo para la DUM.

### OBJETIVOS

Los objetivos fueron establecer el origen y el destino de las mercancías en la zona de La Merced; identificar las características del transporte de aprovisionamiento, de salida de sus clientes, de la infraestructura, de las operaciones y de la gestión de las áreas de carga y descarga, de la infraestructura y la gestión de las áreas de estacionamiento para vehículos de los comerciantes y de los clientes en la zona de La Merced; identificar las características y la operación de los “diablos”; y caracterizar la infraestructura de servicio a las mercancías (bodegas generales y especializadas, refrigeración y temperatura controlada, preparación, lavado, empaquetado, procesado de pedidos, etc.).

### ASPECTOS METODOLÓGICOS

La metodología integra una investigación secundaria -basada en investigación de gabinete sobre documentos existentes disponibles-, y una investigación primaria -basada en investigación en campo con entrevistas a comerciantes e informantes calificados en el sector tradicional y entrevistas a informantes calificados en empresas del sector retail moderno, que realizan distribución física de sus productos (producción propia, comercialización de productos de terceros) en el núcleo de mercados de La Merced.

La investigación de gabinete constó en la recopilación y el análisis de documentos disponibles sobre el núcleo de mercados de La Merced; en la distribución urbana de mercancías: tendencias en el



área metropolitana de la ciudad de México y a nivel internacional; en la distribución urbana de mercancías en centros históricos: situación y experiencias en políticas públicas y estrategias de mejoramiento de la logística de la distribución física; y en prácticas en otros mercados a nivel internacional

La investigación en campo incluyó visitas técnicas a las diferentes áreas del núcleo de mercados de La Merced y a instalaciones de servicios a las mercancías (refrigeración y temperatura controlada), entrevistas a comerciantes instalados dentro de los mercados según sectores (frutas y verduras, cárnicos, lácteos, indumentaria, calzado, artesanías, flores artificiales); a comerciantes líderes (mesas directivas de los diferentes sectores); y a vendedores de comida dentro del núcleo de mercados. Así como encuestas (realizadas por el Centro de Opinión del Instituto de Investigaciones Jurídicas, UNAM) a comerciantes establecidos, comerciantes ambulantes y conductores de transporte de carga

Los proveedores de los diversos productos que son comercializados en el nodo de mercados de La Merced pueden clasificarse en siete categorías: Central de Abastos de la Ciudad de México (CEDA) -que es el principal punto de aprovisionamiento del NMM-, mercado de La Viga, rastros, mercados/tianguis regionales especializados (ropa, calzado, artesanías, etc.), productores nacionales, productores artesanales, proveedores mayoristas, proveedores de productos de consumo masivo (bebidas, alimentos, etc.) y proveedores nacionales. Por otra parte, los usuarios del NMM son principalmente clientes particulares que realizan compras al menudeo, y en menor medida clientes de medio mayoreo, y del sector HORECA (hoteles, restaurantes, y cafeterías).

El Centro de Opinión del Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM elaboró en coordinación con el Grupo de Investigaciones en Transporte y Logística del Instituto de Ingeniería (GITL/IIUNAM) un conjunto de cuestionarios específicos para abordar el tema del transporte de carga en La Merced, que permitieron caracterizar las operaciones en distribución urbana de mercancías asociadas con tres actores que operan en área del nodo de mercados: comerciantes establecidos, comerciantes ambulantes y conductores de transporte de carga.

## ESTUDIOS DE CASO EN EL SECTOR MODERNO

Los objetivos de la caracterización de las mejores prácticas logísticas en uso para la DUM de productos de consumo masivo, en particular no duraderos (alimentos, abarrotes, cuidado personal, etc.), y en perecederos (frutas, hortalizas, etc.) en el Centro Histórico de la ciudad de México y por extensión al núcleo de mercados de La Merced son identificar las características y la microlocalización de microplataformas logísticas o centros de carga de pedidos del sector *retail* moderno; identificar las características técnicas y condiciones de operación de los vehículos utilizados para el transporte de carga; e identificar características técnicas de las operaciones en el proceso de gestión de inventarios y en el procesamiento de pedidos.

Se realizaron entrevistas con el equipo técnico de la Asociación Nacional de Transporte Privado (ANTP) sobre la problemática de los asociados con la distribución urbana de mercancías en el Centro Histórico, y en particular en el nodo de mercados de La Merced, así como con informantes calificados en empresas del sector *retail* moderno.

Con base en la colaboración del Council of Supply Chain Management Professionals-Sección México (CSCMP-Mex) y la Asociación Nacional del Transporte Privado (ANTP), para la identificación de mejores prácticas logísticas en distribución, en autoventa y en preventa, se realizaron estudios de caso (en empresas productoras de bebidas carbonatadas, jugos de frutas, panadería industrial, productos lácteos y carnes frías) de las cadenas de suministro según canales de comercialización, mediante entrevistas con ejecutivos de empresas líderes vinculadas a la distribución física de productos de consumo masivo no duraderos, en los sectores de bebidas carbonatadas, jugos de frutas, panadería industrial, carnes frías, y leche y productos lácteos; y productos duraderos: ropa de marca, artículos deportivos y productos farmacéuticos.

Las limitaciones de tiempo para la realización del proyecto y los requisitos planteados por las empresas (reuniones introductorias de invitación, reuniones con los ejecutivos de logística y distribución, convenios de confidencialidad, integración de equipos mixtos de ejecutivos de



las empresas y académicos, etc.) impidieron la realización de estudios de caso completos documentados y validados por las empresas.

Sin embargo, las reuniones introductorias de invitación y las reuniones con los ejecutivos de logística y distribución permitieron identificar características de las mejores prácticas logísticas: la identificación de las características y microlocalización de microplataformas logísticas (MPL) y centros de carga de pedidos (CCP); la identificación de las características técnicas y condiciones de operación de los vehículos utilizados para el transporte de carga; la identificación de las características técnicas de las operaciones en el proceso de gestión de inventarios; y la identificación de las características técnicas de las operaciones en el procesamiento de pedidos

## **ESTUDIOS DE CASO EN EL SECTOR TRADICIONAL**

Con el propósito de profundizar el diagnóstico sobre la logística de la distribución urbana de mercancías en el sector tradicional (formal e informal) en el núcleo de mercados de La Merced, se realizaron seis estudios de caso para cada uno de cuatro sectores diferentes: frutas y verduras, ropa, calzado y preparación de comidas.

Para cada uno se documentaron 24 estudios de caso: las características de las mercancías, el origen de las mercancías, las características del transporte de abastecimiento hacia el núcleo de mercados de La Merced, así como la operación de los “diablos” al interior de este, los procedimientos de gestión de inventarios y del proceso de realización de pedidos, las características del envase y del embalaje de las mercancías, así como aspectos relacionados con costos.

## **ANÁLISIS DE LOS EFECTOS DEL COMERCIO INFORMAL EN VÍA PÚBLICA SOBRE LOS PROCESOS LOGÍSTICOS**

Los objetivos del análisis de los efectos del comercio informal en vía pública en la DUM en la zona de La Merced fueron identificar las problemáticas de accesibilidad de los vehículos de carga al núcleo de mercados, y en particular a las áreas donde se practican las operaciones de carga y descarga; identificar el impacto en la movilidad de los cargadores (“diablos”) en el núcleo de mercados; caracterizar los impactos en los costos de las operaciones de abastecimiento de los comerciantes en el núcleo de mercados; y analizar las dificultades para realizar distribución física centralizada en la zona de La Merced

Para alcanzar los objetivos señalados se diseñó una metodología basada en una investigación primaria (investigación en campo con entrevistas a comerciantes, transportistas, “diablos”, e informantes calificados en el sector tradicional).

Durante la investigación en campo se desarrollaron entrevistas a comerciantes instalados dentro de los mercados según sectores (frutas y verduras, cárnicos, lácteos, indumentaria, calzado, artesanías, flores



artificiales); a comerciantes líderes (mesas directivas de los diferentes sectores); y a vendedores de comida dentro del núcleo de mercados.

## **ENCUESTA A COMERCIANTES Y TRANSPORTISTAS**

Para identificar y caracterizar las principales problemáticas identificadas en el nodo de mercados de La Merced, el Área de Investigación Aplicada y Opinión del Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM realizó encuestas a los comerciantes establecidos, los comerciantes ambulantes y los conductores de transporte de carga sobre las principales problemáticas que perciben en el nodo de mercados de La Merced.

Es evidente que la existencia del comercio ambulante tiene un impacto en la movilidad de la zona en el nodo de mercados de La Merced, esencialmente por la falta de orden en el que están establecidos; sin embargo, también existe una percepción generalizada de los propios comerciantes de que el comercio ambulante es un detonador económico, principalmente por atraer clientes a la zona. Lo anterior se ve reflejado en algunas entrevistas donde los comerciantes argumentan bajas en sus ventas los días martes cuando los ambulantes descansan para permitir labores de limpieza.

Por otra parte, la falta de un reordenamiento de los espacios en la vía pública del nodo de mercados de La Merced, que resulta en espacios insuficientes para estacionamientos de vehículos de carga, para la realización operaciones de carga y descarga, y para la movilidad de las mercancías, tiene un impacto económico en las operaciones de la distribución urbana de mercancías en la zona que se ve reflejado en el incremento de los costos para el traslado de las mercancías desde el punto de descarga hasta el local comercial, por las distancias que deben recorrer los diablos o cargadores; el incremento en el costo del transporte de carga, por la complejidad que implica realizar cualquier operación de carga y descarga, desde la búsqueda de estacionamiento hasta el pago que debe hacerse por estacionarse o por el cuidado del vehículo de carga; y otros costos asociados con problemas de inseguridad que resulta en gastos adicionales para el cuidado de las mercancías.





Con base en lo expuesto en los puntos anteriores, para poderse implementar un esquema de distribución física centralizada debe hacerse una serie de acciones sobre el segmento final del transporte (denominado de “última milla”) que permitan mejorar el flujo de las mercancías en la vía pública del nodo de mercados de La Merced, entre ellas impulsar proyectos de microplataformas logísticas y centros de carga de pedidos para la zona de La Merced; establecer una red de áreas de carga y descarga; fomentar la utilización de vehículos *full*-eléctricos en las operaciones de entrega; implementar un programa de señalización horizontal de corredores (línea amarilla) prioritarios para el desplazamiento de los diableros entre los diferentes mercados; implementar un programa de señalización horizontal de carriles (línea azul) prioritarios para el desplazamiento de los vehículos *full*-eléctricos entre los diferentes mercados.

### **EXPLORACIÓN SOBRE EL DESTINO Y EL CONSUMO FINAL DE LOS PRODUCTOS**

Se identificaron tres grupos de usuarios que consumen productos comercializados en el nodo de mercados de La Merced: clientes particulares, clientes de medio mayoreo y el sector de hoteles, restaurantes y cafeterías.

De los tres grupos destacan los clientes particulares, como lo confirman los resultados obtenidos de la encuesta realizada por el Área de Investigación Aplicada y Opinión del Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM, donde el mayor porcentaje de clientes atendidos por los comerciantes establecidos y ambulantes entrevistados son el público en general y habitantes de la zona. En un segundo orden de importancia se encuentran comerciantes de otros tianguis y mercados, vendedores ambulantes y restaurantes y negocios de comida.

### **PROPUESTAS ESPECÍFICAS PARA MEJORAR LOS PROCESOS LOGÍSTICOS EN EL NODO DE MERCADOS DE LA MERCED**

El diseño de políticas públicas que permitan un mejoramiento de la logística de la distribución urbana de mercancías en el barrio de La Merced,

con base en los resultados de los análisis realizados y la revisión de las mejores prácticas logísticas de distribución urbana de mercancías en México y a nivel internacional, debe enfocarse en:

- Mejorar la adaptabilidad de la unidad de carga a las operaciones de distribución física en la “última milla” en los denominados “recorridos cortos” de entrega con base en microplataformas logísticas (MPL)/ centros de carga de pedidos (CCP).
- Fomentar la utilización de vehículos *full*-eléctricos en las operaciones de entrega, así como el desarrollo de nuevos vehículos eléctricos.
- Establecer una red de áreas de carga y descarga (A C/D): con base en la liberación de las A C/D originales en el nodo de mercados y de la asignación de nuevas, en la vía pública equipadas con tecnología de gestión.
- Promover una organización de los flujos de vehículos eléctricos, así como de los diableros, en la red vial interna en el nodo de mercados.

Con base en lo señalado, las propuestas base para el diseño de políticas públicas son las siguientes:

1. Proyectos de microplataformas logísticas y centros de carga de pedidos para la zona de La Merced
  - Deben diseñarse instrumentos de promoción (fiscal, financiamiento, etc) para el desarrollo en participación pública privada (PPP) de microplataformas logísticas (mpl)/centros de carga de pedidos (ccP), para la distribución física en múltiples rutas durante la jornada (tanto en autoventa como en preventa) en el tejido urbano con base en el desarrollo de proyectos en terrenos (como el solar del actual Archivo de Notarías) o edificios a reciclar propiedad del gobierno de la ciudad de México, o en terrenos actualmente utilizados como estacionamientos de propiedad privada y en operación en servicio público.
  - Debe diseñarse una metodología para el estudio de mercado, microlocalización, proyecto técnico y factibilidad económica y financiera de proyectos de microplataformas logísticas (MPL)/centro de carga

- de pedidos (CCP) como base para someter la candidatura de proyectos de iniciativa privada donde se busque participación pública.
  - Deben diseñarse un conjunto de normas técnicas para el proyecto de ingeniería de MPL/CCP que contemple accesibilidad, dimensionamiento, características de naves logística y andenes de carga/descarga.
  - Debe realizarse un estudio exploratorio de identificación de edificios reciclables y de terrenos baldíos para proyectos de microplataformas logísticas (MPL)/centro de carga de pedidos (CCP) en la zona del núcleo de mercados de La Merced.
2. Propuesta de asignación y equipamiento de áreas de carga y descarga
- Deben liberarse las áreas de carga y descarga originales en el nodo de mercados.
  - Debe instrumentarse una señalización horizontal de los cajones en las áreas de carga y descarga originales en el nodo de mercados.
  - Deben liberarse todos los carriles para mejorar la circulación de vehículos en los ejes viales en la zona del núcleo de mercados de La Merced.
  - Debe realizarse un estudio específico para diseñar una red de áreas de carga y descarga en la vía pública gestionadas con tecnologías de información (señal de ocupación/libre, tiempo mínimo libre aproximado de 30 minutos, y para mayor periodo de uso, costo creciente por intervalos de 15 minutos).
3. Propuesta de alternativas innovadoras en vehículos para la DUM en la zona de La Merced
- Deben diseñarse instrumentos de promoción (fiscal, financiamiento, etc.) para fomentar la adquisición de vehículos *full*-eléctricos para realizar rutas de distribución de mercancías.
  - Debe realizarse un proyecto técnico y un estudio de factibilidad para la instalación de postes de recarga para vehículos *full*-eléctricos que incorporen la gestión de facturación por tarjetas ad hoc de los consumos de los usuarios.
  - Deben diseñarse instrumentos de promoción (fiscal, financiamiento, etc.) para promover el desarrollo de innovaciones en vehículos eléctricos (chasis de composite, baterías, unidad de carga, etc.) para la distribución urbana de mercancías e la zona del núcleo de mercados de La Merced y en general en el Centro Histórico.
  - Deben diseñarse instrumentos de promoción (fiscal, financiamiento, etc.) para el desarrollo de vehículos especiales (tipo “marsupiales”) que permitan “lanzar” temprano por las mañanas una flota de vehículos *full*-eléctricos.
  - Propuesta de acciones complementarias para mejorar el desempeño del flujo para la DUM en la zona de La Merced.
  - Debe instrumentarse una señalización horizontal de corredores (línea amarilla) prioritarios para el desplazamiento de los diablos entre los diferentes mercados.



- Debe instrumentarse una señalización horizontal de carriles (línea azul) prioritarios para el desplazamiento de los vehículos *full*-eléctricos entre los diferentes mercados.
- Debe reforzarse el control del ancho de los pasillos interiores del mercado para facilitar la circulación de los diablos. |

## REFERENCIAS

- Antún, J. P. (2014). Estudios de Caso de Análisis de la Logística de la Distribución de Mercancías en el Núcleo de Mercados de La Merced: (1) Frutas y Hortalizas (con la colaboración de Fabián González Téllez, Marco Alexandro Ruelas Galindo, Sonia Karina Pérez Juárez); (2) Calzado (con la colaboración de Diana Villavicencio Sandoval, Hugo Gutiérrez Lara, Luis Reynaldo Mota Santiago); (3) Ropa (con la colaboración de Ana Silvia Becerra Aguilar, Gabriela Ethel Morán Morales y Jorge David Gaxiola Martínez); (4) Comidas (con la colaboración de Ivonne Alexandra Corredor Gutiérrez, Olivia Quiroz Guerrero e Ilse Angélica Trujillo Arano), elaborados para el Programa Universitario de Estudios de la Ciudad (PUEC) por convenio con la Secretaría de Desarrollo Económico del Gobierno de la Ciudad de México, Instituto de Ingeniería-Programa de Maestría y Doctorado en Ingeniería, UNAM, México DF.
- Antún, J. P. y R. Alarcón (2014-2015). Estrategias para el mejoramiento de la logística de distribución de mercancías en el Núcleo de Mercados de La Merced, en el marco del Proyecto Modelo Logístico para el traslado, manejo y resguardo de mercancías de manera eficaz con visión metropolitana en el marco del Programa de Revitalización de La Merced, elaborado para el Programa Universitario de Estudios de la Ciudad (PUEC) por convenio con la Secretaría de Desarrollo Económico del Gobierno de la Ciudad de México, Instituto de Ingeniería-UNAM, Proyecto 4120, México DF.

## Ransomware

Como es bien sabido, el universo de la Internet está plagado de peligros virtuales que suelen provocar daños muy reales. Virus informáticos, phishing, netbots, robo de identidad o denegación de servicio son solo algunos ejemplos de amenazas latentes. Sin embargo, quizá una de las más deleznable sea el *ransomware* (relativo al rescate). Este es un tipo de *malware* que, una vez instalado en la computadora, despliega un mensaje de alguna agencia federal (como el FBI o la policía federal) señalando una violación a la ley, por lo que el equipo quedará bloqueado a menos que se pague una multa; o quizá muestra un *pop-up* indicando que los archivos se encriptarán permanentemente si no se paga algún rescate por ellos. Lo anterior significa simplemente que la información del usuario ha quedado secuestrada y para liberarla deberá cubrir alguna suma de dinero, en algunos casos mediante una moneda virtual llamada Bitcoin o por transferencia electrónica, y que generalmente fluctúa entre los 100 y 300 dólares.

Debido que las víctimas llegan a entrar en pánico por la potencial pérdida de su información, sobre todo si no poseen respaldos, pagan por el rescate, aunque en realidad no garantiza que los delincuentes envíen la llave que permita el proceso de desencriptamiento o desbloqueo. Esto ha provocado la proliferación de distintas versiones de *malware*, pues sus creadores obtienen grandes beneficios financieros. De acuerdo con Symantec, durante 2012 y utilizando solo una variante de este virus llamada Trojan.Ransomlock.G (de 16 detectadas en un lapso de dos años), se estima que los delincuentes obtuvieron ganancias cercanas a los cinco millones de dólares. Al conocer el éxito que representa esta amenaza para los *black hat hackers*, en 2013 se desarrollaron versiones más peligrosas y destructivas como el Cryptolocker, que no solo cifra archivos de usuario, sino también unidades de red o compartidas;

o el Cryptowall, creada en 2014, con funciones igualmente peligrosas y que llegó a infectar más de 250 mil sistemas solo en Estados Unidos.

Existen diferentes métodos en los cuales el *ransomware* actúa: (1) por correo electrónico, donde la virtual víctima recibe un mensaje con un archivo adjunto proveniente de un usuario, conocido o no. Al abrir este archivo se ejecuta un programa desplegando una ventana de advertencia mientras de forma paralela inicia el proceso de encriptamiento de archivos (documentos, hojas de cálculo, presentaciones, imágenes, etc.); (2) a través de la web, cuando el usuario accede a alguna página cuyo contenido alberga el *malware*, que al descargarse en el equipo se ejecuta, iniciando el proceso de bloqueo o cifrado de archivos.

Es por ello que, para minimizar la presencia de esta amenaza, se recomienda tomar las siguientes medidas preventivas:

1. Mantener instalado y actualizado el antivirus.
2. Actualizar continuamente el sistema operativo. Es importante recordar que estas corrigen posibles vulnerabilidades de seguridad.
3. En caso de recibir correos electrónicos de dudosa procedencia, hay que eliminarlos. No intentar abrir archivos adjuntos o presionar clic en vínculos contenidos en el mensaje.
4. Siempre tener al menos un respaldo de información actualizado en unidades externas (disco duro externo o memorias USB).

Si a pesar de las medidas preventivas se llegara a infectar el equipo, será recomendable:

1. Inmediatamente después de recibir el mensaje en pantalla apagar el equipo de cómputo. Esto logrará detener el proceso y evitará que al menos parte de la información no sea encriptada.
2. Comunicarse con el soporte técnico para realizar una revisión de posible daño.

A pesar que estas amenazas tienen algunos años flotando por la web, últimamente han cobrado fuerza, por lo que el usuario deberá estar atento a las recomendaciones realizadas por el área de soporte técnico. |

### REFERENCIAS

- Constantine, L. (2014). CryptoWall ransomware held over 600K computers hostage, encrypted 5 billion files, PC-World. Tomado de [www.pcworld.com/article/2600543/cryptowall-held-over-halfmillion-computers-hostage-encrypted-5-billion-files.html](http://www.pcworld.com/article/2600543/cryptowall-held-over-halfmillion-computers-hostage-encrypted-5-billion-files.html).
- UNAM-CERT (2014). *Boletín de Seguridad UNAM-CERT-2014-011 Crypto Ransomware*. Tomado de [www.seguridad.unam.mx/vulnerabilidadesDB/?vulne=6521](http://www.seguridad.unam.mx/vulnerabilidadesDB/?vulne=6521)
- US-CERT (2014). Alert (TA14-295A). Crypto Ransomware. Tomado de [www.us-cert.gov/ncas/alerts/TA14-295A](http://www.us-cert.gov/ncas/alerts/TA14-295A).

### ENLACES DE INTERÉS:

- <http://oregonstate.edu/helpdocs/safety-and-security/computer-viruses-fraud/computer-viruses/cryptolocker-dangerous-ransomware>.
- <http://www.sophos.com/en-us/support/knowledgebase/119006.aspx>.
- <http://www.symantec.com/connect/articles/recovering-ransomlocked-files-using-built-windows-tools>.
- <http://blogs.sophos.com/2015/03/03/anatomy-of-a-ransomware-attack-cryptolocker-cryptowall-and-how-to-stay-safe-infographic/>.
- [http://www.symantec.com/content/en/us/enterprise/media/security\\_response/white-papers/ransomware-a-growing-menace.pdf](http://www.symantec.com/content/en/us/enterprise/media/security_response/white-papers/ransomware-a-growing-menace.pdf).
- <http://www.secureworks.com/cyber-threat-intelligence/threats/cryptowall-ransomware/>.





Actividades  
**Extra**  
Académicas  
del Instituto  
de Ingeniería  
UNAM

## ACTIVIDADES EXTRAACADÉMICAS

“Sucede que me canso de ser hombre...”

Pablo Neruda

### **CELEBRACIÓN DEL DÍA INTERNACIONAL DE LA MUJER**

Llegó el mes de marzo y con él la primavera, el color, los aromas de la naturaleza, la lluvia. También llegó un mes en el que se celebra a la mujer, que, aunque de manera personal no creo que debería existir este día porque deja ver mucho de lo que carecemos como sociedad, nos permite hacer una reflexión de por qué se hace tanto énfasis en el 8 de marzo.

En muchos países del mundo se celebra el Día Internacional de la Mujer; México no es la excepción, y es en esta fecha cuando se suele pensar en las diferentes condiciones y contextos en que viven las mujeres en el país. Mujeres madres, hijas, hermanas, investigadoras, ingenieras, políticas, artistas, comerciantes, amas de casa, todas ellas pueden contemplar una tradición de no menos de cien años de

lucha en pro de la igualdad, la justicia, la paz y el desarrollo.

La historia más famosa y adoptada sobre la celebración del 8 de marzo recuerda los hechos que sucedieron ese día en 1908, cuando murieron calcinadas 146 mujeres trabajadoras de la fábrica textil Cotton de Nueva York, en un incendio provocado por las bombas incendiarias que les lanzaron ante la negativa de abandonar el encierro en el que protestaban por los bajos salarios y las pésimas condiciones de trabajo que padecían. También se reconoce como antecedente las manifestaciones protagonizadas por obreras textiles el 8 de marzo de 1957, en la misma ciudad estadounidense.

A tantos años de aquellos acontecimientos, hoy traemos a la memoria colectiva la imagen de diferentes mujeres que cada día ocupan más espacios en el escenario social moderno de México y el mundo.

Aquí en el Instituto de Ingeniería, una forma de celebrar, no solo el 8 de marzo sino



todo el mes de las mujeres, fue realizando una presentación a cargo de la actriz mexicana Mercedes Hernández.

Dentro del Programa de Actividades Extraacadémicas del II se presentó el espectáculo Mujeres, que aborda cinco historias de cinco mujeres en diferentes contextos y posiciones que hacen hincapié a varios temas: los feminicidios en Ciudad Juárez, la sensualidad exacerbada de una mujer que disfruta de su sexualidad, y la relación familiar entre una abuela y su nieta a partir de la tradición mexicana, por mencionar algunos temas.

Esta presentación estuvo acompañada de música viva y cine a mano, una técnica en donde un artista plástico dibuja ambientes sobre acetatos que se proyectan in situ.

La función se llevó a cabo el pasado 25 de marzo en el auditorio de la Torre de Ingeniería; a todos los que asistimos nos dejó un excelente sabor de boca, pues ver a un grupo de artistas tan completos y profesionales garantizó el disfrute y el recorrido imaginativo que Mercedes Hernández dirigió y actuó para nosotros.

Al final del espectáculo varias personas se acercaron a Mercedes para







felicitarla por su trabajo, y otros más para preguntarle sobre la importancia de destacar este día y la necesidad de celebrarlo, a lo que ella respondió que la visibilidad de las mujeres en los diferentes entornos, a partir del teatro y la música, hace que seamos más sensibles y estemos mejor informados sobre las realidades que muchas veces nos son paralelas y ajenas a nuestra cotidianidad.

### **...Y LAS CUERDAS SONARON**

El pasado jueves 9 de marzo de 2015 se llevó a cabo un concierto de música clásica a cargo de Édgar Ocampo Vázquez, guitarrista, quien es becario del Instituto de Ingeniería UNAM, por parte del convenio entre el II y la Academia de Música del Palacio de Minería.

Este es el segundo concierto que se realiza a partir de esta colaboración entre ambas instituciones. El primero se llevó a cabo en octubre de 2014 con Mariana Hernández, violinista.

La presentación tuvo lugar en el auditorio José Luis Sánchez Bribiesca, de la Torre de Ingeniería, y contamos con la participación de becarios, investigadores y técnicos

académicos del II, quienes pudieron disfrutar de 60 minutos de música clásica.

Durante la función fue para muchos de nosotros una sorpresa escuchar en voz del guitarrista: "Soy de aquí, de México, estoy haciendo mi posgrado en Austria, y a pesar de ser de aquí nunca había tocado en el DF; no había tocado en la UNAM. Este es mi primer concierto aquí y espero que lo estén disfrutando".

Por otra parte, en repetidas ocasiones agradeció el apoyo que recibe del Instituto de Ingeniería y recalcó la importancia de que este tipo de instituciones estén comprometidas con la cultura y la promoción de las artes.

Entre cada segmento del concierto explicaba el interés de las piezas musicales que interpretó, y contaba además algunos pasajes de la historia de cada compositor. Fueron protagonistas en este concierto a manos de Édgar: Giovanni Zamboni, Georg Friedrich Handel, Maurice Ohana, Mauro Giuliani, Felix Mendelssohn, Johann Kaspar Mertz y Heitor Villa-Lobos.

Édgar Ocampo Vázquez es originario de Xalapa, Veracruz, México. Terminó sus estudios de licenciatura en la Universidad Veracruzana y desde 2004 se ha presentado en más de 30 foros nacionales e internacionales. También incursiona en la docencia musical y actualmente realiza un posgrado en guitarra clásica en Austria.

Es así como uno de los instrumentos más famosos y populares del mundo se hizo la estrella del foro. Con este evento ya sumamos cinco actividades culturales en lo que va del año y esperamos seguir incrementando la participación y las propuestas. |

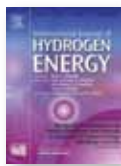


## Seguimiento de la producción de artículos publicados en revistas con factor de impacto del personal académico del II

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 MARZO DE 2015: 18



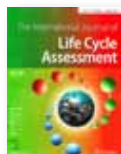
- Bakonyi, P., N. Nemestóthy, J. Lankó, I. Rivera, G. Buitrón y K. Bélafi-Bakó (2015). Simultaneous biohydrogen production and purification in a double-membrane bioreactor system, *International Journal of Hydrogen Energy* 40(4), pp. 1690-1697. FI: 2.93



- Carrillo, J. y S. M. Alcocer (2015). Strength Degradation Model for Low-Rise Reinforced Concrete Walls Derived from Dynamic and Quasi-Static Tests, *Earthquake Spectra* 31(1), pp. 197-214. FI: 1.0



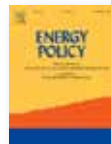
- Cobos-Becerra, Y. L. y S. González-Martínez (2015). Influence of the organic loading rate on the hydraulic behaviour and the azo-dye removal in an anaerobic filter, *Journal of Chemical Technology and Biotechnology* 90(3), pp. 566-572. FI: 2.494



- Güereca, L. P., R. O. Sosa, H. E. Gilbert y N. S. Reynaga (2015). Life cycle assessment: A case study of two wind turbines used in Mexico, *International Journal of Life Cycle Assessment* 20(3), pp. 311-317. FI: 3.089



- Guzmán, H. A., M- E. Larraga y L. Álvarez-Icaza (2015). A Two Lanes Cellular Automata Model for Traffic Flow Considering Realistic Driving Decisions, *Journal of Cellular Automata* 10(2), pp. 65-93. FI: 0.235



- García Kerdan, I., D. Morillón Gálvez, R. Raslan y P. Ruyssevelt (2015). Modelling the energy and exergy utilisation of the Mexican non-domestic sector: A study by climatic regions, *Energy Policy* 77, pp. 191-206. FI: 2.696



- Pantoja-Vázquez, A., L. Álvarez-Icaza y G. Becerra (2015). Virtual serial strategy for parallel hybrid electric vehicles. Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part D: *Journal of Automobile Engineering* 229(3), pp. 296-310. FI: 0.645



- Tolentino, D. y S. E. Ruiz (2015). Time-Dependent Confidence Factor for Structures with Cumulative Damage, *Earthquake Spectra* 31(1), pp. 441-461. FI: 1.0

## Standard methods

Los Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater en su edición 22ª en 2012 incluye ciento de técnicas analíticas para la evaluación de la calidad del agua y las aguas residuales. El manual de consulta frecuente para estudiantes y profesionales expertos en temas del agua está disponible en su versión impresa en la USI-Biblioteca, pero nos complace informar que también pueden consultarlo en línea y descargar las técnicas que requieran directamente en la USI, en la biblioteca conjunta Dr. Enzo Levi o con alguno de los ocho permisos que se han distribuido entre el personal académico de la Coordinación de Ingeniería Ambiental. Las personas asignadas son:

## STANDARDMETHODS

- |                                   |                           |
|-----------------------------------|---------------------------|
| Catalina Maya Rendón              | cmayar@iingen.unam.mx     |
| Neftalí Rojas Valencia            | mrojasv@iingen.unam.mx    |
| Isaura Yáñez Noguez               | iyanezn@iingen.unam.mx    |
| Óscar González Barceló            | ogonzalezb@iingen.unam.mx |
| Margarita Cisneros Ortiz          | mcisneroso@iingen.unam.mx |
| Leticia García Montes de Oca      | lgarciam@iingen.unam.mx   |
| Gloria Moreno Rodríguez           | gmorenor@iingen.unam.mx   |
| Germán Buitrón Méndez             | gbuitronm@iingen.unam.mx  |
| USI-Biblioteca                    | usi@pumas.iingen.unam.mx  |
| Biblioteca conjunta Dr. Enzo Levi | gdpm@unam.mx              |

Pueden hacer llegar sus comentarios o dudas a [usi@pumas.iingen.unam.mx](mailto:usi@pumas.iingen.unam.mx)

## EL USO DE LAS CURSIVAS

- Se utilizan para delimitar con claridad la extensión de títulos de obras científicas, artísticas, literarias; cuadros, esculturas, piezas musicales, películas, historietas, programas de televisión, etcétera:

En nuestras instalaciones se llevaron a cabo dos actividades: la proyección de la película-documental *Me dicen Cuba* y el concierto de sones y trova cubana a cargo del trío Calle Cuatro.

- Títulos de publicaciones periódicas, como gacetas y revistas:

El ejemplar de la *Gaceta del Instituto de Ingeniería* que el lector tiene en sus manos.

Las siglas que corresponden a títulos de libros o publicaciones periódicas deben marcarse en cursivas:

De hecho el personal académico la rebasó, ya que los artículos en el *Journal Citation Report (JCR)* aumentaron en un 27 % con respecto al año anterior.

Hay que distinguir entre el título de una obra publicada y el nombre de un proyecto o un documento no publicado.

- Palabras, expresiones, dichos o citas en lenguas extranjeras. Incluye las palabras y las expresiones latinas cuando se escriben con su gráfica originaria y sin tildes:

Casi todos extienden su detección no solo a la presencia de virus, sino también al *malware* en general (*spam, spyware, adware*, etc.), de los cuales unos son más efectivos que otros.

Por lo tanto, las abreviaturas de expresiones de otras lenguas deben escribirse en cursiva, a excepción de las de uso frecuente ya aceptadas por la RAE:

Noyola, Adalberto *et al.* (2013). *Selección de Tecnologías para el Tratamiento de Aguas Residuales y Municipales. Guía de apoyo para ciudades pequeñas y medianas*, Instituto de Ingeniería, UNAM.

Sin embargo, en los nombres científicos las abreviaturas latinas se escriben en redonda.

- Los nombres científicos

- Las letras que corresponden a símbolos de variables matemáticas o magnitudes físicas.

## No se escriben en cursivas

Los títulos y nombres aislados

Dentro de un texto, los títulos de leyes, programas, planes, estrategias, proyectos, asignaturas, cursos, talleres cuando no presenten una excesiva longitud y por lo cual llevan mayúscula inicial en todos sus elementos significativos.

Los títulos de colecciones editoriales.

Los nombres propios, siglas, acrónimos pertenecientes a otras lenguas.

En textos técnicos o científicos y en manuales didácticos de disciplinas de esta índole, deben escribirse en redonda las cifras, los símbolos de las unidades, los símbolos matemáticos que representan funciones y operaciones concretas y los que tienen su propio signo, así como los paréntesis, corchetes y llaves.

Los nombres de los fenómenos atmosféricos.

Los signos delimitadores principales (punto, coma, punto y coma y dos puntos) se escriben siempre después de las comillas de cierre. El texto enmarcado por las comillas tiene su propia puntuación.

## El uso de las comillas indistintamente de las cursivas

Las cursivas sirven para señalar dónde empiezan y dónde terminan algunas expresiones denominativas; en esta función a veces se alternan con las comillas.

En usos del lenguaje que se usa para hablar del lenguaje, para comentar un término o aclarar su significado.

Para marcar tecnicismos (cuando están fuera de contexto o en calidad de novedosos.

Para marcar un error, una expresión impropia, un vocablo mal escrito a propósito, una palabra que se aparta de su significado original una expresión aparentemente absurda:

Para aislar una palabra o concepto.

Solo es apropiado cuando la palabra en cuestión surge como un clasificador.

Para señalar nombres y giros populares o vulgares.

- 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](http://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**

