



INSTITUTO
DE INGENIERÍA
UNAM

GACETA

DEL INSTITUTO
DE INGENIERÍA UNAM

NÚMERO 100 · MAYO, 2014

ISSN 1870-347X

100

EDITORIAL

14 años con gacetilla/gaceta

REPORTAJES DE INTERÉS

Vulnerabilidad y peligro:
costas mexicanas

ENTREVISTA

Eugenio López Ortega

UNAM

Rector

Dr. José Narro Robles

Secretario general

Dr. Eduardo Bárzana García

Secretario administrativo

Ing. Leopoldo Silva Gutiérrez

Secretario de Desarrollo Institucional

Dr. Francisco José Trigo Tavera

Secretario de Servicios a la Comunidad

Lic. Enrique Balp Díaz

Abogado general

Lic. Luis Raúl González Pérez

Coordinador de la Investigación Científica

Dr. Carlos Arámburo de la Hoz

Director general de Comunicación Social

Renato Dávalos López

INSTITUTO DE INGENIERÍA

Director

Dr. Adalberto Noyola Robles

Secretaria académica

Dra. Rosa María Ramírez Zamora

Subdirector de Estructuras y Geotecnia

Dr. Manuel Jesús Mendoza López

Subdirector de Hidráulica y Ambiental

Mtro. Alejandro Sánchez Huerta

Subdirector de Electromecánica

Dr. Ramón Gutiérrez Castrejón

Secretario administrativo

Lic. Salvador Barba Echavarría

Secretario técnico

Arq. Aurelio López Espíndola

Jefe de la Unidad de Promoción y Comunicación

Lic. Guillermo Guerrero Arenas

GACETA DEL II

Órgano informativo del Instituto de Ingeniería a través del cual este muestra el impacto de sus trabajos e investigaciones, las distinciones que recibe y las conferencias, los cursos y los talleres que imparte, reportajes de interés e información general. Se publica los días 10 de cada mes, con un tiraje de 1500 ejemplares. Número de Certificado de Reserva otorgado por el Instituto Nacional del Derecho de Autor: 04 2005 041412241800 109. Certificados de Licitud de Título y de Contenido en trámite. Instituto de Ingeniería, UNAM, edificio Fernando Hiriar, Circuito Escolar, Ciudad Universitaria, Delegación Coyoacán, CP 04510, México, DF, tel. 5623 3615.

Editor responsable

Lic. Guillermo Guerrero Arenas

Reportera

Lic. Verónica Benítez Escudero

Corrección de estilo

ArqIga. Elena Nieva Sánchez

Fotografías

Lic. Verónica Benítez Escudero

Fotografía de portada

Unsplash

Diseño

Lic. Ruth Eunice Pérez Pérez

Impresión

Navegantes S. A. de C. V.

Distribución

Guadalupe De Gante Ramírez

14 años con gacetilla/gaceta

Este es el número 100 de la *Gaceta del Instituto de Ingeniería*. Este vehículo de información institucional está también próximo a cumplir 10 años de editarse 10 veces por año (12 veces en los primeros 3 años), llevando noticias, entrevistas, reportajes, presentaciones de proyectos relevantes y recomendaciones para mejorar la redacción de textos técnicos. Su tiraje de 1500 ejemplares llega no solo a la comunidad del Instituto, sino también a un buen número de patrocinadores, exbecarios y amigos de nuestra entidad académica. Además, se encuentran todos los números en formato electrónico en la página web del Instituto, valiosa información del quehacer académico y de acontecimientos relevantes en el seno de nuestra comunidad.

La *Gaceta del Instituto de Ingeniería* se inició en enero de 2005 sobre la base de la antigua gacetilla, que alcanzó a su vez los 112 números, hasta diciembre de 2004. En conjunto, se trata de un proyecto de comunicación institucional que se inició en abril de 2000, ahora ya con 14 años de vida.

La gaceta ha cambiado de imagen y diseño básicamente en tres ocasiones. Es una publicación que busca llevar información diversa, con el objeto de que siempre haya un artículo de interés para cualquier lector que la tenga en sus manos. Es dinámica en grado moderado, al evitar los cambios drásticos, pero estando abierta a una evolución que refleje los intereses de los académicos y becarios de nuestro instituto y de los lectores.

En este espacio editorial se han presentado diversos asuntos relevantes para la vida académica del Instituto de Ingeniería. Constituye en conjunto un recuento de las políticas, las prioridades, las oportunidades y los retos que han forjado el avance del Instituto. Otra sección de interés constante es el de las entrevistas al personal académico, ya que además de presentar el aspecto profesional del entrevistado, permite conocer ciertos elementos de su vida personal y de diversas vivencias que lo formaron. Al respecto, una encuesta identificó esta sección como la más leída.

Los acontecimientos en la vida institucional, los premios y reconocimientos que reciben nuestros colegas, la presentación de proyectos relevantes y las recomendaciones para mejorar la redacción son otras secciones que siempre están presentes. En 2013 se inició una sección en donde se presentan mes con mes las referencias de los artículos publicados en revistas del *Journal Citation Report* con autoría de nuestros académicos; con ello damos seguimiento cercano a este importante producto de nuestras investigaciones y observamos cómo se comporta frente a la meta institucional al respecto.

Sirva esta descripción de nuestra gaceta como una invitación al personal académico para participar en ella. Esto puede hacerse mediante la propuesta de textos cortos sobre avances o logros de sus investigaciones, o bien con sugerencias de cómo mejorar la publicación en contenido y en imagen.

Buena lectura por muchos años más.

Adalberto Noyola Robles

Director

Puntos clave en la historia de la gaceta

Por Israel Chávez Reséndiz

En el gremio de los medios escritos, incluso los medios comerciales, son muy pocas las publicaciones que superan los 100 números. A través de cada publicación se escribe historia de manera inconsciente. Por lo menos en cada número publicado se contaba con el esfuerzo de 5 o 6 plumas diferentes. El primer número de la *Gaceta del II* se publicó en enero de 2005; el Dr. Sergio Alcocer escribe en su editorial: “Uno de los proyectos que se inicia con vigor este 2005 es el de la comunicación organizacional, el cual se encuentra descrito en el Plan de Desarrollo del IIUNAM 2003-2007 y cuyos objetivos son establecer una estrategia de comunicación eficaz en el interior y hacia el exterior de él, y desarrollar los medios para hacer exitosa dicha comunicación”.

El primer equipo de trabajo estaba conformado por el editor Maximino Reséndiz y Verónica Benítez como jefa de Información; en la corrección de estilo, Olivia Gómez Mora, y los colaboradores eran Margarita Moctezuma y

René Olvera. La estructura inicial contaba con 6 secciones, 3 de ellas vigentes: “Distinciones”, “Actividades académicas” y “Proyectos del IIUNAM”. El primer número contaba con 8 páginas en papel couché y la impresión a 4 tintas. Se hace una mención especial a la sección “Forjadores del IIUNAM”, que fue inaugurada por el Dr. José Luis Fernández Zayas.

En el número 14 Verónica Benítez queda como editora responsable, actividad que desempeñaría cerca de 10 años. Por su parte, Olivia Gómez abre la sección “Redacción en ciencia y tecnología”, dedicada a comentar las características propias de la escritura de los textos técnicos y científicos, así como sus problemas más comunes y cómo resolverlos.

A través de sus páginas, investigadores, becarios e incluso trabajadores detallan la historia de los proyectos, así como menciones, premios, distinciones, adecuaciones al mobiliario, mantenimiento y remodelación de la infraestructura del IIUNAM. En el número 55 el

Dr. Adalberto Noyola menciona la importancia del premio Príncipe de Asturias, otorgado a la UNAM en el campo de la comunicación y las humanidades, y subraya en su editorial: “Cabe mencionar que este galardón se suma a la de otros 8 universitarios premiados desde hace 28 años, donde destaca, por nuestra cercanía, la del Dr. Emilio Rosenblueth en 1985”.

Además del flujo de información académica, la gaceta ha tenido varios cambios de imagen, según la visión de cada editor. Se ha modificado el logotipo, los interiores e incluso la tonalidad de los colores institucionales. Actualmente nuestra gaceta consta de 24 páginas y no ha dejado de publicarse mensualmente. La *Gacetilla del II* y la *Gaceta del II* son los medios escritos de información que más tradición tienen en nuestra dependencia. Hoy la gaceta llega al número 100. Confiamos en que la comunidad seguirá escribiendo un poco de historia del IIUNAM a través de sus páginas. Felicidades. |

Gaceta del IIUNAM

Por Verónica Benítez Escudero

Este ejemplar corresponde al número 100 de la *Gaceta del II*, órgano informativo del Instituto de Ingeniería. La gaceta se inició como *Gacetilla del II* en mayo de 1995 y desde entonces se ha publicado mensualmente de manera ininterrumpida. En un principio no tenía más pretensiones que ser un medio informal de comunicar ideas, acontecimientos, opiniones y resultados que pudieran interesar al personal de esta dependencia.

Con el tiempo la gacetilla se fue ganando la confianza y la aceptación de la comunidad del Instituto, y a partir de 2005 esta publicación periódica se convirtió en su ór-

gano informativo con un nuevo diseño y al que se le añaden otros objetivos, como dar a conocer los trabajos de investigación y su repercusión.

A lo largo de todos estos años la *Gaceta del II* ha demostrado ser un canal de comunicación para que los distintos grupos de investigación conozcan sobre las actividades y los resultados de sus colegas y, aún más, que estudiantes y personal no especializado reciban información en formatos no completamente técnicos de las actividades primordiales de nuestro instituto. Además, esta publicación ha permitido que la sociedad se entere de

los beneficios que los investigadores aportan a través de la aplicación de recursos que se obtienen del presupuesto de la nación.

Es importante que la sociedad conozca el trabajo universitario en los centros de investigación, su participación en la solución de problemas, así como en la formación de recursos humanos del más alto nivel dentro de este campo de la ciencia; por ello, se ha ampliado su distribución en instituciones del ramo de las ingenierías, entre las que se encuentran la Comisión Federal de Electricidad y la Comisión Nacional del Agua, algunas universidades y asociaciones de ingenieros. |

Participación del IIUNAM en las Jornadas Universitarias de Equidad de Género

Por Verónica Benítez Escudero

SEGUNDA MESA REDONDA: LA MUJER EN LA INGENIERÍA

El doctor Adalberto Noyola Robles, director del Instituto de Ingeniería, dio la bienvenida y agradeció a las colegas por su participación en esta mesa, que es la segunda organizada por la Secretaría Académica del IIUNAM, en respuesta al esfuerzo que está haciendo la UNAM para abrir el tema de la equidad de género.

En esta ocasión, Cristina Verde, investigadora del área de Eléctrica y Computación, abordó el tema de la mujer en el campo de la ingeniería. “La problemática de género –dijo– no es del Instituto, no es del país, es mundial. Cuando era niña la palabra ‘feminista’ no existía, pero nos diferenciábamos de los hombres por la falda y los juguetes que podíamos usar. Hoy, a pesar de que existe la palabra ‘feminismo’, estamos lejos de tener equidad de género. Creo que el entorno donde vives tiene mucho que ver; por ejemplo, yo vengo de una familia en la que mi abuela fue enfermera, una de mis tías abuelas fue la primera doctora de la Facultad de Medicina de Yucatán y otra fue la fundadora de la Casa del Obrero Mundial en 1913; mujeres activas, participativas. Mi madre fue secretaria de Luis Cabrera y jefa de cambios en un banco. Llegaba a la una de la mañana cuando hacía balance y mi papá nos hacía la comida; en mi casa no se dio esa diferencia de roles. La casa de mis padres se compró con un préstamo que le dio el banco a mi mamá, no con el dinero de mi papá, porque él era más artista, era fotógrafo, pero estaba interesado en nuestra formación por eso nos trajo, cuando yo tenía 4 años, a Ciudad Universitaria, para que viéramos el lugar donde íbamos estudiar. Le falló porque me fui al Politécnico, pero años después ingresé al Instituto de Ingeniería como investigadora”.

“Con mi papá aprendí otras cosas; me llevó a la casa de Diego Rivera, a la de Siqueiros y a la del Dr. Atl, y ese ambiente no era el de una familia típica de aquella época. Por eso, cuando decidí estudiar ingeniería lo vieron muy normal. Actualmente, tengo compañeras que todo el tiempo hacen referencia a lo que dicen sus esposos, en lugar de decir: ‘yo digo’, y ahí me doy cuenta de la dependencia que tienen hacia sus parejas. Siempre ayuda tener una familia donde las responsabilidades son iguales para los hijos que para las hijas”.

“En el IIUNAM Adalberto, en su informe, mencionó que el 25 % somos mujeres, pero si analizamos los datos por categoría, el número de investigadoras es muy escaso; si lo hacemos por carrera, somos todavía menos. En la Academia de Ingeniería solo el 3.5 % somos mujeres. En el II somos pocas las mujeres y menos aun las que tenemos estudios de doctorado. En mi opinión, se debe estudiar un doctorado si deseas ser independiente, como doctora tienes liderazgo para elegir el tema a investigar”.

“La lucha de las mujeres por ser reconocidas se remonta a muchos años atrás; por ejemplo, el primer congreso de mujeres feministas se llevó a cabo en Yucatán en 1916”.

“Estadísticamente cuando se habla de los problemas de las mujeres en el trabajo inmediatamente aparecen los mismos: discriminación, trato injusto, machismo, dificultad para atender a los hijos y menor salario por trabajos iguales al de los hombres. También es cierto que nos tratan como tontas, nos quieren explicar cosas que ya sabemos, es decir, nos tratan como ignorantes y no como ingenieras que somos”.

“Claro que tenemos que aceptar que biológicamente tenemos diferencias por nuestra

condición de mujer. También debemos adaptarnos; por ejemplo, si estás usando un tornillo, es lógico que no debes traer el pelo ni las uñas largas por seguridad. Si estás en un entorno donde la mayoría son hombres, pues es mejor adoptar sus mismas formas de expresión. A pesar de que mis opiniones podrían considerarse teóricas, porque nunca me casé, sí puedo afirmar que en un matrimonio se debe establecer igualdad de condiciones para que las cosas estén balanceadas”.

“Las mujeres que trabajamos en la academia somos privilegiadas porque podemos desarrollarnos como cada quien lo decida. Hoy día el número de hombres que tiene problemas con las mujeres ha disminuido. Nos toca tanto a hombres como a mujeres evitar la desigualdad. Es importante reconocer que hay mujeres brillantes”.

“Mi reflexión es que para poder ser escuchadas, respetadas y lograr la independencia, que finalmente es lo que todos buscamos, se debe establecer igualdad tanto en el entorno familiar como en el trabajo”.

“Yo elegí el ambiente académico porque consideré que era el más adecuado para mi desarrollo, y agradezco al Instituto de Ingeniería, al CINVESTAV y a la universidad del extranjero donde estudié que me permitieran ser esa mujer, esa niña, esa ingeniera, y espero que me dejen ser esa mujer jubilada que disfruta de la vida”.

Posteriormente, Sonia Briceño, como moderadora de la mesa, cedió la palabra a Martha Suárez, técnica académica de la Coordinación de Mecánica Aplicada, quien comentó: “En esta ocasión quiero referirme a mis experiencias como estudiante y en el campo laboral. Comenzaré por decir que en mi familia fuimos solo 4 hermanas y por eso



no vi diferencia en las actividades. Tampoco tuve problemas para elegir la carrera de Ingeniería. Las diferencias las encontré en la Escuela Nacional de Estudios Profesionales. Yo formé parte de la primera generación de lo que ahora son las FES. El ambiente ahí fue muy agresivo para las estudiantes. No comentaré al respecto, solo diré que se lo adjudico al aislamiento de la escuela, que solo albergaba las carreras de Ingeniería. En los alrededores solo había terrenos baldíos o de siembra”.

“Mi primer trabajo fue en ICA y después en DIRAC. En una de estas empresas solicitamos trabajo un compañero y yo al mismo tiempo. Nos contrataron a los dos para desempeñar labores similares, teníamos la misma carrera, cero experiencia laboral y proveníamos de la misma escuela. Lo único diferente era el sexo y que yo tenía mejor promedio. Un año después me enteré de que a él le pagaban más que a mí. Mencionaré además que la discriminación también la ejercen las mujeres con las de su género y no necesariamente va de las jefas a sus subordinadas. En esa empresa teníamos una secretaria asignada para que escribiera nuestros reportes. Esta secretaria en particular nunca quiso teclear los míos”.

“En la misma UNAM, cuando entré como docente a la Facultad de Ingeniería, me di

cuenta de que hay actividades que los varones asumen que deben realizar sus compañeras; por ejemplo, si hay que recabar dinero para alguna cooperación, si hay que sacar copias, etc., ningún alumno se propone para colaborar, y son las alumnas las que se sienten presionadas para llevarlas a cabo. Una anécdota que les quiero contar es que estaba dando clase, y yo acostumbro dar una hoja con los ejercicios para que le saquen copia y la repartan entre los alumnos; en esa ocasión no habían llegado las 2 alumnas que tenía, y cuando pregunté quién podía sacar las copias, uno de mis alumnos dijo: ‘ahorita que lleguen las muchachas’”.

“Terminaré diciendo que en 2009 me aplicaron una encuesta que tenía la finalidad de conocer la situación laboral de las mujeres en la UNAM. La primera pregunta que me hicieron fue si había sentido discriminación en el II. Mi respuesta inmediata fue: ‘No, para nada’. Estoy convencida de que esa encuesta fue elaborada por psicólogos. Conforme fue avanzando el interrogatorio me fui percatando de que sí he sufrido discriminación. Me decepcionaron mis respuestas a la primera y a la última pregunta. Mi respuesta a la primera, porque fue negar lo que sabía que pasaba. En la última pregunta me cuestionaron por qué mi respuesta al inicio del cuestionario fue que

no había sido discriminada, y contesté: ‘porque ya me acostumbré’”.

La siguiente participante fue Maritza Arganis, investigadora de la Coordinación de Hidráulica. Para ella la diferencia biológica existe, pero no así en la parte intelectual, ya que registros históricos demuestran que hay mujeres que han destacado por su inteligencia. “Son muchas las aportaciones importantes hechas por mujeres, especialmente en el campo de la medicina, la química y la computación”.

“En el área de Hidráulica en los últimos 10 años todavía se percibe un desbalance importante entre investigadores e investigadoras. Tal vez la poca participación de la mujer en puestos importantes se deba también a un aspecto biológico, es decir, cuando hay la oportunidad de optar por un puesto, la mujer ingeniera se encuentra en la etapa de formación de la familia y tiene que balancear el tiempo dedicado a su trabajo y a su vida personal. Habría que apoyar a las alumnas en el posgrado para que puedan participar en distintos cargos en las dependencias relacionadas con el agua y difundir a nivel bachillerato las carreras de ingeniería”.

Por último, presentó un collage de imágenes de las mujeres de ingeniería civil que trabajan tanto en la Facultad como en el Instituto de Ingeniería de la UNAM y en algunas otras dependencias relacionadas con el agua a nivel federal.

En seguida, Sonia Briceño mencionó que hay que pensar de qué manera podemos mover las estructuras para ganar espacios y lograr una mayor participación de las mujeres, e invitó a Claudia Sheinbaum para que hiciera un comentario sobre el tema. Claudia afirmó que es evidente que la vida en esta sociedad es más difícil para las mujeres que para los hombres. “Debemos solidarizarnos y promover pláticas enfocadas en la igualdad de género, dentro de un proyecto bien establecido en el que realmente se beneficie a la mujer” –concluyó. |

Participación del IUNAM en las Jornadas Universitarias de Equidad de Género

Por Verónica Benítez Escudero

TERCERA MESA REDONDA: VIOLENCIA LABORAL Y ACADÉMICA

Las Jornadas de Equidad de Género, organizadas en los meses de marzo y abril del presente año por todas las facultades, institutos y planteles de la Universidad Nacional Autónoma de México, son el resultado de políticas implementadas por nuestro rector, el doctor José Narro Robles, quien desde el inicio de su gestión ha sido incluyente y ha promovido la amplia participación femenina en la máxima casa de estudios del país y del mundo de habla hispana.

El doctor Narro ha emitido lineamientos generales y ha ejecutado directrices para lograr la igualdad de derechos y oportunidades entre los miembros de la comunidad universitaria, sin importar su sexo, además de implementar medidas tendientes a erradicar la violencia y la discriminación contra las mujeres.

En este contexto, el Instituto de Ingeniería ha organizado 3 mesas redondas. La tercera tuvo lugar el día 8 de abril de 2014 y en ella participó la doctora Irene López Faugier, catedrática de la Facultad de Derecho, con el tema “La equidad de género en el ámbito laboral y académico”.

Posteriormente, Cristina Verde, moderadora de la mesa, cedió la palabra a Silvia Raquel García Benítez quien, como una de las comentaristas, comenzó diciendo: “Me da mucho gusto poder participar en este foro, no directamente por mi conocimiento técnico del tema, sino porque lo he sufrido muy profundamente. Decía Mark Twain que quien llega a los 40 pesimista, habrá acumulado sabiduría; si llega optimista, es que no ha entendido nada. Sobre la igualdad de género, yo llego pesimista. Que se celebre

el Día Internacional de la Mujer y este tipo de mesas significa que la tara cultural no nos ha abandonado y, al contrario, es más evidente que nunca. Allá en los 20 cuando las mujeres en Yucatán empezaban a armar relajo con ideas de emancipación, libertad, equidad en derechos, feminismo, y cuando esas valientes mujeres entendían que la más profunda desigualdad está en las clases sociales más desprotegidas, entonces ellas traducían textos y discursos a lengua indígena para que todas comprendieran el movimiento. Allá en la pos-Revolución esas abuelas nuestras tuvieron como respuesta de las autoridades masculinas la institucionalización en la sociedad mexicana del 10 de mayo, el venerado Día de la Madre”.

“Creo firmemente que el problema básico es una absoluta falta de respeto. Solo, dolorosamente, es eso. José Saramago dijo, y dijo bien: ‘no espero que todo el mundo me quiera, pero es obligación de todo el mundo respetarme’. Eso se aplica para todas, para todos; esa es la tarea”.

“Para terminar, quisiera citar nuevamente a Saramago: ‘si toda la gente de buena voluntad unimos nuestros brazos fuertemente y caminamos en contra, un día no dejaremos pasar a esos otros y quizá, puede ser que logremos cambiar el rumbo fatídico que lleva este planeta’. Empezando por el microcosmos de la Universidad, estoy convencida de que podemos demandar el cambio en este espacio y de ahí permear hacia otras esferas de la sociedad y del país, y de a poco detener la terrible situación en la que estamos viviendo; eso creo”.

La última comentarista de la mesa fue Patricia Güereca, quien dijo que en estas pláticas es importante que también ellos

participen. “Hay que reconocer que algunos hombres han impulsado políticas públicas feministas y fomentado la equidad de género. Debemos incorporarlos para conocer su opinión. A pesar de que la mujer ha sido discriminada y de la existencia de la no equidad de género, creo que siempre hemos sido capaces de arreglárnoslas para hacer ciertas cosas y salir adelante. Mi abuela decía: ‘sí, tu abuelito es la cabeza de la familia, pero no te olvides de que yo soy el cuello, y la cabeza se mueve donde el cuello lo permite’; entonces ha habido mujeres que no se han dejado. Las invito para que demostremos nuestra capacidad, nuestra inteligencia, que hagamos las cosas mejor, porque eso va a dar pauta y ejemplo para nuestras hijas y para nuestros hijos”.

“Quiero comentar –dijo la doctora Güereca– que en el discurso de la sostenibilidad entra el tema de equidad de género, y algo que se reconoce a nivel mundial es que no hay sostenibilidad si no hay equidad de género; por eso es importante que vayamos trabajando en ese sentido. Quiero dar el teléfono para denunciar en la UNAM situaciones de abuso: 56226220”.

Para cerrar esta sesión, Cristina Verde comentó: “me parece que hemos avanzado de cuando yo ingresé a la vocacional hace 50 años y no había baños para las mujeres. Creo que el pesimismo no nos ayuda, hay que estar con mente positiva. Quiero pensar que en las próximas generaciones no existirá diferencia alguna entre hombres y mujeres”.

Vulnerabilidad y peligro: costas mexicanas

Continúa de la gaceta anterior.

Por Christian M. Appendini y Paulo Salles

PARTE II

¡Alerta!: peligro en las costas

Cuando escuchamos hablar de costas y playas, la mayoría de nosotros imaginamos y asociamos casi de manera inmediata todo aquello que se refiere a sol, mar, comida, animales marinos exóticos y descanso, entre muchas cosas más. Lo anterior no está nada alejado de la realidad, sobre todo porque las personas que no viven en la costa tienen como único referente de esta la experiencia lúdica y de esparcimiento durante los periodos vacacionales. Pero tratemos de pensar qué es lo que en realidad experimentan las personas que habitan cerca de la costa. En primer lugar, pasará por sus cabezas la alta probabilidad del arribo de una tormenta tropical a sus poblaciones, o más aún, el paso de un huracán de la magnitud que sea. También llegará a sus mentes las consecuencias que traen consigo los momentos antes, durante y después un huracán. Eso quiere decir

que estas personas viven de manera constante y permanente en alerta todos los días de su vida; entonces, estamos hablando de seres humanos que viven en un riesgo permanente de experimentar un fenómeno de este tipo en algún momento de su vida.

En suma, tratamos de mostrar que vivir cerca de las costas no es sinónimo de la fiesta ni del placer que conocemos la mayoría disfrutando del sol. Más bien, significa estar atento a situaciones de riesgo y vulnerabilidad como las que hemos mencionado. Solo de pensar que un huracán puede tener vientos de más de 120 km/h y, con ello, arrasar con todo a su paso, o que la fuerza del oleaje destruye gran parte de aquello con lo que choca, podemos darnos cuenta de que es contrario a lo que imaginamos: en el mar “la vida no es tan sabrosa”, como en la canción de Farrés, ya que cuando se presentan eventos extremos, esta vida placentera puede convertirse en una verdadera pesadilla.

SOS: riesgos y vulnerabilidad

El conocimiento de los peligros naturales que existen en la costa y ponen en riesgo a la gente, así como la destrucción de la infraestructura que afecta a las comunidades, es indispensable no solo para evitar en la mayoría de lo posible los desastres y minimizar los daños potenciales en la vida de los seres humanos, sino también para disminuir otro tipo de impactos que ocurren sobre las costas. Nos referimos, por supuesto, a todos aquellos que son causados por las actividades humanas; es decir, cuando el ser humano en nombre del desarrollo económico o social afecta de manera directa a los sistemas naturales que forman las costas. Un ejemplo de lo anterior puede observarse en la construcción de los puertos; los daños que se ocasionan al medioambiente con tales actividades pueden llegar a ser irreversibles. Justamente en este texto trataremos de explicar cuáles son los riesgos y peligros más grandes que pueden ocurrir por la interacción que los seres humanos tienen con la costa, así como la forma en que muchos de dichos peligros pueden ser minimizados.

Primero que nada comenzaremos aclarando las diferencias entre peligro, vulnerabilidad y riesgo en la costa. El peligro en la costa, en la mayoría de las ocasiones, es aquel que la gente imagina al recordar eventos extremos, como por ejemplo, una tormenta, los huracanes o maremotos, entre los principales. Este tipo de fenómenos, en efecto, son considerados en sí mismos el agente del peligro, por ser la causa principal de una cadena de acontecimientos cuyos resultados pueden medirse en daños inmediatos, en forma de inundaciones, erosión, vientos fuertes, corrientes fuertes, etc. Es por ello que el peligro en las costas puede medirse a través



Erosión de playas en Yucatán

de la frecuencia con la que puede ocurrir alguno de estos eventos, y que además resultan ser potencialmente dañinos para los agentes de un lugar, como el medioambiente, las personas o sus bienes.

En cambio, la vulnerabilidad se refiere a la susceptibilidad de un agente determinado (el medioambiente, una persona o un bien) de verse afectado por un evento que ocasione algún daño. Entonces, en términos de vulnerabilidad, podemos encontrar aquellos lugares que son vulnerables a la erosión, las inundaciones, el impacto ambiental, la contaminación, etc.

En términos generales, y hablando específicamente de la vulnerabilidad en la costa, esta depende de distintos factores geográficos y físicos, de los cuales uno de los más importantes es la geomorfología costera, a partir de la cual es posible definir la vulnerabilidad “natural” de algún sitio en la costa. Pongamos un ejemplo: la vulnerabilidad a la inundación en una costa baja, como las playas del Caribe, será distinta que en una costa acantilada o accidentada, como en las playas de Acapulco. Siguiendo esta misma idea, pensemos en una casa construida en cada uno de los dos lugares. Las condiciones serán muy distintas una de la otra, es decir, la casa que se encuentra en la costa del Caribe tiene como principal característica que el mar se encuentra prácticamente al salir de la puerta de la casa. En cambio, para llegar al mar de la casa en Acapulco, se tendría que bajar del cerro o el acantilado y sortear una serie de barreras físicas para llegar hasta el mar. Entonces podríamos hacernos la siguiente pregunta: ¿cuál de estas dos casas es más vulnerable a sufrir daños por una inundación originada por un huracán? Efectivamente, la casa que se encuentra en el Caribe.

Respecto a la vulnerabilidad, existen otros factores que la definen como tal, como el tipo de infraestructura antropogénica con la que se cuenta, que es llamada también vulnerabilidad

antropogénica. Supongamos que la casa de Acapulco fue construida de madera y la casa del Caribe, de concreto. ¿Cuál será más vulnerable a sufrir daños por los fuertes vientos de un huracán? Ciertamente, la cabaña de madera. Por lo tanto, la vulnerabilidad de la costa resulta ser todo en conjunto: tanto la vulnerabilidad natural como la vulnerabilidad de la infraestructura. Así, la combinación de los dos factores, peligro y vulnerabilidad, determinará el riesgo que existe y tiene un lugar dado.

Una vez más hagamos el ejercicio de pensar en la cabaña de madera, pero ahora tratemos de imaginarla en un acantilado. El peligro de un huracán existe; sin embargo, la vulnerabilidad a la inundación es baja y la vulnerabilidad a sufrir daños en su infraestructura por vientos fuertes es alta. Entonces, el riesgo de inundación es prácticamente nulo y el riesgo a daños por vientos es muy alto. En cambio, la casa del Caribe tiene un alto riesgo de inundarse y un bajo riesgo de sufrir daños por vientos. Pero si ambas casas fueran de concreto, claramente el riesgo de estar en la costa del Caribe es mucho mayor que si esta se encontrara en un acantilado sobre la costa en el Pacífico.

Algo que no debemos olvidar es que los peligros en la costa son muy variados, independientemente de su geomorfología, ya sea en el Pacífico o en el Caribe; es por ello que una zona puede estar sujeta a distintos peligros. La importancia de conocerlos y caracterizarlos radica en reconocer el tipo de vulnerabilidad que posee la zona, para lograr estimar los riesgos existentes en caso de presentarse cada uno de los peligros que hemos puesto como ejemplo; de esta manera, se podrían tomar acciones preventivas y, en caso de verdadero peligro y vulnerabilidad, responder adecuadamente a la sociedad civil.

Amortiguamiento: ¿de qué se trata?

Ahora hablaremos de otro concepto que es indispensable entender: el amortiguamiento.



Recordemos que las zonas costeras no solo son importantes por sus playas y el turismo, sino también por muy diversas cuestiones.

La primera de ellas se centra en el medioambiente, y específicamente dentro del ciclo del agua, donde las costas juegan un papel primordial al ser el cuerpo receptor de toda el agua captada por las cuencas hidrográficas. Esto implica que las zonas costeras reciben sedimentos y nutrientes del interior de los continentes, lo que genera condiciones importantes para el desarrollo de flora y fauna.

La segunda cuestión se puede ver desde el punto de vista demográfico. Más de la mitad de la población en el mundo vive cerca de la costa (a menos de 200 km), lo cual hace que todo el conocimiento que se tenga acerca de cómo debe ser la infraestructura y los servicios en la franja litoral sea primordial.

Una tercera característica que resulta por demás importante es la que se refiere a la producción de energía a partir de los hidrocarburos; en gran medida su explotación depende de la zona costera, por ser aquí donde se recibe el crudo que es extraído



de las plataformas que se encuentran mar adentro. En cuanto a la generación de energía por otras fuentes, como el agua o la energía nuclear, estas dependen casi en su totalidad de la zona costera. Un ejemplo de ello es Laguna Verde; esta planta nuclear se encuentra muy cerca de la costa. Lo mismo sucede con las termoeléctricas que también se han establecido en las costas.

Un ejemplo más de la importancia del amortiguamiento en las costas es la actividad pesquera, la cual más que nada en el mundo depende de estas zonas para llevar a cabo el empacamiento y procesamiento de alimentos de origen marino. Por último, y no menos importante, se encuentran todas aquellas actividades comerciales que se realizan en las zonas costeras en cada uno de los puertos. En definitiva, las zonas costeras han tenido una importancia notable en las últimas décadas, lo que ha hecho que la atención se vuelque en conocer los fenómenos naturales que ocurren allí así como poner mucha atención en la infraestructura alrededor de las costas, por encontrarse estas en situación de vulnerabilidad.

La costa en sí es un lugar de peligros que tienen origen multidisciplinario; es por ello que para tratar de comprender cada uno conviene ordenarlos en distintos grupos. A continuación los mencionamos.

¡Arriba la marea!

Las inundaciones en las zonas costeras pueden tener diversas características y consecuencias. Por ejemplo, los daños de una inundación causada por el nivel del agua que ha subido desde el subsuelo debido a la saturación y al aumento del nivel freático no tendrán las mismas características ni, por ende, las mismas consecuencias que la inundación causada por una gran cantidad de agua acompañada de una fuerte corriente que llega desde el mar y que es provocada por un tsunami o una tormenta muy fuerte. Si bien ambas inundaciones afectarán a la población o al lugar, en distintas formas, la inundación causada por un evento como un tsunami puede arrastrar consigo autos, casas, calles, etc., y ocasionar graves pérdidas humanas. Sin embargo, que exista un aumento en el nivel del agua puede causar también graves daños (que van más allá de lo que implica el contacto con el agua), porque es muy posible que por esto el suelo pierda su estructura y capacidad de soporte, lo que ocasiona el colapso de una casa.

¡Vientos huracanados!

Los fenómenos meteorológicos conocidos como huracanes causan un aumento en el nivel del mar de dos maneras. Por un lado (al ser depresiones tropicales que giran alrededor de un centro de baja presión, conocido como el ojo del huracán) está el aumento que se produce cuando se incrementa el nivel del mar originado por el descenso de la presión atmosférica. Por otro, está el originado por los fuertes vientos del huracán, sobre todo cuando se aproximan a la costa; estos pueden llegar a concentrar una gran

cantidad de agua por el empuje que ejerce el viento sobre el agua, la cual se acumula en la costa y hace aumentar el nivel. Este fenómeno se conoce como marea de tormenta.

¡Rayos y centellas!: tormentas extratropicales

Son fenómenos que generan mareas de tormenta similares a las de un huracán, y se les conoce como de gran escala. En el golfo de México se llaman “nortes”, y representan un gran peligro. Lo que los caracteriza es que el viento es constante y de una gran intensidad, que proviene del norte (por eso el nombre) y que junta una gran cantidad de agua que cae a las costas de cara al norte o en las bahías y lagunas costeras.

Las olas de puerto o tsunamis

Si bien el origen de la palabra “tsunami” es japonés, que significa “ola de puerto”, literalmente es una ola que tiene características muy distintas al oleaje que se presenta comúnmente en las playas. Los tsunamis se generan debido a un evento sísmico que origina una onda de pequeña altura, pero muy larga, que se propaga muy rápidamente por miles de kilómetros cruzando el océano. Al llegar a las zonas costeras, donde la profundidad del fondo marino disminuye, esta onda se acorta y su altura aumenta de manera importante, hasta 10 metros o más. En tierra, el tsunami se manifiesta como una gran masa de agua que se desplaza sobre la superficie e inunda todo a su paso. La cantidad de agua de esta ola es enorme, y la fuerza y velocidad de esa masa (de agua) puede tener efectos impactantes, como los ocurridos en Asia en 2004 o en Japón en marzo de 2011.

Mareas astronómicas

Se generan particularmente por la atracción que ejerce la gran masa de agua llamada océano a otra gran masa, como la de la Luna y del Sol; así, estas mareas se relacionan con los ciclos de estos astros. A lo largo de

todo el día se puede observar una marea alta (pleamar) y una marea baja (bajamar), aunque hay lugares donde se presentan ambas en un solo día. Las mareas son el fenómeno más predecible que existe, por lo cual fácilmente se puede planear actividades en torno a ellas, y generalmente no son un peligro; sin embargo, si algún otro evento se

presenta durante una pleamar, el efecto puede ser destructor, porque se corre el riesgo de que exista una mayor penetración en la superficie de la tierra.

¡Aguas con las olas!

Cualquier persona que haya estado en una playa jugando a la orilla del mar con olas

sabe que, por más pequeñas que sean, pueden causar un impacto. Ese impacto puede ser moderado, por ejemplo, cuando nuestros pies son enterrados en la orilla del mar, como efecto del oleaje; o fuerte, cuando nos ha revolcado una ola.

Las olas pueden tener una fuerza tan grande que en algunos lugares es posible generar energía a partir de este oleaje. Cuando hemos tenido la oportunidad de estar en la costa durante una tormenta, es probable que hayamos visto la fuerza de la que hablamos. Dicha fuerza puede ser analizada y caracterizada como de dos tipos.

El primero se observa en la onda que sube y baja, que va acompañado por un flujo que se alterna entre la tierra y el mar; el segundo, conocido como “burro”, se refiere a la ola que se rompe. En las costas puede haber oleaje rompiente y oleaje no rompiente, lo que significa que los impactos de las olas pueden ser muy distintos de un lugar a otro. El oleaje puede, además, producir impactos antes de romper, al romper y después de romper. Veamos cada caso. |



Oleaje no rompiente

A pesar de que siempre imaginamos la fuerza devastadora del oleaje cuando este rompe sobre la playa, el oleaje en la realidad puede no romper. Pensemos en esas casas de la playa donde los propietarios construyen un muro que mira al mar con el fin de proteger la propiedad del oleaje durante las tormentas. Debido al incremento del nivel del mar por la marea de tormenta, es muy posible que el oleaje no rompa frente al muro, ni siquiera sobre el muro, ya que la ola puede impactar sin romper y solo ser reflejada. El dueño de la casa pensará que su muro es todo un éxito; sin embargo, por más resistente que sea ese muro, el oleaje será reflejado ejerciendo el doble de fuerza sobre el lecho en el que descansa el muro, lo que erosiona la playa, en particular la base del muro, que muy probablemente se colapse. Es por esta razón que el diseño de muros de protección debe hacerse pensando en estos efectos.

Oleaje rompiente

Sin duda, este oleaje es el que representa mayor peligro, debido a que su fuerza es de 4 a 5 veces mayor que la del oleaje no rompiente. El oleaje rompiente, al impactar estructuras, puede ocasionar graves daños, así como debilitar las cimentaciones y colapsar grandes construcciones, como lo que sucedió en Rosarito y en Cancún. Debido a que el oleaje rompe aproximadamente cuando la profundidad es igual a la altura de la ola, el aumento del nivel del mar por mareas astronómicas y de tormenta puede ocasionar que las olas rompan sobre zonas de infraestructura, lo que ocasiona graves daños.

Ascenso (o *runup*) de oleaje

El ascenso es la distancia que recorre el oleaje sobre una pendiente inclinada. De manera general, podríamos decir que una vez que el oleaje ha roto, el *runup* desplaza el agua de la ola sobre la pendiente de la playa. Durante eventos extremos el *runup* puede tener fuertes corrientes asociadas, lo que genera importantes erosiones tanto de la playa como de la base de estructuras de construcción; esto provoca un acarreo de material que puede generar daños.

Fe de erratas: en el número 98 el autor del artículo “Sistema de Videomonitorización Costera del Instituto de Ingeniería” es Ernesto Tonatiuh Mendoza Ponce. Sentimos las molestias que esto ocasionó.

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

4/8

Por Carlos Alberto Flores Torres/Luis Francisco Sañudo Chávez

Esta cuarta publicación de la serie de ocho sobre los puntos importantes a tomar en cuenta en el manejo de proyectos trata sobre la importancia de planificar de manera objetiva y realista.

PLANIFICAR DE MANERA OBJETIVA Y REALISTA

A partir de que se ha clarificado el alcance del proyecto y este ha sido conciliado con las partes interesadas, resulta de suma importancia el esfuerzo de lograr una planificación de actividades que considere las variables del entorno, los recursos disponibles e incluso los riesgos que pudieran presentarse, de modo que el plan de proyecto resulte objetivo y realista.

Un plan de proyecto que no cumple estas dos características, además de que no será una base sólida para permitir el seguimiento y el control apropiados, podría propiciar en los miembros del equipo frustración y poca credibilidad del uso de la metodología de administración de proyectos o en el jefe de proyecto mismo. Probablemente una de las mayores responsabilidades de este último sea garantizar que en todo momento él/ella conozca el grado de avance del proyecto de manera certera, y esto se logra únicamente a través de un plan que sea adecuado y trazable.

Una vez alguien preguntó: “¿cómo se come un elefante?”. Luego de un tiempo de reflexión alguien respondió: “bocado a bocado, poco a poco”. Esta metáfora invita a pensar que para poder realizar las demandantes tareas que un proyecto supone, es importante considerar el subdividir las en fracciones más pequeñas.

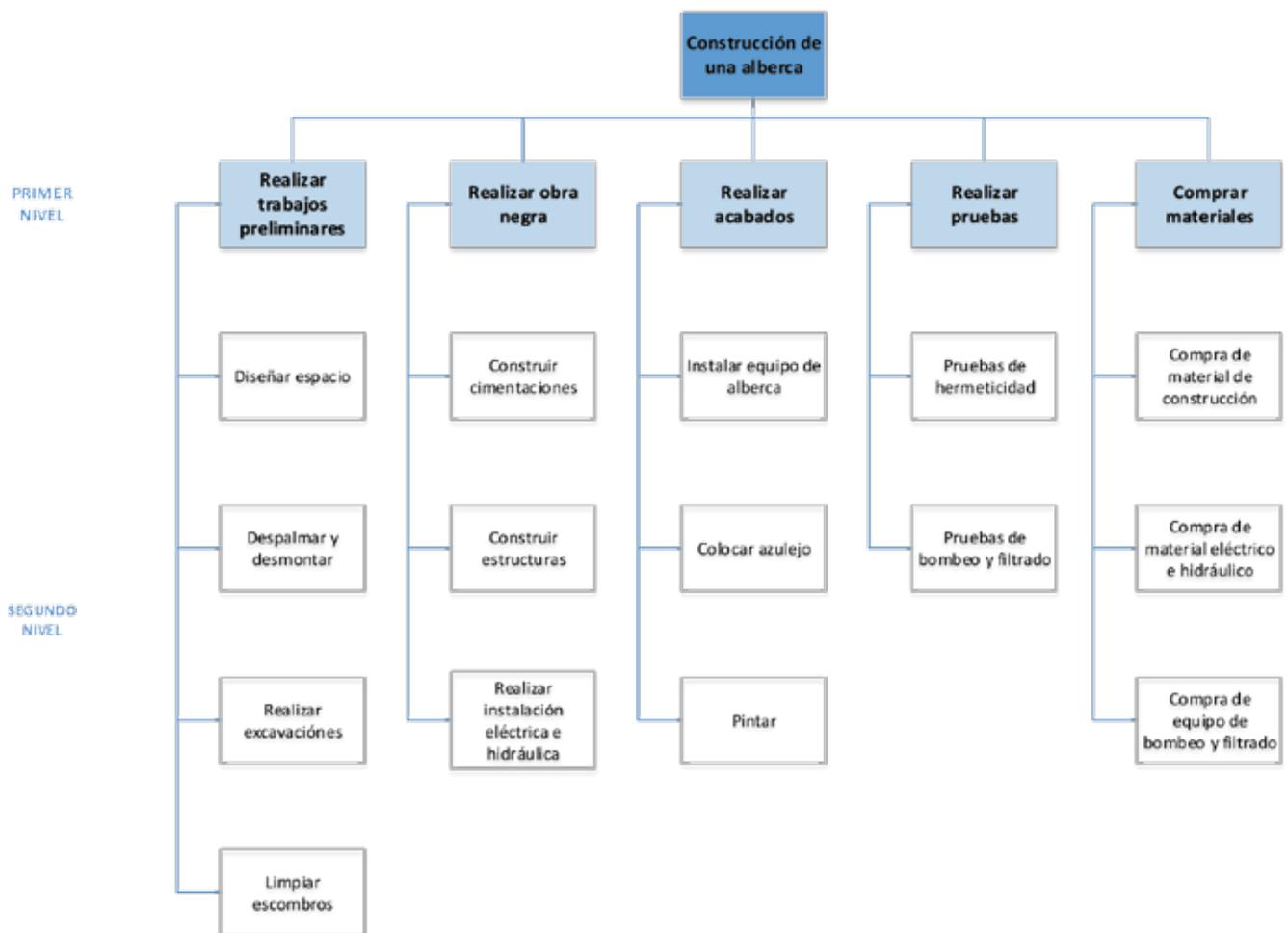


Las buenas prácticas indican que el trabajo debe fraccionarse de manera que cada uno de los componentes fraccionados pueda ser medible de manera sencilla, pueda identificarse dentro de una secuencia de actividades y se le puedan asignar recursos (materiales y humanos). A esto se le conoce como WBS (*work breakdown structure*), o en español, EDT (estructura de desglose del trabajo).

Se puede hacer una estructura de desglose de trabajo por unidades funcionales, por tipo de actividades principales, por áreas, etc., pero siempre considerando que TODO el trabajo por realizar quede esquematizado

en la EDT. En la siguiente página se muestra un ejemplo de la EDT para un caso ficticio.

El primer nivel representa los principales elementos del proyecto, mientras que el segundo representa las actividades a desarrollar para lograr los objetivos del primer nivel. La EDT puede tener tantos niveles como se requiera, siempre que el esfuerzo de desglose sea racional y manejable. Una “regla de dedo” es llegar a un desglose hasta actividades o tareas cuya duración estimada varíe entre las 8 y las 80 horas de trabajo para efectos de control. Con frecuencia, tres niveles sirven para un control ejecutivo, mientras



que una EDT de hasta seis o siete niveles (dependiendo de la complejidad del proyecto) sirve realmente para un control detallado del proyecto. Se recomienda tener en mente que un desglose excesivo generará una carga administrativa de poco provecho.

La EDT debe contener todo el trabajo a realizar y solo el trabajo a realizar, pues será el punto de partida para la asignación de recursos humanos y materiales, así como la secuencia de tareas.

Para identificar todo el trabajo a realizar resulta indispensable la participación

del equipo de trabajo, es decir, de aquellos que serán los responsables de la ejecución de las actividades. Su conocimiento y experiencia, así como su aprendizaje en proyectos previos, permitirá lograr un desglose del trabajo que sea muy cercano a la realidad esperada.

Con base en la EDT se realiza la estimación de tiempos y costos. Cabe mencionar que, dado que es poco probable predecir el comportamiento del futuro lejano, se recomienda hacer estimaciones bajo lo que el PMBOK® del PMI señala como *rolling wave*

*approach*¹ o planificación gradual, que propone detallar la estimación de costo, tiempo y asignación del trabajo en una ventana de tiempo; por ejemplo, tres a seis meses, dependiendo del tipo de proyecto y el grado de incertidumbre. Este enfoque busca evitar el trabajo de planeación detallada poco realista, ya que cuando los eventos están muy alejados en el tiempo, están sujetos a demasiados cambios en las condiciones del entorno y de los resultados del avance del proyecto.

¹ PMI (2013). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide)*.

Planificar de manera objetiva y realista

Fraccionar el trabajo en partes o componentes (EDT), para elaborar así las estimaciones más certeras.	Realizar estimaciones de tiempo y costo en un intervalo aproximado (que se va afinando conforme se tiene más información).	Considerar que para estimar es necesaria la participación de las personas que ejecutan el trabajo.	Tomar en cuenta lecciones aprendidas de proyectos anteriores. Debe existir un registro.	Evaluar la capacidad necesaria para la ejecución (recursos) cuando el cronograma tiene fechas definidas de entrega.	Considerar riesgos de origen, pues el objetivo es definir planes realistas y realizables (aunque sean retardadores).
---	--	--	---	---	--

Por ejemplo, si se realiza un proyecto cuya duración se estima en 12 meses, en el primer mes se realiza el plan general de todo el proyecto y se detalla únicamente el trabajo de los primeros seis meses. En el segundo mes se revisan los avances y se detalla el plan hasta el séptimo mes; en el tercer mes se revisan los avances y se detalla el plan hasta el octavo mes, y así sucesivamente.

Por otra parte, es también importante realizar un análisis de los riesgos iniciales del proyecto, de manera que aquellas medidas de mitigación que se identifiquen para aquellos riesgos detectados, se consideren directamente como actividades a realizar en la EDT, de tal forma que puedan asignarse recursos humanos y materiales.

A partir de una EDT que es realista se revisan las necesidades de tiempo, así como las dependencias entre resultados de actividades, de modo que se pueda crear un orden cronológico de ejecución. Esta secuencia de actividades ordenadas se puede hacer mediante un diagrama de Gantt o en una nueva EDT que indique abajo (en los últimos niveles) las primeras actividades a realizar, y en la parte superior, las últimas actividades a realizar, dejando espacios entre niveles cuando exista dependencia de

alguna actividad en las columnas derecha o izquierda.

Con las actividades ordenadas por tiempo y dependencia se inicia la revisión y asignación de recursos desde las primeras actividades (parte inferior de la EDT) y se va de “abajo hacia arriba” o, dicho de otra manera, de lo primero a lo último a realizar, siguiendo el orden establecido.

Esta asignación de recursos está asociada tanto con recursos económicos (costos directos, indirectos, etc.) debidos a materiales, maquinaria y equipo, como también con recursos humanos.

La revisión de asignación de recursos, en particular de recursos humanos, puede modificar el cronograma por poner nuevas restricciones por disponibilidad o experiencia de las personas que estarán a cargo de realizar las actividades.

Este cronograma con tiempos y costos sirve no solo para iniciar con el control de proyecto, sino, en etapa temprana, como base para elaborar la cotización.

La meta de crear un plan de proyecto es generar una guía que sea realista, visible para todo el equipo y con amplias posibilidades de alcanzar los resultados esperados. Se debe aclarar que este no es estático y puede

ser ajustado (mediante un apropiado control de cambios) de acuerdo con las necesidades del proyecto y los imponderables, pero siempre debe cumplir con su función no solo de permitir dar un adecuado seguimiento del avance, sino también de ser una herramienta para la adecuada toma de decisiones para el jefe de proyecto.

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

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

EUGENIO LÓPEZ ORTEGA



Provengo de una familia numerosa. Fuimos nueve hijos, de los cuales aún vivimos seis; yo fui el octavo. Mis padres ya fallecieron y tuvieron que superar golpes muy duros por la muerte de tres de sus hijos. El mayor falleció de gastroenteritis cuando tenía menos de un año de edad. Una de mis hermanas, que estudió la carrera de Medicina, falleció a los 37 años por problemas en el corazón. Y mi hermano Agustín, quien era el menor, murió a los 27. Agustín nació con síndrome de Down y creo que el tiempo que vivió fue feliz, ya que todos lo quisimos mucho.

En mi juventud me tocó vivir de cerca los acontecimientos de finales de los sesenta. Uno de mis hermanos estuvo el 2 de octubre en Tlatelolco; afortunadamente no lo mataron y mi padre lo encontró encarcelado en Santa Martha Acatitla, dos largos días después de la matanza. Yo estuve en el Jueves de Corpus, el 10 de junio de 1971. Éramos jóvenes y queríamos protestar contra un sistema injusto que era capaz de ejercitar la violencia para acallar los disensos.

A mis padres les habría gustado que todos sus hijos tuvieran una carrera universitaria, pero solamente cuatro lo hicimos, y todos en la UNAM. En mi familia no había antecedentes en términos profesionistas. Mi papá no estudió porque tuvo que empezar a trabajar cuando tenía 14 años; sin embargo, fue un apasionado de la historia, en particular la de México. Era tal su gusto por esta materia que cuando se jubiló de la Compañía de Luz, se iba al Archivo General de la Nación a hacer investigación, como si fuera una jornada laboral. Por sus conocimientos llegó a ser editorialista del *Excelsior* de Julio Scherer y fundador de la revista *Proceso*.

La vida de mi papá y de mi abuela fue muy difícil porque mi abuelo los abandonó cuando mi padre tenía tres años. Entonces ambos tuvieron que enfrentarse solos a la vida en un momento muy complicado de nuestra historia: la segunda y tercera década del siglo pasado. Mi papá nació en la ciudad de México y mi mamá en Aguascalientes, pero a los 6 años mis abuelos la trajeron a vivir a la capital.

Estoy seguro de que a mi papá le habría gustado que alguno de nosotros estudiáramos historia, pero no fue así. En mi caso, desde la prepa me empezó a llamar la atención el área de físico-matemáticas y pensé en estudiar ingeniería. La UNAM representaba una buena opción, además de mi predilección, ya que desde chico venía con mis hermanos a los partidos de fútbol americano, y era admirador de los Pumas. Hice el examen de admisión, lo aprobé e ingresé a la Facultad de Ingeniería. A pesar de que me dio la crisis vocacional, debo decir que la superé y no me arrepiento. La carrera de Ingeniería te da una visión muy completa del mundo; es una profesión que te enseña a plantear problemas y necesariamente proponer la manera de alcanzar una solución. En el último semestre de la carrera, uno de mis maestros me invitó a trabajar en una empresa de consultoría en ingeniería y estudios de factibilidad económica. Teníamos mucho trabajo, por lo que se conformó un grupo de jóvenes muy dispuestos a colaborar entre nosotros. A los dos años se presentó el fin de un sexenio y vino una crisis de trabajo y empezaron a recortar gente, diciendo que en cuanto hubiera proyectos nos volverían a contratar. Nosotros les propusimos quedarnos como socios de la empresa, dado que el talento y la experiencia del grupo era el principal activo de la empresa. El dueño no aceptó y nos corrió. Buena parte del grupo creamos una consultora y no nos fue mal. Al cabo de dos años me separé y me fui a trabajar al Instituto Mexicano del Petróleo (IMP).

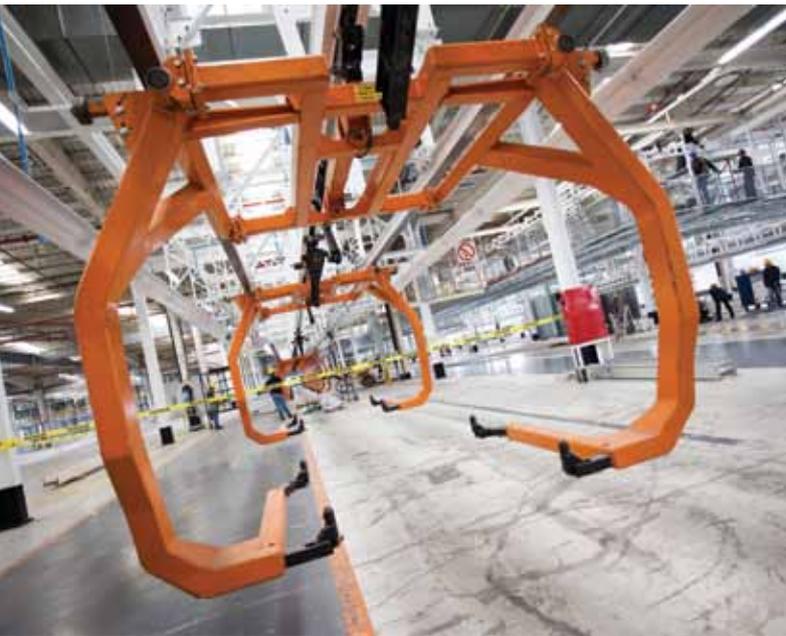
Conocí el Instituto de Ingeniería a través de un amigo de la Facultad muy querido y muy brillante; él trabajaba aquí, me platicó lo que hacía y sembró en mí el interés por laborar en esta dependencia. Por esa época Juan Pablo Antún había llegado al IUNAM y tenía un

proyecto de planeación de ciudades industriales con la Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas (SAHOP). Como necesitaba gente, puso un anuncio muy atractivo, al cual acudí, y no dudé en dejar el IMP para incorporarme al Instituto. Uno de los resultados de este proyecto fue que redactamos un “Manual sobre estudios para desarrollos industriales”. Después surgió un segundo proyecto para aplicarlo a parques industriales.

Estaba trabajando en el Instituto cuando a mediados de los 80 surgió el interés por estudiar en el extranjero, tanto de mi esposa (estábamos recién casados) como mío. Solicité mi ingreso a un programa que se llamaba GEIF (Grandes Escuelas de Ingeniería de Francia), me seleccionaron, y a mediados de los 80 nos fuimos al viejo continente con la idea de hacer un doctorado.

Mi esposa estudió la carrera de Odontología e hizo una especialidad de ortodoncia infantil en Francia con una duración de un año. Yo inicié el doctorado del tercer ciclo, pero primero tenía que obtener un diploma de estudios avanzados con duración de un año. Cuando estaba terminando el diplomado nos avisaron del fallecimiento de mi hermano Agustín, con quien siempre tuvimos mi esposa y yo una relación muy estrecha. Esto nos afectó mucho, además de que estaba por nacer mi hija, y decidimos regresar a nuestro país. Una vez en México empecé a trabajar en el CONACyT, retomé la maestría que había iniciado antes de irnos a Francia y nos dedicamos también a construir nuestra casa. En la maestría tomé clase con el doctor Felipe Lara, quien era coordinador de Ingeniería de Sistemas, y me ofreció regresar al II; así lo hice en el 84.

Mis temas de investigación están enfocados en la planeación de las actividades industriales y tecnológicas. En lo que toca a la parte industrial, mantenemos desde hace más de 12 años una relación de trabajo con el Comité Nacional de Productividad e Innovación Tecnológica, A. C. (COMPITE). Este comité imparte diversos servicios a las micro, pequeñas y medianas empresas (MPyME), dirigidos a mejorar su productividad y fomentar su desarrollo. Nosotros analizamos el



impacto que tienen dichos servicios en las empresas, con el fin de observar la mejoría lograda en su operación y hacer recomendaciones en cuanto al diseño y la impartición de los servicios. También hemos estudiado el impacto de otros programas públicos dirigidos al desarrollo de las MPyME.

Las pequeñas innovaciones que se realizan en las empresas apoyadas por servicios como los que ofrece el COMPITE, les permiten mejorar su productividad y acumular conocimientos. Esta acumulación de conocimientos resulta la principal fuente de desarrollo de las organizaciones, como lo trato en la tesis de doctorado que realicé.

El diseño y la ubicación de los parques industriales ha sido también un tema de mi interés. Los parques industriales concentran infraestructura para el desarrollo adecuado de la actividad industrial y, en consecuencia, representan un aspecto relevante de la competitividad de dicha actividad. Por ello, desde hace más de 12 años y en conjunto con la Asociación Mexicana de Parques Industriales (AMPIPI) desarrollamos la norma NMX-R-046-SCFI, que hemos mantenido actualizada y cuya versión más reciente es de 2011.

En cuanto a la planeación de actividades tecnológicas, en los últimos años hemos aplicado técnicas tales como mapas de desarrollo tecnológico, inteligencia tecnológica y prospectiva. Este tema lo iniciamos a finales de los 90 a partir de un proyecto con el IMP en el que participó el Instituto Battelle de los EUA. Actualmente aplicamos la técnica de inteligencia tecnológica en un proyecto que forma parte del

Plan de Desarrollo 2012-2018 del Instituto. El objetivo es identificar y analizar los temas que resultan estratégicos para su desarrollo. El análisis se sustenta en la aportación de los académicos interesados en los temas de estudio.

En cuanto a mi vida personal, tengo una hija y dos hijos. Mi hija es la mayor y estudió Letras Hispánicas en la Facultad de Filosofía y Letras de la UNAM; se ha enfocado en la parte lingüística e hizo un doctorado en la Universidad Pompeu Fabra (España) sobre lingüística forense. Acaba de ingresar a la UNAM en una nueva carrera relativa a las ciencias forenses.

El segundo de mis hijos estudió la carrera de Ingeniería Mecánica en la Facultad de Ingeniería de la UNAM. Actualmente trabaja en General Electric, en la ciudad de Querétaro, en el área de análisis del desempeño de turbinas de aviación. Está muy a gusto viviendo en Querétaro, le gusta mucho su trabajo y acaba de asociarse con unos amigos para poner un restaurante que ya está funcionando.

El más chico de mis hijos entró a la Facultad de Medicina de la UNAM y después del primer semestre me dijo que le gustaba la carrera, pero que no veía su vida dedicado a la medicina. Por ello, se cambió a Ciencias de la Comunicación en la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales. Terminó y se dedica a la producción de videos para la OFUNAM. Estuvo un año en Australia en un intercambio que hizo apoyado por la SEP y el gobierno de Australia, donde conoció a una chica australiana con la que actualmente está casado.

Mi esposa ejerció durante varios años la práctica profesional de la odontología. Construimos su consultorio al frente de nuestra casa. Pensamos que así sería más cómodo para ella; sin embargo, esto hizo que su trabajo se convirtiera en dos: por una parte atender a sus pacientes, y por otra, los hijos no dudaban en acudir a ella para cualquier asunto.

Estamos orgullosos de nuestros hijos, que han podido construir su presente haciendo lo que les gusta y con la capacidad de ser felices en la vida y, por tanto, ser útiles a la sociedad y sus semejantes. Mi familia ahora también la conforman mi yerno y mis nueras, de quienes también nos sentimos orgullosos. Por ahora solo tengo un nieto, Matías, hijo de mi hija.

Cuando estaban chicos mis hijos, a menudo viajábamos a diversos lugares de México, con predilección a la ciudad de Zacatecas, de donde es la familia de mi esposa. Me gusta el cine, aunque no voy muy frecuentemente. También me gusta la música en general, leer acerca de la historia de México y, en particular, la poesía. No soy muy exigente con la comida; todos los platillos basados en el maíz me saben bien. Afortunadamente mi esposa es muy buena cocinera y, al igual que mi suegra, prepara las cosas muy rápidamente. En 30 minutos puede preparar una comida deliciosa. |



CONFERENCIAS

12:00 hrs. ● **Logística humanitaria:
una introducción al tema**

13:00 hrs. ● **Lecciones de desastres
catastróficos**

3 de junio

Salones 1 y 2 norte
Torre de Ingeniería, UNAM

Ph. D., P.E. José Holguín-Veras

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

Contacto: Angélica Lozano tel: 56233600, ext. 8370



FONDO DE COLABORACIÓN DEL INSTITUTO DE INGENIERÍA
Y LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNAM

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN CONJUNTA CONVOCATORIA 2014

La Universidad Nacional Autónoma de México, a través de su Instituto y Facultad de Ingeniería, busca permanentemente contribuir al desarrollo de México y al bienestar de la sociedad. Para ello, tiene como objetivos primordiales la formación de recursos humanos de alto nivel, el desarrollo de investigación de frontera y la solución de problemas nacionales de relevancia técnica. Estas dos entidades académicas, preocupadas por promover entre su personal el fortalecimiento de relaciones académicas que permitan obtener de manera conjunta, y por tanto más eficientemente, los objetivos que comparten.

CONVOCAN

a los investigadores y técnicos académicos titulares y definitivos del Instituto de Ingeniería (II), así como a los profesores y técnicos académicos titulares y definitivos de la Facultad de Ingeniería (FI) a la presentación de propuestas en el Fondo de Colaboración del Instituto de Ingeniería y la Facultad de Ingeniería de la UNAM, comprometiendo para ello \$1'500,000.00 (un millón quinientos mil pesos 00/100 M.N.) para proyectos nuevos y para la renovación de proyectos apoyados en 2013 que resulten aprobados en la actual convocatoria.

OBJETIVO:

Financiar mediante un apoyo "semilla" proyectos conjuntos de investigación y de desarrollo tecnológico para fomentar la colaboración del personal académico del II y de la FI, buscando potenciar la obtención de resultados de alto impacto académico en temas de interés común.

ÁREAS DEL CONOCIMIENTO:

Podrán presentarse propuestas en las siguientes áreas de la Ingeniería: Estructuras, Ambiental, Eléctrica y Mecánica.

MODALIDAD DE LAS PROPUESTAS:

- Proyectos de investigación conjunta nuevos.
- Proyectos de investigación conjunta de renovación, aprobados en la convocatoria 2013.

I. BASES

- Podrán proponer proyectos de investigación conjunta investigadores y técnicos académicos titulares y definitivos del Instituto de Ingeniería y profesores y técnicos académicos titulares y definitivos de la Facultad de Ingeniería que deseen establecer o fortalecer una colaboración para la realización de un proyecto de investigación con metas comunes. Ambos fungirán como corresponsables del proyecto, pudiendo incluir la participación de otros miembros del personal académico de ambas entidades académicas.
- Las propuestas deberán contemplar la participación de estudiantes de licenciatura o posgrado, quienes realizarán su tesis con base en el tema del proyecto.
- La duración de un proyecto será de uno o dos años.
- El monto máximo de apoyo será de \$250,000.00 (doscientos cincuenta mil pesos 00/100 M.N.) por proyecto y por año.
- Los proyectos serán apoyados inicialmente por un año, con la posibilidad de someter en la convocatoria siguiente, su solicitud de renovación, a fin de evaluar el otorgamiento del financiamiento para el segundo año. Ambas entidades académicas aportan partes iguales.
- 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.

- Uno de los corresponsables del proyecto será el gestor administrativo de éste, se elegirá a juicio de ellos y atendiendo a criterios de equidad. La institución de adscripción del gestor será la encargada de recibir el recurso asignado y de administrarlo, en cuanto a compras, viáticos, ministración de becas, y de inventariar el equipo que se adquiera.
- 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 Instituto de Ingeniería como para la Facultad de Ingeniería.
- Para liberar los recursos de las propuestas aprobadas, los corresponsables deberán entregar las propuestas ajustadas al presupuesto autorizado.
- Deberá entregarse un informe de resultados al término del periodo aprobado y realizar su presentación en la Reunión Informativa Anual del Instituto de Ingeniería.

2. PRESENTACIÓN DE LAS PROPUESTAS

2.1 Del grupo de trabajo:

- Curriculum vitae completo y actualizado de los corresponsables del proyecto.
- Datos de los demás participantes en el proyecto (personal académico y estudiantes), tanto del Instituto de Ingeniería como de la Facultad de Ingeniería.
- Descripción de la infraestructura de laboratorio y equipo de cómputo disponibles en las entidades académicas participantes, para el desarrollo del proyecto.

2.2 De la propuesta:

Nueva

- Nombre del 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.

- Resultados previstos al término del año. Se deberán indicar los entregables específicos, tanto de los académicos del II, como de la FI, tales como tesis, artículos técnicos, ponencias en congresos, patentes, informes, desarrollos tecnológicos, futuras fuentes externas de financiamiento, etcétera.
- Presupuesto solicitado al Fondo de acuerdo con los rubros mencionados en la parte final de esta convocatoria. Todos los rubros se deben justificar detalladamente y se deberá utilizar el formato de presupuesto establecido.
- Señalar con claridad y diferenciadas las labores del personal del II y del personal de la FI, así como el porcentaje de tiempo que los académicos dedicarán al proyecto. Éste será un elemento decisivo en la evaluación.

Las propuestas deberán estar firmadas por los dos corresponsables del proyecto y se deberá indicar quién de ellos fungirá como gestor administrativo del proyecto.

Las propuestas deberán acompañarse de una carta compromiso de colaboración firmada por el Director del Instituto de Ingeniería y otra carta compromiso de colaboración firmada por el Director de la Facultad de Ingeniería. Las cartas se dirigen a la Comisión de Evaluación de Proyectos de Investigación Conjunta, los corresponsables del proyecto las tramitan en su respectiva institución y las entregan con la propuesta que someten para ser evaluada.

Las propuestas que no cumplan con estos requisitos no serán evaluadas.

Es responsabilidad de los corresponsables verificar que la propuesta esté completa y en los términos de la presente convocatoria.

Todas las propuestas deberán presentarse en la Secretaría General de la Facultad de Ingeniería, o bien en la Secretaría Académica del Instituto de Ingeniería, a más tardar a las 18:00 horas del **viernes 13 de junio de 2014**, en formato pdf.

Renovación

- Informe anual de resultados del proyecto apoyado en 2013, 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 de la propuesta, el cual deberá contener:
 - a) Antecedentes que incluyan preguntas e hipótesis generadas a partir del proyecto anterior.
 - b) Objetivos, metas, metodología y cronograma de actividades.
 - c) Resultados previstos al término del segundo año. Se deberán indicar los entregables específicos, tanto de los académicos del II como de la FI: artículos, tesis, patentes, desarrollos tecnológicos, informes, ponencias en congresos, futuras fuentes externas de financiamiento, etcétera.
 - d) Presupuesto solicitado al Fondo de acuerdo con los rubros mencionados en la parte final de esta convocatoria. Todos los rubros se deben justificar detalladamente y se deberá utilizar el formato de presupuesto establecido.
 - e) Señalar con claridad y diferenciadas las labores del personal del II y del personal de la FI, así como el porcentaje de tiempo que los académicos dedicarán al proyecto. Éste será un elemento decisivo en la evaluación.

Las propuestas deberán estar firmadas por los dos corresponsables del proyecto.

Las propuestas deberán acompañarse de una carta compromiso de colaboración firmada por el Director del Instituto de Ingeniería y otra carta compromiso de colaboración firmada por el Director de la Facultad de Ingeniería. Los corresponsables del proyecto las tramitan en su respectiva institución y las entregan con la propuesta que someten para ser evaluada.

Las propuestas que no cumplan con estos requisitos no serán evaluadas.

Es responsabilidad de los corresponsables verificar que la propuesta esté completa y en los términos de la presente convocatoria.

Todas las propuestas deberán presentarse en la Secretaría General de la Facultad de Ingeniería, o bien en la Secretaría Académica del Instituto de Ingeniería, a más tardar a las 18:00 horas del **viernes 13 de junio de 2014**, en formato pdf.

3. EVALUACIÓN DE LAS PROPUESTAS Y CRITERIOS DE SELECCIÓN

- a) Las propuestas serán evaluadas por una Comisión de Evaluación formada por tres investigadores titulares del Instituto de Ingeniería y tres profesores titulares de la Facultad de Ingeniería, auxiliados, en caso de ser necesario, por asesores expertos determinados por la misma Comisión.
- b) La Comisión de Evaluación revisará las propuestas y las ordenará de acuerdo con los siguientes criterios:

Nuevas

- Originalidad.
- Relevancia del tema para ambas entidades académicas.
- Grado de colaboración propuesto entre los académicos de ambas entidades académicas.
- Calidad académica y pertinencia de la línea de investigación.
- Calidad científica y viabilidad técnica, considerando la congruencia entre hipótesis, objetivos, metas, metodología, infraestructura disponible y presupuesto.
- Formación de recursos humanos.
- Resultados y productos esperados por ambas partes.

Renovación

- Cumplimiento de objetivos y metas, de acuerdo con el informe anual de resultados.
 - Responsabilidad académica asumida por los corresponsables.
 - Concordancia entre los elementos del plan de trabajo propuesto: objetivos, metas, cronograma de actividades, resultados esperados y presupuesto solicitado.
- c) De acuerdo con el orden establecido, la Comisión de Evaluación aprobará las propuestas mejor evaluadas para ser financiadas, dentro del límite de los recursos disponibles del Fondo. Las propuestas no financiadas que hayan sido evaluadas favorablemente podrán presentarse y concursar en la convocatoria siguiente.
 - d) La decisión de la Comisión de Evaluación será inapelable.

4. EXCLUSIONES

No se aceptará más de una propuesta por académico, ya sea participando como gestor administrativo o como corresponsable, tanto de la FI como del II.

No podrán participar los académicos del II o de la FI que no hayan entregado el informe anual correspondiente a cualquier proyecto concluido, y que haya sido financiado, total o parcialmente con recursos de este fondo.

A excepción de las solicitudes de renovación, no se apoyarán propuestas que sean continuación de algún proyecto previamente financiado por este fondo.

5. RUBROS APOYADOS POR EL FONDO

Los apoyos del Fondo se destinarán a financiar los rubros siguientes:

- Becas
- Equipo (sólo se apoyará la compra de equipo especializado y no de uso diario).
- Materiales y consumibles
- Libros y material documental
- Pasajes*
- Viáticos*
- Inscripciones a congresos*

*El monto máximo de apoyo para los tres rubros en total será de \$20,000.00 (veinte mil pesos 00/100 M.N.), ya que tanto la FI como el II tienen fondos destinados a apoyar estos gastos.

Los becarios que participen en la propuesta deberán tener un promedio mínimo de 8.50 y demostrar mediante documentación probatoria, que no tienen acceso a otro tipo de beca con estipendio (CEP, CONACYT, etcétera).

Open access (acceso abierto)

Por Verónica Benítez Escudero

Con el fin de presentar este concepto, para dar acceso a la información, mejor conocido como *open access*, se llevó a cabo una mesa redonda, donde se presentó la importancia de difundir y compartir el conocimiento que se genera en la UNAM.

En la mesa participaron Ana María Cetto, Guillermo Chávez y Juan Pablo Alperín. La doctora Ana María Cetto, investigadora del Instituto de Física, es experta en publicaciones digitales, repositorios y acceso abierto, y es presidenta del LATINDEX (Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal). Por su parte, Guillermo Chávez es el jefe de Publicaciones Digitales y fundador de los proyectos Revistas Electrónicas de la UNAM, Ciencia Nueva (publicación de tesis doctorales como e-Books) y Red de Acervos Digitales. En cuanto a Juan Pablo Alperín, es un reconocido desarrollador de *softwares* libres, como OJS (plataforma para edición de revistas), OCS (congresos) y Harvester (cosechador de metadatos); también es experto en repositorios y bibliotecas digitales.

El evento estuvo organizado por la Unidad de Promoción y Comunicación del Instituto de Ingeniería, por considerar que es un tema donde hay mucha confusión, incluso en la propia UNAM. Algunas personas no están familiarizados con el *open access*; sin embargo, es importante que los estudiantes conozcan de primera mano la investigación que se realiza en nuestra máxima casa de estudios; es parte de su formación intelectual y social. La Universidad, como institución pública, no debería restringir la información, mucho menos la que se produce con investigaciones financiadas con dinero público.

Es un hecho que actualmente los canales para conseguir información se han multiplicado, y la Universidad, en su interés por estar al día, ha formado varios grupos de trabajo relacionados con las publicaciones digitales; entre ellos está la Red de Acervos Digitales RAD-UNAM, el grupo de editores de Revistas Electrónicas de la UNAM y Toda la UNAM en Línea. Desde hace 5 años representantes de cada dependencia universitaria se reúnen periódicamente para atender el tema del *open access*, que es una de las políticas del doctor José Narro.

Por parte del Instituto de Ingeniería, Israel Chávez trabaja muy de cerca con

publicaciones electrónicas y la información digitalizada de esta dependencia, y considera que es importante organizar este tipo de eventos para impulsar este nuevo concepto de acceso a la información entre los universitarios. “El Instituto tiene mucho material importante, como fotografías, textos, radio, video, etc., almacenados, que podría ser mucho más visible y útil entre la comunidad académica-estudiantil. Por ello, se tiene pensado generar eventos donde se muestre la importancia de la visibilidad, el uso y el impacto de las publicaciones digitales de la UNAM, factores bibliométricos que toman en cuenta las clasificaciones internacionales” –concluyó. |



Respaldos de información (*backups*)

Uno de los activos intangibles más importantes para cualquier organización es la información. Es claro que sin esta, toda empresa o institución dejaría de funcionar, pues se trata de un elemento indubitablemente necesario para su operación diaria. Para garantizar que las instituciones puedan disponer de información en el momento que es requerida cuando se presenta una eventualidad, es necesario llevar a cabo un proceso preventivo denominado “respaldo” o “*backup*”.

En general, un respaldo es una copia de la información que una organización genera, utiliza y actualiza a lo largo del tiempo; también este término se emplea para referirse a las copias de seguridad que se llevan a cabo en los sistemas de información, bases de datos, *software* de aplicación, sistemas operativos, utilerías, entre otros. El objetivo de un respaldo es garantizar la recuperación de la información, en caso de que haya sido eliminada, dañada o alterada al presentarse alguna contingencia.

Normalmente, los respaldos se llevan a cabo en unidades de almacenamiento secundario, como discos duros externos, memorias *flash*, discos compactos, cartuchos e incluso en la nube (Internet) o en otros equipos de cómputo, locales o remotos.

Es una buena práctica establecer políticas institucionales relacionadas con la creación de respaldos, pues el tiempo que hay entre la posible pérdida de información y su recuperación puede ser determinante para la supervivencia de una organización. Existen casos documentados de empresas que han desaparecido debido a que, después de un ataque informático, un sismo, una inundación, un incendio o vandalismo, sus equipos de cómputo quedan inservibles y, al

no contar con respaldos o tener respaldos obsoletos, les resulta virtualmente imposible recuperar o actualizar la información generada a lo largo de meses e incluso años.

Es muy importante puntualizar que si bien el área de sistemas es la encargada de realizar respaldos de los sistemas de información y bases de datos de uso común, es el usuario el directamente responsable de llevar a cabo los *backups* de su equipo de cómputo, en particular sobre aquellos documentos o archivos de uso diario y que sufren actualizaciones constantes a lo largo del día. Evidentemente, la información a respaldar será la de interés e importancia para el usuario (archivos de datos, imágenes, fotografías, presentaciones, hojas de cálculo, documentos PDF, etc.); asimismo, para garantizar que esta información se respalde adecuadamente, lo más conveniente será organizarla en carpetas clasificadas por proyectos, tipos de datos, fechas o cualquier otra forma que le resulte al usuario práctica y fácil de identificar. Existe una regla denominada 3-2-1, aplicada sobre todo para aquellos archivos de importancia crítica:

- 3- Mantener tres copias del archivo: la original y dos respaldos. Esto disminuirá la probabilidad de perder información por tener unidades dañadas por *malware* o problema físico.
- 2- Guardar los archivos en dos unidades distintas de almacenamiento a fin de protegerlos de diferentes daños (por ejemplo, disco duro y memoria *flash*).
- 1- Mantener una de las copias “fuera de sitio” (*offsite*), es decir, en un lugar físico distinto al lugar de trabajo (casa, taller, bodega, caja fuerte, etc.). Si por desgracia la contingencia es mayor, por ejemplo, un sismo

o un incendio y se daña o se destruye por completo el equipo de cómputo, al menos existirá en algún otro lugar la información respaldada, y podrá ser recuperada.

La frecuencia con la que se realice un respaldo estará determinada fundamentalmente por la frecuencia en los cambios de la información. Por ejemplo, ¿con qué periodicidad se debe respaldar la base de datos de una nómina si esta se actualiza dos veces al mes, en contraste con la base de datos de un sistema de reservaciones de vuelos, cuya actualización es continua? La respuesta es evidente. Aunque el anterior es un ejemplo orientado al área de sistemas, un usuario común debe aplicar el mismo criterio con sus archivos. No hay que suponer que jamás se presentará alguna contingencia. Hacer un respaldo de información es como adquirir un seguro de automóvil; es mejor tenerlo para jamás usarlo, que no tenerlo y requerirlo en el momento menos esperado. |

DÓNDE ENCONTRAR MÁS INFORMACIÓN:

- http://www.gfi.cz/whitepapers/The_Business_Implications_of_not_having_a_Backup_Strategy.pdf.
- <http://www.syscorp.net/PDF-Collateral/SeagatePP-Importance%20of%20Backup.pdf>.
- http://www.brocade.com/downloads/documents/white_papers/DataProtection_WP_00.pdf.

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

Para informar sobre la publicación de artículos indizados en revistas del *Journal Citation Report (JCR)* por parte del personal académico del Instituto, y con ello darle seguimiento a la meta institucional de un

artículo del *JCR* por investigador y por año, la USI-Biblioteca mantendrá un servicio de alerta mensual sobre este tipo de producto académico con base en el monitoreo de la Web of Science.

ACUMULATIVO AL MES DE ABRIL: 25



- **Trillaud, F. y L. Santiago Cruz (2014).** Conceptual Design of a 200-kJ 2G-HTS Solenoidal mu-SMES, *IEEE Transactions on Applied Superconductivity* 24(3). FI: 1.199.



- **Salinas-Vázquez, M., W. Vicente, E. Barrera y E. Martínez (2014).** Numerical analysis of the drag force of the flow in a square cylinder with a flat plate in front, *Revista Mexicana de Física* 60(2), pp. 102-108. FI: 0.352.



- **Trillaud, F. (2014).** Qualitative Simulation of the Thermal and Electrical Normal-Zone Transition of 2G-HTS Solenoidal Magnets: Mathematical Model and Example, *IEEE Transactions on Applied Superconductivity* 24(3). FI: 1.199.

SIGUE AL INSTITUTO DE INGENIERÍA EN LAS REDES SOCIALES



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



twitter.com/IIUNAM



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



www.youtube.com/IINGENUNAM

Al final de esta sección de la gaceta anterior nos quedamos en la parte de las abreviaturas de tratamientos, títulos y profesiones, por lo cual continuaremos revisando diferentes ejemplos de abreviaturas.

Una abreviación es un procedimiento de reducción de una palabra mediante la supresión de determinadas letras o sílabas, según la RAE. También puede ser que solo permanezcan las iniciales. Las abreviaturas son un tipo de abreviación que consiste en la representación gráfica reducida de una palabra mediante la supresión de letras finales o centrales, y que suele cerrarse con punto (RAE).

Otro tipo de abreviaciones son las siglas y los símbolos, las cuales serán abordadas en las siguientes gacetas.

Las abreviaturas llevan punto porque indican que acaba termina la palabra abreviada, excepto cuando hay una diagonal o están entre paréntesis.

Tel. 56233600, ext. 8118

c/u

José Luis Sánchez (a) el Profe (aunque cuando hay alias o apodosos de este tipo, no se usa esta abreviatura tan formal).

El punto que cierra la abreviatura es parte de ella, no es un signo de puntuación, por lo que nunca debe eliminarse, y después de él debe venir el signo que sea necesario (excepto cuando la abreviatura termina el texto).

“... los tramos de los recorridos posibles (alineamiento horizontal, alineamiento vertical, altitud sobre el nivel del mar, etc.), así como las características físicas y de operación de los vehículos utilizados”.

“... equipos y herramientas varias, como esmeril de banco, de mano, máquinas de soldar (eléctrica, TIG, MIG, plasma y punteadora), taladro de mano, etc.”.

“... cuyos resultados pueden medirse en daños inmediatos, en forma de inundaciones, erosión, vientos fuertes, corrientes fuertes, etc. Es por ello que el peligro en las costas”.

Para los plurales de las abreviaturas se debe agregar una “s” y cuando solo conservan una letra, esta debe duplicarse. Después de cada duplicada debe ponerse punto y en seguida dar un espacio:

Investigador = inv./investigadores = invs.

técnico académico = t. a./técnicos académicos = tt. aa.

También se deben respetar los acentos de las palabras que dan origen a la abreviatura

página = pág. “Forjadores del Instituto” (*Gacetilla del II*, pág. 7)

número = núm. Entrevista para la *Gacetilla del II*, núm. 112, dic., 2004

Siguiendo con el caso anterior, también las iniciales de los nombres de pila conservan sus acentos. Por ejemplo, Óscar (sí, lleva acento) Arturo Fuentes Mariles = Ó. A. Fuentes Mariles. Al retomar el ejemplo anterior, las iniciales de los nombres de pila son abreviaturas, así es que deben ir separadas por un espacio y cerrarse con punto.

Sánchez Bribiesca, J. L. y Ó. A. Fuentes Mariles (2000). *Método para hacer el anteproyecto de una estructura de control en un río de planicie*, Series del Instituto de Ingeniería, IIUNAM, México.

Uno no escribiría JoséLuis ni ÓscarArturo. Es importante entender que las abreviaturas son palabras reducidas o iniciales que deben ser respetadas como las palabras completas. Estas se separan por un espacio, así como debe hacerse con las abreviaturas.

Se debe respetar el uso de mayúsculas y minúsculas, excepto cuando se refieren a personas (tratamientos y títulos), y las que por tradición se escriben con mayúscula, aunque no sean de nombres propios (sección no. 3 de la gaceta 99). También se respeta el género (excepto para Lic.).

Se escriben en cursivas las abreviaturas de palabras que las requieren en su forma completa

et alii = *et al.*

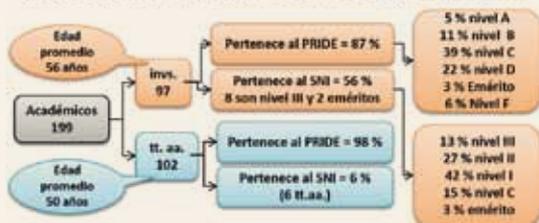
González-Leija, M., I. Mariño-Tapia, R. Silva, *et al.* (2013). Morphodynamic evolution and sediment transport processes of Cancun Beach, *Journal of Coastal Research* 29(5), pp. 1146-1157.

Finalmente, las abreviaturas que son muy utilizadas se pueden convertir en siglas

Distrito Federal = D. F. = DF

Código Postal = C. P. = CP

Personal académico del IIUNAM, 2011



- 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

