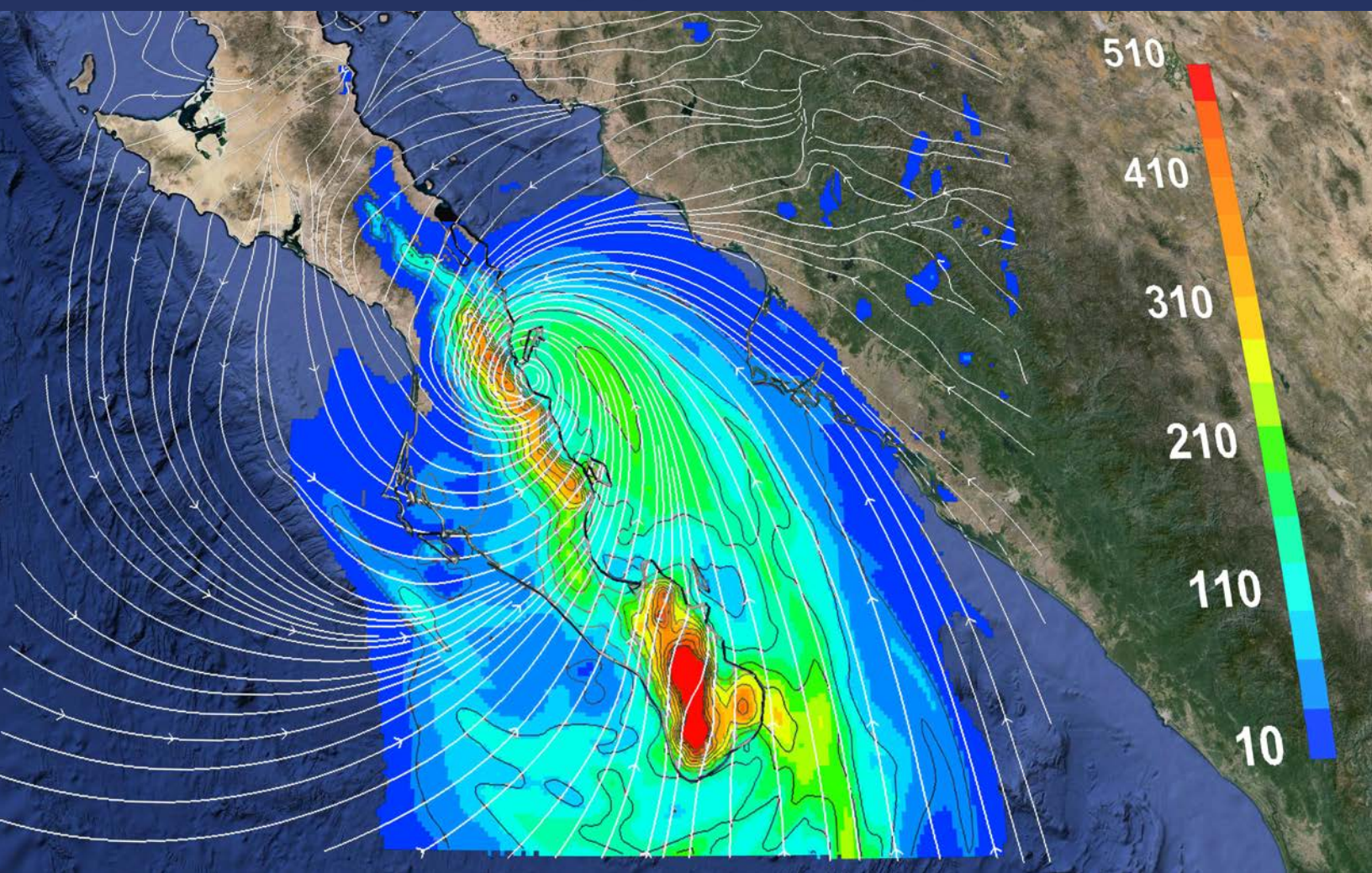


AMC

Boletín informativo de la Academia Mexicana de Ciencias

Número 36/9 de octubre de 2014



Estudios sobre prevención de desastres

Ecos de los terremotos de 1957 y 1985

Celebran 80 años de vida de Pablo Rudomín

Noticias de la AMC

CONSEJO DIRECTIVO

Dr. Jaime Urrutia Fucugauchi
Presidente

Dr. José Luis Morán López
Vicepresidente

Dra. Georgina Hernández Delgado
Tesorera

Dra. Erika Gabriela Pani Bano
Secretaria

Dr. William Lee Alardi
Secretario

Mtra. Renata Villalba Cohen
Coordinadora Ejecutiva

SECCIONES REGIONALES

Centro
Dra. Estela Susana Lizano Soberón
Presidenta

Sureste 1
Dr. Jorge Manuel Santamaría Fernández
Presidente

Sureste 2
Dra. Lilia Meza Montes
Presidenta

Noreste
Dr. Enrique Jurado Ybarra
Presidente

Noroeste
Dra. María Mayra de la Torre Martínez
Presidenta

COMUNICACIÓN Y DIVULGACIÓN

Javier Flores
Coordinador

Imelda Paredes Zamorano
Diseño editorial

Fabiola Trelles Ramírez
Información

Alejandra Monsiváis Molina
Edición y corrección

Moisés Lara Pallares
Cómputo

Luz Olivia Badillo
Belegui Beccelieri
Mariana Dolores
Noemí Rodríguez
Elizabeth Ruiz Jaimes
Carla Ramírez Torres
Reporteras

índice

estudios sobre prevención de desastres

- 3 Buscan conocer mejor el comportamiento del Valle de México ante los sismos
- 5 Criterios para el diseño estructural de edificios en zonas sísmicas
- 7 Los radares de precipitación pueden prevenir inundaciones
- 9 Los modelos para pronosticar huracanes, buenos pero perfectibles
- 10 Tecnología aeroespacial para pronosticar súper huracanes en el Atlántico

difusión científica

- 12 Buscan aprovechar el potencial de las señales químicas de las plantas
- 13 Avances en la producción de vacunas recombinantes y nanobiomateriales

noticias

- 14 Presentan libros de "Hacia dónde va la ciencia en México"
- 15 Celebran los 80 años de vida de Pablo Rudomín
- 16 El SNI debe permitir una mayor interacción con el sector productivo: Cabrero
- 17 Acceso libre a la información: primer paso hacia una sociedad del conocimiento
- 18 Triunfa México en la XIX Olimpiada Iberoamericana de Química

20 avisos

Créditos.

Portada: Patrón de lluvias en la Península de Baja California originadas por el Huracán *Odile* el 15 de septiembre de 2014. Imagen realizada con el modelo HWRF en el CICESE. Cortesía de Luis Farfán Molina.

Página 4. Imágenes del terremoto de 1985. Fotos: Pedro Valtierra
Página 6. Imágenes del terremoto de 1957. Fotos: Tomás Montero

Página 9. Huracán *Odile*, 14 de septiembre de 2014. Crédito: Administración Nacional de la Aeronáutica y del Espacio, E.U.

Página 10. Entrada a tierra del huracán *Odile* así como su desplazamiento entre las 12 am y 5.45 pm, los días 14 y 15 de septiembre de 2014. Imágenes de satélite GOES-15: Cortesía de Luis Farfán Molina.

Buscan conocer mejor el comportamiento del suelo del Valle de México ante los sismos



Francisco Sánchez Sesma, miembro de la Academia Mexicana de Ciencias Foto: Elizabeth Ruiz Jaimes/AMC.

Noemí Rodríguez y Elizabeth Ruiz

Con datos de 25 años de temblores, investigadores mexicanos construyen un modelo predictivo que tomará en cuenta las diferentes capas de sedimentos del subsuelo y las velocidades de las ondas superficiales de los sismos que se han registrado en el Valle de México. Lo que pretenden los expertos es tener un conocimiento más detallado de la configuración del suelo de la ciudad y su probable comportamiento ante eventos sísmicos.

De acuerdo con Francisco Sánchez Sesma, investigador del Instituto de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México, se podrán estimar con mayor certeza las aceleraciones a las que estarían sometidas las estructuras ante una excitación dada. Para ello, se usarán los registros de aceleración en la Red Acelerométrica de la Ciudad de México (RACM) de los últimos 25 años.

Para poder entender la manera en la que las ondas sísmicas se propagan en el Valle de México, el experto explicó que es necesario conocer geológicamente dicha región y realizar simulaciones matemáticas, para conformar un mapa de zonas sísmicas “reforzado” que permita relacionar el tipo de sedimento con el tipo de construcción.

Lo anterior es lo que llevó al investigador a plantear el proyecto “Uso de registros históricos de aceleraciones de la RACM como campos difusos generalizados para hacer tomografía del Valle de México”, el cual está financiado por la multinacional francesa AXA, uno de los grupos aseguradores más grandes del mundo, con una cantidad de 150 mil euros, y tiene una duración de tres años; actualmente se encuentran en el segundo año de trabajo.

Explicó que un campo difuso —llamado así porque se le puede estudiar con las ecuaciones de difusión— se refiere a diversas fuentes de ondas, las cuales se generan por la interacción de éstas con la materia, y el resultado son ondas viajando por todas partes.

Entonces, si se estudia el movimiento de las ondas en dos puntos y se hacen los cálculos matemáticos apropiados, se puede recuperar información acerca de las ondas que están en este campo difuso. Por ejemplo, tomar en cuenta la información que tienen en común dos puntos (estaciones de la RACM) como son la distancia entre cada estación y la velocidad de propagación de las ondas sísmicas registrada en cada estación, nos brinda información de la velocidad a la que viajan las ondas entre esos dos puntos. La teoría de campos difusos establece que el promedio de las correlaciones cruzadas del movimiento durante la vibración ambiental

permite estimar la respuesta impulsiva del sistema y de ahí se obtienen las ondas superficiales.

Una vez que se tiene la velocidad a la que viajan las ondas sísmicas de muchos pares de estaciones, se traza una cuadrícula y se observan las líneas que la cruzan, y con un sistema de cómputo, basado en ecuaciones que analizan la información, se puede tener una “tomografía” del Valle de México e identificar en dónde y por qué las ondas sísmicas superficiales (causantes de los daños a las construcciones) se amplifican.

Sánchez Sesma mencionó que lo datos de las RACM se han utilizado para elaborar mapas de riesgo, “pero es la primera vez que se utilizan para explorar las propiedades de propagación de las ondas en el Valle de México y generar mapas de propagación de las ondas superficiales”.

Además, estos estudios son importantes pues se enfocan en los efectos de sitio. A partir de los resultados obtenidos se buscará contribuir a caracterizar mejor el peligro sísmico y optimizar los diseños estructurales de las edificaciones e infraestructura que se construya en sitios con alta sismicidad.

Sánchez Sesma recordó que la vulnerabilidad de las edificaciones en la Ciudad de México es un tema de gran relevancia debido a las condiciones particulares del subsuelo, aunado a la cercanía de fuentes sísmicas importantes; por lo tanto, estos trabajos buscan tener ciudades más seguras ante eventos sísmicos.

“A través de estos estudios se obtiene información que los ingenieros estructuralistas utilizan en el diseño de las edificaciones para entender qué tipo de fuerzas sísmicas deben resistir las estructuras; asimismo, los datos obtenidos pueden ser empleados en

los códigos para diseño sísmico que existen en el país”, destacó.

Además destacó que si bien los estudios geológicos del suelo del Valle de México se llevan a cabo desde hace mucho tiempo, son estudios aproximados, y sería conveniente generar datos con mayor precisión de las propiedades del suelo de la región de interés. Ya que los modelos

matemáticos requieren ser alimentados de buenos datos.

“Los modelos que se puedan obtener de esta información dependen de las variables que lo investigadores tomen en cuenta y del tipo de movimiento sísmico, y dado que no sabemos de qué tipo será el siguiente sismo, tenemos que construir escenarios variando las posibilidades, aunque

en el futuro puede ocurrir un temblor que no hayamos contemplado en ningún escenario”.

Los sismos van a seguir ocurriendo, pero en la medida en que mejoremos el control de calidad de los edificios, tengamos mejor percepción de la amenaza y del riesgo y la sociedad se apoye en la ciencia, la población podrá protegerse mejor, aseguró.



Efectos del terremoto del 19 de septiembre de 1985 en la Ciudad de México. Fotografía: Pedro Valtierra

Criterios para el diseño estructural de edificios en zonas sísmicas

Mariana Dolores

En la Ciudad de México, donde existe una alta sismicidad, el diseño estructural de edificios y otras construcciones ha cobrado gran importancia para garantizar la seguridad de sus habitantes y la longevidad de las construcciones. Uno de los investigadores con más experiencia en este tema es el doctor Luis Esteva Maraboto, investigador del Instituto de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México, quien se ha dedicado a analizar los principales problemas en las áreas de ingeniería sísmica y confiabilidad estructural.

“El problema con los sismos es la excitación que causa sobre la construcción, así como el movimiento del terreno donde se encuentra, y eso depende plenamente de la geofísica del sitio. La labor de un ingeniero estructural es aplicar criterios y métodos para defendernos; nuestra investigación se orienta al desarrollo de dichos criterios y métodos, y también para determinar la probabilidad de falla de una construcción diseñada bajo cierto criterio en caso de ocurrir un sismo de cierta intensidad”, explicó el integrante de la AMC.

Los criterios de diseño abarcan cuatro puntos básicos que deben considerarse, según el especialista. El primero de ellos es la resistencia lateral de la construcción; es decir, la máxima fuerza lateral a la que puede someterse una construcción antes de alcanzar la condición de falla. Esta resistencia está altamente relacionada con la capacidad de una estructura para mantenerse en pie ante la acción de un temblor de una intensidad dada.

Otro elemento es el amortiguamiento. Cuando una estructura empieza a vibrar libremente no lo hace por tiempo ilimitado, pues las vibraciones con el tiempo van disminuyendo y eso indica que hay un cierto amortiguamiento que va reduciendo la respuesta dinámica. A mayor amortiguamiento, menor es la resistencia lateral necesaria para sobrevivir ante un movimiento sísmico de una intensidad dada.

“Otra característica que influye mucho es la propiedad de ductilidad –capacidad de deformación ante una carga lateral igual a la resistencia máxima– que tiene un edificio. Esto significa que si una construcción se empuja -hasta

alcanzar un máximo- esta se sigue deformando y luego se desploma; cuando la deformación es varias veces superior a la que tenía cuando la carga lateral alcanzó su máximo valor posible, entonces se dice que la estructura tiene ductilidad. También existen construcciones que se desploman inmediatamente en cuanto la carga lateral alcanza el valor máximo que es capaz de resistir el sistema; si es así se dice que la estructura es frágil. Entre dos construcciones con la misma resistencia ante un empuje lateral, la que tenga

comportamiento más dúctil podrá resistir temblores de intensidades más elevadas, sin desplomarse”, explicó. Por último están los espectros de diseño, los que contienen información sobre la excitación dinámica máxima a la que pueda estar sujeta una construcción, teniendo en cuenta la actividad sísmica de la región, las condiciones locales de la respuesta del suelo, y las características de la estructura, incluyendo su resistencia lateral y su periodo natural de vibración. Este último depende de la masa que tenga la estructura y de lo flexible que sea. Si la masa es grande o la flexibilidad es alta el periodo de vibración es largo y variable, es una determinante de la respuesta sísmica esperada de la construcción.

El ingeniero explicó que en cuanto una estructura se ve sujeta a un movimiento sísmico, responde dinámicamente con amplitudes que dependen significativamente de su periodo natural fundamental de vibración, pero si este periodo natural coincide con la misma frecuencia del movimiento del terreno, entonces ocurre una condición cercana a la resonancia y el movimiento se amplifica considerablemente, lo que puede ocasionar el derrumbe. “Esto es muy común en el centro de la Ciudad de México debido a las grandes amplificaciones del movimiento del terreno ocasionadas por procesos de resonancia de los mantos de arcilla, con espesores de varias decenas de metros, que se encuentran en esa parte de la ciudad por encima del terreno firme que constituye el fondo del Valle de México”.

De este modo, la respuesta de una construcción se liga con las características del movimiento del terreno mediante sus correspondientes espectros de respuesta. “Los espectros de diseño sísmico se basan en ellos,



Luis Esteva Maraboto, especialista en ingeniería sísmica. Foto: ERJ/AMC.



estableciendo recomendaciones como la siguiente: si se tiene un edificio caracterizado por tal periodo natural de vibración, entonces hay que diseñarlo para tal resistencia lateral. Esa información está en el espectro. Ese espectro de diseño es distinto en cada parte de la ciudad pues varía dependiendo del tipo de suelo en el sitio”, explicó.

Todos estos conceptos comenzaron a desarrollarse en aplicaciones en el área de ingeniería a partir de los años setenta del siglo pasado; las normas actuales toman todos esos criterios en cuenta. “Sin embargo cuando yo empecé a calcular estructuras no había suficiente conocimiento del tema y sobre la marcha íbamos averiguando”, precisó.

Las primeras leyes de atenuación de la intensidad sísmica corrieron a cargo del doctor Esteva Maraboto, y estas establecen relaciones entre la magnitud, la distancia a la

fuerza sísmica y la intensidad del movimiento del terreno en el sitio de interés. Adicionalmente, con esta información se desarrollaron los primeros mapas de amenaza sísmica elaborados en el mundo, expresados en forma probabilística cuantitativa.

“El temblor del 28 de julio de 1957 –de 7.7 de magnitud, con epicentro en las costas de Guerrero y que afectó la zona centro de la república, especialmente la Ciudad de México– definió mi acercamiento por la ingeniería sísmica y mi interés por estimar la amenaza sísmica en el país. Así se hicieron los primeros estudios con la poca información sobre la actividad sísmica de las fuentes potenciales. Para determinar las leyes de atenuación de intensidades también empleamos información de California y de la costa occidental de Estados Unidos, porque en nuestro país no había datos suficientes para ello. En estos mapas hay estimaciones de las intensidades esperadas de los temblores para diversos periodos de recurrencia. Se presentan curvas que cubren toda la república mexicana, en términos de los indicadores de la intensidad en que nos basamos los ingenieros para establecer los espectros de diseño sísmico: aceleración y velocidad máximas del terreno”, comentó.

Luis Esteva Maraboto ha participado en la elaboración de reglamentación de construcción y normas para el diseño sísmico en México y también para América Latina. Forma parte del grupo que está próximo a presentar la nueva versión de las Normas Técnicas Complementarias para Diseño Sísmico que muestra, entre otros conceptos, los espectros de diseño sísmico que deben emplearse en distintos sitios de la ciudad.



El ángel caído. Efectos del terremoto ocurrido el 28 de julio de 1957 en la Ciudad de México. Fotografías: Tomás Montero

Los radares de precipitación pueden ayudar a prevenir inundaciones

Carla Ramírez Torres

La importancia de la medición de lluvia por medio de radares meteorológicos es crucial, pues gracias a ello podemos obtener información para prevenir desastres como inundaciones o desbordamientos, aseguró el doctor Miguel Ángel Rico Ramírez, de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Bristol, Reino Unido.

El investigador explicó que los radares envían una señal electromagnética de alta potencia y si alguna partícula de precipitación produce una reflexión al radar, ésta se puede transformar en una estimación de lluvia. “Lo que mide el radar es una potencia reflejada a las partículas de precipitación, no mide la cantidad de lluvia. Esa potencia se traduce a lo que llamamos reflectividad, la cual depende del tamaño de la gota y éste, a su vez, depende del tipo de precipitación”.

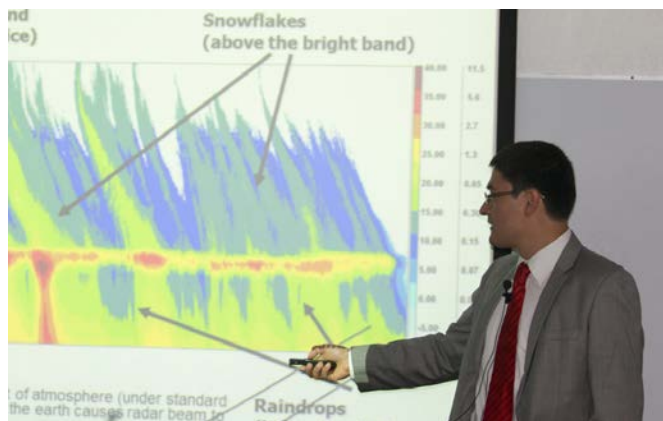
Rico Ramírez dijo que los radares meteorológicos comenzaron a desarrollarse a partir de la Segunda Guerra Mundial, cuando los especialistas en analizar las pantallas de los radares se dieron cuenta que eran lo suficientemente sensibles incluso para detectar lluvia.

Existen tres tipos de frecuencias en los radares meteorológicos: banda-X de 10 GHz (un gigahercio se abrevia GHz y expresa la frecuencia de oscilación de una señal que equivale a 1 000.000.000 hertz), banda-C (5GHz) y banda-S (3GHz). La diferencia es que a mayor frecuencia (GHz), mayor resolución.

Con la llegada de los radares de doble polarización se lograron mayores beneficios para la identificación y mitigación del ruido o *clutter* (cualquier tipo de eco que no es debido a la lluvia como ecos de la tierra, del mar, de aviones o barcos) los cuales pueden provocar una estimación de lluvia ineficiente. Por ello, el doctor Rico Ramírez insistió en la importancia de remover estos ecos en tiempo real para no afectar la medición de lluvia.

Toda esta información de métodos como la Predicción Meteorológica Inmediata (*Nowcasting*) es utilizada en modelos hidrológicos para poder saber si puede haber riesgo de inundaciones o eventos severos de precipitación. Para esto, explicó el investigador, es importante tratar de combinar datos de radares con pluviómetros para poder obtener una mejor estimación de lluvia.

Debido a las complicaciones que pueden presentarse, el especialista en estimación de la precipitación por radar, alertó que la lluvia cambia con rapidez, por ello los investigadores y encargados de atender estas problemáticas, deben tomar en cuenta los distintos modelos para mejorar y obtener resultados más aproximados en tiempo real.



La red de radares en México no es tan densa como en la mayoría de las naciones de Europa, donde hay más instrumentos de este tipo aunque el territorio es más pequeño, dijo Miguel Ángel Rico. Foto: Natalia Rentería Nieto. DGDC-UNAM/AMC.

“Todos estamos interesados en el clima, en lo que va a pasar en las próximas tres, seis o 24 horas; sobre todo con el cambio climático hay eventos mucho más intensos. Queremos ser capaces de predecir inundaciones, para esto requerimos tener la mejor información posible la cual obtenemos de mediciones de radar, de modelos numéricos de fricción, modelos meteorológicos para producir flujos en río, incluso modelos de inundación que ya reportan específicamente qué zona se va a inundar”.

Eventos recientes

Las lluvias que se presentaron en las últimas semanas de agosto en el país (durante la visita de Rico a México), afectaron más de 155 sitios del Distrito Federal con encharcamientos de diversas magnitudes, ráfagas de viento que han derribado árboles e instalaciones eléctricas; así como obstrucciones de coladeras y vialidades importantes de la ciudad.

El especialista comentó que para una extensión territorial como México utilizar estos radares representa una ventaja, ya que permiten identificar la zona de distribución de la lluvia abarcando de uno a dos kilómetros, sin embargo, la red de radares del país no es tan densa como en otras naciones de Europa, donde la extensión territorial es más pequeña, pero hay más radares. “Aquí en México hay alrededor de 15 radares, en cambio en Inglaterra, un territorio más pequeño, tiene 18. Estoy aquí porque quiero colaborar con investigadores para poder impulsar el área de radares en México”, recalcó Rico Ramírez.



Los modelos para pronosticar huracanes, buenos pero perfectibles

Alejandra Monsiváis Molina

Debido a que los huracanes son fenómenos meteorológicos complejos -pues se trata en primer lugar de un sistema con fluido en movimiento: aire y humedad y que además está relacionado otros sistemas- a la fecha se utiliza una amplia variedad de modelos a partir de los cuales se elaboran los pronósticos oficiales de trayectoria e intensidad.

En entrevista para la AMC, Luis Farfán Molina, investigador del Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE) Unidad La Paz, en Baja California Sur, comentó que los sistemas actuales de predicción de trayectorias de ciclones tropicales son buenos. “Hay mucha experiencia del Servicio Meteorológico Nacional de México (SMN) y del Centro Nacional de Huracanes de Estados Unidos, para dilucidar primero dónde están ocurriendo estos eventos y predecir qué comportamiento van a tener tanto de viento como de lluvia”.

De ahí que en el reciente huracán “Odile”, que tocó tierra el pasado 14 de septiembre en la península de Baja California Sur, se tuvieron pronósticos que permitieron informar a la población de lo que estaba sucediendo, movilizarla y así disminuir las pérdidas humanas, dijo.

Sin embargo, el doctor en ciencias atmosféricas aclaró que las investigaciones en este tema no se detienen y la mayoría están enfocadas en mejorar los modelos de predicción existentes para hacerlos más precisos pues todos tienen algún grado de incertidumbre y error.

Recientemente, Farfán Molina empezó a trabajar con el modelo denominado Investigación y Pronóstico del Tiempo de Huracanes (HWRF, por sus siglas en inglés) desarrollado en el

2007 por la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica de Estados Unidos, el cual utiliza un equipo de cómputo muy potente para procesar una gran cantidad de datos. El SMN usa el modelo WRF, que es una versión anterior y que no es específica para la predicción de huracanes.

“Lo que estamos haciendo es familiarizarnos con este modelo para saber qué resultados arroja al hacerle los ajustes necesarios, sobre todo, porque si queremos repetir el pronóstico de un evento ya no tenemos que pedir al gobierno de Estados Unidos que lo haga para nosotros. Además, este resultado lo podemos comparar con el pronóstico del HWRF realizado en tiempo real y ver si éste fue bueno o no. De esta manera, si el SMN llegara a utilizarlo más adelante, le podremos decir qué aspectos positivos y negativos le encontramos al modelo, y en qué lo pueden utilizar”.

Farfán Molina aplicó el modelo HWRF para el estudio de la trayectoria que siguió “Odile”, que inició el pasado 10 de septiembre como la depresión tropical 15-E y que en pocos días se convirtió en tormenta tropical que empezó a desplazarse al noroeste, intensificándose a la fuerza de huracán antes de alcanzar su pico de intensidad.

A poco más de 12 horas antes de entrar a tierra, escribió Farfán en un comunicado del CICESE publicado el 22 de septiembre, “Odile” alcanzó una intensidad máxima de huracán categoría 4 con velocidad máxima de viento de 215 km/h. Por la noche del día 14, a la hora local 22:45, su centro entró a tierra por la costa sur de la península entre las poblaciones de Cabo San Lucas y San José del Cabo. Se presentaron periodos de lluvia intensa y se midieron vientos máximos



Luis Farfán Molina, doctor en ciencias atmosféricas del CICESE. Foto: cortesía del investigador.

en el rango de 140-190 km/h en Los Cabos, lo que causó daños considerables a la población de ese municipio.

De acuerdo con el especialista en fenómenos meteorológicos, algunos aspectos que pudieron haber influido en la intensidad de “Odile” fue que probablemente permaneció en una región donde el mar es más o menos tibio por uno o dos días antes de dirigirse a tierra, lo que pudo haber sido una manera de tomar más energía.

Sin embargo, aclaró que hay otras condiciones en la atmósfera que pudieron haberlo favorecido, por ejemplo una es que el aire esté húmedo, que no haya muchos cambios del viento con la altura alrededor del huracán o en su interior, o que haya otros sistemas meteorológicos cercanos. Entonces varios de esos elementos combinados pueden hacer que se haya intensificado y desplazado rápidamente.

Tecnología aeroespacial para pronosticar súper huracanes en el Atlántico

El doctor Víctor Manuel Velasco Herrera, especialista en investigaciones aeroespaciales del Instituto de Geofísica de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), ha estudiado desde una perspectiva espacial los huracanes categoría 5 (súper huracanes), que se desarrollan regularmente en el Atlántico, y ha hecho un pronóstico de ellos que se ha cumplido en los últimos cuatro años. Adicionalmente ha encontrado las zonas donde se desarrollan, así como su periodicidad. De acuerdo con sus investigaciones, durante el periodo 2013-2018 se van a presentar de cuatro a seis súper huracanes.

Sus resultados, aseguró, podrían utilizarse para minimizar las pérdidas humanas durante la próxima temporada de huracanes categoría 5, así como para mejorar los pronósticos de los modelos computacionales.

Antes se pensaba que los súper huracanes no se podían pronosticar, sin embargo hoy en día hay un cambio de paradigmas y con ayuda de nuevos algoritmos aeroespaciales desarrollados recientemente, es posible realizar pronósticos.

“Uno de nuestros objetivos a corto plazo es tener un satélite dedicado exclusivamente al estudio de los fenómenos naturales como huracanes, incendios forestales, sequías, inundaciones, granizadas y nevadas en el territorio nacional”, detalló Velasco Herrera en entrevista.

El equipo integrado por científicos del Instituto de Geofísica y del Centro de Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico de la UNAM, pronosticó que entre 2009 y 2012 no se presentarían súper huracanes, ya que para generarse, de acuerdo con el modelo desarrollado por el equipo, se deben presentar ciertas condiciones como son: una anti-simetría entre la parte oceánica y las condiciones

atmosféricas en zonas geográficas bien específicas.

“Nuestro modelo, explica teóricamente por qué después del súper huracán Félix (2007) no se desarrollaría ningún huracán categoría 5. La explicación es simple: no se conjuntaron las condiciones antes mencionadas”, señaló Velasco Herrera, nombrado este año representante nacional ante la Red Aeroespacial de las universidades de México y Rusia.

Contrario a lo que se pensaba, estos fenómenos extremos no se desarrollan de forma aleatoria, sino que se presentan en zonas geográficas bien definidas. El análisis de la batimetría (estudio de las profundidades marinas) del Atlántico y las imágenes tridimensionales satelitales permiten encontrar “la cuna de los súper huracanes”, áreas de aguas profundas donde hay grandes albercas termales que se localizan en el sureste de Estados Unidos, noreste de México, en el Caribe y América central. En este sentido, el especialista consideró que se deben tener modelos físicos más que modelos informáticos.

Es pertinente mencionar que los vórtices existen en las estrellas, en los planetas y en el medio interplanetario, agregó el especialista. Su presencia es necesaria en la naturaleza y juega un papel en la conservación del equilibrio global. En nuestro planeta los vórtices (huracanes) contribuyen a mantener el clima en que prospera la vida. Por eso su estudio es necesario, además esto permite entender otros sistemas de vorticalidad más complejos que hay en el espacio exterior.

Herrera hizo énfasis en la necesidad de contar urgentemente con un “Mapa Nacional de Huracanes”, no sólo para modernizar el Sistema de Alerta Temprana para ciclones tropicales, sino también porque lejos de ser una calamidad, los huracanes

podrían ser incluso detonadores de la economía mexicana, dijo el científico.

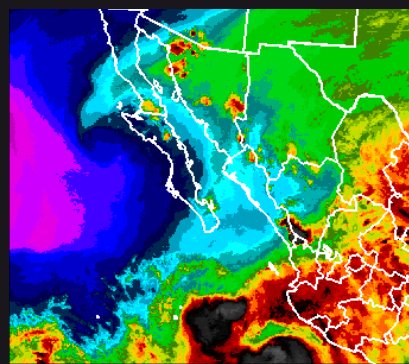
Abundancia de agua

Sobre lo anterior, explicó que los huracanes son grandes abastecedores de agua del continente y esa característica se puede utilizar para desarrollar la economía, en particular la agricultura. “Lo que ocurre es que la mayor parte del agua que llega a través de estos fenómenos naturales no es aprovechada, entonces desperdiciamos un recurso que tenemos ahora en exceso y que nos da la naturaleza”.

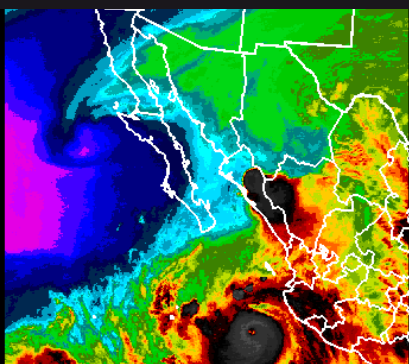
Velasco Herrera indicó que las grandes calamidades no se deben al fenómeno en sí, sino a un abastecimiento de grandes proporciones en poblaciones ubicadas en lugares equivocados, pero además sin tecnología.

“Ante la carencia de una planeación correcta de construcción, cualquier fenómeno pone a la vista en primer lugar la baja calidad de la construcción y la baja calidad de vida de su población. En los sectores con un exceso de agua hace falta tecnología de punta (...) Tenemos un potencial de desarrollo, específicamente en el área de la producción de alimentos”, resaltó el investigador, quien recordó la petición que ha hecho la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura) a los países en vías de desarrollo de ser autosuficientes en al menos un 70%.

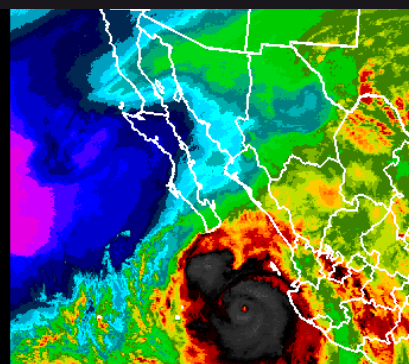
Destacó que el Sistema de Alerta Temprana para ciclones tropicales, con el actual sistema de radares con el que cuenta el país resulta obsoleto, y que esto se observa con lo ocurrido en los últimos episodios de lluvia extrema y de granizo, al no poderse ofrecer una alerta oportuna a los ciudadanos para reducir al mínimo las pérdidas en infraestructura y vidas humanas. (NRG)



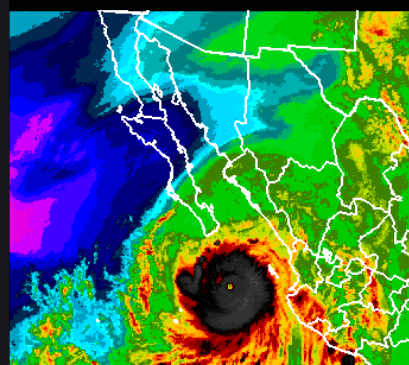
140914/0000 GOES15 IR3



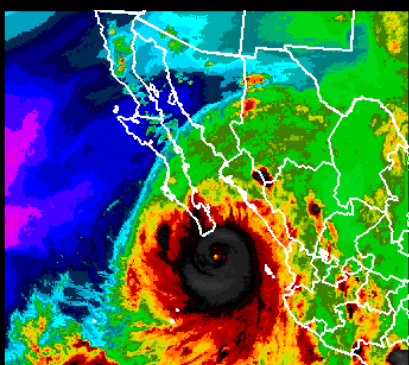
140914/0600 GOES15 IR3



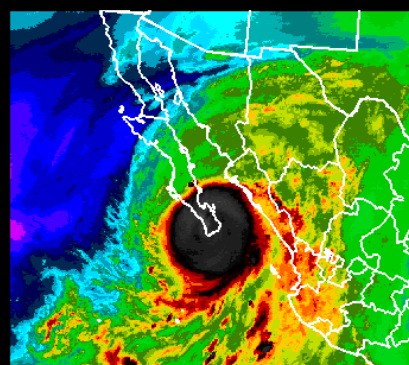
140914/1200 GOES15 IR3



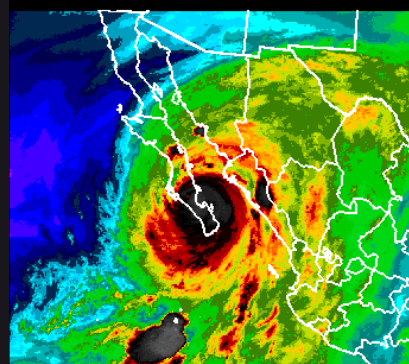
140914/1800 GOES15 IR3



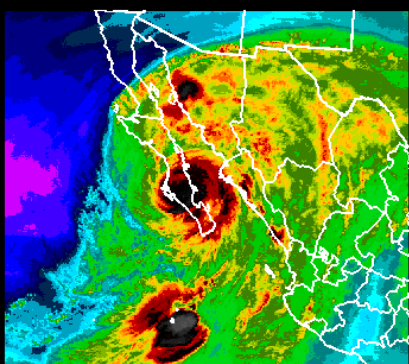
140915/0000 GOES15 IR3



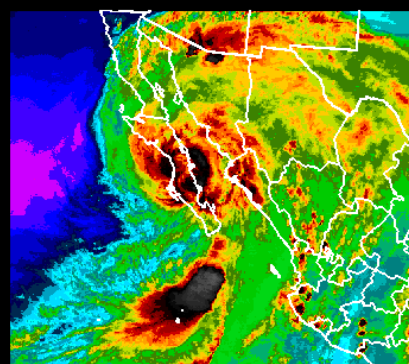
140915/0600 GOES15 IR3



140915/1200 GOES15 IR3



140915/1800 GOES15 IR3



140916/0000 GOES15 IR3

Buscan aprovechar el potencial de las señales químicas de las plantas

La producción y liberación de compuestos químicos por parte de organismos vivos afecta significativamente las condiciones del medio ambiente e influyen sobre el crecimiento, la salud y la conducta de las plantas, animales y microorganismos que entran en contacto con ellos.

Los compuestos producidos por plantas, microorganismos y animales, que determinan las relaciones químicas entre unos y otros, reciben el nombre de metabolitos secundarios, los que a su vez, pueden recibir el nombre de infoquímicos, aleloquímicos, alelopáticos, feromonas o semioquímicos, dependiendo del papel ecológico que desempeñan.

Algunas de las moléculas que tienen un papel alelopático en la naturaleza, han tenido en ocasiones un uso benéfico para los seres humanos, ya que todos los metabolitos secundarios se caracterizan por su bioactividad, y ésta ha sido aprovechada, en particular las sustancias que se originan en algún tipo de plantas, para combatir enfermedades.

Potencial alelopático

Para identificar si una planta produce compuestos alelopáticos y saber de qué manera se liberan y emiten señales químicas que pueden ser positivas o negativas para otra planta u otro organismo, primero se identifica el órgano de la planta en donde se producen y liberan las sustancias de interés.

Las plantas que se van a investigar se colectan con criterios ecológicos: se observa si crecen en poblaciones donde no existe ninguna otra especie de planta, o si bajo su sombra no existe crecimiento de otras especies.

Para ilustrar cómo se realizan estos estudios, la doctora Ana Luisa Anaya Lang del Instituto de Ecología de la UNAM e integrante de la AMC, explicó que el material vegetal se colecta por separado (hojas, raíces, corteza, flores, semillas) y se pueden hacer pruebas con muestras frescas o secas al aire. Con cada órgano vegetal se preparan soluciones acuosas, remojándolos durante tres horas en agua, con el fin de que se liberen los compuestos que contiene (a este procedimiento se le conoce como lixiviación), esto se hace con la intención de imitar lo que sucede en la naturaleza cuando llueve, ya que el agua lava los compuestos alelopáticos de diferentes partes de las plantas.

El lixiviado se mezcla con un medio de cultivo que puede ser papa-dextrosa-agar (PDA) para obtener una solución de prueba; esta solución se vacía en cajas de Petri (recipiente redondo de cristal o plástico) y una vez preparadas, se siembran en cada una, 10 o 15 semillas blanco (dependiendo del tamaño).

Paralelamente, se preparan cajas de Petri que contienen PDA sin lixiviado y en ellas se coloca el mismo número de semillas que en las cajas con el tratamiento para que sirvan como controles para hacer la comparación con las primeras.

Estas pruebas se repiten de 5 a 10 veces por cada uno de los procedimientos, siguiendo un diseño estadístico al azar. Todas las cajas de Petri se colocan dentro de una estufa a temperatura controlada (27°C) en la oscuridad. Después de 24, 48 o 72 horas, dependiendo de la velocidad de germinación de la especie de semilla blanco, se mide el número de semillas germinadas y la longitud de las raíces de las semillas que germinaron en cada procedimiento.

Si a través de estos bioensayos *in vitro* se comprueba que la planta produce compuestos alelopáticos, se aísla e identifica la parte de la planta que mostró el potencial alelopático, además del metabolito o la mezcla de metabolitos responsables de este efecto y para ello se utilizan diversos solventes orgánicos.

A la par, se puede realizar un estudio *in vivo* para observar el efecto alelopático de la planta, mediante la siembra conjunta de ésta con una planta blanco en macetas con suelo en el invernadero, o bien sembrando a la planta blanco y añadiendo al suelo la planta alelopática como cobertura vegetal o composta verde o seca. En este tipo de experimentos se puede obtener mayor información de las interacciones entre las dos especies de plantas dividiendo el experimento en dos bloques, uno donde el suelo se utiliza, tal como se colectó para ponerlo en las macetas, y el otro donde este mismo suelo se utiliza estéril.

Cabe señalar que los metabolitos secundarios que las plantas liberan al ambiente no llegan a un medio estéril y sin actividad química, de ahí que cuando la planta libera algún alelopático se tiene que considerar que las interacciones químicas se producen con diversos elementos del suelo y con todo el ecosistema. (NRG)



Ana Anaya Lang, integrante de la Academia Mexicana de Ciencias. Foto: Arturo Orta DGDC-UNAM/AMC

Avances en la producción de vacunas recombinantes y nanobiomateriales

En el Departamento de Medicina Molecular y Bioprocesos del Instituto de Biotecnología de la Universidad Nacional Autónoma de México, la doctora Laura Palomares Aguilera y su equipo de investigadores, desarrollan procesos novedosos para la producción de vacunas, así como de nuevos nanobiomateriales que ayuden al ser humano y a su entorno.

De acuerdo con Palomares, quien este año ingresó a la Academia Mexicana de Ciencias, la relación entre los científicos y la industria es cada vez más necesaria, en particular para que se generen productos con valor agregado, como en el caso de las vacunas virales recombinantes, las cuales tienen ventajas sobre las vacunas tradicionales como la reducción de los costos de producción o el surgimiento de nuevas medidas de seguridad y manejo de la cepa.

Las vacunas recombinantes permiten expresar los antígenos virales a partir de la construcción de elementos formados por proteínas que carecen de material genético y no pueden replicarse (virus artificiales), lo que permite su empleo como vacunas completamente seguras. Entre los resultados que este grupo de investigación ha tenido se encuentra el desarrollo de procesos en la producción de vacunas contra la influenza humana y animal, especialmente vacunas contra rotavirus bovino, lo cual ha tenido un gran impacto a nivel tecnológico. Gracias a estas vacunas se evita que los animales enfermen o pierdan peso y haya pérdidas económicas en el sector ganadero.

“Ya vivimos las consecuencias de una enfermedad no controlada (la producida por el virus de la influenza H1N1) y de nuestra poca capacidad de responder oportunamente a enfermedades de este tipo. Se calcula que las pérdidas económicas en 2009 fueron mayores que las del terremoto de 1985. El no tener esta capacidad de respuesta tiene implicaciones en todos los ámbitos, principalmente en la salud de la población.”

La importancia de llevar estas vacunas al mercado es cada vez más necesaria por tal motivo, la especialista colabora con tres empresas mexicanas y una extranjera, en algunas de las cuales ya existen procesos de pruebas clínicas en animales. Nuestro siguiente paso es lograr conseguir inversionistas y que estas tecnologías empiecen a generar riqueza para nuestro país”.



La relación entre los científicos y la industria es cada vez más necesaria: Laura Palomares. Foto: Archivo AMC.

Terapia génica contra encefalopatías

En su laboratorio también se trabaja con vectores (elementos muy pequeños que transportan fármacos a distintas regiones del organismo) para terapia génica, los cuales tienen aplicaciones en el tratamiento de enfermedades crónicas vinculadas con el metabolismo.

Al respecto la especialista dio un ejemplo: “En nuestra última publicación desarrollamos una estrategia para enfrentar encefalopatías causadas por falla hepática. Cuando nuestro hígado deja de funcionar, el problema es la acumulación de toxinas en el cuerpo, como el amoníaco, el cual daña las células del cerebro y si se acumula en niveles muy altos puede causar la muerte. Nuestra intención es utilizar un vector, en este caso un virus al que se le inserta un gen que se considere terapéutico (pues sintetiza una proteína que elimina al agente tóxico). Esta prueba se hace primero en animales y nuestro plan es aprovechar el tejido muscular para expresar una proteína que permitirá deshacerse del amoníaco cuando el hígado no lo pueda hacer y así evitar la encefalopatía”.

Para Palomares Aguilera, en México existe un alto nivel de investigación, sin embargo, para poder desarrollar sus aplicaciones, por ejemplo, en el área de la salud animal y humana, se requiere que las empresas se involucren y realicen pruebas clínicas en humanos. Hace un año se aprobó por primera vez en el mundo occidental el primer vector para terapia génica.

Nanobiomateriales

Otro de los trabajos que se realizan en este laboratorio, en colaboración con otras instituciones nacionales y extranjeras, es sobre el desarrollo de nuevos nanobiomateriales. Se trata de estructuras formadas con proteínas capaces de autoensamblarse. “Lo que hacemos es integrar estas proteínas con metales como oro, plata, paladio, platino, cobalto y cobre, y estamos explorando sus aplicaciones como catalizadores, lo cual ayuda a que las reacciones químicas se desarrollen de forma más eficiente”. La ventaja que tienen estos nanobiomateriales sobre otros catalizadores convencionales es que se pueden producir sin presiones extremas y a temperatura ambiente. (CRT)

Presentan libros de “Hacia dónde va la ciencia en México”



El presidente de la AMC durante su presentación. Atrás (sentados): Enrique Cabrero, José Franco, Francisco Bolívar y Jorge Flores. Foto: ERJ/AMC.

Redacción AMC

La iniciativa “Hacia dónde va la ciencia en México”, de la que forman parte el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt), el Consejo Consultivo de Ciencias de la Presidencia de la República (CCC) y la AMC, presentó los primeros cuatro libros de los treinta que se tiene contemplado publicar como resultado del análisis realizado en 95 mesas de trabajo para detectar áreas de oportunidad para el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación en nuestro país.

En el evento estuvieron presentes el director del Conacyt, Enrique Cabrero; el titular de la Coordinación de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Oficina de la Presidencia, Francisco Bolívar; el presidente de la AMC, Jaime Urrutia; los coordinadores generales del Foro Consultivo Científico y Tecnológico y del CCC, José Franco y Jorge Flores, respectivamente.

Jaime Urrutia destacó que bajo el convenio tripartito Conacyt-AMC-CCC, firmado en 1996, se han realizado varios proyectos y el de “Hacia dónde va la ciencia en México” es el último de estas iniciativas realizadas.

Al hablar del papel desempeñado por la AMC, Urrutia señaló que “se aprovechó que la Academia tiene miembros en todas las áreas de conocimiento y con esta capacidad se tuvo la oportunidad de participar en las tres áreas contempladas en las mesas –académica, sectorial y tecnológica. Esto habla del potencial de AMC, y su tarea es darle seguimiento”.

Adelantó que la AMC se ha comprometido a llevar a cabo la versión electrónica de los libros y los tendrá en su página web, lo que permitirá llegar a los 2 mil 500 integrantes de su membresía, así como a las diferentes sociedades científicas e instituciones contempladas dentro de los convenios nacionales y algunas otras organizaciones internacionales.

“En el contexto actual, el mensaje es muy claro: hay que establecer una colaboración muy estrecha entre los distintos actores del sistema de ciencia y tecnología. Con este incremento a la inversión y con un nuevo entorno que promueve el desarrollo científico y tecnológico, pensamos que tenemos una responsabilidad histórica. Si no somos capaces de sacar provecho de

esto, el costo para las próximas generaciones será muy alto”, dijo.

Al hablar del Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación (PECITI), Cabrero destacó que a diferencia de otros programas anteriores este documento tiene un valor especial porque la definición de prioridades se dio “a partir de la consulta que se hizo entre la comunidad científica”.

Tras explicar el contenido de este programa el director del Conacyt mencionó los retos inmediatos a enfrentar: “Construir alianzas estratégicas con países específicos, como lo que se hace con Estados Unidos, con el Foro Bilateral sobre Educación Superior, Innovación e Investigación; diseñar mecanismos de evaluación y seguimiento para hacer más visible hacia la sociedad y hacia los legisladores lo que está sucediendo a partir del incremento de la inversión de ciencia y tecnología, así como consolidar el acceso abierto al conocimiento, fortalecer acciones en comunicación pública de la ciencia y aprovechar la circulación del talento”.

En su intervención, Francisco Bolívar Zapata comentó que los asuntos que conciernen al sector de CTI están enmarcados en la meta 3 “México con educación de calidad” del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, aunque, precisó, que más del 30% de las líneas de acción específicas incluidas en el documento, se sustentan directa o indirectamente en ciencia, tecnología e innovación.

De ahí la importancia, subrayó, de que existan todos estos documentos rectores que orienten los esfuerzos en el sector de CTI.

“Debemos avanzar hacia una sociedad en donde el conocimiento científico sólido sustente las decisiones de los gobernantes y de la sociedad mexicana. En este propósito es fundamental la participación de las Academias, el CCC y el Foro Consultivo de manera colegiada para

elaborar estudios sobre el estado del arte de diferentes problemáticas con recomendaciones para atenderlas, y en ello estamos trabajando”.

El responsable de la presentación de los libros, Jorge Flores dio a conocer algunos datos sobre el ejercicio que se desarrolló a nivel nacional (principalmente de febrero a abril de 2013). Se realizaron 95 mesas en las que participaron 550 ponentes y abarcaron tres perspectivas (académica, sectorial y tecnológica) para abordar el futuro de la ciencia en México.

Flores Valdés destacó que 45 mesas redondas se llevaron a cabo en universidades públicas, 22 en centros Conacyt, 19 en otras instituciones educativas tanto públicas como privadas, 7 en instituciones nacionales de salud y 2 en congresos nacionales.

Para José Franco, anfitrión del evento celebrado en el edificio principal del Museo de las Ciencias *Universum* las palabras clave en estos dos últimos años son “consensos” y “sumar”. “Estamos retomando la dirección de hacia dónde va la ciencia y la tecnología en México. Desde Conacyt se han puesto en marcha grandes iniciativas que, junto con el PECITI, se auguran proyectos con beneficios a largo plazo.”

Explicó que el papel del Foro Consultivo es tener esta riqueza de talento y conocimiento y que su trabajo debe ser coordinado con una agenda entre la Presidencia, el Poder Legislativo y el Conacyt.

“Hemos propuesto un cambio de estructura en el Foro añadiendo tres coordinaciones adjuntas: Investigación, Educación superior y posgrado e Innovación tecnológica”.

Se espera que con este trabajo se defina la agenda para el primer año del Foro en estas áreas, así como definir una agenda legislativa con la Cámara de Diputados y Senadores.

Celebran los 80 años de vida de Pablo Rudomín

El Colegio Nacional y el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (Cinvestav) del IPN organizaron un homenaje al doctor Pablo Rudomín Zevnovaty por sus 80 años de vida y por sus 53 años de actividad científica y académica. En el evento estuvieron investigadores de diversos países, amigos, compañeros y estudiantes del homenajeado, a quien le fue entregada una placa en reconocimiento a su carrera científica.

Benjamín Florán, jefe del Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias del Cinvestav, reconoció que la labor de Rudomín no se limita a los premios que ha obtenido o a los artículos publicados, ya que también ha formado a muchas personas en el área de las neurociencias.

Para René Asomoza, director del Cinvestav y miembro de la AMC, el evento también fue una oportunidad para que los estudiantes conozcan el trabajo de quien es uno de los neurofisiólogos más reconocidos por la comunidad científica nacional e internacional.

Entre los logros que Asomoza destacó del homenajeado, fueron sus 139 publicaciones, 47 simposios internacionales, 132 conferencias de divulgación, en su mayoría organizadas por El Colegio Nacional.

Ranulfo Romo, investigador del Instituto de Fisiología Celular de la UNAM y miembro de la AMC, señaló que las contribuciones de Pablo Rudomín a la ciencia mexicana tocan dos ámbitos: el primero, que “elevó los estándares de la ciencia en el país, ya que realizó un gran número de estancias en el extranjero y fue parte del comité editorial de varias revistas internacionales especializadas”.



René Asomoza entrega un reconocimiento a Pablo Rudomín por su fructífera trayectoria científica. Foto: Cinvestav.

El otro ámbito en el que el galardonado con el premio Príncipe de Asturias en 1987 ha participado a la par de su vida académica está relacionado con su compromiso para “alzar la voz y ser partícipe de las políticas científicas del país, con el objetivo de, por ejemplo, garantizar una vida digna para quienes hacen investigación”, dijo Romo.

Por todo esto, “Pablo Rudomín es un ejemplo de la evolución de la ciencia en México, siempre ha practicado los principios éticos que la ciencia requiere, por ello este es un homenaje bien merecido y seguramente la trascendencia de este investigador llegará a la juventud”, aseguró por su parte Enrique Villa Rivera, ex director del IPN.

Pablo Rudomín estudió la especialidad de fisiología en la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional. Su principal línea de investigación desde entonces fue el estudio de los mecanismos que transmiten la información en el sistema nervioso central y los relacionados con el papel de la excitación y la inhibición sináptica en la médula espinal.

Fue presidente de la Academia Mexicana de Ciencias entre 1981 y 1983 e ingresó a El Colegio Nacional en 1993. También fue vicepresidente de la Sociedad Mexicana de Ciencias Fisiológicas y coordinador general del Consejo Consultivo de Ciencias de la Presidencia de la República (1995-2000). (NRG)

El SNI debe permitir una mayor interacción con el sector productivo: Cabrero



El director general del Conacyt se mostró satisfecho con la propuesta de presupuesto para ciencia, tecnología e innovación para 2015. Foto: ERJ/AMC.

Después de 30 años de existencia, el Sistema Nacional de Investigadores (SNI) necesita ser reformado y para ello el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) realiza una consulta entre la comunidad científica, informó el director general del organismo, Enrique Cabrero Mendoza.

Al dictar una conferencia magistral durante el Segundo Seminario Iberoamericano de Periodismo de Ciencia, Tecnología e Innovación que se realizó del 24 al 26 de septiembre pasado en la Riviera Maya, señaló que las reformas que se emprendan no van a transformar radicalmente a este organismo. “El SNI ha funcionado muy bien, le ha dado consistencia a la carrera profesional de los investigadores, pero necesitamos incorporar mejor los productos tecnológicos, las innovaciones vinculadas al sector empresarial, la investigación colectiva, tenemos varias propuestas de la misma comunidad científica”, añadió.

Cabrero mencionó algunos retos a los que se enfrentan los científicos al pertenecer al SNI, pues tienen que cumplir con una serie de responsabilidades que los aleja de otras áreas como el sector productivo. Hoy la

ley asume esta circunstancia como un conflicto de interés, porque si el investigador tiene un sueldo de funcionario público no puede involucrarse en ninguna empresa que genere beneficios privados.

Destacó que los países más avanzados en el mundo han eliminado estos obstáculos, al permitir que los científicos se involucren en el desarrollo tecnológico, la innovación y en las actividades productivas que resulten de su investigación.

Dijo que hay países que invierten más de 4% de su Producto Interno Bruto (PIB), y otros que en Latinoamérica son líderes, como Brasil, que invierte más del 1%, frente a México, el cual en 2012 llegaba apenas al 0.43 por ciento.

Mencionó que esta situación se ha modificado gradualmente al incrementarse la inversión pública en este sector. En 2013 se logró aumentar esta inversión al 0.51% del PIB, “es algo inédito, y en 2014 esperamos llegar al 0.56%, ahí vamos rumbo a la recuperación de estos niveles de inversión”, dijo.

La no tan buena noticia, admitió, es que la composición del presupuesto

para CTI (considerando el origen de la inversión) está todavía distorsionada, ya que aproximadamente el 65% de la inversión es pública y sólo una tercera parte (35%) es privada, mientras que en otros países ocurre a la inversa.

Presupuesto de Egresos

Con respecto a la propuesta de Presupuesto de Egresos de la Federación para 2015 recientemente enviada por el Ejecutivo a la Cámara de Diputados, Cabrero expresó que “todos quisiéramos que los recursos se incrementen, y eso es lo que quieren todos los sectores, pero si se examina dicha propuesta, creemos que el Conacyt y el área de CTI en general siguen siendo privilegiados. La mayor parte de los sectores se quedan igual o incrementan 4 o 5%, por eso no nos podemos quejar, los incrementos al presupuesto nos hablan de que este sector es una prioridad para el gobierno federal”.

Apuntó que el Programa de Cátedras para Jóvenes Investigadores del Conacyt se abrirá para el 2015 con más de 200 plazas nuevas. “Además de la capacidad humana necesitamos un sistema de innovación eficaz, no lo tenemos todavía; claramente necesitamos muchos mecanismos de vinculación con el sector productivo”.

En la sociedad del conocimiento “es importante que el saber logre incidir en los sectores gubernamental, social y productivo. Todos sabemos que los gobiernos no necesariamente tienen el hábito de inspirar el diseño de sus políticas públicas a partir del conocimiento científico o el desarrollo tecnológico, ese es un aprendizaje que poco a poco se va generando en una sociedad cuando los gobiernos advierten la importancia del conocimiento científico y tecnológico”, concluyó. (ERJ)

Acceso libre a la información: primer paso hacia una sociedad del conocimiento

Fabiola Trelles y Elizabeth Ruiz

El acceso libre a la información científica, tecnológica y de innovación y la creación de un Repositorio Nacional que reunirá los trabajos de los investigadores que utilizan fondos públicos –la última de las recientes reformas a las leyes de Ciencia y Tecnología, del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) y de Educación–, fue tema de análisis en el Segundo Seminario Iberoamericano de periodismo científico, tecnológico y de innovación, realizado en Quintana Roo del 24 al 26 de septiembre de este año.

Estas reformas, publicadas el 20 de mayo último, tienen como finalidad establecer el acceso abierto a la información para dar acceso gratuito a textos completos, por medio de plataformas digitales, y así acrecentar la cultura científica de la sociedad.

En la mesa de diálogo “Acceso libre a la información científica y tecnológica”, coordinada por Javier Flores –una de las seis organizadas en el seminario–, Julia Tagüeña, directora adjunta de Desarrollo Científico del Conacyt e integrante de la AMC; Ambrosio Velasco, doctor en filosofía integrante de la mesa directiva del Foro Consultivo Científico y Tecnológico y también miembro de la AMC; así como Sergio Carrera, director del Fondo de Información y Documentación para la Industria (Infotec), expusieron sus puntos de vista sobre estas reformas. Tagüeña señaló que “el acceso a la información va más allá que el acceso abierto. Hace años, por ejemplo, en muy pocas universidades de nuestro país sus investigadores (y estudiantes) podrían consultar los artículos que se publicaban en su área, lo cual es primordial para hacer investigación”.

“Este gran problema de acceso a la información fue atacado (hace cuatro

años) con la creación del Consorcio Nacional de Recursos de Información Científica y Tecnológica (Conricyt), el cual encabeza Conacyt –e invierte el 80% de los fondos del programa– pero es un consorcio conformado básicamente por entidades relacionadas con la educación superior en México”; describió el camino con el que se inició la tendencia que en el mundo se sigue con respecto al acceso a la información científica especializada, de la que nuestro país es pionero en América Latina.

“El acceso abierto está obligando a las editoriales a pactar con los países a tener los artículos científicos embargados por cierto tiempo pero luego deben ‘soltarlos’ para que entren en el repositorio de cada país. Las editoriales son poderosas, son grandes transnacionales y la única manera de controlarlas es con este tipo de acciones, con consorcios nacionales”, explicó la investigadora.

Ambrosio Velasco señaló que la finalidad de estas reformas es democratizar el acceso a la información, resultado de investigaciones en ciencia, tecnología e innovación (CTI) que hayan usado recursos públicos, principalmente.

“El acceso público es el primer paso, no es suficiente, y con esto no estoy negando la importancia de la ley pero sí marcando sus límites”, dijo.

Sostuvo que los periodistas son el principal motor para la difusión del conocimiento; sigue después la apropiación social, que requiere otro tipo de esfuerzos; y un tercer paso va en el sentido de su uso público. “Una cosa es la apropiación y otra la capacidad para integrar a la vida cotidiana el conocimiento científico, y esta es una materia donde la educación debe tener un papel fundamental”.

Velasco destacó que en la Ley no se hace mención a las investigaciones humanísticas, cuya inclusión, por el contrario, valoró de importante, porque cualquier desarrollo científico y tecnológico o tecno-científico que prescindiera de las humanidades y de una fundamentación ética y política es mucho más un riesgo que un beneficio.

Julia Tagüeña zanjó el reclamo del filósofo diciendo que no se estaban dejando de lado a las ciencias sociales ni a las humanidades, aseguró que los contenidos de estas áreas de conocimiento se integrarán al Repositorio Nacional y que aun cuando en la Ley no están especificadas tampoco están fuera, “mucho menos cuando son pioneras en el acceso libre a la información en Latinoamérica”.

Por su parte, Sergio Carrera, de INFOTEC, habló sobre el uso potencial del acceso a la información científica y tecnología. Dijo que la convergencia tecnológica ha propiciado mayor acceso a la información, a la interacción social y a una creciente información por explotar.

Señaló que esta oferta de información tiene que ver con diversos factores de transformación: disponibilidad y acceso a la tecnología, penetración y uso, políticas públicas de gobierno abierto y datos abiertos, políticas públicas centradas en principios de mejores prácticas y la transportación del valor de la información.

“Esta es una manera de dar cuenta de las inversiones nacionales en CTI, es una manera de devolver a la sociedad aquello que ella misma patrocinó por la vía de los impuestos [...] Antes había escasez de información, hoy ya todo está disponible, pero ahora la pregunta es cómo hacemos para usarla según nuestros intereses”.

Triunfa México en la XIX Olimpiada Iberoamericana de Química



Del lado izquierdo aparecen Antonia Dosal y Andrés Espino, ganador de la medalla de bronce; en el centro, luciendo sus medallas de plata, Gustavo Matas y Edith Leal; a la derecha la doctora Gloria Pérez, asesora del equipo, y Francisco Blanco, ganador de la medalla de oro. Foto: Cortesía de Andrés Espino.

Con una medalla de oro, dos de plata y una de bronce, llegaron a la ciudad de México, los cuatro estudiantes mexicanos que compitieron en la XIX Olimpiada Iberoamericana de Química (OIAQ) que se llevó a cabo en Montevideo, Uruguay, concurso al que acudieron 59 estudiantes de 17 países, los mejores en esta área de conocimiento en el nivel de bachillerato.

México ha asistido a esta competencia desde la primera edición celebrada en Mendoza, Argentina, en 1995, y en cada una de sus 19 participaciones ha conquistado alguna medalla y este año no fue la excepción. El veracruzano Francisco Blanco Santiago obtuvo la presea dorada; Edith Leal Sánchez de Jalisco y el chihuahuense Gustavo Mata Chávez, se adjudicaron las de plata; mientras que el bronce quedó en poder de Andrés Espino Rodríguez, también de Chihuahua.

Con este resultado, México acumula un total 19 medallas de oro, 34 de plata, 21 de bronce y una mención honorífica desde su primera participación en la OIAQ.

Francisco Blanco, ganador del oro, expresó sentirse muy feliz: “lo disfruté en su momento y ahora también pero siempre con humildad sabiendo que no solo es mi triunfo, pues muchas personas me apoyaron para llegar hasta donde llegué. Mi mayor agradecimiento a la AMC que apoya a los jóvenes para que se entusiasmen con la ciencia a través de la competencia”.

Reconoció que la olimpiada en Montevideo tuvo un nivel muy alto ya que todos los estudiantes que participaron en esta, así como ocurre en todas las ediciones, se prepararon muy bien, aunque dijo que su tranquilidad y seguridad en los exámenes fueron clave en su triunfo.

Comentó que el estudio de la química no es difícil, que solo se requiere dedicación y encontrar una técnica personal de estudio que facilite el aprendizaje. Manifestó que en los dos años que participó en la Olimpiada Nacional de Química, más importante que ganar medallas ha sido hacer amigos por la riqueza que ello implica.

En su primera participación internacional a nivel iberoamericano a Gustavo Mata le fue muy bien, llegó a Uruguay y de ahí se trajo una medalla de plata. De esta participación el chihuahuense destaca: “Nunca antes había viajado tan lejos y más por algo que me gusta mucho hacer, en verdad fue muy emocionante”. Indicó que la preparación que tuvo fue muy buena, le invirtió mucho tiempo y que el resultado es una combinación de todo. “Nos preparamos en la Universidad Autónoma de Chihuahua y en la Universidad Nacional Autónoma de México con gente muy dedicada a nosotros”.

Mata comentó que después de tres años de participar en esta olimpiada que organiza la AMC a nivel nacional y de haber representado al país en el exterior significa la culminación de una etapa muy buena en su vida personal y académica.

“Ha sido mucha la dedicación y me voy con un buen sabor de boca. La olimpiada me ha dado un punto de comparación, porque al principio uno identifica ciertas capacidades pero cuando verdaderamente se ponen a prueba te das cuenta que puedes hacer más, ayuda a conocerse a uno mismo”, comentó el joven.

Andrés Espino, quien obtuvo la medalla de bronce, señaló que la medalla de tercer lugar representa años de esfuerzo porque desde que ingresó a la preparatoria empezó a participar en la olimpiada y durante este tiempo fue creciendo en conocimientos y experiencia.

“La olimpiada cambia mucho la manera de ver las cosas, abre la mente, se aprende a pensar de un modo completamente diferente. Cuando conoces a personas con cierto nivel de conocimiento se ve como si fuera muy difícil llegar a ser como ellos, pero conforme uno se adentra en el estudio empiezas a formar parte de ellos, aunque sea en un nivel menor, te sientes con capacidad y con ganas de hacer muchas cosas, amplías tus límites y las expectativas personales”.

Edith Leal, Francisco Blanco y Andrés Espino obtuvieron recientemente bronce en la pasada Olimpiada Internacional de Química, celebrada en Hanoi, Vietnam. Un año atrás, la joven de Jalisco brilló al obtener una de las preseas doradas en la XVIII Olimpiada Iberoamericana de Química con una de las puntuaciones más altas en la historia del certamen. (AMM, FTR)

Ingresa Antonio Lazcano a El Colegio Nacional

El doctor Antonio Lazcano Araujo es un reconocido investigador en México y en el mundo por sus estudios sobre el origen de la vida y la evolución temprana. Es profesor de la Facultad de Ciencias de la UNAM y dirige de forma honoraria el Centro Lynn Margulis de Biología Evolutiva en las Islas Galápagos, Ecuador. Ingresó a El Colegio Nacional el pasado 6 de octubre. En la ceremonia, el doctor Jaime Urrutia, presidente en turno de esa agrupación, destacó las aportaciones científicas del nuevo integrante de ese Colegio.



Comienzan a trabajar los jóvenes científicos de Cátedras Conacyt

La mayoría de los 574 nuevos investigadores contratados por el Conacyt en su programa Cátedras para Jóvenes Investigadores ya han comenzado a trabajar, informó Julia Tagüeña, directora adjunta de Desarrollo Científico del organismo. Desarrollo Tecnológico es el área donde se concentra el mayor número de las contrataciones; le siguen Salud, Desarrollo Sustentable, Medio Ambiente, Conocimiento del Universo, Energía y Sociedad. “Esta es una radiografía del país, porque nos dice lo que las instituciones piden y dónde tenemos formación o riqueza humana”, destacó.

Construirán colisionador de hadrones, siete veces más potente que el actual

El Centro Europeo de Investigación Nuclear ya discute sobre su siguiente gran proyecto científico: el *Future Circular Collider*, cuyo reto es entender qué es la materia oscura y analizar si el bosón de Higgs es una partícula única o forma parte de una familia de partículas aún por descubrir. Gerardo Herrera, colaborador en el Gran Colisionador de Hadrones, consideró que es un proyecto de frontera y México debería ser parte de él, no sólo participar como observador.



Concluye elaboración del Programa Estratégico de formación en recursos en materia petrolera

El Presidente de la República anunció diez acciones inmediatas en el marco de la promulgación de las leyes secundarias de la reforma energética. Una de estas acciones incluyó la instrucción al Conacyt, a la Secretaría de Energía y a la Secretaría de Educación Pública para diseñar y poner en marcha el Programa Estratégico de Formación en Recursos Humanos en Materia Energética. Sus principales acciones se concentrarán en el otorgamiento de más de 60 mil becas de nivel técnico, superior, especializaciones, posgrado e idiomas, para la preparación de especialistas en este sector.



SEGUNDO ENCUENTRO CIENCIA *y* HUMANISMO **CENTRO**

Viernes 17 de octubre de 2014 PROGRAMA

- | | |
|---|---|
| <p>9:15 Bienvenida
Dr. Jaime Urrutia, Presidente de la AMC
Dra. Susana Lizano, Presidente de la Sección Centro de la AMC.</p> <p>9:30 "Violencia, lenguaje y memoria en el nacimiento de México"
Dr. Marco Antonio Landavazo, Instituto de Investigaciones Históricas, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.</p> <p>10:00 "La Casa tarasca y sus habitantes en época prehispánica"
Dra. María Cristina Monzón García, Centro de Estudios Antropológicos, El Colegio de Michoacán, A.C..</p> <p>10:30 "Aplicaciones de magnetismo terrestre en arqueología y antropología"
Dr. Avtandyl Gogichaishvili, Instituto de Geofísica, UNAM Campus Morelia.</p> <p>11:00 "La investigación en geografía y ambiente. De "El Principito" a los sistemas de información geoespacial"
Dr. Gerardo Bocco Verdinelli, Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental, UNAM Campus Morelia.</p> <p>11:30 Café</p> <p>12:00 "¿De qué está hecho el Universo?"
Dr. Luis Manuel Villaseñor Cendejas, Instituto de Física y Matemáticas, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.</p> <p>12:30 "Supersimetría, Cosmología y Agujeros Negros"
Dr. Octavio Obregón Díaz, Instituto de Física, Universidad de Guanajuato, Campus León, Guanajuato.</p> | <p>13:00 "La naturaleza y los modelos matemáticos"
Dr. Edgardo Ugalde Saldaña, Instituto de Física, Universidad Autónoma de San Luis Potosí.</p> <p>13:30 "Desarrollo Científico y Tecnológico en Concentración de Minerales"
Dr. Alejandro López Valdivieso, Instituto de Metalurgia, Universidad Autónoma de San Luis Potosí.</p> <p>14:00 Comida</p> <p>16:00 "La biorrefinería de residuos: Nuevo paradigma para el tratamiento de aguas"
Dr. Germán Buitrón Méndez, Laboratorio de Investigación en Procesos Avanzados de Tratamiento de Aguas, Instituto de Ingeniería, UNAM Campus Juriquilla, Querétaro.</p> <p>16:30 "Bio-Nanotecnología de compuestos producidos por bacterias"
Dr. Jesús Campos García, Instituto de Investigaciones Químico-Biológicas, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.</p> <p>17:00 "Contribución del consumo de frutas en la nutrición y la salud humana"
Dr. Elhadi Yahia Kazuz, Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Autónoma de Querétaro.</p> <p>17:30 "Quién se desempeña mejor en las Ciencias Exactas, ¿las niñas o los niños?"
Dra. Susana Alaniz Álvarez, Centro de Geociencias, UNAM, Campus Juriquilla, Querétaro</p> <p>18:00 Clausura</p> |
|---|---|

Para mayores informes y registro al evento visita la página: http://centro.amc.edu.mx/ciencia_humanidades/segundo

