



AMC

Boletín informativo de la Academia Mexicana de Ciencias

Número 6 / Abril 25 de 2013

Imágenes de la ciencia en Querétaro

Avanza el conocimiento sobre hormonas tiroideas; Valverde

20 años del Instituto de Neurobiología

Obtiene México Récord Guinness en observación lunar

Entrevistas con Francisco Bolívar Zapaña y Mario Molina

CONSEJO DIRECTIVO

Dr. José Franco
Presidente

Dra. Blanca Elena Jiménez Cisneros
Vicepresidenta

Dr. Roberto Leyva Ramos
Dr. Antonio Escobar Ohmstede
Secretarios

Mtra. Renata Villalba Cohen
Coordinadora Ejecutiva

SECCIONES REGIONALES

Centro
Dra. Susana Lizano Soberón
Presidenta

Sureste 1
Dr. Jorge Santamaría Fernández
Presidente

Sureste 2
Dra. Lilia Meza Montes
Presidenta

Noreste
Dr. Enrique Jurado Ybarra
Presidente

Noroeste
María Mayra de la Torre Martínez
Presidenta

COMUNICACIÓN Y DIVULGACIÓN

Javier Flores
Coordinador
Imelda Paredes Zamorano
Diseño editorial
Fabiola Trelles Ramírez
Información
Miriam Gómez Mancera
Edición y corrección
Moisés Lara Pallares
Cómputo
Alejandra Monsiváis Molina
Belegui Baccelieri
Mónica Genis Chimal
Reporteras

índice

ciencia y tecnología en Querétaro

- 3 Avanza el conocimiento sobre las hormonas tiroideas: Valverde
- 4 El legado de Flavio Mena Jara en Querétaro
- 5 20 años del Instituto de Neurobiología
- 6 El problema de México es más su dependencia intelectual que tecnológica: Herrera
- 9 Tres ejes para la ciencia y la tecnología en Querétaro

noticias

- 10 Obtiene México Récord Guinness de observación lunar
- 11 Nace la Coordinación de Ciencia, Tecnología e Innovación
- 12 La ciencia, poderoso sistema transformador: José Franco
- 14 Debemos asegurarnos que la apuesta que se hace en ciencia funcione: Mario Molina
- 16 **avisos**



Créditos:
Fotografías de diversos autores proporcionadas por la Secretaría de Turismo del estado de Querétaro.
Portada, Escudo del estado de Querétaro.
Página 8, la Sierra Gorda.
Página 13, artesanía.
Contraportada, la Peña de Bernal.

Avanza el conocimiento sobre hormonas tiroideas: Valverde

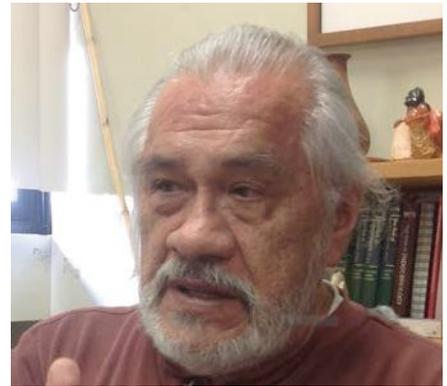
Fabiola Trelles Ramírez y Alejandra Monsiváis Molina

Desde hace tiempo se sabe que la hormona tiroidea, además de tener un papel fundamental en la regulación del metabolismo (el conjunto de reacciones químicas que hacen que nuestro cuerpo funcione), también es crucial para el desarrollo del sistema nervioso en las primeras etapas de vida de una persona. El déficit o exceso de este mensajero químico en la sangre tiene efectos adversos para la salud; produce, por ejemplo, retraso mental y alteraciones cardiovasculares.

Estas son algunas de las razones por las que en los últimos años ha aumentado el interés por estudiar desde la fabricación de la hormona en la glándula tiroidea, hasta cómo es captada, liberada y cuáles son sus efectos sobre las células de los diferentes órganos del cuerpo. Los experimentos realizados para tal fin han usado una gran diversidad de animales, pues la hormona tiroidea está presente en todos los vertebrados. El doctor Carlos Valverde y la doctora Aurea Orozco, el primero miembro de la Academia Mexicana de Ciencias y ambos investigadores del Instituto de Neurobiología de la UNAM (INB), campus Juriquilla, Querétaro, llevan varios años estudiando esta hormona en peces y roedores y sus trabajos han aportado nuevo conocimiento en este campo. La mayoría de las hormonas que fabrica la glándula tiroidea y que circulan por el torrente sanguíneo son inactivas, es decir, no tienen efecto fisiológico alguno y se les conoce como T4.

El proceso de activación ocurre cuando, luego de llegar a los diferentes órganos del cuerpo e ingresar a sus células, las T4 interactúan con cierto tipo de moléculas ahí presentes que transforman su estructura química. Estas hormonas se conocen

como T3, que entran al núcleo celular y se unen a otras moléculas, llamadas receptores, para poder jugar su papel principal: regular el “encendido” y “apagado” de ciertos genes, los cuales tienen las instrucciones para fabricar las proteínas (las moléculas que forman la mayor parte de nuestro cuerpo y que llevan a cabo todas las reacciones químicas que ocurren en él). Una vez que las hormonas ejercen sus efectos, otras moléculas se encargan de degradarlas. Hasta hace poco se pensaba que las hormonas tiroideas de desecho no tenían actividad biológica, sin embargo, las investigaciones de los últimos años muestran que no es así, por lo menos en el caso de una de ellas, la llamada T2. Ahora se sabe que la hormona T2 influye, por ejemplo, en el funcionamiento de la mitocondria, el organelo intracitoplásmico del que la célula obtiene su energía. Más aún, las investigaciones del INB muestran que también regulan la actividad de los genes, como lo hace la T3, pero a través de vías diferentes y se unen por lo tanto a receptores distintos. Uno de los experimentos realizados por los investigadores consistió en administrar solo T3 o solo T2 a grupos de peces en estado juvenil midiendo la intensidad de su efecto a través del crecimiento de los organismos (registraban qué tanto aumentaba su peso). A la par, se medía la actividad de diferentes genes: los directamente involucrados en el crecimiento, los que tienen las instrucciones para fabricar los receptores y algunos que intervienen en las vías de acción de las hormonas. Los especialistas encontraron que ambas hormonas promovían el crecimiento de los peces, pero que la actividad de los genes era diferente, y por lo tanto, también las vías de acción de



El doctor Carlos Valverde, miembro de la Academia Mexicana de Ciencias. Foto: AMC

las hormonas. Los resultados sugieren “que hay entonces dos estrategias de acción de las hormonas tiroideas en peces: una vía liderada por la T3 que posiblemente esté regulando un set de genes determinado, y otra vía, donde participa la T2, que regularía otro set de genes”, comentó en entrevista Orozco. Los investigadores señalaron que sus hallazgos son valiosos en el campo de la endocrinología comparada y dan información sobre cómo ha evolucionado el mecanismo de acción de las hormonas tiroideas y sus vías de señalización, para controlar diversos procesos del desarrollo fisiológicos y conductuales de los diferentes grupos de vertebrados.

El hecho de que la estructura química de estos receptores sea muy parecida entre los vertebrados, incluso entre otros seres vivos, revela la estrecha relación que hay entre el funcionamiento de los organismos con su ambiente, agregó Valverde. “Son muy semejantes porque cuando algo funciona evolutivamente se conserva porque es exitoso para la sobrevivencia”. Aunque no es su enfoque ni objetivo final, los expertos señalaron que sus investigaciones podrían ser útiles en un futuro para el diseño de fármacos cuyos efectos semejen a los de las hormonas tiroideas. En la actualidad, “en la clínica es común que se busquen análogos (sustancias parecidas) a las hormonas tiroideas porque tienen efectos benéficos en el metabolismo de las grasas.

El legado de Flavio Mena Jara en Querétaro



Una de las aportaciones del doctor Flavio Mena Jara fue su estudio sobre la lactancia y su regulación. Foto: Archivo AMC.

Fabiola Trelles Ramírez y
Miriam Montserrat Gómez Mancera

En el departamento de Neurobiología Celular y Molecular se estudian diversos procesos neurobiológicos que van de los mecanismos básicos y fundamentales de la comunicación nerviosa (tanto química como eléctrica) hasta los procesos con implicaciones clínicas, farmacológicas y zootécnicas. Una de las líneas de investigación que se desarrollan en este departamento, impulsada por el fundador del Instituto de Neurobiología de la UNAM, el doctor Flavio Mena Jara (1938-2012), fue el estudio de la lactancia y su regulación.

Precursor de la Escuela Mexicana de Endocrinología y considerado uno de los diez expertos más sobresalientes a nivel internacional en esta área de las ciencias biomédicas, Mena Jara se dedicó al estudio del proceso de la liberación de la prolactina (hormona que propicia la lactancia), así como los factores externos, hipotalámicos e intrínsecos de la hipófisis, que contribuyen a este proceso.

“Los últimos 20 años, el doctor Mena Jara se dedicó a entender cómo era el proceso de liberación de la prolactina por estos factores externos y lo último que estudió fueron los factores internos, intrínsecos de la hipófisis”, explicó la doctora María Teresa Morales Guzmán, investigadora del Instituto de Neurobiología de la UNAM, campus Juriquilla, Querétaro, quien trabajó al lado de Mena Jara. “Mena realizó mucho trabajo integrativo a partir de

sus estudios sobre la regulación de la lactancia, esto es, cómo se regula a nivel de hipófisis y a nivel del sistema nervioso”, dijo. Las hormonas generalmente se entienden, explicó, como mensajeros que salen a la circulación, llegan a un órgano y ahí causan un efecto. Sin embargo, el doctor Mena analizó los efectos que la prolactina causaba en la hipófisis, como una forma para regular su propia secreción. “Esto es algo novedoso que se está estudiando en las hormonas peptídicas. Se sabe que no solo tienen efectos en la regulación de la lactancia, sino que tienen muchos otros sobre distintos sistemas y este era un efecto local a nivel de la adenohipófisis (el lóbulo anterior de la glándula hipófisis)”, añadió la investigadora.

Para la también coordinadora de la Maestría en Ciencias (Neurobiología) el doctor Mena Jara tuvo un impacto muy importante en la investigación científica del país, principalmente porque incursionó en un área que pocos se aventuran, como lo es el estudio de las hormonas en modelos del sexo femenino. Destacó que esta clase de estudios son únicos en el mundo porque tienen la particularidad de estudiar los efectos en organismos de este sexo, esto lo convierte en una comunidad muy pequeña a nivel nacional y mundial, ya que mucha de la investigación que se hace en endocrinología y en neurociencias se realiza principalmente en organismos del sexo masculino.

Mencionó que este tipo de investigaciones se realizan, principalmente, en países como Estados Unidos, Canadá y naciones del continente europeo. En México, dijo, también se realiza investigación de alta calidad, la única diferencia que tenemos con otros países son los recursos y la masa crítica. “Recientemente estamos estudiando la plasticidad cerebral, con el fin de averiguar qué le ocurre al cerebro de la hembra en relación con la reproducción. Durante el proceso reproductivo los organismos experimentan cambios, y se está estudiando cómo se adapta el cerebro femenino estas modificaciones”, añadió.

La investigadora recordó que el doctor Mena Jara argumentaba que el atraso que se producía por no hacer investigación científica era enorme y uno de los temas que a él le preocupaba era la educación. La doctora Morales Guzmán es presidenta del capítulo mexicano de la *Society of Neurosciences*, que reúne a la mayoría de los científicos que hacen neurociencias en el mundo, coordinó durante el 2012 y el 2013 la Semana del Cerebro, que se lleva a cabo durante el mes de marzo. En esta semana, dijo, se aprovecha para dar información acerca de las funciones del cerebro y sus enfermedades, entre otros temas. Finalmente, dijo, se está creando una red latinoamericana para la semana del cerebro, uno de los objetivos es elaborar materiales de divulgación en español para niños que no comprenden el idioma inglés.

20 años del Instituto de Neurobiología

A unos cuantos kilómetros al norte de la ciudad de Querétaro, se encuentra el Instituto de Neurobiología de la Universidad Nacional Autónoma de México, campus Juriquilla. Se le considera un ejemplo exitoso de descentralización de las actividades científicas del país, de vinculación con los sectores salud y educativo, así como con la sociedad, dijo el doctor Raúl Paredes Guerrero, su actual director.

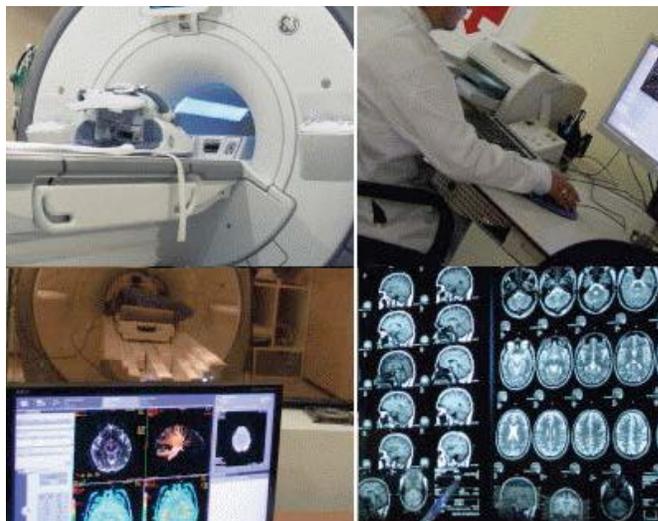
En 2013, el INB cumple veinte años de historia; se creó en 1993 como Centro de Neurobiología y en el 2002 cambió a su forma actual. En el marco de dicho acontecimiento, Paredes habló en entrevista con la Academia Mexicana de Ciencias sobre el estado, los desafíos y el impacto de este centro de investigación ubicado en el Bajío mexicano, dedicado enteramente al estudio del sistema nervioso y sus funciones. A la fecha, el INB cuenta con un centenar de académicos de gran reconocimiento, muchos de ellos miembros de la Academia Mexicana de Ciencias; la mayoría se encuentra en los niveles más altos del Sistema Nacional de Investigadores (SNI). Cuando llegó el Instituto a Querétaro, destacó Paredes Guerrero, pasó a ser uno de los estados más importantes dentro del SNI.

En cuanto a la docencia, el Instituto participa en un programa de maestría y dos de doctorado, los cuales aún son relativamente pequeños por el número de alumnos inscritos, cerca de 200 en total, reconoció el investigador en la neurobiología de la conducta sexual y plasticidad del cerebro. Sin embargo, expuso que “nos hemos vuelto un polo de desarrollo porque al campus llegan jóvenes de todo el país”. Se trata de estudiantes interesados en hacer su práctica profesional, servicio social, tesis de licenciatura o pasar un verano de investigación.

Además, varios maestros y doctores egresados se han incorporado a diferentes instituciones de educación superior en Querétaro y otras partes de la República, como profesores, investigadores o ambos. “Todo eso contribuye a la formación de recursos humanos de mejor nivel y revela el importante impacto del INB en la región”, aseguró.

Por otro lado, el INB da servicio a la comunidad. Su Unidad de Investigación en Neurodesarrollo, por ejemplo, realiza diagnósticos de daño cerebral en lactantes. “Se identifica a los bebés con este riesgo a través de médicos y hospitales, éstos los canalizan al Instituto a donde se les brinda atención”, comentó Paredes Guerrero.

De acuerdo con el informe de labores del año 2011, el INB proporcionó terapias especializadas a cerca de 350 pequeños en los que se detectaron lesiones. “Por ahora el servicio no tiene costo, pero necesitamos volvernos autosuficientes”, comentó Raúl Paredes y agregó que para atender esta necesidad ya se está trabajando en un proyecto junto con la Escuela Nacional de Trabajo Social de la



Los maestros y doctores egresados del INB se han incorporado a diferentes instituciones de educación superior en Querétaro y otras partes de la República, como profesores e investigadores. Foto: INB.

UNAM, con el objetivo de que en un futuro se establezcan montos de acuerdo con las posibilidades de cada familia. El liderazgo del INB en su campo se debe también a la tecnología de punta que utiliza. “El Instituto es el único lugar en toda Latinoamérica que tiene dos resonadores de tres teslas para hacer estudios de resonancia magnética”, aseguró. Con el equipo se generan imágenes de alta calidad en tiempo real de diferentes partes del cuerpo humano.

Cuando los resonadores no se usan con fines de investigación, dan servicio al público en general por el que sí se cobra un monto. “Los ingresos nos han permitido generar recursos extraordinarios para incorporarlos al Instituto. Con éstos pudimos, por ejemplo, complementar parte del crecimiento del bioterio, el cual estrenamos a finales del año pasado y donde tendremos más de 40 líneas de ratones transgénicos de diferentes tipos con los que podremos seguir haciendo investigación de punta”, afirmó.

A la fecha, comentó Paredes, se construye un laboratorio de biomecánica gracias a un donativo de la Fundación Río Arronte, Fundación UNAM y al apoyo del Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Querétaro. En las instalaciones se harán estudios relacionados con la motricidad de cuerpo humano, alteraciones como el Parkinson, la marcha de atletas de alto rendimiento o dar seguimiento a los bebés de la Unidad de Neurodesarrollo.

A pesar de los logros, aún hay tareas pendientes y retos, reconoció el director del INB, entre las que destacó mantenerse como una institución de frontera que abra nuevos espacios a más estudiantes, consolidar los programas de posgrado y hacer más divulgación internacional, son los desafíos primarios. (AMM/FTR)

El problema de México es más su dependencia intelectual que tecnológica: Herrera

Permear la ciencia, la tecnología y la innovación (CTI) en el sistema educativo permitirá formar a los profesionistas que puedan crear la industria que México necesita, una que lleve al país a convertirse en uno desarrollado, con capacidad para resolver sus propios problemas. La formación de recursos humanos debe tener un espíritu nacionalista que impida su fuga, pues ésta es un lujo que los mexicanos no nos podemos dar, dijo el rector de la Universidad Autónoma de Querétaro, el doctor Gilberto Herrera Ruiz.

Además, consideró que un aspecto fundamental para dejar de ser un país creador de profesionistas para maquiladoras, es tener una visión del México que queremos, como primer paso, y después pasar a la acción.

En comentarios sobre el panorama de la CTI, la educación y el papel de la universidad que encabeza, el ingeniero en sistemas electrónicos con especialización en mecatrónica y biotróica, mencionó que “hay que trabajar el doble o el triple de lo que normalmente se trabaja en otros países. No podemos llegar solo a administrar a las universidades, tenemos que impulsarlas, y hacer que sus estudiantes estén ligados a la investigación y a las problemáticas del país”.

Como ejemplo, citó la creación de un tren rápido entre México y Querétaro anunciado recientemente por el gobierno federal, lo cual consideró bueno para el desarrollo de la región, pero lamentó que se esté analizando qué empresa extranjera llegará a construirlo, cuando esta oportunidad debe ser para los mexicanos; o que en México se tenga al hombre más rico del mundo encabezando una poderosa empresa de telefonía, pero que no exista en el mercado un teléfono inteligente de manufactura mexicana.

“En México se hace ciencia sin apoyos y sin impulso, pero aun así se hace ciencia y buena. El problema de este país no es la dependencia tecnológica sino la intelectual, pues se piensa que no podemos hacer las cosas. No es problema de dinero, es de confianza. Taiwán es un ejemplo de la confianza que tiene en su gente”.

Herrera Ruiz, ganador del Premio en Investigación de la Academia Mexicana de Ciencias en 2005 en el área de Ingeniería y Tecnología, mencionó a propósito de los recientes resultados de la consulta de la Agenda Ciudadana de Ciencia, Tecnología e Innovación, organizada por varias instituciones entre ellas la AMC, que es muy bueno que la población reconozca a la educación como el motor de desarrollo, y no como un ámbito que refiera solo un salón de clases, un pizarrón y se abran universidades.

“Una universidad más allá de la educación, tiene que ver con la investigación, con la generación de nuevo conocimiento que se transmite a los jóvenes. Lo mismo pasa con la vinculación, que consiste en atraer la realidad del país y resolverla”.

El reto de la Universidad que me corresponde ahora encabezar, agregó, es impulsar la investigación y su vinculación. “Hemos contado con investigadores que tuvieron la oportunidad de estar fuera del país, pero cuando han regresado traen soluciones a problemáticas que no corresponden a las que enfrentamos aquí. Tenemos entonces que ligar la investigación a la realidad nacional y verla como una inversión y no como un gasto, esto se dice siempre pero no se entiende del todo”.

Destacó que la Universidad Autónoma de Querétaro el año pasado invirtió por primera vez 10 millones de pesos en investigación y consideró que el gasto educativo en



El doctor Gilberto Herrera Ruiz, rector de la Universidad Autónoma de Querétaro y Premio de la Academia Mexicana de Ciencias 2005. Foto: Archivo AMC.

este campo es parte primordial del desarrollo universitario.

Y en ese sentido el académico comparó a su universidad con el país. “Somos un pequeño México, en la universidad tenemos problemas y tratamos de resolverlos. Por ejemplo, estamos generando nuestra propia producción de agua potable, que es ‘AGUAQ’, que permite tener un espacio de tecnología universitaria con la participación de los estudiantes; también se elaboran productos de limpieza y equipamientos diversos. Todo esto lo tendremos que llevar más allá de la frontera universitaria, sacarlo para uso público”.

Gilberto Herrera Ruiz, electo como rector para el periodo 2012-2015, destacó que la UAQ recibió más de 50 millones de pesos en vinculación con el sector productivo, lo que es una buena señal: “Si nos están pagando para solucionar un problema significa que la investigación que se hace aquí va en la dirección correcta, aun cuando somos una institución joven en actividades científicas y tecnológicas, con apenas un poco más de 20 años de experiencia”.

Para el especialista en tecnología de invernaderos, está claro que si en la UAQ y en otras universidades públicas del país no se forman ingenieros,

médicos, veterinarios del mismo nivel académico de los que se egresan de otros centros de países desarrollados, México seguirá manteniéndose a la zaga.

“Este país ha tenido un fracaso en la enseñanza del inglés, llegan a la universidad los alumnos sin saber este idioma, mientras que en muchos países que no tienen habla inglesa se resolvió esta situación desde la primaria, como Suecia y Holanda. Hemos tenido que encarar este problema para que en la universidad también sea requisito para el estudiante. Además de sus conocimientos académicos, el dominio del idioma inglés es fundamental”.

Sobre la relación entre la universidad y el sector privado, Herrera Ruiz destacó que en tanto las agendas de estos dos ámbitos estén separadas, poco o nada se podrán resolver los problemas que enfrenta México. “Tenemos que tener también una agenda con el gobierno, formar recursos humanos y contar con las inversiones adecuadas para dejar el rezago”.

Hay que ver –sostuvo– en dónde este país empezó a fracasar. Un ejemplo claro es el área de la alimentación en la cual se están importando productos porque no hay una investigación que permita la autosuficiencia. Brasil es un exportador importante de soya y pollo. Aquí es al revés, se ha reducido la producción nacional y no hablemos de la exportación”.

Qué es lo que falta cuando se tiene buena ciencia y propuestas para contender desde ya con la actual realidad del país, se preguntó el ingeniero para responder él mismo: “El problema es que no tenemos la confianza de que se pueden hacer las cosas, pero hay que hacerlo y qué mejor desde el espacio de la ciencia y la tecnología, mostrar que sí se puede y no permitir que otros cobren por hacerlo. (FTR)



En este número:

- **Antecedentes de la amibiasis en México**
Adolfo Martínez Palomo
- **¿Es la amibiasis un problema de salud pública?**
Cecilia Ximénez G., Patricia Morán
y Manuel Ramiro H.
- **Amibiasis: la enfermedad, su diagnóstico y tratamiento**
Manuel Ramiro H., Patricia Morán
y Cecilia Ximénez G.
- **Fatología de la amibiasis: factores y causas**
Mineko Shibayama y Víctor Tsutsumi
- **Entamoeba histolytica: la estructura interna de un destructor por naturaleza**
Bibiana Chávez Munguía y Arturo González Robles
- **La información genética de un organismo devastador**
Miguel A. Vargas Mejía
- **¿Qué son los ácidos grasos omega-3 y las grasas trans?**
Miguel Ángel Hurtado Oliva
- **Células troncales pluripotenciales inducidas: herramienta para terapia celular y lucha contra el cáncer**
Karlen Gazarian



Tres ejes para la ciencia y la tecnología en Querétaro

Para dar sustentabilidad a la ciencia y la tecnología en el país es necesario trabajar sobre tres ejes: La generación de conocimiento; la aplicación del conocimiento para el desarrollo social, o con impacto en la economía; y la interacción entre ciencia y sociedad para generar una sociedad del conocimiento, promovida por un apoyo permanente a la innovación, dijo Ángel Ramírez Vázquez, director general del Consejo de Ciencia y Tecnología del estado de Querétaro.

“Algo que venimos manejando en el Consejo, se refiere a los tres ejes mencionados para dar sustentabilidad a la ciencia y tecnología. La generación de conocimiento que se hace en las instituciones de educación superior y en los centros de investigación públicos y privados, requiere de personal de alto nivel”, dijo en entrevista para la Academia Mexicana de Ciencias.

En este sentido, dijo, es necesario impulsar la generación de recursos humanos especializados. Destacó que actividades como la Olimpiada de Química (programa de la AMC), cuya última edición se realizó en esta entidad federativa, fomentan la formación de capital humano.

“Necesitamos que los jóvenes decidan qué estudiar por convicción, nos falta mucha orientación profesional. Es de resaltar la sensibilidad que se tiene en el estado por formar capital humano, que es lo fundamental. Si no tenemos capital humano no podremos realizar investigación de primer nivel, no vamos a generar emprendedores”, enfatizó.

Sobre el eje de la aplicación del conocimiento para el desarrollo social, o con impacto en la economía, Ángel Ramírez Vázquez señaló que falta mucho para hacer, y uno de los primeros pasos que se deben dar es trabajar y empujar muy fuerte en la formación de emprendedores. Adicionalmente,



Con un presupuesto de 42 millones de pesos provenientes de los “Fondos Mixtos” se apoyan aproximadamente 40 proyectos de investigación en la entidad. En la imagen, patio colonial en la Universidad Autónoma de Querétaro. Foto: UAQ.

dijo, es importante la interacción entre ciencia y sociedad para generar una sociedad del conocimiento en donde se tenga un apoyo permanente a la innovación.

Explicó que en el estado de Querétaro se llevan a cabo algunos programas de difusión en distintos medios de comunicación, exposiciones, entre otras actividades como la Semana de Ciencia y Tecnología, en la que participan instituciones públicas y privadas de otros estados de la República Mexicana, inclusive.

“Hay una gran sensibilidad de las autoridades hacia la ciencia y la tecnología, ello ha ubicado a Querétaro en el sexto lugar de acuerdo al *ranking* de ciencia y tecnología que realizó el Foro Consultivo. La aspiración es llegar a ocupar los primeros lugares, que no es nada fácil”.

“Y no solo son las autoridades las involucradas en ello, el sector productivo también viene aplicando una parte importante (de recursos) a ciencia y tecnología”, reconoció Ramírez Vázquez.

Destacó que la inversión a la ciencia y la tecnología a nivel estatal es de 19 millones de pesos, lo que en realidad no parece mucho, comentó, pero lo fuerte del dinero que se destina a los proyectos de investigación proviene de fondos mixtos, el cual se estima en 42 millones de pesos.

Con estos recursos, añadió, se apoyan aproximadamente 40 proyectos seleccionados entre cerca de 60 que se presentan.

Ángel Ramírez Vázquez, dijo que entre los retos y desafíos que enfrenta la entidad están: el generar proyectos productivos, formar emprendedores, incrementar la cobertura del programa de ciencia y tecnología escolarizado, aumentar las redes de colaboración, impulsar el incremento de registro en el Sistema Nacional de Investigadores y formar capital humano de alto nivel; además de divulgar la ciencia, la tecnología y la innovación entre la sociedad.

Son retos que son válidos solo para el estado de Querétaro, sino para todo país. (FTR/MMGM)

Obtiene México Récord Guinness de observación simultánea de la Luna

Fabiola Trelles Ramírez y Mónica Genis Chimal

México obtuvo la noche del sábado 20 de abril un nuevo *Récord Guinness* al reunir a 2 mil 978 personas observando a través de un telescopio a la Luna al mismo tiempo, con lo que superó la marca que consiguió en 2011 cuando contabilizó a 2 mil 753. El Reto México, evento que llevó a cabo la Organización Noche de las Estrellas en 40 ciudades del país, logró su objetivo al superar ampliamente el registro anterior.

Joanna Hessling, juez representante de *Guinness World Record* hizo el anuncio a las 22.30, hora local, en el estadio de béisbol del Instituto Politécnico Nacional (IPN), la principal sede del evento este año, y uno de los tres lugares oficialmente designados en la ciudad de México, junto con Universum, Museo de las Ciencias de la UNAM; y el Museo Tecnológico de la Comisión Federal de Electricidad.

Universum, el IPN, así como las ciudades de Puebla y Oaxaca, fueron los cuatro sitios con mayor número de instrumentos reunidos con 618, 392, 316 y 117, respectivamente.

Entre las 20:00 y 20:20 horas con la supervisión Hessling, voluntarios de clubes de rotarios de toda la República Mexicana verificaron que los telescopios estuvieran correctamente posicionados y tras el cómputo nacional se anunció el récord en medio de la algarabía de más de 500 personas entre participantes y asistentes presentes en el campo de béisbol del IPN, que logró una buena organización del evento en sus instalaciones.

De las 40 sedes, 32 fueron elegibles para la franquicia internacional verificadora de los récords mundiales al cumplir con todos los requisitos, como el que las sedes tuvieran como mínimo 25 instrumentos.

En el Museo de Ciencias de la UNAM *Universum*, que formó parte del Reto México, desde las cuatro de la tarde comenzaron las actividades. Uno de los primeros eventos fue la transmisión de la videoconferencia del director de Comunicación del Instituto de Ciencia Lunar de la Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio (NASA) Brian Day, quien se refirió a la *Lunar Atmosphere and Dust Environment Explorer* (LADEE), una misión robotizada cuyo objetivo es recoger información de la atmósfera lunar para conocer de qué forma el polvo afecta las condiciones ambientales. Brian Day al final de su plática agradeció la invitación de la Organización Noche de las Estrellas y expresó su emoción por formar parte del "Reto México".

José Franco, presidente de la Academia Mexicana de Ciencias, dijo a los participantes: "Es un momento en el



Cientos de promotores y voluntarios en todo el país hicieron posible la obtención del récord. En la imagen captada en *Universum*, jóvenes universitarios preparan los equipos. Foto: Leslie Pérez/AMC.

cual tenemos que decir gracias a un equipo gigantesco que ha participado en este evento. Cuarenta sedes se dicen fácil, pero reunir a tantos participantes e instrumentos en todo el país es complicado. Tuvimos la presencia de miles de personas que de manera generosa como todos ustedes llevaron sus telescopios a las sedes donde tuvimos el evento; entonces el primer agradecimiento va para ustedes que participaron en el Politécnico y a todos los demás también".

Franco destacó la labor de asesoría que brindaron los astrónomos amateurs, así como el trabajo voluntario que desempeñaron los representantes del Club Rotarios en la sedes en las que actuaron como supervisores, lo que permitió que con una sola juez en la ciudad de México se pudieran tener los cómputos parciales provenientes de las distintas sedes.

Juan Rivas Mora, director del Centro de Difusión de Ciencia y Tecnología del IPN, mencionó que el balance del Reto México fue positivo no solo por la obtención del récord, sino porque con actividades como el *Récord Guinness* alrededor de un evento de observación astronómica, se contribuye a que la sociedad se apropie del conocimiento. "Es una convivencia familiar en torno a la ciencia, y también buscamos con estas actividades despertar vocaciones. Estos eventos son fundamentalmente para hacer divulgación de la ciencia".

Al concluir el anuncio oficial del *Récord Guinness*, los organizadores de la sede del IPN llamaron a lanzar porras a la UNAM y a Poli y se escucharon fuerte el *Huelum* y el *Goya*, cerrando con broche de oro un evento que tuvo muy buen ambiente, entusiasmo y convocatoria.

Nace la Coordinación de Ciencia, Tecnología e Innovación

El pasado 2 de abril, se publicó en el Diario Oficial de la Federación, el reglamento de la oficina de la Presidencia de la República, en el que se da vida legal y se establecen las funciones de la nueva Coordinación de Ciencia, Tecnología e Innovación que estará a cargo del doctor Francisco Bolívar Zapata, ex presidente de la Academia Mexicana de Ciencias.

De acuerdo con la Ley de Ciencia y Tecnología vigente, la cabeza de este sector es el Consejo General de Investigación Científica, al frente del cual está el presidente de la República. Una de las funciones de la nueva Coordinación, explicó Bolívar Zapata, consiste en estudiar el marco jurídico, conjuntamente con el Conacyt, para propiciar una mejor gobernanza del sistema de ciencia, tecnología e innovación (CTI). El reglamento publicado en el Diario Oficial establece que la Oficina de la Presidencia estará integrada por una Secretaría Técnica y seis Coordinaciones, una de las cuales es la nueva Coordinación de CTI y al frente de las mismas habrá un titular que es nombrado directamente por el presidente.

Una de las funciones de la nueva dependencia consiste en analizar, con el apoyo del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt), el marco jurídico en materia de ciencia, tecnología e innovación y proponer, por conducto de las instancias competentes, las modificaciones que se estimen pertinentes para la mejor organización y funcionamiento del sector.

Bolívar explicó que el nuevo organismo a su cargo ya está actuando de manera coordinada con el Conacyt: “Ya estamos trabajando sobre un documento publicado por el propio doctor Enrique Cabrero, Diego Valadés y Sergio López Ayllón, el cual explora alternativas para ir avanzando

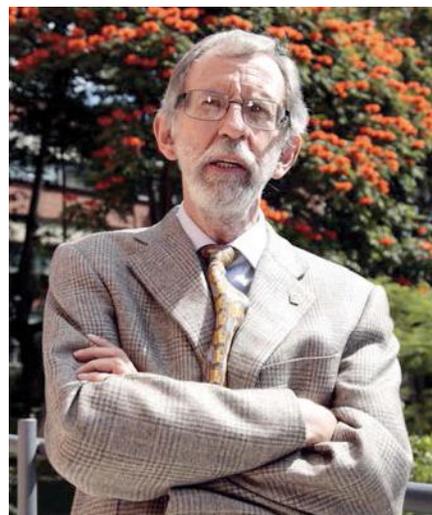
en la organización del sistema, y una de estas alternativas es consolidar al Consejo General como órgano rector. La nueva dependencia ayudaría en el propósito de coordinar los esfuerzos de los diferentes actores de manera eficiente para buscar mayores recursos y que se usen de la mejor manera”, dijo.

Sobre la posibilidad de que la coordinación que encabeza pueda fungir como representante del presidente de la República, Bolívar señaló que “será algo que se puede ir discutiendo, pero la idea por ahora es que esta Coordinación sea uno de los órganos del Consejo General y que tenga un grupo de expertos que pueda ayudar al presidente y al propio Consejo en los temas de CTI”.

“En esta primera etapa estamos examinando conjuntamente con el Conacyt cuáles son las grandes áreas de oportunidad a las que debemos dirigirnos, y un documento que nos va a ayudar es el titulado Hacia una Agenda Nacional en Ciencia, Tecnología e Innovación”.

Sobre la estructura que tendrá esta nueva área, explicó: “Contamos con dos sedes, una de ellas en las instalaciones de la AMC, y la otra en un espacio que se está adecuando en un edificio en el que también van a estar localizadas algunas de las otras coordinaciones que dependen de la oficina de la Presidencia”.

“Lo que hay que conseguir es una mayor cantidad de recursos —dijo—, independientemente de las proporciones, porque es necesario considerar que hay muchas necesidades en algunos de los sectores y habrá que hacer el análisis de las mismas. Esta es una de las cosas que vamos a trabajar con el Conacyt: cómo se están utilizando los recursos y hacer las recomendaciones correspondientes. Pero queremos tener el análisis del



El doctor Francisco Bolívar Zapata es el titular de la nueva Coordinación que forma parte de la Oficina de la Presidencia de la República. Foto: Archivo.

marco jurídico, de los instrumentos que marca la ley, como son los fondos mixtos y sectoriales, con la finalidad de que sean elementos que puedan manejarse de manera más amigable, con menos trabas burocráticas, buscando que a los investigadores se les respete”. Bolívar consideró que estamos en una primera etapa en la reestructuración del sistema de CTI, “en la cual queremos consolidar los mecanismos que tiene el sistema a partir de su propio marco jurídico. Se planteó en su momento la posibilidad de crear una Secretaría, y el presidente dijo que él era cabeza de sector y asumió este compromiso, creo que esto abre posibilidades interesantes. El problema es que no se dio un apoyo importante a la CTI en los gobiernos anteriores, entonces hay que darle la oportunidad a este compromiso y sumar esfuerzos de manera inteligente. Creo que a través de las medidas que estamos proponiendo, como mejorar los instrumentos y fortaleciendo al Consejo General las cosas pueden darse de una manera adecuada”.

La ciencia, poderoso sistema transformador: José Franco

El presidente de la Academia Mexicana de Ciencias, José Franco, pidió tener una visión estratégica y de largo plazo en la Agenda Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI), la cual permita generar una política de Estado y el fortalecimiento del sector. Con ello, dijo, se podrá dar cumplimiento a los compromisos establecidos por el presidente Enrique Peña Nieto, para vigorizar el sistema de CTI en el país. Lo anterior lo expresó en el marco del Foro Nacional por una Educación de Calidad para Todos, que servirá para integrar el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, realizado en Boca del Río, Veracruz, con la presencia del jefe del Ejecutivo, Enrique Peña Nieto.

José Franco sostuvo que es imperativo hacer del conocimiento y la innovación las palancas para el crecimiento económico sustentable de México, que favorezca el desarrollo humano, posibilite una mayor justicia social, consolide la democracia y la paz, y fortalezca la soberanía nacional.

Dijo que afortunadamente en la actualidad se ha iniciado una etapa importante de transición y se han realizado varias acciones concertadas entre los sectores gubernamentales y de CTI que permitirán que esta situación pueda mejorar en el corto y largo plazos.

Franco recordó la existencia de la Ley de Ciencia, Tecnología e Innovación la cual señala como órgano rector al Consejo General de Investigación Científica, Desarrollo Tecnológico e Innovación, que preside el presidente de la República, pero lamentó que desde su creación, esta instancia no ha recibido la debida atención ocasionado un vacío en el liderazgo del Sistema de CTI, lo que significa una gran deficiencia en la gobernanza del sector. Reconoció como un aspecto indispensable invertir de manera sostenida en CTI incremen-

tando la asignación de recursos hasta alcanzar el 1% del PIB en el sexenio; así como la necesidad de definir las prioridades, los objetivos nacionales en el sector, incluyendo las estrategias para la atención a los grandes problemas del país con el apoyo de la CTI. “Estas son las prioridades y oportunidades para convertir a la Ciencia, Tecnología e Innovación en motores del desarrollo”.

Dijo que las acciones que deben realizarse son algunos de los lineamientos contenidos en el documento *Hacia una Agenda Nacional en Ciencia, Tecnología e Innovación*, el primer ejercicio de consenso realizado con la colaboración de expertos de más de 60 instituciones académicas y empresariales, coordinado por José Narro Robles, rector de la Universidad Nacional Autónoma de México, presente en el evento. Las ocho propuestas a las que se refirió el presidente de la Academia Mexicana de Ciencias, son:

1. La ciencia debe ser considerada una prioridad nacional, el conocimiento científico un bien público y el acceso al mismo un derecho humano que tenga al Estado como principal garante y promotor. Es necesario incrementar gradualmente la inversión federal en CTI en un 0.1% del PIB adicional cada año durante el sexenio.

2. Definir las prioridades y los objetivos nacionales y regionales concretos, en atención a las grandes problemáticas del país, a las necesidades sociales y a temas de conocimiento estratégicos, como mecanismo para focalizar los recursos humanos y económicos.

3. Consolidar una estrategia de planeación a mediano y largo plazos que permita alcanzar los grandes objetivos nacionales.

4. Transformar y expandir el Sistema de CTI en México, otorgándole apoyos económicos, jurídicos y



El presidente de la Academia Mexicana de Ciencias propuso ocho temas para su incorporación en el Plan Nacional de Desarrollo. Foto: AMC.

de organización, para establecer una verdadera sociedad y economía basadas en el conocimiento y la información, con una visión ética, de compromiso social y sustentable, que impacte a la población con beneficios tangibles y mejore sus niveles de bienestar.

5. Consolidar los esfuerzos de innovación, actividad fundamental para el desarrollo económico del país.

6. Generar políticas públicas diferenciadas que apoyen el progreso integral de las entidades federativas y regiones, basadas en el conocimiento y sustentadas en las vocaciones, liderazgos y capacidades locales específicas.

7. Consolidar la vinculación de la ciencia y la educación superior con el desarrollo tecnológico y la innovación en las empresas, que incrementen la competitividad del sector productivo.

8. Revisar a fondo mecanismos actuales de gobernanza del sector, definir adecuadamente las políticas de CTI y propiciar la atención de los grandes problemas nacionales. Reorganizar y consolidar al Conacyt.

Franco también consideró inaplazable revisar a fondo los mecanismos actuales de gobernanza del sector, definir adecuadamente sus políticas y propiciar la atención de los grandes problemas nacionales. (FTR)



Debemos asegurarnos que la apuesta que se hace en ciencia funcione: Mario Molina



El tema ambiental se politizó con mucha fuerza en Estados Unidos, al grado que el término “cambio climático” llegó a estar prohibido, dijo Mario Molina, miembro de la Academia Mexicana de Ciencias.

Foto: Gabriela de la Rosa/AMC.

El doctor Mario Molina, Premio Nobel de Química 1995, una de las voces más críticas y que más aporta a la discusión en el tema de cambio climático y a la elaboración de políticas públicas a favor de un desarrollo sustentable, calificó de muy atinadas y como una buena oportunidad, las acciones que se han emprendido para favorecer el desarrollo de la ciencia en nuestro país, como la decisión de aumentar el porcentaje del Producto Interno Bruto (PIB) a la ciencia y la creación de la Coordinación de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Presidencia de la República.

“Simplemente por experiencia, sin ser economista puedo decir que a los países que han invertido una mayor fracción o mayor porcentaje (del PIB) a la investigación y desarrollo les ha ido mejor económicamente”, estableció el físicoquímico, pionero y uno de los más prominentes investigadores en el mundo sobre química atmosférica. Sin embargo, el miembro de la Academia Mexicana de Ciencias, advirtió sobre la conveniencia de hacer una utilización cuidadosa de los recursos, ya que una inversión por sí misma no garantiza los resultados que se pretenden alcanzar. Añadió que la creación de la Coordinación de Ciencia, Tecnología e Innovación es igualmente una muy buena oportunidad, pero apuntó que ello lleva a actuar con el mismo cuidado, pues consideró que no se trata de crear instituciones o tener nuevos edificios, “aquí en México tenemos desafortunadamente ejemplos de inversiones que no han funcionado”. Abundó que fue un acierto que

el doctor Francisco Bolívar Zapata haya sido designado titular de dicha Coordinación, por su alta calidad científica y excelencia, y porque tiene muy clara la problemática que enfrenta la ciencia en nuestro país.

El científico mexicano, integrante del Departamento de Química y Bioquímica de la Universidad de California en San Diego, habló de la discrepancia de posiciones que existe entre lo que opinan los expertos y lo que se ha difundido en la sociedad respecto a los efectos del cambio climático. Enfrentar el cambio climático es algo urgente pues ya empieza a afectar incluso a la generación actual, sin embargo “hay grupos de interés muy poderosos, organizados para hacer creer que los resultados de la ciencia que investiga sobre el cambio climático son algo totalmente incierto, en ocasiones artificiales y se le hace creer (a la sociedad) que obedece solamente al interés de los científicos que quieren dinero”.

Estas campañas han tenido mucho éxito especialmente en Estados Unidos, y a esto se agrega que ante los medios de comunicación la comunidad científica no ha respondido muy eficientemente, ya que no ha presentado su posición con mucha claridad, dijo el científico en entrevista al concluir el Taller de Integración Global y Regional sobre Energía Sostenible, organizado por la Oficina Regional de América Latina y el Caribe del Consejo Internacional para la Ciencia (ICSU-ROLAC).

Pero hay otro factor –comentó el investigador–, y es que el tema de cambio climático se politizó con mucha fuerza en Estados Unidos, nación que tiene gran influencia en la comunidad internacional, y no ha dado señales muy claras de reducir sus emisiones, y si esto es así, pues el resto de los países no lo va a hacer tampoco.

De otros cambios que pudieran ocurrir, el Premio Nobel de Química indicó que hay incertidumbre debido a lo complejo del clima. “Hay que pensar en términos de ciencia básica, de física básica, es la respuesta más atinada, porque el detalle de dónde y cuánto depende de muchos otros factores. Entonces el hecho de que la comunidad científica tenga una opinión de que cada vez se va a poner peor –aunque no lo tenga con certeza–, pues estima que hay mucha probabilidad de que estos problemas se agraven, implica que hay un riesgo, y el riesgo debe ser un valor inaceptable para nosotros”.

Ante la información de que México posee combustibles fósiles para al menos los próximos cien años, Mario Molina sostuvo que lo que nuestro país tiene que hacer es seguir usando sus recursos, pero empezar a invertir en otras alternativas energéticas como la geotérmica o la minihidráulica.

Presentan senadores proyecto de decreto para impulsar la divulgación científica

En el tema de ciencia, tecnología e Innovación, hay dos palabras que resultan claves: Divulgación y Vinculación, dijo a la Academia Mexicana de Ciencias el licenciado Alejandro Tello Cristerna, presidente de la Comisión de Ciencia y Tecnología de la Cámara de Senadores. El pasado 16 de abril, el senado de la República dio primera lectura al proyecto de decreto con el que se reforma el artículo segundo de la Ley Orgánica del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt), con el que se busca garantizar como una de las tareas sustantivas de ese organismo la divulgación de la ciencia.



Necesario un círculo virtuoso para la economía y la sociedad del conocimiento: Cabrero

Enrique Cabrero, director general del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, reconoció que las condiciones se están dando en el sector para que la CTI se convierta en la palanca de desarrollo económico y social que el país necesita. Durante su participación en el panel de ciencia, tecnología e innovación, realizado el pasado 3 de abril en Boca del Río, Veracruz, apuntó que el gran reto entonces no consiste solo en hacer una larga lista de problemas o de pequeñas soluciones, sino generar un círculo virtuoso para que se generen esa economía y sociedad del conocimiento. Es el paso que tenemos que dar en estos años.

Baja California, Tlaxcala, Nuevo León e Hidalgo ganan Olimpiada de Geografía

Luego de tres días de exámenes y pruebas sobre geografía y ciencias de la tierra, cinco jóvenes obtuvieron el primer lugar en la VII Olimpiada de Geografía, con sede en Huasca de Ocampo, Hidalgo, un certamen organizado por la Academia Mexicana de Ciencias. Su próximo enfrentamiento será en la primera quincena de mayo, prueba que se transmitirá por el canal 2 de Televisa, lo que definirá a los tres integrantes del equipo representativo de México en el Campeonato Mundial de Geografía de la *National Geographic* a finales de julio de este año en San Petersburgo, Rusia.



Crece la infraestructura del Cimat

El Centro de Investigación en Matemáticas (Cimat), con sede en Guanajuato, Guanajuato abrió los módulos 3 y 4 del edificio de Formación Académica, Vinculación y Laboratorios, ampliación que permitirá aumentar en 25% la matrícula de posgrado, y ofrecer mejores condiciones de trabajo para las actividades de la institución que busca una proyección nacional e internacional con investigaciones de punta. La inauguración de las dos nuevas secciones del edificio, construido sobre 4 mil metros cuadrados de superficie, estuvo a cargo de los doctores José Antonio de la Peña, director del Cimat y de Enrique Cabrero Mendoza, director general del Conacyt.

La Academia Mexicana de Ciencias abre a concurso los **PREMIOS DE INVESTIGACIÓN 2013 para científicos jóvenes.**

Se otorgarán a candidatos de cada una de las áreas de Ciencias Exactas, Humanidades, Ciencias Naturales, Ciencias Sociales, así como en el área de Ingeniería y Tecnología.

Consulta las bases en: www.amc.mx

Fecha límite: lunes 27 de mayo de 2013.

Para mayor información:

Martha Villanueva

Tel. (55) 58 49 51 80, Fax. (55) 58 49 51 12

e-mail: mbeatriz@unam.mx

CONVOCATORIA DE ADMISIÓN DE NUEVOS MIEMBROS REGULARES 2013

El Consejo Directivo de la Academia Mexicana de Ciencias invita a todos sus miembros a presentar candidatos para ingresar este año a nuestra Academia, como miembros regulares.

Consulta de requisitos en: www.amc.mx

Fecha límite: viernes 7 de junio de 2013.

Para mayores informes:

Secretaría Técnica de Asuntos Académicos,
Act. Claudia Jiménez.

Tel : (55)58 49 51 09, Fax : (55)58 49 51 12,

e-mail: claujv@unam.mx



boletin@amc.edu.mx www.amc.mx

58-49-49-04, 58-49-55-22