AMC

Boletín informativo de la Academia Mexicana de Ciencias

Número 47 / 27 de agosto de 2015

XXV aniversario del *Verano de la Investigación Científica*

Silvia Torres, presidenta de la IUA 2015-2018

Noticias AMC

AMC

Boletín informativo de la
Academia Mexicana de Ciencias

COMUNICACIÓN Y
DIVULGACIÓN

Fabiola Trelles Ramírez
Coordinadora
Jefa de Información
Edición y corrección

Imelda Paredes Zamorano
Diseño editorial

Moisés Lara Pallares
Cómputo

Belegui Beccelieri
Mariana Dolores
Alejandra Monsiváis Molina
Noemí Rodríguez González
Elizabeth Ruiz Jaimes
Reporteras

Academia Mexicana de Ciencias
Casa Tlalpan, km 23.5 de la Carretera
Federal México-Cuernavaca,
Col. San Andrés Totoltepec,
México 14400, D.F.

Teléfono: 5849-4903
www.amc.mx

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 Alardín
Secretario

Mtra. Renata Villalba Cohen
Coordinadora Ejecutiva

SECCIONES REGIONALES

Centro
Dr. Alejandro Ricardo Femat Flores
Presidente

Sureste 1
Dr. Romeo Humberto de Coss Gómez
Presidente

Sureste 2
Dra. Margarita Martínez Gómez
Presidenta

Noreste
Dr. Sergio Mejía Rosales
Presidente

Noroeste
Dr. Saúl Álvarez Borrego
Presidente

Índice

5 Editorial
6 Aniversario XXV del Verano de la Investigación Científica
6 Celebra AMC XXV aniversario del *Verano de la Investigación Científica*
10 Un verano para enamorarse... de la ciencia
11 Un aprendizaje más allá de una experiencia de vida
12 El *Verano* perfila vocaciones profesionales y personales
13 Un programa que deja huella
14 Del *Verano* a la investigación
18 Difusión científica
18 Fotosíntesis nocturna para sobrevivir
19 Profundizan en el estudio de la presión arterial
20 Noticias
20 Inicia mexicana Silvia Torres presidencia en la Unión Astronómica Internacional
21 Breves informativas
22 Avisos

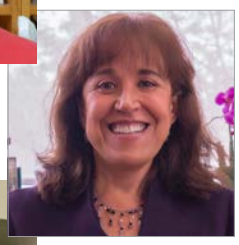
Créditos

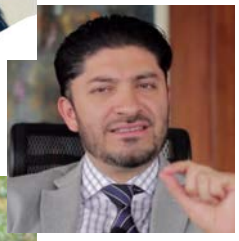
Portada y páginas 7, 8, 16 y 17: Lilia Hernández - AMC

Página 14: La Dra. en C. Edith Sánchez Jaramillo (al centro) junto con su equipo de colaboradores en el Laboratorio de Neuroendocrinología Molecular en el INPRFM, a su cargo: QFB Haydé Sandoval, QFB Claudia Alvarado, César González (estudiante de la licenciatura Médico Cirujano, participante del Verano de la Investigación); Dr. en C. Eduardo Sánchez, y QFB Nashiely Yañez. Fotografía: Sonia L. Santos González - INPRFM

Páginas 14 y 15: Fotos tomadas del video "XXV Aniversario de la Investigación Científica"

Página 15: Cortesía del Dr. Guzmán López





Editorial

La Academia Mexicana de Ciencias celebra este año el XXV aniversario del programa *"Verano de la Investigación Científica"*, cumpliendo así uno de sus compromisos de promover la ciencia entre los jóvenes y fomentar su interés por las disciplinas científicas.

De 1991 a 2015 el programa ha beneficiado a 21,575 estudiantes provenientes de 175 instituciones de educación superior que han realizado su estancia de investigación en un total de 153 instituciones receptoras.

La iniciativa surgió con la idea de entusiasmar a los jóvenes para que opten por la investigación científica como una forma de vida profesional, y gracias al compromiso y creatividad de quienes han tenido la responsabilidad de dirigir este programa y responder a la creciente demanda de los estudiantes. En primer término, la Academia honra en esta fecha tan significativa al Dr. Hugo Aréchiga Urtuzuástegui, entonces presidente de la AMC y al Dr. Saúl Villa Treviño, director fundador del *Verano*, quienes lo crearon en 1991. El programa se desarrolló y amplió en los siguientes años gracias a la labor y compromiso de la Dra. Judith Zubieta García, quien dirigió el *Verano* en dos periodos, de 1999 a 2001 y de 2004 a 2013; del licenciado Carlos Garza Falla de 2002 a 2003, y del doctor Víctor Pérez Abreu Carrión, director actual.

Asimismo, reconocemos a todas las instituciones académicas y centros de investigación, y a todos los investigadores anfitriones participantes en el *Verano*, un sincero agradecimiento por introducir en el arduo pero emocionante mundo del quehacer científico a estos brillantes jóvenes. La experiencia de pasar una temporada en el laboratorio o en el lugar de trabajo de un investigador es enriquecedora y estimulante.

La comunidad científica en el país es de excelencia pero aún pequeña. Se requieren más y mejores especialistas, mujeres y hombres, en las diferentes áreas del conocimiento para responder a los desafíos que nos plantea este siglo. Los jóvenes participantes son una promesa de ese porvenir de la ciencia y muchos de ellos, como resultado de esta experiencia, deciden hacer del aprendizaje y del conocimiento un proyecto de vida, optando por proseguir con estudios de posgrado. Con su talento y dedicación, tendrán la capacidad de fortalecer la planta de científicos y tecnólogos mexicanos de excelencia que se requieren para el desarrollo del país.

Una efusiva y sincera felicitación a los directores del programa, a los organismos que lo apoyan, a la gran labor de los coordinadores estatales, a las instituciones de educación superior de origen, a los centros de investigación receptores, a los investigadores anfitriones, pero sobre todo, a los más de 21 mil estudiantes que han dado vida al *Verano de la Investigación Científica* de la Academia en estos 25 años.

Jaime Urrutia Fucugauchi
Presidente

Celebra AMC XXV aniversario del *Verano de la Investigación Científica*

La comunidad que hace investigación en el país es aún muy pequeña, aunque ha crecido de manera significativa en los últimos años, seguimos siendo un número reducido, por ello esperamos que el *Verano de la Investigación Científica* (VIC) contribuya a que ustedes, universitarios, contemplen como opción dedicarse a la investigación, dijo el presidente de la Academia Mexicana de Ciencias (AMC), Jaime Urrutia Fucugauchi, a un muy numeroso grupo de estudiantes en el auditorio *Galileo Galilei* en la sede de la organización.

Durante la ceremonia del XXV Aniversario del VIC, uno de los programas más exitosos que lleva a cabo e implementa la AMC, Urrutia agregó que el proyecto ha inspirado la creación de otros en varias regiones del país, como el *Verano de la Investigación Científica del Pacífico*, conocido como Programa *Delfín*; el de la Región Centro, el de la Universidad de Guanajuato, y el de la Península de Yucatán, Programa *Jaguar*, así como el de la UNAM.

Aseguró que el compromiso de la Academia con el *Verano* se mantiene para que la visión del doctor Saúl Villa Treviño, director fundador del programa, siga atrayendo cada vez más a los estudiantes del país.

El VIC consiste en facilitar que los estudiantes de licenciatura realicen estancias de investigación con una duración de siete semanas en los más prestigiados centros e instituciones de investigación del país, bajo la supervisión y guía de investigadores, quienes los introducen en el apasionante mundo de la ciencia al permitirles participar en algún proyecto de investigación.

Esta promoción por la actividad científica se realiza en cualquiera de sus áreas: físico-matemáticas, biológicas, biomédicas y químicas, ciencias sociales y humanidades, así como ingeniería y tecnología.

Urrutia mencionó que a lo largo de los años, el programa se ha beneficiado con el apoyo de una gran cantidad de instituciones que de manera sostenida han aportado a su desarrollo, entre ellos la Secretaría de Educación Pública (SEP), el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt), la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), al Centro de Investigaciones y Estudios Avanzados (Cinvestav), El Colegio de México (ColMex), la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) y el Instituto Científico Pfizer.

La mesa de honor para esta ceremonia la conformaron además de Urrutia Fucugauchi, Carlos Arámburo de la Hoz, coordinador de la Investigación Científica de la UNAM; Ernesto Medina, coordinador nacional de Becas de Educación Superior de la SEP; Ricardo Félix, secretario académico del Cinvestav; Roberto Rodríguez, director de Cátedras Conacyt; y Víctor Pérez Abreu, director del programa.

El evento contó con la presencia de los integrantes del Consejo Directivo de la Academia, el vicepresidente José Luis Morán, la tesorera Georgina Hernández, los secretarios Erika Pani y William Lee, así como de los exdirectores del programa, coordinadores y consejeros estatales, y más de 200 estudiantes de los que tomaron este año la estancia de investigación.

Un programa siempre en crecimiento

Víctor Pérez Abreu destacó que en la primera edición del *Verano*, en 1991, participaron 99 alumnos y que luego de 12 años el número creció a 800 participantes, la tendencia a la alza continuó y hoy, en la edición 25, se tuvo una participación de mil 705 alumnos, lo que da un total de 21 mil 575 estudiantes provenientes de 175 instituciones del país.

Mencionó que en los últimos seis años la participación en el área físico-matemáticas es menor en comparación con las otras tres áreas del programa, por lo que incrementar el porcentaje de estudiantes en ese campo de conocimiento es una tarea pendiente. Respecto al proceso de selección resaltó que con el objetivo de mantener la calidad en este rubro el número de evaluadores aumentó de 40 a 400.

Por otro lado, el director del programa señaló que la experiencia que una estancia de investigación como la del *Verano* de la AMC ofrece a los estudiantes para que tengan un acercamiento con el conocimiento científico, no puede ser sustituida por tecnologías en boga como las redes sociales.

Carlos Arámburo felicitó a la Academia por impulsar a lo largo de estos 25 años los posgrados en ciencias. "Me da mucho gusto ver que el programa se multiplicó 17 veces en cuanto al número de jóvenes que

El presidente de la AMC, el doctor Jaime Urrutia, presidió la ceremonia del XXV Aniversario del Verano de la Investigación Científica; lo acompañan en la mesa de honor el doctor Carlos Arámburu, el maestro Ernesto Medina, el doctor Ricardo Félix, el maestro Roberto Rodríguez, y el doctor Víctor Pérez Abreu. Foto: AMC.

están participando, esto nos demuestra que, tanto las instituciones de investigación como los investigadores, debemos continuar con el esfuerzo y reforzar el compromiso para que las líneas de crecimiento sigan una pendiente ascendente.

"Aprovechemos esta sed de los jóvenes que se manifiesta en el número de solicitudes y tratemos de sumar esfuerzos para satisfacerlas al cien por ciento. Recordemos que el motivo principal de este programa son ustedes –dijo a los estudiantes–, que representan la necesidad de encontrar una esperanza en la educación superior".

En su oportunidad, Ernesto Medina dijo que a partir de 2008 hubo una decidida participación de la SEP en este programa "y me permito refrendar el interés que tenemos para seguir apoyando estas iniciativas, hoy son los primeros 25 años, pero que vengan muchos más".

Los directores que han tenido la conducción de este programa, el biólogo Saúl Villa Treviño (1991-1999), la experta en sistemas Judith Zubieta García (1999-2001 y 2004-2013), el sociólogo Carlos Garza Falla (2004-2005) y el matemático Víctor Pérez Abreu Carrión (a partir del 2014), recibieron un reconocimiento por sus aportaciones y compromiso con el programa.

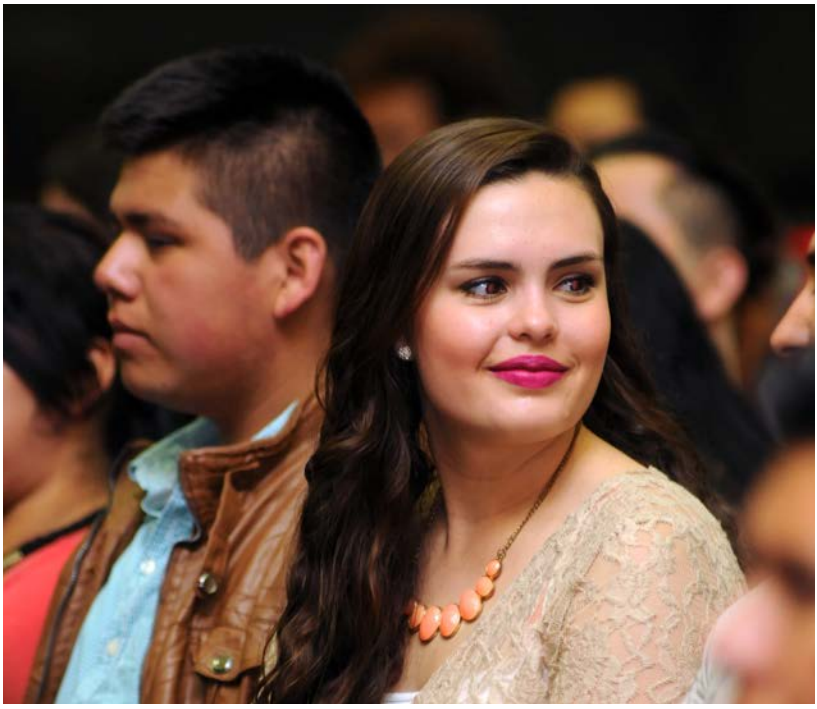
Datos

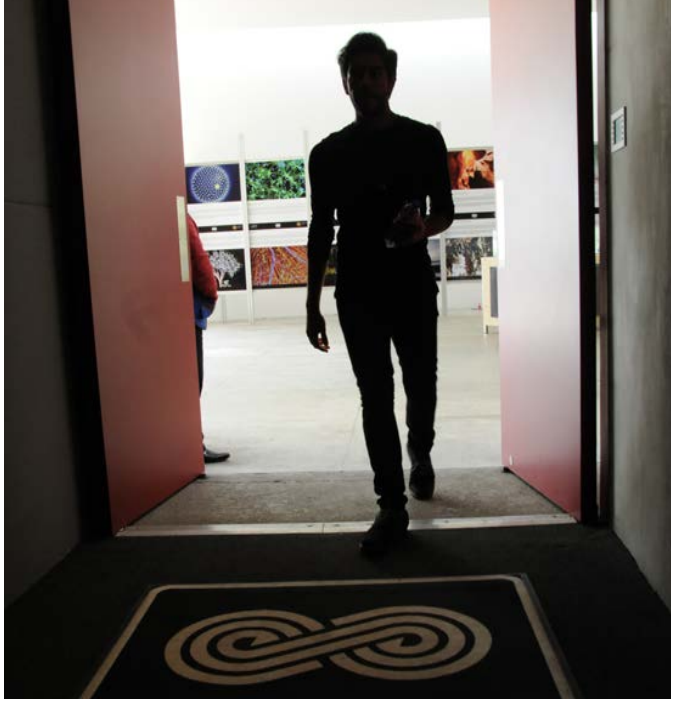
Otras cifras significativas concernientes al *Verano* es que de 1991 a 2015 los estudiantes han pasado su estancia en 153 institutos de adscripción; las universidades públicas de los estados, la UNAM, los institutos de salud, los centros de investigación Conacyt, el Cinvestav y el Politécnico, en ese orden, son los centros académicos y de investigación de mayor recepción de alumnos.

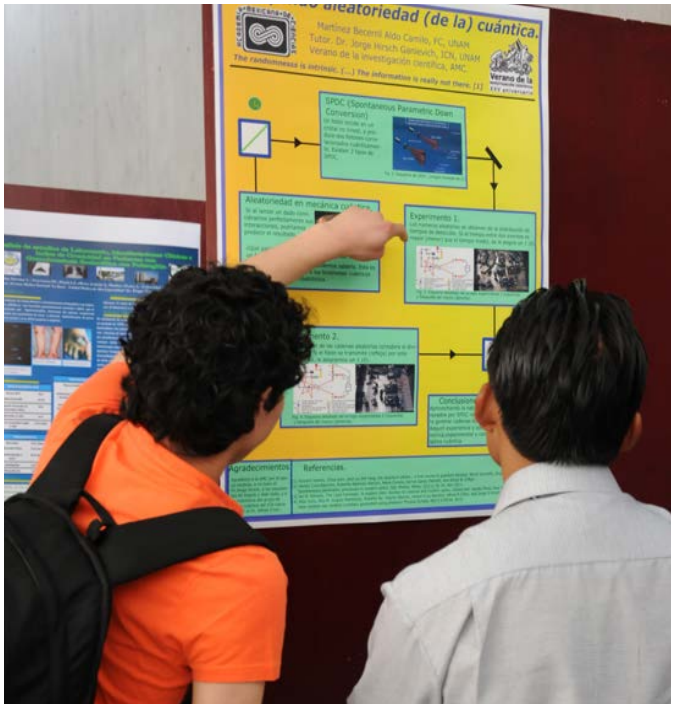
Un dato relevante es la presencia mayoritaria de las mujeres en las estancias de investigación, una tendencia que se mantiene desde 2006.

Como parte de la celebración, el investigador Rufino Díaz, del Centro de Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico de la UNAM, ofreció la conferencia magistral "La magia de la luz" y al término todos los invitados participaron de un convivio para celebrar los primeros 25 años del *Verano de la Investigación Científica* de la Academia Mexicana de Ciencias.

(Redacción AMC)







Academia Mexicana de Ciencias

XXV Verano de la Investigación Científica

la investigación científica a tu alcance

Verano de la

INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

XXV aniversario

Imagen: *The Internet 2003* por Barrett Lyon / Opte.org
Representación gráfica del mapa completo de internet

Un verano para enamorarse... de la ciencia

El *Verano de la Investigación Científica* (VIC) tiene como antecedente diversos programas, entre ellos, los del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (Cinvestav) y de la Secretaría de Educación Pública (SEP), recordó su fundador, el doctor Saúl Villa Treviño.

Él y sus colegas biólogos Carlos Gitler Rechtman, Jorge Cerbón Solórzano y Sergio Estrada Orihuela crearon el curso "Biología moderna" con el fin de que los estudiantes de licenciatura se interesaran en realizar un posgrado en el Cinvestav. Posteriormente, visitaron todas las universidades del país para impartir un curso de un mes y que los alumnos se entusiasmaran con lo que se puede hacer en un laboratorio.

Así, en 1974 surgió el Programa de Formación para Profesores de las Instituciones de Educación Superior en los Estados de la República, a través del cual los cuatro investigadores visitaron un gran número de universidades para platicar de su tema de investigación, recorrieron todo el país y poco a poco se unieron más profesores al programa que luego contó con el apoyo de la SEP.

De estos esfuerzos tuvo conocimiento Hugo Aréchiga Urtuzuástegui, quien siendo presidente de la Academia de la Investigación Científica (hoy Academia Mexicana de Ciencias) pidió a Villa Treviño diseñar un programa que ayudara a animar a los jóvenes a continuar sus estudios de posgrado. Fue así que en 1991 arrancó actividades el *Verano de la Investigación Científica*.

"Cuando iniciamos el *Verano* éramos sólo mi secretaria Ruth Marún y yo, y lo que hacíamos era hablar con los rectores de las universidades y con los investigadores del SNI para que recibieran, por un verano, a un alumno para que éste tuviera una idea clara de lo que es la investigación. Además, se formó una comisión de investigadores para que dictaminaran porque el número de becas era reducido".

El programa creció al grado de ser uno de los de mayor financiamiento de la AMC, y tal fue su impacto que inspiró la creación de otras iniciativas similares como el Verano de la Investigación Científica del Pacífico, conocido como *Programa Delfín*, que cumple 20 años; el de la Región Centro con 17 ediciones, el de la Universidad de Guanajuato con 21 años, y el de la Península de Yucatán, también llamado *Programa Jaguar*, que inició en 2002.

"En los primeros años del programa se realizaba un congreso para que los jóvenes pudieran convivir con personas que estaban pensando en elegir la investigación como estilo de vida. En este sentido, independientemente del *Verano*, muchos de los estudiantes se hubieran dedicado a la investigación, pero también el programa ayudó a que algunas cabecitas despertaran. Para mí, la principal virtud del programa es que hace a los estudiantes proactivos pues tienen que buscar dónde pasar su estancia de investigación".

A 25 años del surgimiento del VIC, Villa Treviño consideró que "ahora lo que falta es un programa para crear instituciones que reciban a los jóvenes investigadores, que son uno de los bienes más preciados que tenemos, y a pesar que los necesitamos y que el número de doctores ha ido en aumento, no hay suficientes centros de investigación donde se desarrollen y se consoliden como la herramienta indispensable para el progreso del país".

Doctor Saúl Villa Treviño, investigador del Departamento de Biología Celular del Cinvestav. Foto: AMC.

La participación de Villa Treviño en el programa, el cual encabezó durante nueve años, continúa, ejemplo de ello es que este año tiene en su laboratorio en el Departamento de Biología Celular del Cinvestav, a Luis Silva Hernández, de 22 años, quien estudia medicina en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco y que eligió este laboratorio porque está interesado en el tema del cáncer.

"Llegué con una idea de cómo es la investigación, pero no tenía experiencia, así que en este laboratorio aprendí a realizar las diferentes pruebas involucradas en el estudio integral de la progresión del cáncer de hígado", dijo el estudiante.

(Noemí Rodríguez)

Un aprendizaje más allá de una experiencia de vida

El éxito del *Verano de la Investigación Científica* (VIC) se debe, sin duda, al constante crecimiento que ha tenido en sus 25 años de existencia, sobre todo, a la creatividad y compromiso de aquellos que han tenido la responsabilidad de coordinarlo, como la doctora Judith Zubieta García, quien en dos ocasiones (1999-2001 y 2004-2013) asumió la dirección del programa.

Su interés por dirigir el *Verano* surgió porque vio en él la oportunidad de incrementar de manera natural la participación de las mujeres en el quehacer científico, y por su compromiso con la educación superior, ya que al trabajar con jóvenes se puede cambiar su percepción del futuro, e incidir en la conformación de sus sueños profesionales y de realización personal, comentó.

Así que continuó la labor de motivar a los universitarios para que optaran por el posgrado, facilitándoles la posibilidad de probar y sentir por ellos mismos lo que es hacer ciencia. El camino no fue fácil, hubo desafíos que exigieron tenacidad y persistencia.

"Tal vez el principal reto, a nivel institucional, fue garantizar que la selección y la estancia misma tuvieran rigor académico, para que esta experiencia formara parte de un proceso de desarrollo científico, en donde el aprendizaje fuera más allá de una experiencia de vida".

Recordó que fue necesaria una atención personalizada con el objetivo de hacer una cuidadosa selección de estudiantes "pues hay que distinguir entre aquellos que declaran sus intereses de manera diáfana y los que solo buscan un boleto de viaje".

Otro de los desafíos que reconoció fue la obtención de recursos. Dijo que en su primera etapa como directora hizo cambios en el programa, uno de ellos fue reasignar el presupuesto de otras actividades con menor impacto para invertirlo en las becas; además fue necesario tocar muchas veces las puertas de la SEP para conseguir que los fondos se incrementaran significativamente.

"Logramos que algunas de las secretarías y consejos estatales de ciencia y tecnología aportaran también recursos. Tabasco fue uno de los estados que más colaboró en su momento a través de su consejo; o el caso de Sinaloa, donde la UAS becaba a sus propios alumnos. Así, cada vez más instituciones comenzaron a percatarse de la importancia del programa".

Tras concluir su gestión en 2013, Judith Zubieta reflexionó sobre la experiencia de haber dirigido el VIC y destacó que la obtención de recursos fue, es y será un permanente reto para quien esté al frente del *Verano*, pues el deseo de los universitarios por participar en él es cada vez mayor y los recursos resultan insuficientes para cubrir toda la demanda.

Sin embargo, admitió que también hubo logros y satisfacciones, como la de estar en un programa con el que se da a los jóvenes la posibilidad de un futuro distinto, así como haber incorporado estrategias con perspectiva de género, "cambios que siempre fueron aceptados por el Consejo Directivo de la AMC, que me permitió proponer y llevar a cabo mis ideas".

Doctora Judith Zubieta García, coordinadora de Universidad Abierta y Educación a Distancia, UNAM. Foto: AMC.

Recomendó mantener una atractiva convocatoria para seguir llamando la atención de los jóvenes, que por insertarse cada vez más rápido al mercado laboral acortan las expectativas de poder realizar posgrados. Y a los estudiantes les aconsejó pensar en el hecho de que cada una de las decisiones que tomen en el presente impactará en su futuro.

"Para mí, el *Verano* hace más grandes los sueños y da herramientas para poder perseguirlos. El reto es luchar contra los mensajes que envía la sociedad, que desconoce los alcances de la ciencia y por ello no la aprecia, por temor al desempleo". (Mariana Dolores)

El *Verano* perfila vocaciones profesionales y personales

Dos son las principales aportaciones del *Verano de la Investigación Científica* (VIC): proporciona crecimiento personal y ofrece una oportunidad de gran alcance para acercarse al quehacer científico, sostuvo Carlos Garza Falla, quien tuvo bajo su responsabilidad este programa en 2002 y 2003.

"La primera es muy simple en la formulación pero de mucha trascendencia, puesto que hay muchos jóvenes que a partir del *Verano* o con pretexto de él por primera vez en sus vidas se mueven de sus lugares de origen, eso, como todos lo sabemos, es un aprendizaje y una experiencia muy enriquecedora".

La segunda aportación, que en su opinión es la más relevante, tiene que ver con la contribución a la actividad científica. Explicó que el esquema de trabajo del programa, que puede percibirse como una especie de taller, de incorporarse al trabajo diario de un científico, permite a los jóvenes definir su vocación. "Creo que varios de los que han participado en el VIC han perfilado su futuro profesional hacia la investigación científica, si es así entonces el objetivo se está cumpliendo".

Garza Falla destacó que el hecho de que el Verano cumpla sus primeros 25 años responde a una necesidad y a un interés, pues muestra que la comunidad científica le ha visto beneficios, porque si este sector considerara que es irrelevante no le prestaría apoyo.

Apuntó que la idea de que los científicos reciban a los jóvenes se dice fácil, "pero implica tiempo, dedicación e interés; entonces cuando decimos que el VIC tiene más de dos décadas, lo que interpreto en este aniversario es precisamente que la comunidad científica le ha visto relevancia, por ello lo apoya e impulsa".

Por otro lado, resaltó que ha habido estados que han aprovechado este programa más que otros y cree que ello responde a una cuestión de difusión, una promoción que ha trascendido el póster y los anuncios en una página de internet, razón por la que consideró necesaria una promoción en la que la propia AMC, tal vez con la colaboración de sus propios miembros, visite las universidades e informe a los estudiantes para que se aproveche esta gran oportunidad.

"Tal vez las universidades estatales de Chiapas, Oaxaca y Guerrero no saben de oportunidades como éstas, que tienen gran alcance y que por ello haría falta buscar mayor participación. El caso de Sinaloa es un ejemplo de lo que se podría hacer; en esa entidad hay personas que llevan muchos años con una convicción profunda de lo importante y valioso que es este programa, ellos son los que se encargan a lo largo del año de hacer todas las promociones, visitar a los alumnos, hablar con ellos para empezar a entusiasmarlos con hacer una estancia. Los números reflejan ese interés".

Carlos Garza destacó la importancia de "enganchar" a los jóvenes al quehacer científico, porque la productividad de los científicos, sobre todo en ciencias exactas, se da en la juventud, al contrario de las ciencias sociales, que se presenta en la madurez, en la vida adulta.

Licenciado Carlos Garza Falla, secretario ejecutivo de la Rectoría de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Foto: cortesía de Carlos Garza.

En ese sentido, añadió que existe en el país un problema de formación escolar desde las etapas básicas, "parece que se nos vacuna contra las ciencias exactas, se nos presenta a la física, a las matemáticas, por ejemplo, como algo difícil, para genios, así el país se va quedando sin vocaciones en ciencias que deberíamos estar impulsando".

Ante esta problemática, consideró que se tiene que replantear la manera en que se enseña la ciencia desde la educación básica. "Esa labor de las instituciones educativas de abrirse a programas como el *Verano* u otros esfuerzos, es indispensable para acercar a los niños y jóvenes a la actividad científica". (Elizabeth Ruiz)

Un programa que deja huella

El *Verano de la Investigación Científica* (VIC) ha impactado de alguna u otra forma a todos sus participantes a lo largo de 25 años, resaltó su director, Víctor Pérez Abreu, tras analizar los resultados de una encuesta que se aplicó a los becarios para conocer el impacto del programa; la mayoría de los beneficiados consideró que el VIC fue determinante para su futuro, para hacer su tesis de licenciatura o decidirse por un posgrado.

Dijo que con estos resultados, el programa de la AMC cumple con el objetivo de fomentar el interés de los estudiantes universitarios por la actividad científica.

Agregó que la influencia del VIC se refleja en los testimonios de los alumnos, "constituyen una información muy útil para quienes apoyan este programa y para todos en general, porque ayuda a la detección temprana de talentos como lo hacen otras acciones de la Academia, las olimpiadas de ciencias, por ejemplo. El *Verano* nos permite ir definiendo la vocación de los futuros científicos".

Sostuvo que en los últimos años a nivel mundial aparecen cada vez más programas de verano como el de la AMC, con la misma idea de atraer jóvenes a la ciencia, "creemos que al poder cuantificar el impacto y dar seguimiento a los becarios tendremos estadísticas que servirán a los tomadores de decisiones del sector y para las instituciones que colaboran con el programa".

Sin embargo, admitió que existe el reto de incrementar la participación en áreas como física y matemáticas donde "no hemos podido elevar el número de estudiantes, y aunque se han realizado algunas medidas de promoción, éstas no han sido tan exitosas".

Y del otro lado, expuso que hay campos como el de arquitectura donde hay pocos investigadores anfitriones, lo que hace que se tenga que redirigir a los estudiantes, e informó que las disciplinas más exitosas siguen siendo biológicas y biomédicas.

Pérez Abreu comentó, por otro lado, que el VIC despierta mucho el entusiasmo de los estudiantes, porque el aprendizaje no sólo es alrededor de la ciencia, áreas de interés profesional y trabajar con un investigador, los que participan en él también tienen crecimiento personal.

Apuntó que debido a que el número de solicitudes que se reciben cada año son más, así como de investigadores queriendo participar, se requirió implementar un sistema de selección muy similar al que se hace en programas de verano internacionales, en los que los aspirantes tienen que escribir un ensayo argumentativo con base en preguntas que se les proporciona.

"Esto ha sido un factor muy valioso para nosotros y para los estudiantes, porque los hace pensar sobre lo que han hecho y lo que quieren hacer, es un instrumento importante para que el comité evaluador decida quiénes serán beneficiados con la beca. Con esto se hace una selección de la más alta calidad", indicó.

Ante la eventualidad de ampliar la cobertura del VIC para responder a la demanda, Víctor Pérez Abreu evaluó que para que esto pudiera llevarse a cabo se necesitaría aumentar el presupuesto, y con ello también

Doctor Víctor Pérez Abreu Carrión, investigador del Departamento de Matemáticas Aplicadas y Sistemas del Centro de Investigación en Matemáticas. Foto AMC.

las responsabilidades crecerían. Al respecto, dijo que en estos 25 años el Verano ha sido reproducido en los ya conocidos programas *Delfín* y *Jaguar*, proyectos hermanos que tienen las propias universidades, lo que le lleva a pensar que el programa de la Academia sí creció al haber inspirado la creación de otros.

El actual director del *Verano* ha participado como investigador anfitrión "y la mayor satisfacción que se tiene son los comentarios favorables de los estudiantes cuando terminan su estancias". Anunció que se abrirá una página web donde becarios y ex becarios podrán compartir sus experiencias, esto como parte de festejo del XXV aniversario del *Verano de la Investigación Científica*.

(Elizabeth Ruiz)

Del *Verano* a la investigación

Participar en el VIC fue impactante. No puedo describir de manera distinta ese primer contacto que tuve con la ciencia, fue maravilloso involucrarme en un proyecto de investigación, recordó la doctora Edith Sánchez Jaramillo, del Instituto Nacional de Psiquiatría "Ramón de la Fuente Muñiz".

Hace 23 años, hizo una estancia de investigación en el Instituto de Biotecnología de la UNAM. "Cuando estaba en la licenciatura me llamaba la atención el estudio de las neuronas, y al laboratorio que llegué los investigadores hacían cultivos de estas células y estudiaban varias moléculas relacionadas con el eje tiroideo".

Tras concluir su posdoctorado, la investigadora se dedicó al estudio de la regulación del eje tiroideo, aunque en un enfoque distinto al que conoció en su estancia de verano.

Edith Sánchez mantiene su participación en el VIC y desde hace años recibe, en su Laboratorio de Neuroendocrinología Molecular, a un estudiante al que le enseña a trabajar, a participar en la discusión de artículos científicos e interactuar con otros investigadores. "El Verano es un programa bien estructurado, es tiempo productivo para los jóvenes. Al pensar que cumple 25 años lo que siento es satisfacción, ya que contribuye a la formación de investigadores a nivel nacional".

(Noemí Rodríguez)

Se enteró del VIC por un amigo y participó en este programa por primera vez en 1997; le gustó tanto la experiencia que la repitió dos años después. Al entonces estudiante de Derecho en la Universidad Autónoma de Chiapas, César Iván Astudillo Reyes, ahora abogado general de la UNAM e investigador del Instituto de Investigaciones Jurídicas (IIJ) de la misma institución, le cambió la vida.

"De todos los amigos con los que vine a hacer el *Verano* recuerdo que cinco hicimos el posgrado, luego el doctorado y ahora estamos en la academia. Sin duda, a este país le urge invertir más en ciencia y tecnología (CyT), en programas como el VIC, para que los jóvenes puedan descubrir su vocación a temprana edad, para que vean que la investigación es una posibilidad, una forma de desarrollarse y que la CyT son áreas productivas para el país y para las instituciones", dijo.

El ex becario y ahora investigador anfitrión comentó que antes los jóvenes que hacían una estancia en el IIJ tenían una experiencia diferente a la que hoy tiene luego que la actividad se institucionalizó, "contamos con un programa que recibe a los becarios, hay seminarios y conferencias y con ellos los becarios tienen un acercamiento inicial que les abre la mente para saber en qué quieren profundizar".

(Elizabeth Ruiz)

México es un país con una gran desigualdad de oportunidades y requiere de programas como el VIC, para que estudiantes con potencial puedan sobresalir, por ello se necesita conocer las opciones de formación, descubrir que se puede ser investigador, compartió Orlando Guzmán López, quien participó en el *Verano* de 1993.

El ahora doctor en física hizo su estancia de investigación en el área de mecánica analítica en la UAM-Iztapalapa, experiencia que, según comentó, le permitió expandir sus horizontes más allá de las fronteras de su disciplina, ya que pudo formar amistades con científicos de otras áreas.

El especialista en termodinámica y física estadística de fluidos dijo que con los años y la formación que ha adquirido se ha dado cuenta que nuestro país requiere de ciudadanos preparados e informados, capaces de resolver problemas prácticos.

"La ciencia nos ayuda a abordar problemas de muchos tipos, al estudiarla nos formamos en una disciplina de pensamiento crítico que se puede llevar a otros campos de la vida. La investigación demanda tener una actitud abierta, firmemente escéptica y crítica, virtudes muy importantes".

Guzmán López felicitó al doctor Saúl Villa por haber creado y dirigido el *Verano*, y a todas las personas que lo han mantenido funcionando.

(Mariana Dolores)

Existe una diferencia entre leer alguna investigación y hacer investigación; lo mismo ocurre cuando eres joven y solo lees acerca del proceso de investigación, y aún más en ciencias sociales, pues no existe una idea muy clara en dónde va la investigación en esta disciplina, reflexionó la doctora Landy Lisbeth Sánchez Peña, participante del VIC.

"El *Verano* es una experiencia y una oportunidad única que se da en el país en el sentido que facilita movilizar a un estudiante a una institución diferente, ayuda a comprender el panorama que hay en los posgrados que existen, por ejemplo, en el área de ciencias sociales. Además, permite conocer diferentes puntos de vista, crear relaciones nuevas con personas de la misma área y de algunas otras muy diferentes; facilita la generación de redes personales y académicas que se pueden prolongar en el tiempo. Yo hasta la fecha las conservo", expresó.

Manifestó que la experiencia del *Verano* ayudó en mucho a definir su vocación, la doctora en sociología es investigadora en el Centro de Estudios Demográficos, Urbanos y Ambientales de El Colegio de México, donde ha publicado diversas investigaciones relacionadas con el ajuste estructural y las transformaciones laborales, y sobre la dimensión espacial de la desigualdad.

(Mariana Dolores)

Silly
honest
kind

Academia Mexicana de Ciencias
XXV
Verano de la
Investigación Científica

1959 - 2009

XXV
Verano de la
Investigación Científica
XXVI
XXVII
XXVIII
XXIX
XXX

Fotosíntesis nocturna para sobrevivir

Plantas como los agaves, las cactáceas, el aloe, las piñas y algunas crasuláceas forman parte de la gran diversidad de especies que posee nuestro país, las cuales pueden crecer en lugares con baja disponibilidad de agua, como son zonas desérticas, áridas y semiáridas, debido al tipo de metabolismo que tienen y el cual les ha permitido adaptarse a estos climas.

"Desde hace varios años se detectó un ciclo de cambios en la acidez de los tejidos de las plantas, por primera vez en especies de la familia de las crasuláceas, al que se le llamó *Crassulacean acid metabolism* (CAM, siglas en inglés), este metabolismo es sólo uno de los tres tipos de fotosíntesis que se realizan en las plantas vasculares para la asimilación del CO2 de la atmósfera", explicó el doctor José Luis Andrade Torres, del Centro de Investigación Científica de Yucatán (CICY).

Echinocactus playacanthus, especie perteneciente a la familia de las Cactáceas. Foto: internet.

A diferencia de las otras fotosíntesis, en la CAM las plantas fijan el CO2 principalmente por la noche con el uso de la enzima PEPC, proceso que les permite hacer un uso más eficiente del agua. "Las hojas de estas plantas abren los estomas por la noche en vez de hacerlo durante el día, de esta forma pierden menos agua", añadió.

Este comportamiento se resume en que la enzima que fija el bióxido de carbono es muy activa y produce ácidos orgánicos, los cuales se almacenan en las grandes vacuolas, y gracias a las características de las células es que se propicia el gran tamaño. Al día siguiente, estos ácidos salen de las vacuolas, se descomponen y dan lugar a que el CO2 se fije por el medio habitual de todas las plantas, siendo estos los principales pasos metabólicos de la fotosíntesis CAM.

Plantas como las suculentas terrestres —aquellas que han engrosado su tallo para almacenar más agua— y muchas epifitas, que crecen sobre los árboles pero no son parásitas, han desarrollado un metabolismo ácido que les permite sobrevivir al administrar el agua de manera más eficiente.

Para detectar las variaciones en la acidez de las plantas, indicó, es necesario hacer dos titulaciones del tejido (análisis químicos), una al anochecer y otra al amanecer, con una solución alcalina de hidróxido de potasio o hidróxido de sodio. La acidificación se expresa como el incremento nocturno del ácido málico en unidades equivalentes de acidez o concentraciones de iones hidrógeno por área o por volumen de agua de los tejidos.

Dijo que la fotosíntesis CAM es un ejemplo de los mecanismos que han surgido en la evolución de las plantas para disminuir la pérdida de energía asociada a la fotorespiración. Prueba de ello son las enzimas PEPC, las cuales no sólo fijan el carbono, también realizan funciones relacionadas con la síntesis de aminoácidos y regulación del pH.

"Además, debido a la presencia de esta enzima en las células estomáticas de las plantas y en sus vacuolas de gran tamaño —otra característica común en plantas CAM—, se ha planteado que la evolución de la fotosíntesis CAM no involucra la creación de nuevos genes, sino modificaciones en la regulación de los ya existentes. Se cree también que las primeras plantas CAM reutilizaban el carbono de la respiración", apuntó el miembro de la AMC.

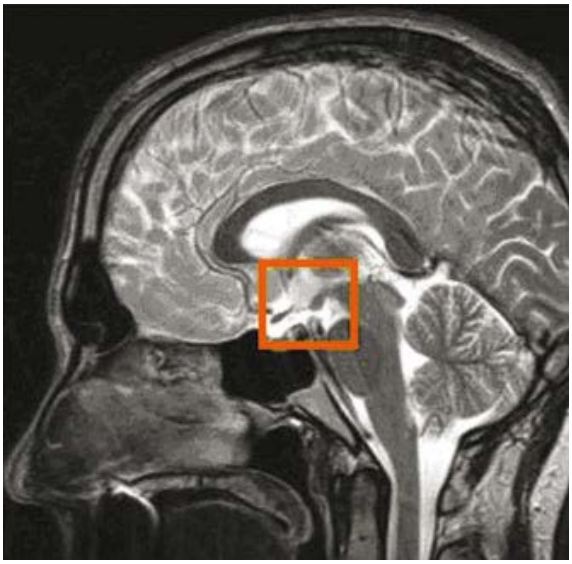
A partir de estas plantas evolucionaron especies que requerían de manera más estricta del uso de carbono fijado durante la noche y se suprimió completamente la toma de carbono durante el día. "La fotosíntesis CAM es costosa, implica limitaciones en la toma del carbono, pues las plantas sólo pueden tomarlo durante la noche; además las plantas han aprendido a ocupar ambientes desfavorables en las que otras, con fotosíntesis común, no podrían sobrevivir", destacó. (Mariana Dolores)

Profundizan en el estudio de la presión arterial

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), a nivel mundial, uno de cada tres adultos tiene la presión arterial elevada, un trastorno que, cuando no se controla, aumenta el riesgo de infarto de miocardio, accidente cardiovascular o insuficiencia renal y del cual aún se desconocen las causas de la mayoría de los casos.

Hasta ahora se ha visto que la presión arterial está influida por el sistema circadiano, el encargado de mantener en equilibrio el funcionamiento del organismo según los ciclos de luz y oscuridad que marca el día y cuyo eje rector se encuentra en el núcleo supraquiasmático (NSQ), un grupo de neuronas ubicado por encima de los nervios ópticos.

Fue a partir de la hipótesis de que, como prácticamente cualquier estructura del cerebro, el NSQ necesitaría retroalimentación de otros órganos del cuerpo para funcionar correctamente, un grupo de científicos de la UNAM, del Centro de Investigación y Estudios Avanzados (Cinvestav) y la Escuela Médica de Harvard investigaron si dicha estructura está incorporada a un circuito cerebral que regule la presión sanguínea; sus hallazgos se publicaron el año pasado en la revista especializada *Neuroscience*.



El núcleo supraquiasmático es el eje rector del sistema circadiano, el cual influye en la presión arterial. Foto: internet.

Previo a dicho estudio, comentó el doctor David Centurión Pacheco, investigador del Departamento de Farmacología del Cinvestav Sede Sur, y uno de los autores de este trabajo, había evidencia indirecta de la existencia de un vínculo entre el núcleo NSQ y otros núcleos en el cerebro que influyen en la presión arterial, uno de ellos, el núcleo del tracto solitario (NTS) –un conjunto de neuronas implicadas en el sistema nervioso autónomo que recibe la información de las vísceras.

Para probar estas ideas de manera directa, en sus experimentos los investigadores inyectaron marcadores moleculares en el NSQ y en el NTS de ratas, les extrajeron los cerebros y analizaron mediante técnicas de fluorescencia si los marcadores revelaban un vínculo entre estas estructuras.

Adicionalmente, elevaron la presión arterial de diferentes grupos de ratas –un par de ellos lesionados en alguno de los dos núcleos- mediante la inyección de una sustancia vasoconstrictora y emplearon otro tipo de marcador para registrar cómo cambiaba la actividad neuronal de ambos núcleos.

Gracias al movimiento de los marcadores, encontraron que, como se sospechaba, existe una comunicación recíproca entre ambas estructuras neuronales, que la modificación de la presión arterial incrementa la actividad neuronal de éstas y que las lesiones en el NSQ la exacerban.

Estos resultados muestran que el NSQ no solamente es un marcador del tiempo -comentan los autores del estudio en el artículo- como se sabía previamente, sino que integra información cardiovascular por retroalimentación para una adecuada regulación de la dinámica sanguínea en armonía con la hora del día. Además, los investigadores también demuestran que el NSQ adapta su respuesta basándola en información sensorial que le transmite el NTS.

Debido a que la respuesta del NSQ también sincroniza los relojes periféricos del organismo con funciones regulatorias importantes a nivel de los órganos implicados en el control cardiovascular, agregan, se puede inferir que la sincronía entre el sistema cardiovascular y el NSQ es esencial para la estabilidad interna del cuerpo y, por tanto, la desincronización dentro de este sistema puede resultar en el desarrollo de una enfermedad en el sistema cardiovascular.

Sin embargo, aclaró el especialista en farmacología por el Cinvestav, "el núcleo del tracto solitario no es el único núcleo que regula la presión arterial, así que faltan investigar otras estructuras". (Alejandra Monsiváis)

Inicia mexicana Silvia Torres presidencia en la Unión Astronómica Internacional

Silvia Torres Castilleja no recuerda el año en que se hizo miembro de la Unión Astronómica Internacional (IAU, siglas en inglés); lo que sí tiene presente es que ha asistido desde 1971, con excepción de una, a todas las asambleas que ha organizado esta sociedad que agrupa a más 11 mil científicos de alrededor cien países. En la XXIX Asamblea General de la IAU, que se realizó del 3 al 14 de agosto en Honolulu, Hawaii, la científica mexicana asumió la presidencia del organismo para el periodo 2015-2018.

Será la máxima responsabilidad que alcance en la IAU, de la que ya fue vicepresidenta (2000 al 2006), y la suya será una misión importante (al lado del presidente electo Ewine F. van Dishoeck, del secretario general Piero Benvenuti y seis vicepresidentes más), pues tiene que hacer operar a la Unión con la nueva estructura que adquirió en la asamblea general pasada realizada en Beijing, China, en 2012.

La investigadora emérita del Instituto de Astronomía de la UNAM comentó que la esencia de la IAU son las reuniones de ciencia, los simposios, las asambleas, y aunque aclaró que es una entidad "robusta" y "aceitada", requiere adaptarse a las nuevas necesidades, motivo de su transformación.

"En Beijing se propuso deshacer todas las divisiones y las comisiones y reconfigurar por completo a la Unión. Estamos respondiendo a que los campos de estudio se van modificando, que si fueron en un tiempo de mucho interés ya no lo son ahora, y que ciertas funciones que se realizaban hoy no son importantes; nos quedamos en cero, se trabajó mucho y hay que trabajar para que funcione". La IAU la conforman ocho divisiones con temas astronómicos distintos y 35 comisiones con tópicos específicos.

Por otro lado, reconoció que un aspecto en el que se ha ido avanzando al interior de la Unión –con 93 años de existencia- es el de la democratización. En ese sentido, recordó que la única votación muy debatida que ha vivido hasta ahora se dio en la asamblea general de 2006, cuando se decidía si Plutón debía o no ser considerado un planeta. "Esa sí fue una discusión muy acalorada donde todos los miembros participaron de manera muy intensa. Lo de Plutón fue muy sentido".

Otro conflicto se dio en 2000, cuando se discutía si se recomendaba o no digitalizar las placas fotográficas, "y ahí ganaron las bases y se hizo la recomendación".

Y junto con el de la democracia, el otro tema en el que se progresa en el seno del organismo es el de la equidad de género. Hoy, la proporción de mujeres en la membresía de la IAU es de 15%, una presencia que aunque siempre presente no se le había dado espacio para ejercer de manera más propositiva.

"La Unión llegó tarde a la percepción de que había una discriminación hacia las mujeres, pero una vez que llegó, porque la hicimos llegar, lo entendió y lo tomó como una de sus metas y ese comportamiento ha ido permeando a la agrupación. A los directivos no les preocupaba, ni se daban cuenta de esa diferencia, que es de origen, de los países, pero había que revertirlo y se hizo, yo formé parte de ese movimiento hace unos 20 años", dijo Silvia Torres, la segunda mujer en ocupar la presidencia de la IAU.

Dra. Silvia Torres, presidenta de la Unión Astronómica Internacional para el período 2015-2018. Foto: Elizabeth Ruiz.

Y para México

El desarrollo de la astronomía en México es una labor que va marchando con el trabajo de distintas instituciones, por lo que no se ha considerado, indicó, depender de algún financiamiento de la IAU. Agregó que se ha reforzado su difusión con actividades como la Noche de las Estrellas, que se mantiene y va creciendo; así como el impulso a la licenciatura y maestría en la UNAM y en media docena de estados más.

"En lo que estamos cojos es en el acercamiento con los maestros de educación básica, no hemos logrado enamorarlos, ese es un pendiente", admitió. (Fabiola Trelles)

breves informativas

Academia Mexicana de Ciencias y Pfizer, una alianza por la ciencia

Juan Carlos Molina, director del Instituto Científico Pfizer, y Víctor Pérez Abreu, director del *Verano de la Investigación Científica*, entregaron diplomas a 23 jóvenes becarios que este año recibieron apoyo del Instituto, el cual desde 2004 ofrece recursos para estudiantes del área de biomédicas de todo el país para que conozcan y vivan de primera mano el quehacer científico de este programa de la AMC. En el evento, los estudiantes mostraron y explicaron sus carteles para dar a conocer la investigación en la que se desempeñan con un investigador adscrito a una prestigiada institución académica y de investigación en el área biomédica.

Presentan diez retos para estudiantes de educación superior del país

Se anunció el Segundo Concurso Vive conCiencia, el cual convoca a estudiantes de educación superior del país a presentar soluciones a problemas cotidianos que ayuden a mejorar la calidad de vida de la población y de su entorno. El concurso consiste en dar solución, utilizando la ciencia y la tecnología, a los retos de la Agenda Ciudadana: agua, medio ambiente, seguridad alimentaria, energía, salud pública, cambio climático, investigación espacial, migración, y salud mental y adicciones. El comité organizador nacional del concurso lo integran la AMC, Conacyt, FCCyT, SEP, DUAL, ANUIES, Cinvestav, UNAM y Coparmex.

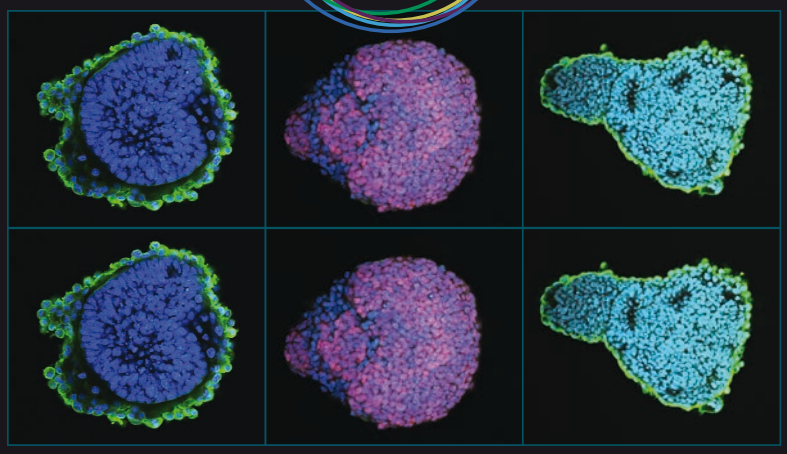
Destaca *Scientific American* labor del investigador mexicano Luis Herrera

La revista *Scientific American* reconoció al mexicano Luis Herrera Estrella, miembro de la AMC, como uno de las 100 figuras más influyentes en el campo de la biotecnología. El director del Laboratorio Nacional de Genómica para la Biodiversidad del Cinvestav, fue incluido en *The Worldview 100. The visionaries who continue to reshape biotechnology —and the world*, por su trabajo en el desarrollo de semillas modificadas con tecnología 100% nacional, dedicadas al campo mexicano. El doctor Herrera es reconocido en el mundo por sus estudios sobre el genoma del maíz y la creación de variedades transgénicas.

Repite mexicano medalla de bronce en la Olimpiada Internacional de Geografía

El coahuilense Gustavo García Venegas obtuvo por segunda ocasión una medalla de bronce para México en la XII Olimpiada Internacional de Geografía, que se celebró del 11 al 17 de agosto en Tver, Rusia, con la participación de nuevos países, logrando reunir un total de 163 estudiantes de 41 naciones. "Nos trajimos una medalla de bronce, la verdad esperaba mejorar el resultado del año pasado, pero no se pudo, aun así estoy muy contento", dijo. El equipo mexicano también lo integraron Rodrigo Malagón Rodríguez, del DF; y Daniel Murillo Benítez y Miguel A. Puente Montañez, de BC.

Conferencias
Premios de Investigación de la AMC
2015



La Academia Mexicana de Ciencias
invita a la conferencia

Células troncales, clonación, reprogramación celular, ¿Qué relación tienen con las Neurociencias?

Dr. Iván Velasco Velázquez

Miércoles 23 de septiembre de 2015 / 13:00 hrs.

Auditorio "B" del edificio "A" de la Facultad de Química, UNAM

Mayores informes:
Martha Villanueva, tel. 58 49 51 09, 58 49 51 80, fax. 58 49 51 12, mbeatriz@unam.mx, http://www.amc.mx

boletin@amc.edu.mx
www.amc.mx
58-49-49-04, 58-49-55-22