



## Otorga el INSK

apoyo a Proyecto de Investigación  
dirigido por Patricia Ostrosky

**E**l Instituto de Nutrición y Salud Kellogg's (INSK) entregó por tercera ocasión los Apoyos a Proyectos de Investigación en Nutrición 2011. Este año se recibieron 142 proyectos, de los cuales resultaron ganadores dos protocolos: el primero fue el de la doctora Patricia Ostrosky y su equipo integrado por las doctoras Patricia Mendoza Lorenzo y Ana María Salazar Martínez, del Instituto de Investigaciones Biomédicas de la UNAM, titulado "Polimorfismos en calpaína 10 y su efecto sobre la expresión del

gen en niños con obesidad. Posible marcador de riesgo para síndrome metabólico".

El segundo proyecto ganador fue "Estudio del efecto edad-sexo sobre alteraciones relacionadas con el consumo de alimento en sujetos deficientes de hierro. Posible correlación entre niveles circulantes de leptina y expresión de receptores CB, en cerebros" de los doctores Patricia Vieyra Reyes y Leobardo Manuel Gómez Oliván, de las Facultades de Medicina y Química de la Universidad Autónoma del Estado de México.

Dos protocolos que destacaron por su excelente calidad en las dos etapas de evaluación recibieron reconocimiento y mención especial: El primero fue el proyecto "Embarazo, obesidad y homeostasis de hierro" realizado por los investigadores María Eugenia Flores Quijano, Marcia López Alarcón y Juan Oswaldo Talavera Piña del Instituto Nacional de Perinatología "Isidro Espinoza de los Reyes". El segundo

*...continúa en la página 4*



Patricia Ostrosky al recibir el reconocimiento de manos de las autoridades de Kellogg's.

**UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**Rector**

Dr. José Narro Robles

**Secretario General**

Dr. Eduardo Bárzana García

**Secretario Administrativo**

Lic. Enrique del Val Blanco

**Coordinador de la Investigación  
Científica**

Dr. Carlos Arámburo de la Hoz

**Directora del IIB**

Dra. Patricia Ostrosky Shejet



**GACETA BIOMÉDICAS**

**Directora y Editora**

Sonia Olguin

**Editor Científico**

Edmundo Lamoyi

**Reportera**

Keninseb García

Gaceta Biomédicas, Órgano Informativo del Instituto de Investigaciones Biomédicas de la UNAM. Es una publicación mensual, realizada por el Departamento de Prensa y Difusión del IIB. Editores: Sonia Olguin y Edmundo Lamoyi. Oficinas: Segundo piso del Edificio de Servicios a la Investigación y la Docencia del IIB, Tercer Circuito Exterior Universitario, C.U. Teléfono y fax: 5622-8901. Año 16, número 01. Certificado de Licitud de Título No. 10551. Certificado de Licitud de Contenido No. 8551. Certificado de Reserva de Derechos al Uso Exclusivo 04-2002-073119143000-102 expedido por la Dirección General de Derechos de Autor. ISSN 1607-6788 en trámite. Tiraje de 5 mil ejemplares en papel bond blanco de 90g, impresión Offset. Este número se terminó de imprimir el 26 de octubre de 2011 en los talleres de Editorial Color, S. A. de C.V. Naranjo No. 96 bis, planta baja, Col. Santa María la Rivera, Delegación Cuauhtémoc, CP. 06400, México, D.F. Información disponible en: [www.biomedicas.unam.mx/noticias\\_gaceta.htm](http://www.biomedicas.unam.mx/noticias_gaceta.htm). Cualquier comentario o información, dirigirse a: Sonia Olguin, jefa del Departamento de Prensa y Difusión, correo electrónico: [gaceta@biomedicas.unam.mx](mailto:gaceta@biomedicas.unam.mx). Las opiniones expresadas en los artículos son responsabilidad de los autores y no reflejan necesariamente el punto de vista de la institución. Prohibida la reproducción total o parcial del contenido por cualquier medio impreso o electrónico, sin previa autorización. 

# COMUNIDAD BIOMÉDICA

## ¿Y las autocitas?

Las aproximaciones numéricas para evaluar la productividad del científico parece que han llegado para quedarse. Con un enfoque económico del rendimiento académico parece aceptarse que más es mejor. En este contexto, las citas que nuestros artículos publicados reciben en la literatura internacional son ahora un claro elemento de argumentación. Pero cuidado, hay que restar las llamadas autocitas, esto es, las citas que nosotros hacemos a nuestros trabajos en publicaciones posteriores.

Yo interpreto que este ejercicio tiene que ver con no engrosar artificialmente la trascendencia de nuestros hallazgos. Los años 70s, a mi entender, fueron prenuméricos en la evaluación académica de los investigadores. Al menos el carácter numérico del trabajo no prevalecía. Yo recuerdo que en Biomédicas se enfatizaba (y se reconocía) la capacidad de un científico para generar un verdadero problema de investigación, un problema que ofreciera conocimientos nuevos sobre una línea original identificable en el tiempo.

Me permito citar de memoria, y por lo tanto modificado en las palabras empleadas, al doctor Jaime Mora, quien en alguna conferencia expresó "Un pintor puede tener muchos cuadros, pero no tener una obra". Esto lo dijo en alusión a la obra de un científico y el número de sus artículos o comunicaciones.

Ahora bien, ¿cómo identificar una obra científica de manera objetiva? Esto es muy difícil, pero se me ocurre que las autocitas pueden ser un reflejo identificable de continuidad en nuestro trabajo. ¿Por qué eliminarlas de las cuentas que entregamos a los cuerpos colegiados sobre nuestra actividad? Si las analizamos con más cuidado, las autocitas pueden darnos pistas sobre el trabajo que nos ha definido en el tiempo como investigadores, como comunidad.

Roberto Hernández

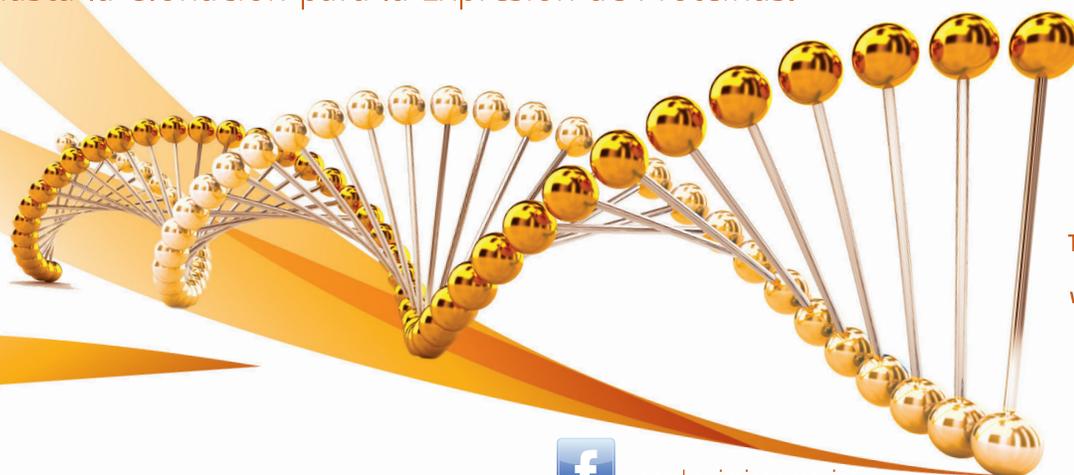
# CONTENIDO

1	Otorga el INSK, apoyo a Proyecto de Investigación dirigido por Patricia Ostrosky Sonia Olguin	10	Innovación y Globalidad en el simposio "Las ciencias en la UNAM" Keninseb García
2	<b>Comunidad Biomédica</b> ¿Y las autocitas? Roberto Hernández	11	Información y conocimiento Keninseb García
6	Avances en esquizofrenia Keninseb García	12	Premio Nobel de Fisiología o Medicina 2011
7	<b>Silanes</b> Mejoramiento en la Producción de Antivenenos Claudia Moctezuma	14	Biología sintética Daniel I. Aguilar, Norma A. Valdez
8	Al encuentro del mañana Keninseb García	16	<b>Red Biomédica</b> Ejecución segura de navegadores web mediante la sandbox David Rico



## Kit Completo de Herramientas de Biología Molecular.

Expertos en Soluciones de Flujo de Trabajo, a partir del ADN hasta la Clonación para la Expresión de Proteínas.



MERCK MILLIPORE  
Tel (55) 2122 1600 Ext. 2624  
www.merckmillipore.com  
www.merck-chemicals.com.mx

Merck Millipore is a division of Merck



merckquimicos.mexico



@MerckQuimicaMX

viene de la página 1

protocolo reconocido fue el titulado “Desarrollo de microfibras basadas en proteínas de amaranto como vehículos para la encapsulación de compuestos bioactivos”, de las investigadoras Sandra Olimpia Mendoza Díaz y Marisol Aceituno Medina del Posgrado de Alimentos de la Facultad de Química de la Universidad Autónoma de Querétaro.

### Calpaína 10

La doctora Patricia Ostrosky explicó que la calpaína 10 es una proteína que entre sus múltiples funciones tiene la de regular la secreción de insulina, la cual a su vez está involucrada en la regulación de los niveles de azúcar en nuestros tejidos; de esta forma, cuando hay más calpaína se secreta más insulina y esto puede llegar a producir enfermedades metabólicas como diabetes.

Informó que se ha observado que los polimorfismos de la calpaína 10 están relacionados con la mayoría de los casos de diabetes en personas mexicanas, por ello decidieron estudiar esta proteína en niños obesos para ver qué pasa con los cambios en el DNA, y si hay alguna relación entre la calpaína y la obesidad.

Comentó que existen un par de antecedentes interesantes como el que la variante 44 de calpaína en otras poblaciones se encuentra

alterada en niños obesos, y también en Japón se ha demostrado que las ratas OLETF (Otsuka Long-Evans Tokushima Fatty, por sus siglas en Inglés) que son genéticamente obesas, desde que nacen secretan menos calpaína 10. Con la información anterior diseñaron este proyecto que tiene como objetivo estudiar en niños mexicanos las variantes de la calpaína 10 para conocer si hay una relación entre el RNA y la proteína que se expresa y saber si hay cambios en la expresión.

“Lo anterior tiene que ver con la nutrición porque siempre se dice que hay un incremento de obesidad en la población y que esto tiene que ver exclusivamente con los hábitos alimenticios y de ejercicio, pero hay una parte genética que es relevante estudiar, ya que se ha observado que está relacionada con factores como la calpaína, entonces si un niño tiene por herencia una modificación en calpaína 10, va a tener mayor tendencia a subir de peso y quizás el que lo sepamos anticipadamente nos permita desarrollarle hábitos alimenticios para evitar que se vuelva obeso y que desarrolle enfermedades como la diabetes”, añadió.

La doctora Ostrosky agregó que se trata de un proyecto multidisciplinario en el que participan además de Patricia Mendoza y Ana María Salazar, el doctor Eladio Cortés Arenas

de la Asociación Médica del Hospital Infantil; Lucía Taja del Instituto Nacional de Cancerología y Renata Saucedo del Instituto Mexicano del Seguro Social e hizo la invitación a incorporarse al proyecto a quienes estén interesados, ya que considera necesario tener proyectos multidisciplinarios porque “ya la investigación no puede ser de un sólo individuo”.

Comentó que uno de los principales objetivos de su laboratorio es entender la susceptibilidad individual, comprender por qué si dos individuos comen lo mismo, uno es gordo y el otro es flaco, por qué si dos personas están expuestas a las mismas sustancias en el medio ambiente, una desarrolla cáncer y otra no.

Agradeció al Instituto Kellogg’s el que haya implementado un premio a la investigación porque “la investigación es la que puede darle al país la posibilidad de desarrollarse, y requiere de muchos apoyos”.

### La deficiencia de hierro y el estrés oxidativo

El doctor Leobardo Gómez explicó que algunos estudios han demostrado que altas concentraciones de hierro tienen un impacto en el estrés oxidativo, pero ellos querían saber qué pasaba cuando hay deficiencia y encontraron que también la deficiencia de hierro conduce a estrés oxidativo.

Esto es importante porque generalmente el estrés oxidativo está relacionado con enfermedades neurodegenerativas como el Alzheimer, con algunas otras enfermedades de tipo metabólico. Informó que no hay nada en la literatura internacional que refiera resultados a este respecto, por ello surgió el interés de evaluar qué pasa con la deficiencia de hierro y con el consumo de alimentos.

La doctora Patricia Vieyra mencionó que la deficiencia de hierro es un problema de salud pública a nivel mundial, en México también es muy importante porque según la encuesta nacional de salud del 2006, el 15.6 por ciento de mujeres en edad fértil reporta anemia ferropénica y el porcentaje de personas con deficiencia de hierro tiende a ser mayor; el 23 por ciento de los niños menores de 5 años presentan también una anemia ferropénica, y gran cantidad de ellos van a



Patricia Mendoza durante la premiación

presentar una deficiencia de hierro.

Observaron que sujetos provenientes de madres deficientes de hierro tienen menor peso al nacer y presentan alteraciones (mayor ganancia de peso y crecimiento acelerado). Plantean que hay dos vertientes que pueden influir en esto: una a nivel metabólico que es la leptina y otra a nivel hipotalámico que es a través de los receptores cannabinoides y la modulación del receptor CB<sub>1</sub>, por ello van a estudiar en un modelo murino cómo está relacionada la leptina con los cannabinoides y si están influenciados por sexo y edad.

Agradecieron el apoyo del INSK y lo consideraron importante debido a que en México el porcentaje del PIB destinado a la investigación es muy bajo y sin investigación no hay desarrollo.

## La Nutriología

Durante la ceremonia, el doctor Silvestre Frenk, reconocido por su trabajo en la nutrición y la endocrinología pediátrica en México, dictó la conferencia "Perspectivas de la investigación en la nutrición", en la que señaló lo incorrecto de llamar nutrición a la nutriología "porque todas las disciplinas troncales y también las especialidades médicas, llevan como sufijo *iatros*, que quiere decir médico, como pediatría, psiquiatría, o *logos* que quiere decir palabra, como cardiología, neurología, ginecología... Si las ciencias de la nutrición perdieron el *logos*, o sea la palabra, teóricamente no podría enseñarle a nadie nada y por ende no podría investigarse, y hemos tenido suficiente testimonio y sabemos sobradamente el enorme campo para investigación que hay, es decir, el término nutrición no nos lo merecemos".

El también expresidente de las Academias Nacional de Medicina y Mexicana de Pediatría mencionó que si se pretende caracterizar a la investigación científica en materia de nutriología, es necesario no limitarla a su vertiente alimentaria, porque no son lo mismo, "la condición nutriológica, es resultado de procesos metabólicos estrechamente entrelazados, de muy compleja naturaleza en que interviene lo exógeno (o sea los alimentos) y lo endógeno... por ello a mi juicio, toda investigación bioquímica, fisiológica en cualquier ser vivo, animal o vegetal, viene a ser inves-



Ana María Salazar, recibiendo su reconocimiento

Fotos: Sonia Olguin

tigación nutriológica... de modo que venimos a ser realmente el centro de absolutamente todos los procesos metabólicos".

Resaltó la importancia de los progresos tecnológicos que son, dijo, la condición para los avances científicos y han permitido llegar a la era molecular "y al rato va a ser atómica y al rato va a ser subatómica, que obviamente y necesariamente incluye los aspectos genéticos, fiel a lo cual ya han surgido y prosperan la nutrigenética y la nutrigenómica". Agregó que en México como en buena parte del orbe se trabaja intensamente en dichas disciplinas, que en clara consecuencia vienen adquiriendo nuevas dimensiones y atributos. Mencionó como ejemplo el trabajo realizado en la Unidad de Genética de la Nutrición del IIB en el Instituto Nacional de Pediatría sobre vitaminas hidrosolubles, en concreto la biotina, "es muy alta bioquímica la que se analiza, compleja genómica y se ha dado un auge de corte internacional con muy valiosas contribuciones mexicanas".

Finalmente dijo no estar de acuerdo con la disyunción de sobrepeso y obesidad, ya que son parte del mismo proceso de adiposis y explicó que esta última "es resultado de la evolución global, de nuestra ciencia y la tecnología, y probablemente sin avances tecnológicos muy importantes no estaríamos en la

situación casi catastrófica en que nos encontramos. Viene muy a cuento una estrofa de aquellas redondillas de Sor Juana Inés de la Cruz, ésta que dice: 'Parecer quiere el denuedo de vuestro parecer loco, al niño que pone el coco y luego le tiene miedo'. Es decir, creamos el problema y ahora es nuestro coco".

Declaró que "urge mayor investigación interdisciplinaria y transdisciplinaria basada en teorías y metodología múltiple para descubrir nuevos conocimientos que puedan rápidamente ser traducidos en la práctica clínica y en salud pública.

Por último, consideró que "la alimentación es un asunto hondamente personal, en todo caso familiar, de modo que lo que motiva al individuo a alimentarse, de tal o cual modo, es cuestión harto complicada, no siempre basada en un afán de mantener una cabal salud y probablemente más allá de los beneficios de la investigación científica formal".

 Sonia Olguin

# Avances en esquizofrenia

La presencia de circuitos límbicos y encefálicos anormales en los pacientes con esquizofrenia podría ser un descubrimiento clave para explicar el origen de este padecimiento, que afecta al uno por ciento de la población mundial y del cual todavía se desconocen sus causas y su genética, declaró el doctor Alfonso Escobar Izquierdo, en la conferencia "Esquizofrenia: Circuitos nerviosos anormales".

El Investigador Emérito del Instituto de Investigaciones Biomédicas (IIB) indicó que el substrato anatómico de la enfermedad es el cerebro, lo cual no significa que existan diferencias entre la anatomía de dicho órgano en los esquizofrénicos y personas sanas, sino que los circuitos cerebrales de los enfermos están asociados con algún síntoma del padecimiento.

Explicó que gracias al uso de estudios de neuroimagen y neuropatológicos se han observado anomalías neuroanatómicas, de organización y citoarquitectónicas en diferentes áreas del sistema nervioso, características de este padecimiento que se manifiesta en la segunda o tercera parte de la adolescencia.

## Factores de riesgo

A decir del doctor Escobar, algunos de los factores asociados con el desarrollo de la enfermedad son: estímulos ambientales adversos, una nutrición deficiente, complicaciones obstétricas y de la gestación como hipoxia e infecciones bacterianas o virales, malnutrición intrauterina o problemas perinatales a causa de un parto prolongado y toxicidad por consumo de alcohol o drogas.

Indicó que las primeras semanas del embarazo son cruciales para el desarrollo de la enfermedad, pues se sabe que "en las primeras 14 semanas de desarrollo embrionario existe una migración de neuroblastos de las áreas de génesis de neuronas para formar la corteza cerebral, y si esa corteza cerebral no se forma adecuadamente va a estar muy alterada y puede generar esquizofrenia u otras enfermedades similares como el autismo".

Por otra parte, el investigador del departamento de Biología Celular y Fisiología del IIB aclaró que "hasta la fecha, se han identificado al menos 12 genes relacionados con

la esquizofrenia y ninguno de ellos es determinante", por lo cual, aunado a los factores antes mencionados, se le considera un trastorno poligénico.

## Circuitos anormales

El ponente recordó que a principios del siglo pasado, los trabajos de Emil Kraepelin postularon que el padecimiento se debía a un trastorno orgánico cerebral, sin embargo, "no se han encontrado anomalías crónicas; en otras palabras, el cerebro de los esquizofrénicos se parece al cerebro normal y además creo que en ese tiempo no se estudiaron las áreas adecuadas y no se conocía mucho sobre la fisiología de dicho órgano".

Años más tarde, en un trabajo publicado en 1972<sup>1</sup> sobre las psicosis mayores, el doctor Escobar y el doctor Dionisio Nieto dieron cuenta de una serie de disfunciones en los circuitos límbicos y encefálicos característicos de enfermedades como la esquizofrenia. Dicho trabajo se ha enriquecido con el descubrimiento de diferentes variaciones estructurales, como anomalías citoarquitectónicas en la corteza prefrontal y lesiones diencefálicas y límbicas.

El ponente detalló que dichas variaciones tienen implicaciones directas en algún síntoma de la enfermedad, por ejemplo, "los desajustes del pensamiento y la conducta se dan por fallas entre el tálamo y la neocorteza. Las alucinaciones características de los esquizofrénicos se relacionan con mal funcionamiento en el lóbulo temporal, el trastorno del pensamiento con alteraciones en el hipocampo y los cambios de atención con el tálamo y los circuitos neuronales de línea media".

Agregó que los sistemas serotoninérgico y dopaminérgico también están relacionados con la fisiopatología de la enfermedad, pues se sabe que el aumento de la actividad de los receptores dopaminérgicos D2 está asociado con los síntomas de la esquizofrenia; mientras que la serotonina puede producir efectos similares a los del LSD (dietilamina del ácido lisérgico) y a los que producen los medicamentos antipsicóticos atípicos sobre los receptores 5HT2A.

Detalló que el glutamato también podría ayudar al estudio de la sintomatología, ya que

el efecto de la fenciclidina sobre los receptores NMDA (receptores ionotrópicos de glutamato) induce un síndrome esquizofrenóide.

En cuanto a la anhedonia (pérdida de experiencias placenteras, que se manifiesta en los pacientes esquizofrénicos en forma de aislamiento social), se refirió a los resultados de un estudio<sup>2</sup> en el que se compararon las reacciones emocionales que desencadenan olores agradables y desagradables en un grupo de personas sanas y otro de aquejadas por este padecimiento. Observaron que los esquizofrénicos tienen una capacidad normal para experimentar emociones desagradables e incapacidad para las emociones agradables.

Comentó que, por medio de imágenes de tomografía por emisión de positrones (PET), se observó que en los cerebros de los esquizofrénicos no se activaron las estructuras límbicas, paralímbicas y subcorticales, pero sí se activó una amplia extensión de la corteza frontal; además, el flujo sanguíneo disminuyó en regiones límbicas claves para las respuestas emocionales e interconectadas entre sí, como el núcleo accumbens derecho, la corteza insular izquierda, el hipocampo y el vermis cerebeloso.

En investigador apuntó que "el hecho de que esas estructuras, interconectadas entre sí directa o indirectamente, que se sabe están involucradas en los mecanismos neurales de la esquizofrenia, constituye evidencia suficiente para confirmar que la esquizofrenia obedece a un problema cerebral global", en el que también participan neurotransmisores relacionados con el pensamiento y la conducta normales. 

1) Nieto D, Escobar A. Major psychoses. In: Minkler J. (ed.). **Pathology of the Nervous System**. New York: Mc Graw Hill; 1927; 3: 2654-65.

2) Crespo-Facorro B, Paradiso S, Andreasen NC, et al. Neural mechanism of anhedonia in schizophrenia. A PET study of response to unpleasant and pleasant odors. *JAMA* 2001; 286: 427-35.

# MEJORAMIENTO EN LA PRODUCCIÓN DE ANTIVENENOS

Claudia Moctezuma.  
Investigación y Desarrollo, Instituto Bioclon S.A. de C.V.



El proceso general de producción de antivenenos consiste en inmunizar animales con el o los venenos contra los que se desea generar protección. Los animales que más se utilizan son caballos, aunque también se ha probado con borregos y camellos, entre otros. Una vez alcanzado un alto nivel de anticuerpos neutralizantes se realiza la sangría.

El mejoramiento y optimización de la producción se puede llevar a cabo a diferentes niveles, por ejemplo, en todo aquello relacionado con la generación del suero hiperinmune, en la purificación del anticuerpo y en la presentación del producto.

La materia prima de un antiveneno es el suero hiperinmune y la obtención de éste implica la selección de diferentes criterios:

**Modelo animal:** tradicionalmente se utilizan caballos como modelo de inmunización, debido a la gran cantidad de suero que se puede obtener y al fácil manejo de éstos.

**Ruta de inmunización:** dependiendo del tipo de inmunización (vía, número de inyecciones y sitio corporal), así como de la frecuencia y número de dosis, se estimula a un grupo distinto de células, lo cual se ve reflejado en la eficiencia de producción de anticuerpos.

**Adyuvantes:** aun cuando no ha quedado completamente claro el modo de acción de los adyuvantes es innegable la aportación que tienen en la eficiencia para la producción de suero hiperinmune.

**Veneno:** la composición de los venenos es muy variada y por lo tanto también su efecto, la potencia letal y la inmunogenicidad que presentan es característica en cada uno.

Para generar un antiveneno es importante considerar la región geográfica de interés, los venenos de interés y la similitud de los venenos. El número de componentes tóxicos del veneno es muy importante, mientras mayor diversidad de componentes existan, el sistema inmune deberá generar mayor número de anticuerpos que neutralicen el efecto de cada uno.

Hoy en día contamos con productos altamente eficientes para el tratamiento de los accidentes con animales ponzoñosos y esto se ha logrado gracias a la investigación y asimilación de tecnología de muchos años. <sup>1</sup>

# Al encuentro

Del 6 al 13 de octubre se realizó la décimo quinta exposición de orientación vocacional “Al encuentro del mañana”, en la que los visitantes pudieron conocer la oferta educativa de la UNAM y otras instituciones de educación superior públicas y privadas del área metropolitana, así como de nivel medio superior, programas de posgrado y de movilidad estudiantil, en los 170 locales instalados en el estacionamiento para aspirantes de avenida del IMAN.

Con el lema “Sistema de Universidad Abierta y Educación a Distancia”, como en la edición anterior, se promovió esta opción educativa como una alternativa para responder a la creciente demanda de los jóvenes que año tras año buscan un lugar en alguna institución de educación superior.

Esta edición contó por primera vez con la participación de la Escuela de Estudios Supe-



Alumnos de la LIBB atendiendo el stand

# del mañana

riosos Unidad León de la UNAM, donde se imparten las licenciaturas de Odontología, Fisioterapia y Economía Industrial; asimismo, se presentaron cinco licenciaturas de reciente creación (Ciencias de la Tierra, Ingeniería en Energías Renovables, Nanotecnología, Tecnología y la licenciatura en Ingeniería en Telecomunicaciones, Sistemas y Electrónica).

De forma alterna a la exposición se realizaron más de 160 actividades; entre ellas, 98 charlas sobre temas de interés para los jóvenes. Además, el personal de la Dirección General de Orientación y Servicios Educativos montó un módulo de atención para brindar asesoría vocacional a los asistentes y facilitarles la toma de decisiones.

El Instituto de Investigaciones Biomédicas estuvo presente en esta feria de orientación vocacional. La Secretaría de Enseñanza instaló un local en el que los asistentes pudieron platicar con alumnos de la Licenciatura en Investigación Biomédica Básica (LIBB) y conocer a detalle aspectos como el plan de estudios, que se enfoca en la investigación biomédica desde el primer semestre; el proceso de selección para ingresar a la carrera, que incluye un examen de conocimientos y un periodo propedéutico; el perfil del aspirante y el campo de trabajo.

Además de las Facultades, Escuelas e Institutos de la UNAM, este año la exposición reunió a más de 40 instituciones de educación superior entre las que destacan el Instituto Politécnico Nacional, Escuela Nacional de Antropología e Historia, Escuela Normal para Maestros, Universidad La Salle, Instituto Tecnológico de Monterrey, Universidad Panamericana, Universidad Intercontinental y el Instituto Tecnológico Autónomo de México.

En la inauguración del evento, el maestro Ramiro Jesús Sandoval, secretario de Servicios a la Comunidad, detalló que a lo largo de 15 años, 1 millón 311 mil 49 alumnos han visitado la feria de orientación vocacional e indicó que con esta actividad, la Universidad refrenda su compromiso de apoyar a los jóvenes en la toma de decisiones sobre su futuro académico profesional y personal.



Visita de Ramiro Jesús y otras autoridades al stand de la LIBB atendido por Alejandro Zentella, secretario de Enseñanza del IIB

Finalmente, el maestro Ramiro Jesús señaló que debido a la situación actual que enfrenta la sociedad mexicana, en la que las generaciones más jóvenes “cuentan con los medios tecnológicos más amplios para ser, al menos potencialmente, las más educada de nuestra historia (...), también es la más

afectada en términos de oportunidades de desarrollo reales”, por ello destacó la necesidad de mejorar las estrategias de orientación vocacional para que los estudiantes se equivoquen lo menos posible. **I**

Keninseb García



Panorámica de la exposición

Fotografías: Keninseb García

# Innovación y Globalidad en el simposio “Las ciencias en la UNAM”

Dentro del noveno simposio del ciclo “Las Ciencias en la UNAM: Construir el Futuro de México”, representantes de la comunidad científica, el sector industrial y funcionarios del gobierno se pronunciaron a favor de un cambio de estrategia, que privilegie la vinculación entre estos grupos y una innovación que permita a México competir en el escenario internacional.

En su participación en la primera jornada del simposio, titulada “Ciencia, Innovación y Tecnología en la Globalización”, José Rodrigo Roque Díaz, director general del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI) indicó que dada la importancia del conocimiento para la sociedad actual, la articulación de la ciencia, tecnología y el sector productivo es indispensable para que el país pueda competir a nivel mundial.

“La sociedad del conocimiento requiere de paradigmas diferentes. Cuando uno ve a China, Corea, Brasil, a la misma Argentina, nota que hay un verdadero cambio”, señaló Octavio Paredes López, investigador del CINVESTAV Irapuato y miembro de la Junta de Gobierno de la UNAM.

Habló de la necesidad de cambiar la estrategia, comenzando por el Sistema Nacional de investigadores (SNI), y recordó que éste ha sido objeto de críticas por parte de los miembros de la comunidad científica debido a los criterios bajo los cuales se evalúa su desempeño.

También se refirió a lo que ocurre en países como Francia, donde científicos destacados capacitan a profesores de los niveles básicos de educación y recomendó que los investigadores que pertenecen al SNI participen en una cruzada nacional para mejorar la calidad educativa, “porque esa calidad nos está impactando y nos va a impactar más en los programas en los que participamos”, expresó.

Agregó que en México “somos especialistas en la desaparición o debilitamiento de centros científicos importantes para la sociedad”, como PRONASE (Promotora Nacional

de Semillas) y el INIA (Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas), por mencionar algunos. “Practicar la política de pare y arranque ha impedido impulsar la competitividad tecnológica de nuestro país”, consideró el doctor Paredes.

## Patentes y competitividad

El funcionario del IMPI mencionó que en el marco de la competitividad y la globalización, la propiedad industrial desempeña un papel fundamental porque brinda las herramientas jurídicas para dotar al conocimiento científico de un valor comercial, de ahí la importancia de proteger la propiedad industrial mediante el registro de patentes y modelos de utilidad, pues entre sus beneficios están el otorgamiento de derechos exclusivos para explotar productos o servicios; representan una fuente de ingresos adicionales a través de licenciamientos y constituyen un elemento fundamental en los procesos de transferencia tecnológica, explicó.

Roque Díaz apuntó que la falta de articulación entre ciencia, gobierno e industria acentúa la brecha tecnológica en nuestro país y reveló que de cada 20 patentes que se solicitan ante el instituto, sólo una es de mexicanos, lo cual indica que más del 90 por ciento de las solicitudes corresponde a extranjeros.

Aunado a lo anterior, el funcionario dijo que entre 2008 y 2010, a causa de la crisis económica, el número de solicitudes se redujo drásticamente, ya que “Las empresas prefirieron gastar en nómina y no en patentes”, explicó.

Agregó que “uno de los tres actores en este problema es el gobierno que no había entendido que hay que alinear los intereses y las políticas hacia la innovación, no generar ciencia y tecnología solamente, sino generar ciencia y tecnología con aptitud de aplicación”.

El funcionario indicó que México ocupa el lugar número 11 a nivel mundial por el número de patentes solicitadas, cifra que es

equiparable con la de Brasil, India o Francia. Sin embargo, en el último año, mientras nuestro país incrementó dicha cantidad en un 17 por ciento, Brasil lo hizo en un 35 por ciento.

No obstante, Roque Díaz indicó que las modificaciones hechas a partir de 2009 a la Ley de Ciencia y Tecnología, en las que se incorporan los conceptos de innovación y vinculación, pueden contribuir a reducir la brecha tecnológica.

Para ello, la Ley recomienda a las universidades e instituciones de educación pública superior y a los centros públicos de investigación crear unidades de vinculación y transferencia del conocimiento, que sirven de “puentes entre la empresa y el centro de investigación”, detalló.

Informó que a través de Internet puede consultarse el Portal de Tecnologías de Patentes para las Pequeñas y Medianas Empresas (PYMETEC), donde se reúne información referente a tecnologías que pertenecen al dominio público y pueden ser empleadas por las empresas para mejorar su productividad.

Para finalizar, comentó que con la finalidad de fomentar la protección a la propiedad industrial, el IMPI da asistencia en los centros de investigación a fin de facilitar a sus integrantes la presentación de solicitudes de patentes; así mismo, indicó que el instituto tiene un programa de descuentos del 50 por ciento a proyectos desarrollados por personas físicas, micro o pequeñas industrias, instituciones educativas y de investigación públicas, detalló. 

**Keninseb García**

# Información y conocimiento

## Conferencia de Pablo Rudomín

La generación de conocimiento a partir de la información que recibimos del entorno es una herramienta que nos permite anticipar riesgos y resolver los problemas que aquejan a nuestra sociedad, declaró el doctor Pablo Rudomín, premio Príncipe de Asturias de Investigación Científica y Técnica 1987.

Al dictar la conferencia magistral “Información y conocimiento. Una visión neurofisiológica”, dentro del último simposio del ciclo: “Las Ciencias en la UNAM: Construir El Futuro de México”, el doctor Rudomín comentó que hoy estamos inmersos en una revolución informativa, sin embargo, el aumento de los mensajes a los que se tiene acceso, no significa que el conocimiento también esté aumentando; “la acumulación de información sin conocimiento conduce a la confusión”, indicó.

Enfatizó en que el conocimiento y la información no son equivalentes, porque ésta es “un conjunto de datos procesados que constituyen un mensaje”, mientras que para generar conocimiento es necesario ordenar dicha información y aplicarla en la resolución de problemas específicos, lo cual implica tomar decisiones.

### Información, conocimiento y movimientos voluntarios

El investigador emérito del CINVESTAV explicó que gracias al conocimiento es posible tener respuestas anticipadas, lo cual es muy importante para los humanos desde el punto de vista evolutivo, porque permite aumentar nuestras probabilidades de supervivencia.

Dijo que la ejecución de movimientos voluntarios es clave para conocer qué ocurre en el sistema nervioso cuando la información se transforma en conocimiento, por ello se han estudiado los mecanismos cerebrales involucrados en este proceso.

Durante la planeación de un movimiento (que ocurre unas milésimas de segundo antes de que éste se ejecute) “la actividad de las neuronas de la corteza motora se organiza de tal forma que se genera una representación temporal y espacial del movimiento planeado,

equivalente en muchos sentidos a lo que entendemos por conocimiento”, declaró.

Además, por medio de imágenes obtenidas de tomografías, se sabe “que cuando vamos a realizar movimientos voluntarios se activan regiones específicas de la corteza cerebral”, debido a que la “planeación involucra varias regiones de la corteza, donde se generan mapas, modelos cognoscitivos y motores relacionados con los movimientos que se ejecutarán”.

Indicó que esas imágenes mentales “no son una representación fotográfica del entorno, son una construcción del propio sistema nervioso basada en modelos (hipótesis) heredados o aprendidos con base en la experiencia individual o colectiva”.

El doctor Rudomín detalló que la corteza cerebral no sólo se activa cuando se ejecuta un movimiento, sino que “al pensar un movimiento aún sin ejecutarlo, (lo que se llaman movimientos ilusorios), se activan las mismas áreas motoras sensoriales de la corteza cerebral, que si se estuviera ejecutando”. Dijo que este conocimiento ha contribuido en el diseño de prótesis y robots.

Con su grupo de investigación, Pablo Rudomín ha dedicado los últimos 30 años a estudiar cuál es la causa de que un movimiento sea exitoso, dado que la corteza cerebral se activa independientemente de que se ejecute o no el movimiento y encontraron que esto depende de las neuronas gabaérgicas, que modulan y hacen un control selectivo de la información sensorial.

“Lo interesante es que cuando vamos a hacer un movimiento voluntario el sistema sabe antes de ejecutar el movimiento qué tipo de información necesita y qué tipo de información no necesita”, señaló.

### Neuronas espejo e imitación

Imitar las acciones que realizan otros sujetos es una muestra de cómo se puede generar conocimiento a partir de la información del entorno. Para explicarlo, el doctor Rudomín se refirió a las neuronas espejo (descubiertas en 1996 por Giacomo Rizzolatti), que se activan no sólo cuando un individuo realiza una acción, sino también cuando ve a otro ejecu-

tarla (por eso se dice que favorecen el aprendizaje por imitación).

El recién nombrado doctor *Honoris causa* por la UNAM explicó que este grupo de neuronas permite inferir acciones que realizarán otras personas (las cuales pueden ser cooperativas, no cooperativas e incluso amenazantes), elegir la respuesta más adecuada a dichas situaciones y, si es el caso, incorporarlas a nuestro propio sistema.

Entender el lenguaje corporal es importante para tener acciones anticipadas, por ejemplo, “cuando vemos alguien, por su forma de estar, de caminar, de vernos, de su rostro, podemos anticipar lo que va a hacer, esto permite nuestra respuesta y forma parte significativa de la educación, que es, en esencia, el mecanismo cultural que permite transmitir a otros el conocimiento adquirido”, declaró.

De ahí que la imitación sea una conducta determinante para interactuar en la sociedad, pues los seres humanos somos muy propensos a imitar actitudes y comportamientos de otros. La reacción de un grupo de personas cuando se encuentran ante una situación de violencia o conflicto es un ejemplo de esto: “el decirle que no a los maestros, a los padres es muy fácil; pero decirle que no al grupo, se vuelve un problema”, dijo.

El analfabetismo, racismo, drogadicción, violencia, deterioro del medio ambiente son algunos ejemplos de problemas sociales que se originan por la resistencia de la sociedad a utilizar el conocimiento, declaró el doctor Rudomín e invitó al auditorio a reflexionar hasta qué grado el conocimiento que hemos adquirido del entorno nos permite anticipar riesgos, proponer soluciones y actuar en consecuencia. 

Keninseb García

# Premio Nobel de Fisiología o Medicina 2011

a investigadores que contribuyeron a la comprensión de la activación del sistema inmune

**E**l Premio Nobel de Fisiología o Medicina fue otorgado a Bruce A. Beutler y Jules A. Hoffmann por sus descubrimientos acerca de la activación de la inmunidad innata y a Ralph M. Steinman por el descubrimiento de la célula dendrítica y su papel en la inmunidad adaptativa, los cuales han abierto nuevas vías para el desarrollo de la prevención y tratamiento contra las infecciones, el cáncer y las enfermedades inflamatorias.

Durante mucho tiempo los inmunólogos han buscado definir cuáles son los componentes de la respuesta inmune, mediante la cual el hombre y los animales se defienden del ataque de bacterias y otros microorganismos. Bruce Beutler y Jules Hoffmann descubrieron proteínas receptoras que reconocen



Foto: CNRS Photo Library/Pascal Disdie

Jules A. Hoffmann nació en Echternach, Luxemburgo en 1941. Estudió en la Universidad de Estrasburgo en Francia, donde obtuvo su doctorado en 1969. Después de un postdoctorado en la Universidad de Marburg, Alemania, regresó a Estrasburgo, donde dirigió un laboratorio de investigación desde 1974 hasta 2009. También se ha desempeñado como director del Instituto de Biología Celular y Molecular de Estrasburgo y durante el período 2007-2008 como Presidente de la Academia Nacional Francesa de las Ciencias.

a los microorganismos y que activan la inmunidad innata, el primer paso en la respuesta inmune. Ralph Steinman descubrió las células dendríticas y su peculiar capacidad para activar y regular la inmunidad adaptativa, que es posterior a la innata y conduce a la eliminación de los microorganismos.

La inmunidad innata, primera línea de defensa, puede destruir a los microorganismos invasores y bloquearlos a través de mecanismos de inflamación; si éstos sobreviven, el organismo tratará de eliminarlos mediante la inmunidad adaptativa en la que participan células T y B para producir anticuerpos y células citotóxicas que destruyen las células infectadas. La inmunidad adaptativa mantiene la memoria inmunológica que permite un ataque más rápido y poderoso en caso de una subsecuente infección por el mismo microorganismo.

Tanto la inmunidad innata como la adaptativa proporcionan protección contra las infecciones, pero el funcionamiento inadecuado de cualquiera de ellas podría causar daño al organismo si se produce una inflamación excesiva, a causa de un umbral muy bajo de activación del sistema inmune o si es activado por moléculas endógenas.

Los componentes del sistema inmune fueron identificados paulatinamente durante el siglo XX, ahora se sabe cómo se forman los anticuerpos y cómo las células T reconocen sustancias extrañas, pero los mecanismos que disparan la activación de la inmunidad innata y la comunicación entre la inmunidad innata y adaptativa eran un enigma hasta que las investigaciones de Beutler, Hoffmann y Steinman, permitieron conocerlos.

## El descubrimiento de los sensores de la inmunidad innata

Jules Hoffman hizo su descubrimiento pionero en 1996, cuando él y sus colaboradores estudiaban cómo las moscas de la fruta (*Drosophila melanogaster*) combatían las infecciones. Ellos contaban con moscas que tenían mutaciones en varios genes diferentes,



Foto: The Scripps Research Institute

Bruce A. Beutler nació en 1957 en Chicago, Estados Unidos. Se graduó de doctor en medicina (MD) en la Universidad de Chicago en 1981 y ha trabajado en la Universidad Rockefeller en Nueva York, en la Universidad de Texas en el Southwestern Medical Center en Dallas, donde descubrió el receptor de LPS, y en el Scripps Research Institute en La Jolla, CA. Recientemente, se reincorporó a la Universidad de Texas como profesor en el Center for the Genetics of Host Defense.

incluyendo el gen *Toll*, del cual se sabía que participa en el desarrollo embrionario por los trabajos de Christiane Nüsslein-Volhard (Premio Nobel 1995).

Cuando Hoffmann infectó las moscas con bacterias y hongos, descubrió que las mutantes de Toll morían porque no podían montar una defensa efectiva, por eso llegó a la conclusión de que el producto del gen *Toll* participa en la detección de microorganismos patógenos y que la activación de Toll es necesaria para una defensa exitosa.

Bruce Beutler estaba buscando un receptor

que pudiera unir a los lipopolisacáridos de las bacterias Gram negativas (LPS) los cuales pueden causar choque séptico, que es una afección potencialmente mortal que involucra la sobreestimulación del sistema inmune. En 1998, Beutler y sus colegas descubrieron que los ratones resistentes a LPS tenían una mutación en un gen muy similar al gen *Toll* de *Drosophila*. Este receptor tipo Toll (TLR4) resultó ser el receptor de LPS, el cual al unirse activa las señales que causan la inflamación; y si las dosis de LPS es muy alta, se produce el choque séptico. Estos resultados demostraron que los mamíferos y las moscas de la fruta utilizan moléculas similares para activar la inmunidad innata cuando se enfrentan a los microorganismos patógenos.

Los descubrimientos de Hoffmann y Beutler provocaron una explosión de investigaciones en la inmunidad innata. Alrededor de una docena de diferentes TLR han sido identificados en humanos y ratones. Cada uno de ellos reconoce ciertos tipos de moléculas comunes en los microorganismos. Los individuos con ciertas mutaciones en estos receptores tienen un riesgo mayor de contraer infecciones, mientras que otras variantes genéticas de los TLR están asociados con un mayor riesgo de enfermedades inflamatorias crónicas.

### Células que controlan la inmunidad adaptativa

Ralph Steinman en 1973 descubrió en los órganos linfoides un nuevo tipo de células a las que llamó dendríticas y supuso que participaban en la respuesta inmune e investigó si estas células podían activar a los linfocitos T, que son de suma importancia en la inmunidad adaptativa. Steinman demostró en experimentos con cultivos celulares, que la presencia de células dendríticas activan respuestas vigorosas de las células T contra los antígenos. Estos resultados fueron recibidos con escepticismo, pero el trabajo posterior de Steinman ha demostrado que las células dendríticas tienen una capacidad extraordinaria de activar las células T.

Posteriormente, Steinman y otros científi-



Foto: Zach Veilleux/Rockefeller University

Ralph M. Steinman nació en 1943 en Montreal, Canadá, donde estudió biología y química en la Universidad Mc Gill. Después recibió su doctorado en la Harvard Medical School en Boston, Estados Unidos, en 1968. Estaba adscrito a la Universidad Rockefeller en Nueva York desde 1970, donde fue profesor de inmunología desde 1988. Lamentablemente Ralph Steinman falleció antes de enterarse de que le habían otorgado el Premio. Aunque los estatutos de la Fundación Nobel indican que el premio no se le puede otorgar a una persona ya fallecida, la Asamblea Nobel del Instituto Karolinska decidió no cambiar el veredicto, ya que la decisión fue tomada de buena fe, basada en la suposición de que Ralph Steinman estaba con vida.

cos estudiaron cómo las señales que se producen en la respuesta inmune innata y que son detectadas por las células dendríticas, controlan la activación de células T. Esto hace posible que el sistema inmune reaccione en contra de los microorganismos patógenos y no ataque a las moléculas propias del individuo.

### De la investigación básica a la aplicación médica

Los descubrimientos premiados con el Premio Nobel 2011 han hecho posible el desarrollo de nuevos métodos para la prevención y tratamiento de la enfermedad, mejorando las vacunas contra las infecciones e intentando estimular el sistema inmune para atacar los tumores.

Estos descubrimientos también nos ayudan a entender por qué el sistema inmune puede atacar nuestros propios tejidos, proporcionando así información para el tratamiento de enfermedades inflamatorias. 

Traducido y adaptado de: MLA style: "The 2011 Nobel Prize in Physiology or Medicine - Press Release". Nobelprize.org. 10 Oct 2011 [http://www.nobelprize.org/nobel\\_prizes/medicine/laureates/2011/press.html](http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/medicine/laureates/2011/press.html)



**DEFENSORÍA DE  
LOS DERECHOS  
UNIVERSITARIOS**

**ACADÉMICOS Y ESTUDIANTES:**

La defensoría hace valer sus derechos  
Emergencias las 24 h. al teléfono **5528-7481**  
Lunes a viernes de 9:00 a 14:00 y de 17:00 a 19:00 h

Edificio "D" nivel rampa, frente a Universum,  
Circuito Exterior, CU, estacionamiento 4  
Teléfonos: 5622-6220 al 22, fax: 5006-5070  
[ddu@servidor.unam.mx](mailto:ddu@servidor.unam.mx)

# Biología sintética

Daniel I. Aguilar, Norma A. Valdez  
Departamento de Biología Molecular y Biotecnología

La biología sintética tiene por objetivo la síntesis, diseño y generación de sistemas biológicos con funciones diferentes a las que se encuentran en la naturaleza, con lo cual se crean nuevos organismos programables que facilitan la ingeniería de la vida. La posibilidad de diseñar y construir sistemas que no se encuentran en la naturaleza nos provee de un nuevo enfoque en la generación de conocimiento y tecnología.

Uno de los pioneros en esta disciplina es el doctor Jay Keasling, de la Universidad de California que junto con su grupo de investigación, construyó una bacteria que produce artemisinina, un compuesto que se utiliza para tratar el paludismo y que hasta ahora sólo se podía extraer de una planta.

También se están realizando esfuerzos para lograr la producción eficiente de diversos biocombustibles y fármacos. Mientras, en la ciencia básica, se están construyendo circuitos genéticos que se regulan de una manera diferente a como sucede naturalmente, tal es el caso de un trabajo en donde modificaron los circuitos genéticos que regulan a p53, un gen supresor de tumores.

Haciendo uso de ingeniería genética, también se están explorando nuevas posibilidades de producir vacunas y de atacar ciertas enfermedades como el cólera. Para este padecimiento se han modificado bacterias con la finalidad de que colonicen el tracto intestinal e inhiban la producción de la toxina del cólera. Entre las ideas más ambiciosas, se busca crear e insertar en las células del cuerpo humano construcciones genéticas que detecten enfermedades y restauren las funciones saludables. Sin embargo, para que esto sea posible se necesita un mayor desarrollo de la biología sintética de células de mamífero, ya que muchos de los trabajos en este campo se realizan preferentemente en microorganismos.

Otros científicos no sólo se han enfocado a modificar la información genética de los organismos, sino también a cambiar la forma en que es codificada. Por ejemplo, en 2007 se crearon ARNs de transferencia que pueden

incorporar aminoácidos modificados (Liu *et al.* 2007). También se han hecho pruebas *in vitro* de sistemas transcripcionales que usan codones de cuatro bases en vez de tres, los cuales codifican para aminoácidos no naturales (Taira, *et al.* 2005). Estos aminoácidos, con propiedades químicas y estructuras diferentes a los encontrados en la naturaleza, podrían usarse para construir proteínas con nuevas propiedades y funciones.

## La biología sintética en México

Una contribución fundamental para la difusión y el desarrollo de la biología sintética en el mundo fue la creación de una base de datos, el Registro de Partes Biológicas Estandarizadas "BioBricks", con información genética disponible en Internet que incluye más de 5 mil secuencias de ADN con características que permiten construir de manera sistemática nueva información genética. Junto con esta base de datos, se creó el internacional Genetically Engineered Machine Competition (iGEM), un concurso en el que estudiantes e investigadores plantean y desarrollan proyectos de biología sintética. Muchos de los proyectos tienen aplicaciones potenciales en campos tan diversos como la biotecnología, la biomedicina, la nanotecnología y las ciencias de la computación. En el Taller de Biología Sintética impartido en la Facultad de Ciencias de la UNAM, se han desarrollado varios proyectos que han sido presentados en esta competencia y que merecieron reconocimientos por su desarrollo. De este taller surgió uno de los proyectos que se realizan en nuestro laboratorio, en el cual buscamos diseñar y construir un mecanismo dentro de la bacteria *Escherichia coli* que genere una gama de proteínas que reconozcan diferentes sustratos, análogas a los anticuerpos. Este sistema está inspirado en el mecanismo de recombinación somática, que se lleva a cabo durante la maduración de linfocitos y que tiene como resultado la generación de anticuerpos. Para lograrlo utilizaremos el mecanismo de recombinación Cre/loxP del bacteriófago P1 y secuencias de ADN dise-

ñadas para producir proteínas estables, basadas en la estructura modular de las DARPins. Esperamos que este sistema genere hasta 18 proteínas, cada una con potencial para reconocer antígenos diferentes. De ser funcional, podría aumentarse el número de regiones variables que se incluyen en el diseño, con el fin de generar una mayor diversidad de proteínas. Gracias al diseño y predicción de la construcción del modelo "in silico", el estudiante de licenciatura Daniel Isui Aguilar, fue reconocido con el premio "Sergio Sánchez Esquivel", otorgado por la Sociedad Mexicana de Biotecnología y Bioingeniería el pasado 24 de Julio de 2011. 



## VI PREMIO DE ENSAYO CIENTÍFICO JORGE WEGMAN-PUIS, UNAM CONVOCATORIA

El Instituto Nacional de Cancerología, *Cancerología* Revista del Instituto Nacional de Cancerología, el Programa Universitario de Investigación en Salud (PUIS) de la UNAM y la Familia Wegman, convocan al **VI Premio de Ensayo Científico Jorge Wegman-PUIS-UNAM**.

I. Podrán concursar todos los estudiantes de licenciatura de la Universidad Nacional Autónoma de México que estén realizando su servicio social o tesis de licenciatura en algún tema del área biomédica en cualquier laboratorio de las instituciones del Sector Salud de México (IMSS, ISSSTE, Secretaría de Salud) o en dependencias de la UNAM.

II. **El tema del ensayo es “Impacto social de la investigación biomédica en México, a 100 años de autonomía de la Universidad Nacional”. Los ensayos deberán ser originales, inéditos, haberse desarrollado en nuestro país y no haber sido acreedores a premiación en algún otro evento.**

III. Los participantes podrán concursar con un solo trabajo a la vez.

IV. Los ensayos deberán ser escritos por un solo autor, no se admiten multiautorías.

V. **La fecha límite de registro de los ensayos es el viernes 16 de noviembre del 2011.**

VI. Los trabajos deben ser entregados en extenso, en idioma español, en original y seis copias, así como en formato electrónico (disco compacto) en procesador de textos PC compatible (.doc, .pdf, etc) Los ensayos deben ser escritos en un máximo de cinco cuartillas, espacio y medio, letra arial 12. No se aceptarán trabajos inconclusos.

VII. Los trabajos deberán acompañarse de una carta de solicitud de registro con el visto bueno de su asesor o tutor correspondiente.

VIII. Los participantes deberán entregar una copia de su historial académico oficial, así como una copia de la hoja oficial de registro del servicio social o bien de su tesis de licenciatura. En estas cartas se deberá especificar claramente el título de la tesis registrada o bien el del trabajo de servicio social.

IX. Los trabajos deben ser entregados en el Programa Universitario de Investigación en Salud, ubicado en el edificio de Programas Universitarios, planta alta, Circuito de la Investigación Científica (a un lado del edificio “D” de la Facultad de Química, frente a la estación terminal Universidad del Sistema de Transporte Colectivo Metro) Ciudad Universitaria. Tels. 5 622.52.20. gamboa@unam.mx.

X. El Premio podrá ser declarado desierto, si a juicio del Jurado ningún trabajo reúne los estándares de calidad requeridos.

XI. El participante accede de manera implícita, en caso de ser seleccionado por el Jurado, a que su trabajo sea publicado en la revista *Cancerología* del Instituto Nacional de Cancerología.

XII. El Premio consiste en \$20,000.00 MN y se otorgará al mejor ensayo seleccionado por el Jurado.

XIII. En esta convocatoria no podrán participar quienes hayan sido premiados en las convocatorias de los años 2006, 2007, 2008, 2009, 2010.

XIV. La premiación se llevará al cabo el **25 de noviembre de 2011** en el Instituto Nacional de Cancerología, en el marco de la II Reunión Anual de Investigación del Instituto Nacional de Cancerología.

XV. EL Jurado está integrado por: Dr. Alejandro Mohar Betancourt, Director del Instituto Nacional de Cancerología;

Dra. Patricia Ostrosky-Wegman, Directora del Instituto de Investigaciones Biomédicas, UNAM; Dr. Luis Benítez Bribiesca, Investigador Titular de la Unidad de Investigación Oncológica CMN Siglo XXI, IMSS; Dr. Fabio Salamanca Gómez, Coordinador de Investigación en Salud del IMSS; Dr. Luis Alonso Herrera Montalvo, Director de Investigación del Instituto Nacional de Cancerología; Dr. Jaime Mas Oliva, Coordinador del Programa Universitario de Investigación en Salud de la Coordinación de la Investigación Científica, UNAM.

XVI. La decisión del Jurado es inapelable.

# Ejecución segura de navegadores web mediante la sandbox

**D**urante los últimos años los programas utilizados para acceder a la información publicada en internet han evolucionado constantemente de acuerdo a las tecnologías y a las necesidades para publicar contenidos digitales. Actualmente existe una gran variedad de navegadores para visitar páginas web y consultar la información. Algunos de ellos son: Internet Explorer, Firefox, Safari, Opera y sin duda alguna Google Chrome. Conforme a las estadísticas de uso de navegadores web<sup>1</sup>, Firefox sigue siendo el navegador más utilizado, en segundo lugar Google Chrome y en tercer lugar Internet Explorer; sin embargo, hay que tener en cuenta que Google Chrome mes con mes incrementa su cuota de mercado.

En relación con lo anterior surge la siguiente pregunta: ¿Qué es lo que tiene Google Chrome que cada vez lo hace más popular? Chrome es un navegador de internet desarrollado por Google Inc. y a pesar de que relativamente tiene poco tiempo de haber salido al mercado es un fuerte competidor debido a que incluye características innovadoras como<sup>2</sup>:

**Estabilidad.** Las pestañas abiertas no interfieren con las otras, es decir, las pestañas son completamente independientes en la demanda de recursos y por lo tanto es poco probable que causen un fallo general en el navegador.

**Eficiencia.** Se realizó un nuevo diseño del código para visualizar las páginas web con el fin de optimizar el acceso a ellas.

**Seguridad.** Cada una de las pestañas



Fuente: [http://mx.kalipedia.com/tecnologia/tema/navegacion-segura-internet.html?x=20081020klpimgtcn\\_1.Kes](http://mx.kalipedia.com/tecnologia/tema/navegacion-segura-internet.html?x=20081020klpimgtcn_1.Kes)

interactúa directamente con el sistema operativo evitando de esta forma el intercambio de información entre estas.

Otra de las cosas con las que Chrome cuenta y que le agrega mayor seguridad a su funcionamiento es la incorporación del mecanismo de seguridad denominado sandbox. La sandbox puede considerarse como un espacio aislado en donde se ejecuta el navegador y no afecta el funcionamiento del sistema operativo, de modo que si se accede a un sitio web infectado, el código

malicioso se ejecutaría en ese espacio restringido y por lo tanto no infectaría el sistema operativo. Otro navegador que incorpora de forma predeterminada a la sandbox es el navegador Safari, en el anuncio oficial de Apple<sup>3</sup> pueden apreciarse los nuevos agregados del navegador.

En el caso de otros navegadores como Internet Explorer, Firefox y Opera es posible ejecutarlos en un entorno aislado, pero para hacerlo es necesario instalar la aplicación sandboxie<sup>4</sup> y ejecutar el navegador de su elección en el entorno creado por sandboxie.

Para finalizar, hay que mencionar que la navegación en internet es una labor cotidiana en cualquiera de los ámbitos de una organización e inclusive para el entretenimiento, pero también es cierto que día con día surgen nuevas amenazas que circulan por la red y por lo tanto es necesario contar con herramientas de acceso a internet actualizadas así como tener conciencia de todo lo que conlleva navegar por internet y cómo minimizar el riesgo de contaminar la computadora con algún código malicioso.

1) [http://www.w3schools.com/browsers/browsers\\_stats.asp](http://www.w3schools.com/browsers/browsers_stats.asp)

2) <http://www.youtube.com/watch?v=9GLrAACHKRQ>

3) <http://www.apple.com/safari/whats-new.html>

4) <http://www.sandboxie.com/>

David Rico  
Departamento de Cómputo