



Identifican posible marcador de metástasis en cáncer de mama

Trabajo reconocido por el XXI Premio Nacional de Investigación Glaxo-FUNSAUD

En Ceremonia presidida por el secretario de salud, José Ángel Córdova Villalobos, las doctoras María del Carmen Gordea Robles, presidenta de la Fundación GlaxoSmithKline y la doctora Mercedes Luang, presidenta de la Fundación Mexicana para la Salud (FUNSAUD), entregaron los Premios Nacionales de Investigación Glaxo-FUNSAUD en su vigésima primera edición.

En el área de Investigación Básica, el

primer lugar fue para Jesús Martínez Barnetche del Instituto Nacional de Salud Pública y colaboradores, por el trabajo "Diversidad molecular restringida de IgL κ y edición de receptor en células B periféricas de sujetos sanos".

El segundo lugar fue para Alejandro Zentella Dehesa de la Unidad Periférica del Instituto de Investigaciones Biomédicas (IIB) en el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición "Salvador Zubirán" (ICMNSZ)

y sus colaboradores, por el estudio "Caracterización de isoformas glicosiladas de VCAM-1 en células endoteliales obtenidas de la vena de cordones umbilicales humanos tratadas con factores tumorales de cáncer de mama".

Para José Luis Rosales Encina del CINVESTAV- IPN, Unidad Zacatenco y sus colaboradores, fue el tercer lugar, por el trabajo "Proteína recombinante rTcSP2 derivada de un antígeno de superficie del

...continúa en la página 6



Alejandro Zentella recibiendo el premio de manos de José A. Córdova Villalobos

Foto: Sonia Olguin

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Rector

Dr. José Narro Robles

Secretario General

Dr. Sergio M. Alcocer
Martínez de Castro

Secretario Administrativo

Lic. Enrique del Val Blanco

Coordinador de la Investigación Científica

Dr. Carlos Arámburo de la Hoz

Directora del IIB

Dra. Gloria Soberón Chávez



GACETA BIOMÉDICAS

Directora y Editora

Sonia Olguin

Editor Científico

Edmundo Lamoyi

Reportera

Rocío Santos

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 15, número 04. 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 31 de septiembre de 2010 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. Cualquier comentario o información, dirigirse a: Sonia Olguin, jefa del Departamento de Prensa y Difusión, correo electrónico: 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

Diversos significados de la conmemoración de los 100 años de la Universidad Nacional: Un futuro compartido

El 22 de septiembre de 2010 celebramos 100 años de la fundación de la Universidad Nacional de México. En este marco quisiera hacer algunas reflexiones sobre el significado de esta conmemoración para esta maravillosa institución y compartirlas con la comunidad de Biomédicas.

En su intervención en el Congreso, el Rector José Narro dijo: "Justo Sierra fundó una Universidad para todo el país. Una institución que no ha sido una simple transmisora de conocimiento, sino una verdadera educadora. Como él quería, en los últimos cien años, la Universidad Nacional ha apoyado al país en su desarrollo. Mucho es lo que la Universidad Nacional ha aportado en la prestación de servicios, en lo económico, en la expansión de la infraestructura, en la ciencia, en el desarrollo tecnológico, en la cultura, en la política. Por ello, con orgullo y satisfacción podemos decirle a nuestro fundador, maestro Justo Sierra, ¡misión cumplida!".

Estas palabras están sustentadas en una realidad palpable: La UNAM es la institución que más ha aportado al desarrollo de la Nación en el último siglo.

Por otra parte se ha dicho que la afirmación del Rector acerca de que la UNAM ha cumplido su misión es autocomplaciente y representa una visión de un proyecto ya acabado. Yo no comparto esta opinión y creo que es sacar de contexto el discurso del doctor Narro. La UNAM ha cumplido su misión de ser nacional por ser de todos los mexicanos, sin distinción de ningún tipo, y por vincularse a los grandes problemas nacionales, haciendo aportaciones significativas en las distintas áreas del conocimiento. Aceptar esta realidad no nos exime del compromiso de hacer cada vez mejor nuestro trabajo y de buscar nuevas formas de vinculación con la sociedad a la que nos debemos.

Asimismo, quiero compartir con ustedes lo que mi hermana Socorro, que está por recibirse de la licenciatura de Letras Inglesas, escribió a raíz de la misma celebración:

"Cuando vi la procesión caminar por el centro y la gente que los veía pasar los aclamaba en la calle y desde sus ventanas y azoteas, pensé que me hubiera gustado estar allí, haciendo valla, con todo lo que tengo que agradecer yo, que estoy allí de nuevo".

"Estuve en CU esa mañana. Los estacionamientos alrededor del estadio estaban llenos y, sin remedio, aunque los muchachos que están allí ayudan, tuve que buscar un lugar afuera, por donde están los microbuses. No era fácil tampoco, caminar por el pasillo de la facultad; estaba lleno de estudiantes y maestros, unos hablando, llenos de ideas que no pueden esperar, otros cambiando de salón, otros en la cola del café. En la ventanilla de la sección escolar, por suerte, no había mucha gente, y esas mujeres que atienden saben todo lo que hay que hacer, tan bien, que parece que no hay nada nuevo, así que salí rápido y pude llevarle a Gabriel un ejemplar de la tesis, ya impresa. Entre un problema y otro (parece que el jefe resuelve hasta los cambios de horario y de salón) pudimos hablar un rato y me enseñó las pruebas de su libro de Borges, que se ve precioso. Luego dejé otro ejemplar de la tesis en la oficina de Mario, porque él estaba en el seminario de traducción".

Cuando finalmente emprendí el camino al colegio (un poco tarde) puse el radio de nuevo. Pude oír el principio del discurso del Rector. Y pensé que eso que pasaba en mi facultad, y seguramente en todas, eso de todos los días, era otra manera de celebrar. No sólo podemos decir "misión cumplida": la misión se cumple todos los días, en todos los planos, por todos los que son parte de eso, a todos los niveles".

Es cierto, la misión de la UNAM se cumple todos los días y a todos los niveles...

Ahora nos toca pensar a los universitarios cómo queremos que sea nuestra Universidad en 50 ó 100 años más. Mi visión es que tenemos que trabajar para que siga siendo la "Universidad de la Nación" y el "Proyecto cultural más importante de México", pero que tenemos que encontrar la manera para que la aportación de la UNAM al desarrollo y la innovación tecnológica en México sean cada vez más sólidas y de mayor impacto. Es una tarea por cumplir que debemos emprender hoy, sumando los esfuerzos de toda la comunidad universitaria.

Biomédicas tiene mucho que aportar en el futuro de la UNAM, tal y como lo ha hecho hasta ahora. 

Gloria Soberón Chávez

CONTENIDO

- | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>1 Identifican posible marcador de metástasis en cáncer de mama
Sonia Olguin</p> <p>2 Comunidad Biomédica
Diversos significados de la conmemoración de los 100 años de la Universidad Nacional: Un futuro compartido
Gloria Soberón</p> <p>5 Confirman la importancia de la investigación en salud en el encuentro FOSISS 2010
Kenninseb García</p> <p>6 Silanes
La administración de antivenenos por vía intramuscular
Hilda Vázquez, Alfredo Chávez, Walter García, Jorge F. Paniagua, Alejandro Alagón, Carlos Sevcik.</p> <p>8 LA UNAM
100 AÑOS de ser la Universidad de la Nación
Rocío Santos</p> | <p>10 Catálogo de revistas científicas y arbitradas: tradición y conocimiento
Rocío Santos</p> <p>11 El estudio de la conducta de búsqueda, 10 años después
Luis Pacheco, Marcos F. Rosetti y Robyn Hudson</p> <p>12 Seminarios Estudiantiles
Mercedes Perusquía</p> <p>15 Continúa Juan Pedro Laclette al frente del Foro Consultivo Científico y Tecnológico
Rocío Santos</p> <p>16 Red Biomédica
Google Apps en el sector educativo
Omar Rangel</p> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



M

MILLIPORE



SOLUCIONES PARA CITOMETRÍA DE FLUJO

Los sistemas Guava para mesa de trabajo son compactos, fáciles de usar y suficientemente potentes para realizar los análisis celulares más complejos.

Beneficios:

- Celda de flujo microcapilar patentada, que elimina el uso del sistema de flujo presurizado tradicional y es autoalineable, por lo que puede ser desmontada por el usuario para su mantenimiento, limpieza y reemplazo.
- Requieren volúmenes pequeños de muestra, lo que se traduce en menor cantidad de reactivos y en cantidades mínimas de desechos.
- Sistemas de reactivos/software para aplicaciones específicas, que permiten obtener resultados inmediatamente y sin complicaciones.

ADVANCING LIFE SCIENCE TOGETHER®
Research. Development. Production.

MILLIPORE, S.A. DE C.V.

Tel/Fax: (55) 5576 9688 Fax Pedidos: 5359 4387 E-mail: patricia_avila@millipore.com
www.millipore.com/mx

Encuentro FOSISS 2010

Confirman la importancia de la investigación en salud

El Encuentro Académico del Fondo Sectorial de Investigación en Salud y Seguridad Social (FOSISS) es un acto de rendición de cuentas que fomenta la transferencia de investigación y el empleo del conocimiento en la solución de problemas, señaló la doctora Patricia Ostrosky, directora general de Políticas de Investigación en Salud de la Comisión Coordinadora de Institutos Nacionales de Salud y Hospitales de Alta Especialidad, durante la inauguración del encuentro.

La también integrante del Departamento de Medicina Genómica y Toxicología Ambiental del Instituto de Investigaciones Biomédicas de la UNAM dijo que es necesario invertir en la investigación porque ésta permite ofrecer resultados en favor de la población y así ganar en salud.

Durante el encuentro FOSISS 2010, celebrado del 11 al 13 de agosto en el auditorio "Raoul Fournier" de la Facultad de Medicina, se presentaron alrededor de 300 trabajos apoyados por el fondo con el fin de mostrar los resultados obtenidos y resaltar la importancia de la investigación en salud.

Entre estos trabajos destacan, por mencionar algunos: el desarrollo de un medicamento sintético para osteoartritis, la identificación de factores genéticos y ambientales que influyen en el desarrollo de cáncer gástrico y el descubrimiento de que antes de

que reciban tratamiento los pacientes con linfoma de Hodgkin, sus espermatozoides tienen daño cromosómico, por lo cual no es recomendable utilizarlos en procedimientos de fertilización.

Financiado por la Secretaría de Salud, el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), el Instituto de Seguridad Social y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE) y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt), el FOSISS tiene como objetivo apoyar proyectos de investigación aplicada en salud; es decir, enfocar la investigación científica y tecnológica a la resolución de los problemas que aquejan al país, detalló Guillermo Aguilar, director de Investigación aplicada del Conacyt.

Asimismo, destacó el éxito del fondo sectorial, pues desde su creación en 2002, se han publicado 14 convocatorias dirigidas a universidades, centros, empresas, laboratorios y personas dedicadas a la investigación, y se han apoyado más de 900 proyectos, los cuales deben estar enfocados a la atención de los padecimientos más frecuentes, a las necesidades sanitarias de grupos vulnerables; o bien, tratarse de desarrollos tecnológicos y métodos diagnósticos.

Además, los resultados del FOSISS no sólo pueden medirse con base en la cantidad de proyectos financiados, sino también por el número de estudiantes que permite formar, pues gracias a los 300 millones de pesos que se han invertido 357 alumnos de licenciatura, 177 de maestría, 61 de doctorado y 24 de posdoctorado han terminado sus estudios, agregó Aguilar.

Por todo esto, el rector de la UNAM, José Narro Robles, indicó que fortalecer la investigación no es una tarea imposible, pues ninguno de los países que lo hizo ha visto

afectada su economía y destacó que, pese a las limitaciones, en México los investigadores se esfuerzan por demostrar la profesionalización del gremio, avanzar en el campo de la salud y darle a la población mexicana mejores condiciones de vida.

Precisó que el desarrollo es resultado de fortalecer la investigación en salud y que esto es posible mediante dos estrategias: la profesionalización de los investigadores y el aumento en la inversión de recursos estatales asignados a este sector.

Para cumplir con la primera estrategia invitó a los científicos a asumir la investigación de calidad como un imperativo ético; sobre la segunda, exigió a las autoridades hacendarias conceder el rango de prioridad a la salud, educación e investigación.

En su participación en el evento, el secretario de Salud, José Ángel Córdova Villalobos, destacó la importancia de la investigación en el desarrollo social y se unió al llamado del rector Narro para incrementarla a través de proyectos como el FOSISS.

Declaró que la investigación ha sido una actividad indispensable en los sistemas de salud y es un insumo vital que alimenta objetivamente y con bases científicas a la medicina en su sentido más amplio. Y agregó: "Necesitamos poner en 'blanco y negro' una política estatal a mediano y largo plazo que atienda la formación de científicos en los temas más importantes del país; redefinir a la investigación como una clara prioridad económica".

A la inauguración del encuentro FOSISS 2010 también asistieron Santiago Echeverría Zuno, director de Prestaciones Médicas del IMSS; Romeo Rodríguez Suárez, titular de la Comisión Coordinadora de Institutos Nacionales de Salud y Hospitales de Alta Especialidad; Carlos Arámburo de la Hoz, coordinador de Investigación Científica de la UNAM y Enrique Graue Wiechers, director de la Facultad de Medicina.

Keninseb García



Los miembros del presidium en la inauguración del encuentro académico

Administración de antivenenos por vía intramuscular



EMPRESA
SOCIALMENTE
RESPONSABLE



Hilda Vázquez, Alfredo Chávez, Walter García, Jorge F. Paniagua, Alejandro Alagón, Carlos Sevcik
Laboratorios Silanes S. A. de C. V.

Las inmunoglobulinas y sus fragmentos Fab y $F(ab')_2$ son utilizados como moléculas terapéuticas (immunoterapia), ya sea como antivenenos¹ o en tratamientos de intoxicación con digoxina, colchicina y otros tóxicos potentes de bajo peso molecular². También se han desarrollado Fab dirigidos a modular moléculas presentes en cáncer, por ejemplo Rituxan® que se une al receptor CD20 que se encuentra en linfocitos B malignos; este receptor tiene una función de activación en las etapas tempranas de diferenciación de este tipo de linfocitos. Otro ejemplo es Herceptin® que reconoce a la proteína HER2, que está sobreexpresada en algunos carcinomas de mama³. Otra categoría de moléculas terapéuticas son las anticitocinas. Estas moléculas son utilizadas preferentemente debido a que son capaces de reconocer y neutralizar a sus moléculas blanco, de esta manera limita su efecto potencialmente nocivo.

Típicamente, los inmunoterapéuticos se administran por vía intravenosa (i.v.) y poco se sabe respecto a otras vías de administración. En México se tiene un registro de al menos 274 mil casos de emponzoñamiento por alacranes en el 2009, los cuales son tratados con antivenenos y en algunas comunidades rurales se utiliza la vía de administración intramuscular (i.m.). Aún cuando esta vía de administración no es la recomendada por el fabricante, en comunidades rurales se utiliza como una medida previa al tratamiento en los servicios médicos. Sin embargo, poco se sabe de la cinética de antivenenos por esta vía.

Estudios recientes⁴ en individuos sa-

nos muestran que sólo el 16.6 por ciento del antiveneno administrado i.m. logra llegar a la circulación sanguínea, y el tiempo que se requiere para alcanzar esta concentración es de 45 h.

También es posible observar que el tiempo requerido para alcanzar la concentración máxima de antiveneno en plasma por i.v. es menor a 5 min, mientras que por i.m. es de 2700 min; es decir, se requiere 540 veces más tiempo para alcanzar la máxima concentración en sangre⁵. Esto influye en el tiempo de permanencia del antiveneno: administrado por vía i.v. permanece 250 h, a diferencia de la vía i.m. en la que permanece un tiempo más prolongado 776 h. Esto no implica directamente un tiempo más prolongado de protección debido a que gran parte de este tiempo corresponde al tiempo medio de absorción desde el músculo (MATim) que es de 279 h, por lo que la protección efectiva es una fracción del tiempo total.

A pesar de que muchos de los parámetros farmacocinéticos son muy distintos si se comparan ambas vías de administración, hay algunos parámetros que comparten similitudes importantes como las constantes de eliminación y la de depuración. Las similitudes de los valores de las constantes sugieren que el proceso catabólico en la fase de la eliminación es similar en individuos que recibieron una dosis de antiveneno ($F(ab')_2$) ya sea por i.v. o i.m., y la absorción i.m. explica el pobre desempeño del antiveneno administrado por esta vía.

En conclusión, los parámetros farmacocinéticos indican que la vía de administración ideal para los antivenenos es

la intravenosa; cuando se administran por vía intramuscular, su potencial utilidad es mínima. Antes de poder recomendar la administración del antiveneno por vía intramuscular, se deberían obtener datos de eficacia en un estudio clínico con un diseño adecuado. \bar{x}

BIBLIOGRAFÍA

- 1) Chippaux, J., and Goyffon, M. (1998). Venoms, Antivenoms and Immunotherapy. *Toxicon* 36(6): 823-846.
- 2) Flanagan R. J. and Jones, A.L. (2004). Fab Antibody Fragments Some Applications in Clinical Toxicology. *Drug Safety* 27 (14): 1115-1133.
- 3) Filpula, D. (2007). Antibody engineering and modification technologies. *Biomolecular Engineering* 24: 201-215.
- 4) Vázquez, H., Chavez-Haro, A., Garcia-Ubbelohde, W., Paniagua-Solis, J., Alagon, A., Sevcik C. (2010). Pharmacokinetics of a $F(ab')_2$ scorpion antivenom administered intramuscularly in healthy human volunteers. Artículo en prensa.
- 5) Vázquez H, Chávez-Haro A, García-Ubbelohde W, Mancilla-Nava R, Paniagua-Solis J, Alagón A, Sevcik C. (2005) Pharmacokinetics of a $F(ab')_2$ scorpion antivenom in healthy human volunteers. *Toxicon*. 46(7):797-805.

... viene de la página 1

parásito *Trypanosoma cruzi* como un candidato potencial para el desarrollo de una vacuna contra la enfermedad de Chagas.

En la categoría de Investigación Biomédica Clínica, el ganador fue Constantino III Roberto López Macías (de la Unidad de Investigación Médica en Inmunoquímica del Centro Médico Nacional Siglo XX) y sus colaboradores, entre ellos la doctora Clara Espitia del Departamento de Inmunología del IIB. La investigación se titula "Caracterización molecular de la respuesta inmune en pacientes infectados con el virus de la influenza pandémica A H1N1 2009".

El segundo lugar fue para el trabajo "La quimiocina CXCL13, potencial blanco terapéutico en la inflamación alérgica pulmonar", realizado por Sara Huerta Yépez, del Hospital Infantil de México "Federico Gómez" y del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias y sus colaboradores.

Ingrid Vargas Huicochea del Instituto Nacional de Psiquiatría "Ramón de la Fuente" y colaboradores obtuvieron el tercer lugar de la categoría por el trabajo "Percepción de la enfermedad y prácticas de atención en pacientes con trastorno bipolar".

En la categoría de Investigación Biomédica Epidemiológica, el primer lugar fue para Ana María Contreras Navarro, de la Coordinación de Investigación en Salud del Centro Médico Nacional de Occidente, por el trabajo "Transmisión nosocomial del virus de la Hepatitis C: Un estudio de caso y controles".

El trabajo titulado "Estudio de la prueba de ADN del Virus del Papiloma Humano y prueba citológica en 50 mil 159 mujeres. Un estudio anidado en el programa de detección de cáncer cervicouterino en México", realizado por Eduardo César Lazcano Ponce, del Instituto Nacional de Salud Pública y colaboradores, se hizo acreedor al segundo lugar.

Leticia Hernández Cadena del Instituto Nacional de Salud Pública y del IMSS Morelos, ganó el tercer lugar con el trabajo "Predictores prenatales de múltiples alérgenos en población mexicana".

En la categoría de Economía de la Salud los ganadores fueron Guillermo Salinas Escudero, del Hospital Infantil de México "Federico Gómez" y sus colaboradores, por el trabajo "Evaluación económica de la utilización de surfactantes pulmonares exógenos en recién nacidos pretérmino con síndrome



Alejandro Zentella y Delina Montes

Fotos: Sonia Olguin

de dificultad respiratoria, cubiertos con el seguro médico de nueva generación".

El segundo lugar le fue otorgado a Luz Myriam Reynales Shigematsu, del Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía "Manuel Velasco Suárez", por el trabajo titulado "El impacto económico del tabaquismo en la enfermedad vascular cerebral en un centro de tercer nivel".

Raúl Enrique Molina Salazar, de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa, obtuvo el tercer lugar con el trabajo "El impacto de la diabetes mellitus tipo 2 en el nivel de vida de los mexicanos y el papel del gasto público en salud".

Este año el Premio Nacional de Investigación recibió trabajos procedentes de múltiples instituciones como la UNAM, el IMSS, los Institutos Nacionales de Salud y la Secretaría de Salud, entre otras; tanto del Distrito Federal como de diversos estados de la República.

Año tras año, las fundaciones GlaxoSmithKline y FUNSALUD otorgan un reconocimiento a una institución dedicada a la salud que haya destacado en sus esfuerzos en pro de la salud pública; este año, la ganadora fue la fundación IMSS, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de la investigación científica en áreas como la prevención temprana de la diabetes mellitus y la hipertensión arterial, los efectos de la diálisis peritoneal y los marcadores bioquímicos en la calcificación arterial. También le otorgaron un reconocimiento al doctor Jesús Kumate Rodríguez, titular de

la fundación, por su vasta trayectoria.

El doctor Jesús Kumate, durante su ponencia "Misión y Visión de la Fundación IMSS", dijo sentirse apenado de lo que México invierte en investigación e hizo la comparación de los ganadores del Premio Nobel que tienen varios países, Estados Unidos tiene 320; en Inglaterra son 120, Alemania tiene 100 y México sólo tres. Mencionó que esos países han llegado a esa posición no de un año a otro, "pero en México se tienen que realizar acciones al respecto, ya que el porcentaje del Producto Interno Bruto destinado a investigación no ha podido superar el 0.5, a pesar de que se prometió que en el año 2000 se llegaría al 1 por ciento y bajó a 0.38".

Por su parte, José Ángel Córdova Villalobos reconoció que "tenemos un retraso en la inversión en investigación... es evidente que las capacidades existen, las instituciones están presentes, pero requerimos de mayores recursos y desafortunadamente el presupuesto de ingresos sigue siendo insuficiente".

Agregó que en esta administración se han creado 200 plazas de investigadores en los Institutos Nacionales de Salud y 250 becas para estudiantes, "porque creemos que es muy importante despertar esa vocación por la investigación... porque esta investigación es lo que nos dará progresivamente la independencia tecnológica que requerimos y nos irá permitiendo seguir mejorando en el área de salud".

Identifican posible marcador de metástasis

Con el fin de comprender el proceso de la metástasis, Delina Montes Sánchez, estudiante del Doctorado en Ciencias Biomédicas en el grupo del doctor Alejandro Zentella Dehesa, de la Unidad Periférica del IIB en el INCMNSZ¹, estudió las interacciones entre las células metastásicas de cáncer de mama y las células endoteliales.

En México, el cáncer de mama es la primera causa oncológica de muerte en mujeres y los casos no están distribuidos de manera homogénea; hay muchos más en Nuevo León o San Luis Potosí que en Oaxaca o Chiapas, debido a que se asocia este padecimiento con un nivel socio cultural alto.

En entrevista, el doctor Alejandro Zentella explicó que en el cáncer lo que resulta mortal no es el crecimiento del tumor sino su diseminación a otros tejidos (metástasis); por ello su grupo se abocó a estudiar la biología celular de este proceso para conocer cómo las células tumorales metastásicas entran al torrente sanguíneo y posteriormente atraviesan la pared del árbol vascular para diseminarse, ya que si no pueden atravesarlo no invadirán otros tejidos.

Para estudiar la interacción entre las células metastásicas de cáncer de glándula mamaria y las células que recubren los vasos sanguíneos (células endoteliales), decidieron, contrariamente a lo que hacen la mayoría de los grupos, enfocarse en cómo se altera el funcionamiento de la célula normal del endotelio vascular cuando se expone a señales que emite la célula tumoral. El investigador explicó que una célula normal (como las células endoteliales) tiene un repertorio muy limitado de respuestas en comparación con la tumoral que por su naturaleza puede tener muchas mutaciones, alteraciones genéticas y cromosómicas, de esta manera el universo de estudio es más limitado y al entenderlo se podría pensar en el desarrollo de herramientas farmacológicas para interferir con estos procesos.

La investigación publicada en *BMC Chem Biol*¹, se realizó en células endoteliales de la vena del cordón umbilical humano de partos normales y de cesáreas sin complicaciones, las cuáles fueron puestas en contacto con una mezcla de factores secretados por células cancerosas (metastásicas y no metastásicas) de glándula mamaria humana cultivadas *in vitro*.

Los resultados obtenidos indicaron que las proteínas secretadas por una célula cancerosa metastásica, son diferentes a las secre-

tadas por una que no es metastásica. Sólo los factores secretados por las células metastásicas cambian el fenotipo de la célula endotelial normal, haciendo que adquiera la capacidad de adherir células, lo cual sucede sólo en un proceso inflamatorio, porque normalmente la superficie del endotelio es lisa para evitar que se peguen células y provoquen taponamiento de los vasos. Con los factores derivados de una célula cancerosa no metastásica este efecto no se produce, por lo que Delina Montes Sánchez dedujo que los factores secretados por las células metastásicas están mimetizando las señales que se presentan en la inflamación para adherirse a las células epiteliales y atravesar la pared del vaso para invadir otros tejidos.

El fenómeno de que el endotelio se vuelva adhesivo y permita el paso de células es muy importante en nuestra fisiología porque permite que las células del sistema inmune actúen durante la infección o un traumatismo, pegándose al endotelio en ese punto para pasar al tejido afectado y combatir a las bacterias, explicó Alejandro Zentella.

“Si se pudiera evitar que el endotelio vascular responda a las señales de las células metastásicas, se podría interferir o por lo menos retrasar la eficiencia de diseminación de los tumores”, por ello Delina Montes analizó las moléculas de adhesión expresadas e identificó tres: la selectina E, la molécula de adhesión intercelular tipo 1 (ICAM-1) y la molécula de adhesión intercelular del endotelio vascular tipo 1 (VCAM-1), concentrándose en ésta última.

Posteriormente analizó qué tipo de proteínas se producían cuando se estimulaba a las células del endotelio vascular con los factores secretados por células metastásicas, por células no metastásicas y por el factor de necrosis tumoral, proteína maestra de la reacción inflamatoria que sirvió como un elemento de comparación.

Delina Montes, usando un sistema de análisis bidimensional que permite separar de mezclas muy complejas, las proteínas por su peso molecular y por la carga que tienen; comparó las moléculas de adhesión y las isoformas de VCAM-1 que se expresan en la reacción inflamatoria con las que se expresan con los factores tumorales aplicando un inmunoensayo tipo Western a los geles bidimensionales. Como resultado demostró que los factores que producen las células metastásicas

inducen en células normales una variante de moléculas de adhesión (VCAM-1 que esta glicosilada) y la describió por primera vez, por lo que fortaleció la idea de que la metástasis y sus fases de adhesión y extravasación está recapitulando el proceso inflamatorio.

Lo anterior, subrayó Alejandro Zentella, “es muy importante porque sugiere que terapias antiinflamatorias serían útiles para retrasar la metástasis y también para ayudar a pacientes con ese problema”.

Así, este trabajo que tenía como objetivo primordial analizar el perfil de las moléculas de adhesión, encontró una nueva isoforma que tiene aplicaciones potenciales, ya que puede servir como un marcador biológico de la metástasis en etapas muy tempranas.

Ahora el grupo de investigación analizará en biopsias de pacientes y en modelos experimentales murinos si efectivamente esta nueva variante de VCAM-1 se puede utilizar como un marcador temprano de metástasis y también buscarán si esa isoforma está presente en cortes de muestras de metástasis de tumores de glándula mamaria en otros órganos como el hígado, pulmón y cerebro, que son los que se invaden con mayor frecuencia en la metástasis de cáncer de mama.

También en modelos murinos probarán tratamientos antiinflamatorios para ver si puede evitar la adhesión y la extravasación, específicamente utilizarán aspirina, ya que hay una fuerte evidencia en la literatura de que la aspirina tiene efectos benéficos para pacientes con cáncer pero se desconoce por qué.

El doctor Zentella explicó que su grupo ya demostró *in vitro* que la aspirina inhibe la activación de NF-κB y evita que en el endotelio se expresen las moléculas de adhesión, ya que la expresión de VCAM-1 es dependiente del factor de transcripción NF-κB. Ahora estudiarán si esto sucede también *in vivo*.

El doctor Alejandro Zentella aseguró que la prevención y la detección temprana son los elementos más importantes en la lucha contra el cáncer, pero este tipo de estudios son muy valiosos para la oncología mexicana, en particular en pacientes con cáncer mamario, ya que con frecuencia llegan a los servicios de atención médica cuando su enfermedad se encuentra en fase con riesgo de metástasis. †

1) Montes-Sánchez D, et al. *BMC Chem Biol*. 2009;9:7.

Sonia Olguin

LA U 100 AÑOS DE SER LA UNI

La celebración inició con una procesión cuyo propósito fue recordar el andar que hizo un grupo de hombres para fundar la Universidad Nacional de México y como uno de los actos con los que se celebró el primer Centenario de la Independencia de México. Con esa caminata se abrió paso a la edificación de la UNAM como una institución del México independiente.

Antes de iniciar el recorrido, José Narro Robles, rector de la Máxima Casa de Estudios develó una placa conmemorativa por el centenario de la Universidad; posteriormente, los universitarios partieron del edificio que albergó la Real y Pontificia Universidad, en la calle de Moneda; con rumbo al Antiguo Palacio de San Ildefonso, en donde se realizó una ceremonia conmemorativa.



Procesión

Entre gritos y goyas, emprendieron su andar los alumnos destacados, representantes de cada una de las escuelas y facultades que constituyen a la UNAM, seguidos por el rector José Narro Robles y los ex rectores, representantes de la junta de gobierno, directores de escuelas, facultades e institutos; investigadores eméritos y estudiantes.

Sesión plenaria

En la Universidad caben todas, todas las ideologías, todas las corrientes del pensamiento, como objeto de estudio, de análisis de la realidad o como método para lograr que la pluralidad se exprese con absoluta libertad, afirmó José Narro Robles, durante la sesión solemne que el Congreso de la Unión ofreció por el Centenario de la UNAM.

El presidente de la Mesa Directiva de la Cámara de Diputados, Jorge Carlos Ramírez

Marín, comentó que la celebración del Centenario de la UNAM afirma la convicción de que el futuro de México pende de la educación; y aseguró que fue un día de fiesta para celebrar a “la institución más noble del país”. Hizo un llamado para atender las necesidades de la UNAM o los “nini” seremos nosotros, quienes ni escuchamos, ni vemos, ni sentimos los llamados más profundos y más sensatos a redefinir y reencauzar nuestro acceso al futuro a través de la educación y a través de la dignificación de la juventud mexicana”.

“Pese a todo, la UNAM es hoy el principal centro académico de Iberoamérica; mas la Universidad no es algo abstracto ni intangible. Es un ente dialéctico en transformación permanente. Son sus aulas y laboratorios; sus maestros e investigadores, sus estudiantes y trabajadores; es el teatro universitario, su orquesta sinfónica, el ballet de danza contemporánea; los cineclubes donde conocimos lo mismo a Fellini y Godard que al “Indio” Fernández y a Gabriel Figueroa; sus bibliotecas y museos, es un clásico Pumas-Poli y un concierto de rock en la explanada”, describió el diputado Alejandro Encinas, representante del Partido de la Revolución Democrática (PRD).

“Estamos conmemorando a una institución que se funda en la fase final del Porfiriato y lo estamos haciendo puesto que es la obra más importante y más trascendente de ese primer Bicentenario de nuestra Independencia”, aseguró Santiago Creel Miranda senador y representante del Partido Acción Nacional (PAN)

José Narro Robles, en representación de la comunidad universitaria agradeció al Congreso la realización de esta sesión en honor del primer Centenario de la Universidad. Aseguró que la nación mexicana no sería la misma sin la Universidad, y mucho menos si ésta no tuviera una relación estrecha con la sociedad. “No puedo dejar de hacer una mención muy especial a la sociedad mexicana, a esa sociedad nos debemos y por ella nos esforzamos. Para toda ella, nuestro agradecimiento”.

Asimismo ratificó el compromiso de la UNAM con los jóvenes de México pues aseguró que las puertas de la Máxima Casa de



Ceremonia en San Ildefonso

puede prosperar ni vivir en paz con los niveles de inseguridad que nos afectan”, enfatizó Narro Robles.

El diputado José Carlos Rivera Marín, definió que la Universidad Nacional de México es sin duda el proyecto educativo, científico y cultural más relevante del México independiente”, añadió.

Recordó el discurso inaugural de Justo Sierra al afirmar que “la Universidad no puede ser simple productora de la ciencia, patria ideal de almas sin patria”. Asimismo aseguró que la celebración del Centenario de la Máxima Casa de Estudios es motivo de júbilo no sólo para los egresados sino para todos los mexicanos.

Por su parte el diputado Reyes Tamez Guerra reconoció a la UNAM como “una institución emblemática de la educación superior, la investigación científica, la creación artística y la difusión de la cultura”.

El pasado

La Universidad Nacional Autónoma de México tiene sus orígenes en la Real y Pontificia Universidad de México, su fundación se llevó a cabo el 21 de septiembre de 1551, de

UNAM

UNIVERSIDAD DE LA NACIÓN



Fotos: Sonia Olguin

esta manera es una de las más antiguas del continente americano.

Tamez Guerra destacó que la Universidad ha sido protagonista de la historia de nuestro país además de un “elemento esencial para el crecimiento y desarrollo nacional y un bien social de carácter público, que debe ser la base del desarrollo económico, científico, tecnológico, social y cultural del país”.

Fue así como recordó a los tres personajes mexicanos condecorados con un Premio Nobel: Octavio Paz, literatura; Mario Molina, química y Alfonso García Robles, de la paz; como reflejo de los frutos de la Universidad.

El campus de Ciudad Universitaria recibió en 2007 el registro como Patrimonio Cultural de la Humanidad. Otro de los reconocimientos que han posicionado a la UNAM entre las mejores del mundo fue el Premio Príncipe de Asturias de Comunicación y Humanidades en octubre de 2009.

El senador, Luis Maldonado Venegas reconoció las bases humanísticas de la UNAM gracias a las cuales fluyen satisfactoriamente “todas las corrientes del pensamiento universal, para dotar a México de investigadores en la ciencia, la filosofía, el arte y la cultura”

como forjadores del cambio.

Reconoció el esfuerzo de quienes forjaron las bases de la UNAM en momentos diversos de la historia del país y de la propia Universidad como: José Vasconcelos, quien le dio lema y escudo; Antonio Caso, quien estableció el doctorado en filosofía; Antonio Castro Leal, quien instituyó la sección de economía en la Facultad de Derecho y Ciencias Sociales.

Ignacio García Téllez, primer rector tras obtener la autonomía; Gustavo Baz Prada, creador del servicio social en medicina que posteriormente se extendió a las demás licenciaturas y universidades; Rodolfo Brito Foucher, creador del profesorado de carrera y los departamentos de investigación científica y de humanidades; Nabor Carrillo Flores, quien puso en marcha el campus de Ciudad Universitaria; Ignacio Chávez Sánchez, reformador del bachillerato; Javier Barros Sierra, quien afrontó la crisis de 1968.

Pablo González Casanova, quien impulsó la creación del Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH) y el Sistema de Universidad Abierta (SUA). Guillermo Soberón Acevedo, creador de la Escuelas Nacionales de Estudios Profesionales (ENEP), que se transformaron en Facultades de Estudios Superiores (FES); Octavio Rivero Serrano, quien recuperó y restauró los recintos universitarios asentados en el centro histórico de la Ciudad de México. Jorge Carpizo MacGregor, quien instauró la Defensoría de los Derechos Universitarios y el Instituto de Fisiología Celular. José Sarukhán Kermez, quien creó el Instituto de Biotecnología y constituyó la Fundación UNAM.

Francisco Barnés de Castro, creador la Dirección General de Divulgación de la Ciencia; Juan Ramón de la Fuente, restaurador de la estabilidad y de liderazgo de la UNAM en la enseñanza superior y creador de nuevos institutos, centros de investigación, carreras y estudios de posgrado y José Narro Robles, a quien reconoció como defensor de la UNAM del siglo XXI y reivindicador del valor de la educación superior, del laicismo y del humanismo universitarios.

El senador Francisco Labastida Ochoa se unió a las felicitaciones de los legisladores hacia la UNAM y comentó que el siglo pasa-

do fue fundamental para la cimentación de las instituciones mexicanas, entre ellas la UNAM, como una universidad destacada, además de que ésta a su vez dotó del personal necesario para otras organizaciones: el Sistema de Servicios de Salud provisto de médicos universitarios; la infraestructura nacional en la que han participado ingenieros y arquitectos; así como grandes escritores, artistas, poetas, músicos, historiadores y científicos sociales. Capital humano que contribuye día a día al desarrollo de la propia UNAM y otras instituciones.

Presente

Tamez Guerra mencionó que la UNAM cuenta con: “14 planteles de educación media superior, sus 13 facultades, 5 unidades multidisciplinarias, 4 escuelas, 29 institutos de investigación científica y 16 institutos de investigación humanística, además de la biblioteca y hemeroteca nacionales, el Servicio Sismológico Nacional y el Observatorio Astronómico Nacional, así como las Escuelas de Extensión en Estados Unidos y Canadá”.

De esta manera la Universidad se ha consolidado como la institución con el mayor número de profesores al Sistema Nacional de Investigadores, desde que éste fue creado en 1984. Actualmente 22 por ciento forman parte de él así como el mayor número de investigadores eméritos del país (142 hasta el momento).

Tamez Guerra aseguró que tan sólo el año pasado la UNAM contribuyó con el 32 por ciento de los artículos científicos nacionales, además de tener presencia en más del 50 por ciento de las publicaciones con una participación conjunta de producción científica de otras universidades del país.

Jaime Fernando Cárdenas García, representante del Partido del Trabajo (PT), aseguró que los 100 años de la Máxima Casa de Estudios son una celebración nacional y de la sociedad, ya que es “incluyente, horizontal y republicana”. Aseveró que de esta manera ha sido posible el desarrollo de la investigación científica y nuevos descubrimientos.

...continúa en la página 10

... viene de la página 7

“Han generado tecnologías a base de bacterias para limpiar las aguas. Han construido un robot capaz de mantener una conversación en español; han explicado el calentamiento global; han desarrollado medicamentos para tratar el cáncer, entre otros muchísimos logros”, aseguró el representante del PT.

“Su visión formadora de profesionales y científicos se ha traducido en resultados notables en sus investigaciones como el primer genoma decodificado en México; la regeneración de neuronas de piel y huesos; la prevención de daño cerebral en niños; sistemas de construcción como la tridilosa, la explicación de la formación del hoyo en la capa de ozono”, añadió Alejandro Encinas Rodríguez del Partido de la Revolución Democrática (PRD).

“Sabemos que la universidad es productora de pensadores, de científicos, de premios Nobel, de artistas, de técnicos. Nos emociona incluso que reconozcan su belleza y la declaren Patrimonio Cultural de la Humanidad. En efecto, sus edificios, sus jardines, sus murales y hasta el ambiente alegre y el espíritu irreverente de sus estudiantes nos parecen muy estimulantes”, aseguró la diputada Ninfa Clara Salinas Sada.

El futuro

En el marco de esta celebración Jorge Carlos Rivera aseguró que es necesario trabajar en una política de Estado que asegure a los jóvenes el acceso a la educación, la cultura y la tecnología, pues “no podemos aspirar a un mejor presente si no actualizamos los grandes ideales”.

Por su parte Cárdenas García invitó al senador Manlio Fabio Beltrones y demás legisladores presentes a aumentar el presupuesto de la UNAM y no gastarlo en “estrategias fallidas para combatir al crimen organizado y el narcotráfico”.

“Con enorme orgullo podemos afirmar que la UNAM es, sin lugar a dudas, una de las grandes fortalezas de nuestro país, que nos ayuda a enfrentar los retos y desafíos que se nos presentan como nación. La Universidad celebrará muchos años más si nos damos a la tarea de reflexionar y actuar en consecuencia”, ratificó Ninfa Salinas.

Santiago Creel se sumó a la petición de fortalecer a la UNAM con recursos públicos

que le permitan continuar con su labor formadora y de investigación que ha llevado a cabo a lo largo de 100 años.

Con respecto al presupuesto que recibe la Universidad, Narro aseguró “es cierto, en términos presupuestales se debe actuar con responsabilidad, pero no privilegiar políticas en las que es más importante preservar los equilibrios financieros o fiscales, que resolver los desequilibrios sociales o del desarrollo humano de nuestra gente”.

Enfatizó en que el progreso del país será difícil si no se hace de la educación, la ciencia y la tecnología un asunto prioritario de la agenda legislativa. “Más allá de la retórica, si no se transforma radicalmente nuestra realidad quedaremos retenidos en el viejo siglo. No daremos el paso correcto en tanto sólo destinemos 0.7 por ciento del PIB a la educación superior y 0.4 a la investigación”, aseguró.

Asimismo solicitó un aumento al presupuesto destinado a las universidades públicas, a la ciencia y la cultura; además de mantener el que hasta este momento se ha otorgado a la UNAM, pues esto servirá a fortalecer tanto a las instituciones educativas como a quienes estudian en ellas.

Comentó que el desempeño óptimo de la Universidad sólo será posible si se garantiza la libertad de cátedra, investigación, expresión y crítica, aspectos que han fortalecido y mantenido a la Institución a lo largo de su historia.

En esta sesión solemne estuvieron también presentes: Juan Silva Meza, ministro de la Suprema Corte de Justicia de la Nación, Alonso Lujambio secretario de Educación Pública en representación del Ejecutivo Federal, así como ex rectores, funcionarios, investigadores y miembros de la comunidad universitaria.

Gala musical

Con la presencia de servidores públicos del gobierno federal y local, además de re-



Sesión en el Congreso de la Unión

presentantes de las Universidades de Paris, Salamanca y Berkeley, California, instituciones que apoyaron la génesis de la UNAM, se llevó a cabo la gala musical de la Orquesta Filarmónica de la UNAM en la sala Nezahualcoyotl, del Centro Cultural Universitario.

En esta gala, el rector de la Universidad destacó a la autonomía como principal pilar para el trabajo, además de que para que la actividad de la UNAM continúe siendo exitosa cada instancia debe cumplir con su grado de responsabilidad y reconoció a todos los que han formado parte de la comunidad universitaria.

Este concierto conmemorativo se llevó a cabo bajo la dirección de Alun Francis y en él se estrenó la Sinfonía no. 4 de Federico Ibarra, pieza musical compuesta especialmente para conmemorar los 100 años de la UNAM en la historia nacional. Esta pieza contó con la participación del Coro Filarmónico Universitario y contiene fragmentos de uno de los poemas de Justo Sierra y se define no sólo como un canto de celebración, sino del transcurrir de la historia de la UNAM a través de momentos difíciles y de gloria.

La sala Nezahualcoyotl se cimbó con otras piezas como: *La marcha de Zacatecas*, de Genaro Codina; *Dios nunca muere*, de Macedonio Alcalá, y *Huapango*, de José Pablo Moncayo. 

Rocío Santos

Catálogo de revistas científicas y arbitradas: tradición y conocimiento

“La investigación científica que no se publica, no tiene trascendencia, y la que es publicada pero no se difunde tiene muy poco impacto”, afirmó el doctor René Asomoza Palacios, titular del Centro de Investigación y Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (IPN), durante la presentación del *Catálogo de revistas científicas y arbitradas 2010*.

Esta publicación realizada como parte de las actividades de la Máxima Casa de Estudios para conmemorar sus 100 años en la historia de nuestro país, compila 108 revistas impresas y electrónicas que se han editado en la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

De esta manera la Universidad reúne y hace públicos fragmentos de la historia de la investigación científica y cultural, y las contribuciones que los académicos han hecho a estas áreas del conocimiento a través de la edición de revistas.

Desde el siglo XIX las revistas han sido el medio ideal para dar a conocer de manera oportuna y puntual, los avances en la ciencia y los proyectos de investigación a los colegas y personas interesadas en una temática o disciplina en particular, aseguró Estela Morales Campos, coordinadora de Humanidades de la UNAM.

En este catálogo se reseñan revistas de: investigación, opinión y apoyo a la docencia. Da cuenta de las actividades de las instituciones y de los hombres que han forjado la Universidad a través de diversas áreas del conocimiento. Ejemplo de ellas son: *Los anales del Instituto de Investigaciones Estéticas* (1937), la *Revista de la Facultad de Derecho*, referente directo de la *Revista de la Escuela Nacional de Jurisprudencia*; el *Boletín del Instituto de Investigaciones Bibliográficas* (1902); el *Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana* (1904), entre otras.

Se pueden encontrar publicaciones de: ciencias sociales, astrofísica, derecho comparado, nanociencias, literatura, teología, historia, veterinaria, culturas prehispánicas, economía, matemáticas, odontología, biodiversidad, antropología, arquitectura, biblio-

tecnología, bioquímica, medicina, poesía, geofísica, entre otras.

A pesar de que la tradición editorial de la UNAM se remonta a los primeros años del siglo pasado, es hasta la segunda mitad de éste cuando aparecen nuevas publicaciones debido a la creación de institutos y facultades. La mayoría de las publicaciones reseñadas se incluyen en el *Journal Citation Reports*. “Eso da cuenta de la calidad de internacionalización de las revistas y de la internacionalización del trabajo de investigación que se hace en esta Universidad”, comentó René Asomoza.

Manuel Ordorica, representante del Colegio de México brindó algunos datos estadísticos, entre los que destacan que: “del total de 23 publicaciones periódicas que aparecen en esta edición del catálogo, el 21.5 por ciento, corresponden al ámbito de las Ciencias Naturales, de éstas 13 son editadas en facultades, 7 en institutos y 3 en centros.

“El 91 por ciento, es decir, 21 de ellas, se encuentran registradas en uno o más índices; 10 están también registradas en el Índice de Revistas Mexicanas de Investigación Científica y Tecnológica del CONACYT. Otras 11 que se encuentran indizadas en otras bases bibliográficas no lo están en la del CONACYT. De las 21 indizadas 7 han logrado ser consideradas en el *Science Citation Index*, de las cuales 6 son editadas por institutos y centros del subsistema para la investigación científica y la otra por la FES Cuautitlán. El 39 por ciento, 9 de 23, tienen circulación internacional mientras que el resto se circunscribe al país.

“Destacan a nivel regional y en Latinoamérica dos de ellas, la *Revista Mexicana de Ciencias Geológicas*, y la *Revista Mexicana de Astronomía y Astrofísica* por el impacto y por el número de citas recibidas.

“De las 23 revistas, 9 se publican únicamente en español; 3 en español, inglés y otros idiomas; 6 en inglés y español; y 5 únicamente en inglés. Respecto a la periodicidad, 2 son anuales, 6 semestrales, 6 cuatrimestrales, 8 bimestrales y sólo una semestral; 13 han integrado comités editoriales con miembros internacionales y 10 únicamente con nacionales”, enfatizó.

Estas revistas promueven las nuevas aportaciones y avances en el conocimiento científico, tecnológico y artístico. “Es una herramienta que permite establecer los límites y vínculos entre disciplinas”.

A través de este trabajo es posible identificar los temas que han sido abordados de acuerdo con la época. El también demógrafo y actuario Manuel Ordorica, sugirió con base en la lectura del Catálogo, algunas de las temáticas que serán el foco de atención en el futuro como: el envejecimiento y la seguridad social; problema que se acentuará en las mujeres debido a que son el sector con mayor esperanza de vida.

La realización de esta publicación estuvo a cargo de la doctora Adriana Ortiz Ortega y el maestro Ricardo Vidal Castro, bajo la dirección del doctor Sergio Martínez Alcocer, secretario general de la UNAM. En ella se pueden identificar enfoques y objetivos diversos, así como formatos y públicos a los que van dirigidos.

Cada ficha del catálogo tiene información sobre los responsables de la revista, la periodicidad, la página Web, el ISBN, el perfil, contenido y su historia.

Este catálogo está disponible en formato impreso y electrónico a través de Internet en www.catalogoderevistas.unam.mx, lo que le permitirá la internacionalización de las revistas y una mayor difusión del trabajo académico y científico de la UNAM. 

Rocío Santos

El estudio de la conducta de búsqueda, 10 años después

Luis Pacheco, Marcos F. Rosetti y Robyn Hudson

El proceso de búsqueda tiene un carácter fundamental para el desarrollo y supervivencia de muchos organismos móviles. Nuestro interés por abordar el estudio de dicho proceso, al cual recurrimos a diario sin necesariamente reparar en ello, surgió hace poco más de una década en un rincón de Biomédicas. El Laboratorio de Psicobiología del Desarrollo, dirigido por la doctora Robyn Hudson, en ese entonces nos ofreció la libertad de iniciar lo que ahora se ha convertido en nuestra línea de investigación “El análisis espacio-temporal de la conducta de búsqueda y su representación mediante modelos matemáticos sencillos”.

Nuestra primera aproximación al estudio de la conducta de búsqueda consistió en observar, registrar y analizar los desplazamientos realizados por conejos recién nacidos que buscaban calor. La ausencia de pelo y de un sistema fisiológico maduro para termorregular, hace que dichas crías dependan de su capacidad de localizar fuentes externas de calor para compensar la pérdida de calor corporal (termorregulación conductual). Para probarlo diseñamos un experimento en el que colocamos a las crías de conejo sobre diferentes gradientes térmicos. El registro en video

de la conducta de las crías de conejo nos permitió estudiar con detalle las respuestas conductuales que éstas presentaron ante cada condición térmica, y no sólo eso sino que también nos fue posible deducir patrones conductuales que dieron lugar a la elaboración de un algoritmo que reprodujo la conducta de búsqueda de calor al programarlo en un robot. Este primer esfuerzo logró captar la atención de la *Gaceta Biomédicas* (7, 2001), dio lugar a dos tesis de licenciatura (Facultad de Ciencias, UNAM) y a una publicación internacional (*Journal of Comparative Physiology A* 189: 383-389, 2003).

Nuestra siguiente aproximación al estudio de la conducta de búsqueda constituyó un gran y emocionante salto, pues se enfocó en el estudio de la búsqueda en humanos que hacen uso de recursos forestales (nahuas – hongos comestibles) o de algún recurso artificial ubicado dentro de una arena experimental (niños – pelotas de golf). Este camino llevó a la realización de dos tesis de doctorado, una realizada en México (Posgrado de Ciencias Biológicas, UNAM) y la otra en Inglaterra (Centre for Computational Neuroscience and Robotics, University of Sussex). Durante el proceso desarrollamos un método

en el que empleamos dispositivos con el sistema de posicionamiento global, para registrar sistemáticamente los desplazamientos realizados por las personas durante su búsqueda (*Micología Aplicada Internacional* 21: 77-87, 2009). A este método agregamos el registro del gasto energético de las personas, el cual se calculó a partir del monitoreo del ritmo cardíaco. Esto nos permitió explorar las diferencias, en términos de costos y beneficios, que presentan hombres y mujeres durante la recolección de hongos. Sorpresivamente, encontramos que las mujeres fueron más eficientes que los hombres, dado que invirtiendo menos energía lograron recolectar la misma cantidad de hongos. El registro de las trayectorias de búsqueda durante la recolección de hongos, y su empleo para explorar una hipótesis evolutiva sobre la división del trabajo durante el forrajeo, constituye el primer trabajo de esta naturaleza en el mundo (*Evolution and Human Behavior* 31: 289-297, 2010) *Figura 1*. Sin embargo, dadas las condiciones en que se lleva a cabo la recolección de hongos resulta difícil controlar muchas variables. Por ello y para explorar el efecto de la distribución y la conspicuidad de los recursos sobre las trayectorias de búsqueda,



Fig. 1 Registro simultáneo de las trayectorias de búsqueda de un hombre y una mujer, durante la recolección de hongos silvestres (a). Recolectores revisando y limpiando los hongos que encontraron a lo largo de su trayecto (b).

elaboramos un diseño en el que se controlaban dichas variables mediante seis condiciones experimentales. Entonces nos fue posible reconocer algunos patrones en la búsqueda realizada por niños, y usarlos para elaborar un modelo computacional sencillo que reproducía la conducta de búsqueda observada (Physica A, en prensa) *Figura 2*.

Después de una década de trabajar desarrollando ideas y métodos de análisis, reconocemos que el estudio y registro de la conducta de búsqueda puede proveer quizá más información de la que a simple vista se percibe. Por ejemplo, actualmente estamos preparando dos artículos para revistas del área. En el primero comenzamos a explorar la colaboración que presentan durante la búsqueda parejas de diferentes sexos, mientras que en el segundo estamos utilizando los registros espacio temporal de las especies de hongos recolectadas para estudiar su distribución. En el futuro nos interesaría poder vincular estos esfuerzos con algún proyecto de conservación, pues la economía de muchas familias de recolectores de hongos depende de este recurso durante la temporada de lluvias. Para ello se sometió a concurso un proyecto de investigación, el cual resultó premiado por UC MEXUS – CONACYT. Esto nos ofrece una gran oportunidad de desarrollo, dado que mediante una estancia Postdoctoral en el Departamento de Antropología de la Universidad de California, campus Davis, será posible investigar a fondo este tema en colaboración con dicha universidad.

Finalmente, cabe precisar que el trabajo realizado hasta ahora ha sentado con éxito las bases para estudiar el proceso de búsqueda desde una perspectiva conductual y computacional. En el futuro también nos interesa emplear los métodos desarrollados para explorar las diferencias que existen entre los individuos, lo cual es de particular interés para la psicología. Por nuestra parte continuaremos desarrollando investigación alrededor de la conducta de búsqueda y compartiendo nuestros hallazgos con la comunidad científica. 

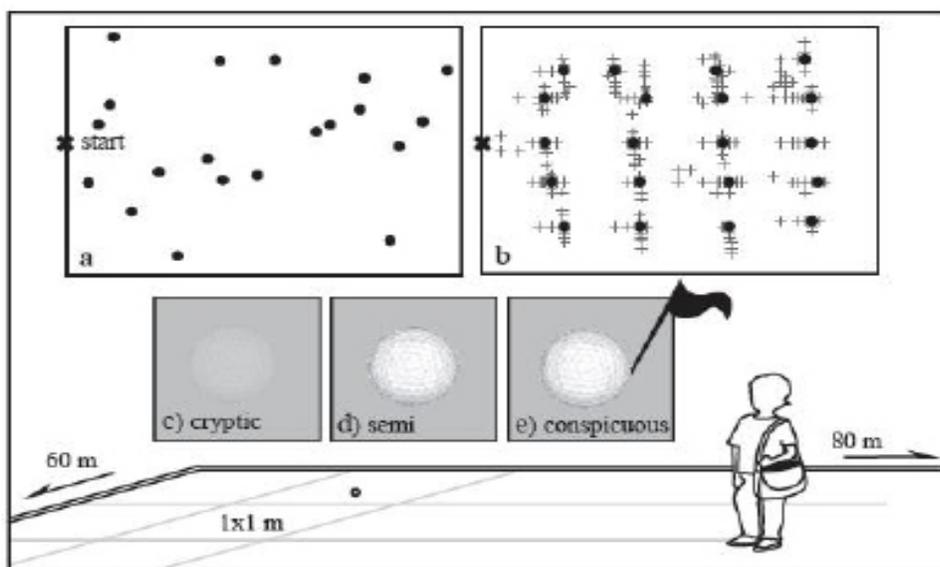


Fig. 2 Representación esquemática del diseño experimental utilizado para estudiar la conducta de búsqueda en niños. Las distribuciones espaciales de las pelotas de golf a localizar se muestran en a y b. Mientras que los tres niveles de conspicuidad manejados para dichas pelotas se muestran en c, d y e.



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

Seminarios Estudiantiles

Dra. Mercedes Perusquía

Jefa del Departamento de Biología Celular y Fisiología

El Departamento de Biología Celular y Fisiología inició los seminarios para los estudiantes, de todos los niveles, adscritos a este Departamento. Con estas reuniones se pretende:

1) fomentar la interacción de los alumnos entre sí y con las diferentes temáticas que se desarrollan en el Departamento;

2) la preparación en la exposición oral y la defensa de su tema ante la crítica y;

3) que el ponente reciba las recomendaciones pertinentes para perfeccionar su presentación.

Este foro, coordinado por el doctor Gabriel Gutiérrez Ospina, será el preámbulo de sus presentaciones en los diferentes tipos de exámenes (admisión, tutorales, candidatura, profesionales, etc.), lo cual tiene la firme intención de que los alumnos de este Departamento sean sobresalientes y estén capacitados para aprobar sus exámenes con excelencia.

Los jóvenes mostraron su disposición y entusiasmo ante esta iniciativa, manifestando que este tipo de adiestramiento es una necesidad para ellos. El encuentro entre nuestros estudiantes, sin duda, mantendrá una vida académica activa, favoreciendo la colaboración entre los diferentes grupos de investigación. 



Los Estudiantes de doctorado y los doctores Mercedes Perusquía y Gabriel Gutiérrez

Foto: Sonia Olguin

Second Pan American Dengue Research Network Meeting

**Cancún, México
16- 19 de Noviembre de 2010**

Comité Organizador:

Rosa María del Ángel
Juan Ernesto Ludert
Humberto Lanz
Blanca Ruiz

Informes e Inscripciones: www.dengue.2010

Continúa Juan Pedro Laclette al frente del Foro Consultivo Científico y Tecnológico

“La obra pública por supuesto que reditúa en creación de empleo, pero es como si nosotros metiéramos el dinero en una cuenta de ahorros que da muy pocos intereses; sin embargo, invertir en ciencia y tecnología da mucho más, por lo tanto es un motor para el desarrollo económico en beneficio de la población”, afirmó el doctor Juan Pedro Laclette, durante la presentación de su informe de actividades de 2008-2010 como coordinador general del Foro Consultivo Científico y Tecnológico (FCCT), al tiempo que revalidó su compromiso con éste para el siguiente periodo que finalizará en el año 2012.

Asimismo durante la décimo tercera sesión plenaria del comité, el doctor Laclette refrendó su compromiso en favor de la ciencia, la tecnología y la innovación, impulsando y dando continuidad a diversos proyectos, así como a vigilar el resultado final de éstos. Por esta razón agradeció el voto de confianza para continuar al frente del Foro.

El Foro fue creado para servir como intermediario en la toma de decisiones en los temas de ciencia, tecnología e innovación. Laclette comentó que siempre se espera que los gobernantes se apropien de los conocimientos, de la ciencia, tecnología e innovación como motor para el desarrollo del país.

De acuerdo con Juan Carlos Romero Hicks, director general del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), el Foro fue pensado y constituido con los siguientes objetivos: articular los intereses de los usuarios; ser un instrumento de consulta del Ejecutivo Federal y del (CONACYT) para encontrar un rumbo mejor en este rubro. Es también vinculador, articulador y vocero de los temas de ciencia, tecnología e innovación.

Logros

Laclette, también investigador del Instituto de Investigaciones Biomédicas (IIB) de la UNAM, aseguró que el Foro se ha consolidado como intermediario para el cabildeo por el presupuesto federal de egresos a través del “Grupo Vincula” compuesto por: la Academia Mexicana de Ciencias, Academia Nacional de Medicina, Academia de Ingeniería, Consejo Consultivo de Ciencias, la Confederación Nacional de Cámaras Industriales (CON-

CAMIN), la Confederación Patronal de la República Mexicana (COPARMEX), la Cámara Nacional de la Industria de la Transformación (CANACINTRA), la Red Nacional de Consejos y Organismos Estatales de Ciencia y Tecnología (REDNACECYT), Asociación Mexicana de Directivos de la Investigación Aplicada y el Desarrollo Tecnológico (ADIAT), la Asociación Mexicana de Secretarios de Desarrollo Económico, (AMSDE) y el FCCT.

Los representantes de estas organizaciones se reúnen una vez que se conoce cuál va a ser el presupuesto asignado por el ejecutivo federal al sector científico y tecnológico, con la finalidad de lograr un complemento presupuestal para el sector.

En 2008 se contó con un presupuesto de 39, 082.8 millones de pesos, cifra que de acuerdo con datos proporcionados por el Foro consultivo fue 16.2 por ciento superior con respecto al año anterior.

Ejemplo de ellos son los complementos que se lograron en 2009, de 300 Mdp para los fondos regionales y mixtos del CONACYT; de 120 Mdp para el telescopio milimétrico; además del apoyo para concluir la construcción del edificio que alberga el Instituto Nacional de Medicina Genómica (INMEGEN). Es decir, se obtuvieron 670 Mdp más de los propuestos por el Ejecutivo Federal.

Asimismo, destacó las acciones que ha apoyado el Foro en materia legislativa y aseguró que en las dos Cámaras se tienen 157 iniciativas de ley relacionadas con ciencia y tecnología; 52 acerca de biotecnología y medicina, 8 sobre propiedad intelectual, 32 de tecnologías de información y comunicación y 17 referentes a educación relacionada con ciencia y tecnología. De estas iniciativas 59 han sido propuestas por la actual legislatura. La función principal del Foro Consultivo es darle seguimiento a estas iniciativas y promover su aprobación, incluso de aquellas que involucran a otras comisiones.

Romero Hicks comentó que es necesario generar mejores políticas públicas en favor de la ciencia y la tecnología, para persuadir a los encargados de legislar en este rubro sobre la necesidad de impulsar el desarrollo e innovación.

Por su padre el doctor Laclette afirmó que no se requieren únicamente de buenas políticas públicas y presupuesto pues se tiene una

paradoja ya que en algunos institutos que se han construido se requieren investigadores con un perfil muy específico que no es fácil de encontrar, aunado a esto, muchos de los investigadores no encuentran atractivo en cambiar su lugar de residencia a donde se localizan los centros de investigación, aunque que se trata de un proceso, pues hasta hace 15 años la investigación se encontraba prácticamente centralizada en el Distrito Federal.

Esta situación se da a pesar de que el número de investigadores se ha incrementando en aproximadamente mil por año, en este se tienen registrados 16, 519 miembros del Sistema Nacional de Investigadores.

La retroalimentación del Foro Consultivo también radica en la vinculación de sectores, por ejemplo entre escuelas y empresas. Como parte de las acciones correspondientes a este rubro se llevó a cabo el Segundo Congreso Nacional de Vinculación, por medio de este enlace las empresas tienen la facultad de realizar investigaciones que coadyuven en beneficio propio.

Para las empresas es fundamental vincularse con científicos y tecnólogos, debido a la innovación y desarrollo de nuevas tecnologías en favor del rendimiento y productividad de donde laboran. Ejemplo de la vinculación es el programa “Veranos por la Innovación en las Empresas” en el cual, se otorga una beca a los alumnos de licenciatura para que realicen una estancia en alguna de las empresas vinculadas.

En 2009, el primer año que se llevó a cabo este programa, se otorgaron 600 becas; en 2010 el número de becas se incrementó a 800. De esta manera las empresas se ven beneficiadas al poner en marcha planes de innovación al tiempo que los alumnos perfilan sus intereses profesionales.

Con esas acciones el Foro se ha consolidado como puente y traductor entre los sectores que participan en la labor científica y tecnológica que son el camino para el desarrollo del país. Para finalizar, Juan Pedro Laclette se comprometió a incorporar las experiencias obtenidas durante el periodo 2008-2010 para lograr mayor eficacia en la implementación de acciones en este nuevo periodo. 

Rocío Santos

Google Apps en el sector educativo

Google Apps es un conjunto de herramientas de intercambio y colaboración en línea que ofrece la tecnología avanzada que requiere el sector educativo para comunicarse y trabajar de forma conjunta. Engloba la mayoría de las aplicaciones web desarrolladas por Google y las conecta entre sí para crear una comunicación integral entre los usuarios.

Sus componentes son:

GMail, el popular servicio de correo con más de 7GB de capacidad de almacenamiento con protección antivirus y filtros antispam.

Google Talk, incluye herramientas de mensajería instantánea, correos de voz y llamadas de audio y video, todo desde la bandeja de entrada de nuestro correo.

Google Calendar, a través de éste podemos compartir calendarios para crear o ver horarios de clases y exámenes, programar reuniones de trabajo y eventos.

Google Docs, es una suite ofimática on line que nos permite importar, crear, editar o compartir desde archivos de texto y hojas de cálculo hasta presentaciones.

Google Sites, nos permite crear páginas web con contenido multimedia fácilmente, recopilando toda la información que deseemos publicar en un solo sitio y controlando quién puede verla y editarla.



Grupos de Google, los estudiantes y profesores pueden crear sus propios foros moderados y listas de correo con uso compartido y control de gestión.

Google Video, nos permite compartir videos de forma segura para que los demás usuarios puedan etiquetarlos o valorarlos.

Las ventajas que Google Apps representa para los usuarios son varias y muy importantes:

- Accesibilidad a los datos desde cualquier sitio y desde cualquier plataforma informática (Windows, Mac y Linux)
- Gran capacidad y disponibilidad del servicio de correo electrónico.
 - Herramientas de mensajería y colaboración sencillas y rápidas.
 - Acceso desde dispositivos móviles.
 - Respaldo ante la pérdida de datos, aún cuando nuestro equipo se averíe o algo le suceda, podremos acceder a nuestros archivos desde cualquier otro equipo conectado a internet.

Los servicios de cómputo en línea (cloud computing) son una tendencia inevitable en estos días, por lo que debemos empezar a relacionarnos con este tipo de tecnología, y la mejor manera de hacerlo es adoptar alguna solución y utilizarla, Google Apps es una excelente alternativa, tan sólo es necesario contar con una cuenta de correo en GMail para poder disfrutar de sus beneficios.

Más información en:

<http://www.google.com/a/help/intl/es/edu/index.html> ⓘ

Omar Rangel
Departamento de Cómputo