



El trabajo de Biomédicas relevante para la UNAM y el país: CAH



Foto: Depto. de Fotografía
DGCS

Segundo Informe de Gloria Soberón

Entre las acciones más importantes de 2008, destaca el establecimiento de nuevos reglamentos para diversas áreas de la dependencia, se hicieron las normas complementarias al Reglamento de Ingresos Extraordinarios de la UNAM para Biomédicas, a fin de tener un control exacto de los recursos extraordinarios. Así mismo, se implementaron los

Reglamentos de la Unidad de Bioprocesos, de la Biblioteca, de las unidades de apoyo institucional y del uso de tarjetas para el acceso a los edificios, declaró la doctora Gloria Soberón al rendir su segundo informe al frente de la dependencia.

Como una de las principales acciones realizadas durante 2008, Biomédicas hizo una autoevaluación de su desempeño du-

rante los últimos diez años, esto le permitió trazar las directrices para el cumplimiento de sus principales objetivos.

Soberón Chávez informó que a raíz de un ejercicio de autoevaluación propuesto por la Coordinación de la Investigación Científica, se formalizó y se incorporó al Reglamento Interno la visión del Instituto.

... continúa en la página 6

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Dr. José Narro Robles
Rector

Dr. Sergio M. Alcocer
Martínez de Castro
Secretario General

Mtro. Juan José Pérez Castañeda
Secretario Administrativo

Dr. Carlos Arámburo de la Hoz
**Coordinador de la Investigación
Científica**

Dra. Gloria Soberón Chávez
Directora del IIB



GACETA BIOMÉDICAS

Sonia Olguin
Directora y Editora

Edmundo Lamoyi
Editor Científico

Pável Álvarez
Reportero

Iván Álvarez
Diseño

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 Escolar Universitario, C.U. Teléfono y fax: 5622-8901. Año 14, 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 27 de abril de 2009 en los talleres de Editorial Color S. A. de C. V. Naranja 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. Responsable de la edición electrónica: Laura Cáceres. 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

Unidades de Apoyo Institucional

Aprovecho nuevamente este espacio para informarles sobre acontecimientos recientes

1.- Nuevo responsable de la Unidad de Bioprocesos

El doctor Mauricio A. Trujillo Roldán fue nombrado investigador responsable de la Unidad de Bioprocesos (UBP) desde el 2 de abril. Como técnico académico co-responsable continuará el ingeniero Abel Blancas. También fue aprobado, por el Consejo Interno, el Reglamento de la Unidad que establece los lineamientos por medio de los cuales se regirá y en donde se establece la formación de la Comisión Supervisora, la cual está integrada por los siguientes miembros: el presidente, que será el secretario técnico, en este caso la que suscribe, en mi papel de encargada de la Secretaría Técnica hasta el nombramiento del secretario técnico; un investigador responsable de la UBP que es el doctor Mauricio Trujillo; un miembro experto integrante del personal académico que es el ingeniero Abel Blancas; un miembro experto externo al Instituto que es Leobardo Serrano del Instituto de Biotecnología y uno de los representantes electos del Consejo Interno que es el doctor Emilio Rojas.

La UBP tiene como misión proporcionar servicios y apoyo para el desarrollo, innovación y optimización de procesos biotecnológicos. Esta unidad tiene vasta experiencia en el desarrollo de proyectos de investigación que involucran la optimización de procesos de fermentación, separación y purificación de productos biotecnológicos.

Los principales objetivos de la UBP son:

- Apoyar los proyectos de investigación y desarrollo que se lleven a cabo en el IIB;
- Colaborar con otras dependencias universitarias en proyectos de investigación y desarrollo de interés institucional mutuo;
- Brindar servicios especializados de apoyo técnico y tecnológico a empresas en desarrollo tecnológico;
- Llevar a cabo actividades de investigación y desarrollo tecnológico;
- Formar recursos humanos y proporcionar entrenamiento especializado en la operación de equipos enfocados a proyectos biotecnológicos.

2.- Unidad de HPLC

Recientemente inició actividades y por el momento éstas son limitadas, pero se está trabajando en su equipamiento y en futuro cercano tendrá una mayor infraestructura que le permitirá ofrecer una gama amplia de servicios.

3.- Unidad de Microscopía

Se encuentra en funcionamiento al cien por cien y la investigadora responsable, Angélica Zepeda está impartiendo cursos sobre el manejo del microscopio confocal para el personal académico, los cuales han tenido gran éxito.

Finalmente les reitero que estoy a su disposición en caso de existir dudas sobre cualquiera de los aspectos mencionados o algún otro.

Ma. Elena Flores
Secretaria Académica



Ma. Elena Flores, Abel Blancas, Gloria Soberón y Mauricio Trujillo durante el nombramiento de este último.

Foto: Sonia Olguin

CONTENIDO

- | | | | |
|---|--|----|--|
| 1 | El trabajo de Biomédicas relevante para la UNAM y el país: CAH
Sonia Olguin | 10 | La traducción observada en tiempo real
Juan Miranda |
| 2 | Comunidad Biomédica.
Unidades de Apoyo Institucional
Ma. Elena Flores | 12 | Neurociencia en la estación biológica La Malinche
Carolina Escobar y Ruud Buijs |
| 4 | Reconocen importancia de IDT
Sonia Olguin | 14 | Taurina y CPN
Jorge Salas |
| 5 | Silanes
¿La edad de la pérdida de la virginidad está determinada genéticamente?
Jimena Iglesias | 16 | Red Biomédica
Guía para la adquisición de equipo de cómputo
Omar Rangel |
| 8 | Puertas Abiertas en Biomédicas | | |



M

MILLIPORE



¡Millipore le apoya en el avance de las Biociencias!

Nuestros investigadores le apoyan proporcionándole productos innovadores, tecnologías y procesos que agilizan el progreso y le dan confianza en los resultados de su trabajo.

upstate • CHEMICON • *Linco*

LA EXPERIENCIA DE UPSTATE®, CHEMICON® Y LINCO®
ES AHORA PARTE DE MILLIPORE

MILLIPORE, S.A. DE C.V. Tel/Fax (55) 5576 9688

Fax Pedidos 5359 4387

www.millipore.com/mx

Reconocen importancia de IDT

Presentan programas de estímulos

Con una inversión directa de dos mil 500 millones de pesos, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) puso en marcha los nuevos programas de estímulo a la investigación, al desarrollo y a la innovación tecnológica mediante la firma del convenio correspondiente con la Asociación Mexicana de Secretarios de Desarrollo Económico (AMSDE).

En la ceremonia de presentación convocada conjuntamente por el CONACYT, la Secretaría de Economía, la AMSDE y el Foro Consultivo, Científico y Tecnológico, se informó que estos programas tienen como objetivo incentivar la inversión en investigación y desarrollo tecnológico (IDT), mediante el otorgamiento de estímulos económicos complementarios a las empresas que realicen actividades de investigación y desarrollo tecnológico, con la finalidad de incrementar su competitividad, crear nuevos empleos de calidad e impulsar el crecimiento económico del país.

El director del CONACYT, Juan Carlos Romero Hicks, declaró que la economía global en la que estamos inmersos, requiere de una mayor interrelación entre educación, ciencia, tecnología, innovación y emprendedurismo. "Hoy la riqueza de una nación depende, entre otras cosas, del avance científico, tecnológico y de su capacidad de innovación".

Agregó que el aumento del ritmo de creación, acumulación y aprovechamiento del conocimiento ha llevado a las sociedades actuales hacia un nuevo paradigma conocido como economía del conocimiento, un sistema en el que el conocimiento es la verdadera esencia de la competitividad y el motor del desarrollo a largo plazo.

Consideró que las políticas que se han diseñado en México lamentablemente han sido guiadas más por la oferta generada por las universidades y no tanto por la demanda de las empresas, "hoy requerimos un equilibrio sano, una búsqueda compartida".

El secretario de Economía, Gerardo Ruiz Mateos, recomendó acelerar el paso para

que las universidades y las empresas tengan esa simbiosis y las universidades integren en sus planes de estudio, de manera inmediata, materias de carácter de educación y talento empresarial. Lo anterior es fundamental para generar una pequeña y mediana empresa globalmente competitiva, y agregó que el éxito de las naciones no depende de sus reservas petroleras o sus recursos, sino de la capacidad que cada una tenga para impulsar la investigación científica y promover la innovación tecnológica.

En su participación, Armando Paredes, presidente del Consejo Coordinador Empresarial, mencionó que en el mundo hay evidencias claras de que los países con mayor capacidad de innovación son los que mejores calificaciones obtienen en materia de competitividad. "Basta analizar las acciones y los resultados de algunos países como Irlanda, Corea del Sur, Gran Bretaña e India, quienes han apostado con determinación al tema de la innovación y el desarrollo tecnológico".

Irlanda se mantiene en el primer lugar en índice de competitividad; Corea del Sur es uno de los países que más posiciones avanza año con año y el Reino Unido ha incrementado la competitividad haciendo atractivo el desempeño profesional de los investigadores, ahí existen centros públicos de investigación a los que se destinan recursos cercanos al tres por ciento del producto interno bruto (PIB). En cambio en México, dijo, impulsar la modernización de la planta productiva sigue siendo un gran pendiente, se requiere destinar recursos al desarrollo científico y tecnológico en un porcentaje similar al que se canaliza en promedio en los países miembros de la Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP), alrededor del 2.5 por ciento del PIB, lo que implicaría multiplicar por seis la inversión que hoy se destina a estos rubros en nuestro país.

El doctor Juan Pedro Laclette, coordinador general del Foro Consultivo, Científico y Tecnológico, mencionó que dada la necesidad de promover la vinculación aca-

demia-industria, se han puesto en marcha los programas de Innovación Tecnológica para la Competitividad (INOVATEC), que tendrá una dotación de mil 200 millones de pesos. Este programa tiene por objetivo fomentar la inversión en investigación y desarrollo tecnológico de las empresas y pretende ampliar la base de cobertura de apoyo a empresas con actividades de investigación y desarrollo tecnológico que articulen a su cadena productiva, así como estimular el crecimiento anual de la inversión del sector productivo en IDT e impulsar la creación de centros privados de investigación y desarrollo de tecnología.

Por otro lado, el Programa de Apoyo a la Innovación Tecnológica de Alto Valor Agregado (INOVAPYMES), con 600 millones de pesos, pretende incentivar la inversión en investigación y desarrollo tecnológico a las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES), mediante el otorgamiento de estímulos económicos complementarios a las empresas que realicen actividades relacionadas a la investigación y desarrollo tecnológico, con la finalidad de incrementar su competitividad, la creación de nuevos empleos de calidad e impulsar el crecimiento económico del país.

Y finalmente el Programa de Desarrollo e Innovación en Tecnologías Precursoras (PROINOVA) con 700 millones de pesos, tiene por objeto promover la inversión en investigación y desarrollo tecnológico de las empresas, mediante el otorgamiento de estímulos económicos complementarios para aquellas que realicen actividades relacionadas con la investigación y el desarrollo tecnológico en colaboración con centros educativos y de investigación, de forma que los apoyos tengan el mayor impacto posible sobre la competitividad económica.

Agregó que estos programas sustituyen al antiguo Programa de Estímulos Fiscales a las Empresas siguiendo, entre otras, la recomendación de los expertos de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE).

... continúa en la página 11

Silanes



¿La edad de la pérdida de la virginidad está determinada genéticamente?

Jimena Iglesias.
Coordinadora de Estudios Clínicos
Farmacológicos.
Laboratorios Silanes, S.A. de C.V.

En los últimos meses se ha desatado una curiosa y simpática polémica: ¿están los genes relacionados con la edad de la primera relación sexual? Este tema salió a relucir a partir de un estudio en gemelos separados desde el nacimiento realizado por la doctora Segal de la Universidad del Estado de California.

“No es que exista un gen específico que determine la edad de la primera relación sexual; lo que sucede es que ciertas conductas heredadas, como la impulsividad, pueden contribuir a determinar cuándo una persona decide tener su primera relación sexual, explicó la investigadora en entrevista, .

El estudio fue el primero en el que se analizó la edad de la primera relación sexual en gemelos separados al momento de su nacimiento. En él también se observaron las asociaciones entre la edad de la primera relación sexual, la menarca (edad de la primera menstruación), el intervalo entre la menarca y la primera relación sexual y eventos particulares de la historia de vida de los individuos, así como sus relaciones intrafamiliares. Se estudiaron 34 pares de gemelos monocigóticos (del mismo óvulo) y 25 pares de gemelos dicigóticos (de óvulos diferentes); además de 23 gemelos individuales criados de manera separada. Los resultados arrojaron que las correlaciones entre los gemelos monocigóticos criados de manera separada indican que aproximadamente un 34 por ciento de la variabilidad entre la edad de la primera relación sexual está asociada con factores genéticos; aunque hay que mencionar que también se observó que los factores ambientales influían de manera importante, así como el año de nacimiento de los individuos. Un dato que no se esperaba hallar, debido a que estudios previos referían lo contrario, fue la falta de relación entre la menarca y la edad de la primera relación sexual. Sería importante mencionar otro resultado obtenido en el estudio: el sentimiento de menor felicidad y de

menor pertenencia a la familia se vieron relacionados con una edad más temprana de inicio de vida sexual.

En un estudio previo se encontró que un gen que codifica para un receptor del neurotransmisor dopamina estaba relacionado con la edad de la primera relación sexual. En otros estudios se ha relacionado este mismo gen con la conducta impulsiva y riesgosa. Esto podría interpretarse como la explicación para un inicio de vida sexual temprano, sin embargo, no hay que dejar de lado que a lo largo de la evolución, las relaciones sexuales no se asocian a conductas de riesgo, sino de conservación de la especie.

Deberíamos entonces tener en mente que la parte genética que nos lleva a iniciar nuestra vida sexual a una edad más temprana o más tardía representa sólo un poco más del 30 por ciento. Algunos tendrán genes que los hagan más susceptibles a iniciar antes, otros probablemente tendrán genes que los lleven a retardar su primer encuentro sexual, pero esto se debe a genes relacionados con nuestro comportamiento, no a un gen específico indicador de la pérdida de la virginidad. ¿Continuarán buscándolo?

- Segal, N.L. & Stohs, J.H. Age at first intercourse in twins reared apart: Genetic influence and life history events. *Personality and individual differences* (2009), doi:10.1016/j.paid.2009.02.010

... viene de la portada

Queremos, dijo, que “Biomédicas sea un Instituto líder en la generación de conocimiento en el área de su competencia, en la UNAM y en el país; debe constituir un estrecho vínculo entre la investigación científica de alta calidad, la atención a la salud en los Institutos Nacionales de Salud específicamente, y la industria nacional; así mismo, debe jugar un papel fundamental en la formación de nuevos investigadores de alta calidad en el área biomédica”.

Consideró que este ejercicio permitió detectar las áreas de oportunidad del Instituto y planificar diversas acciones que ayudarán a cumplir los objetivos primordiales, que son:

- Realizar investigación a nivel básico en los distintos niveles, molecular, celular, orgánico y poblacional, y proyectar sus conocimientos y tecnologías al mejor entendimiento de las enfermedades humanas;
- Participar activamente en la docencia y formación de recursos humanos en el área de las ciencias que le competen;
- Difundir y divulgar nacional e internacionalmente los conocimientos que genera el Instituto;
- Colaborar y establecer vínculos con otras dependencias universitarias y extra universitarias en programas de investigación, docencia, difusión y desarrollo tecnológico.

Resaltó el papel que Biomédicas tiene en la investigación translacional, aquella en la que se vincula la investigación básica con la aplicación del conocimiento tanto en la industria como en la atención a la salud.

En cuanto a las unidades de apoyo institucional, se adaptó un nuevo espacio para su funcionamiento y se trasladó el microscopio confocal; además, se adquirió nuevo equipo para la Unidad de Análisis de Imágenes y empezó a funcionar la unidad de cromatografía líquida de alta eficacia (HPLC, por sus siglas en inglés).

Ante la presencia del coordinador de la Investigación Científica, Carlos Áramburo de la Hoz, los investigadores eméritos Alfonso Escobar y Carlos Larralde, así como diversos

directores de los Institutos Nacionales de Salud, de la Industria Farmacéutica y otras dependencias universitarias, la doctora Soberón mencionó que en este año se reforzó el importante vínculo que tiene Biomédicas con los Institutos Nacionales de Salud a través de sus Unidades Periféricas, con el inicio de un proyecto de investigación en células troncales cuyo responsable es el doctor Horacio Merchant en colaboración con el Instituto Nacional de Perinatología con el que ya había un convenio firmado; además se iniciaron los trámites para reinstalar la Unidad Periférica en el Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía “Manuel Velasco Suárez”.

Acerca de las publicaciones, la directora informó que hubo una disminución en las publicaciones totales e indizadas, en promedio hubo 1.35 artículos por investigador pero se incrementó el promedio de impacto de las publicaciones. El Departamento de Medicina Genómica y Toxicología Ambiental es el que tiene mayor productividad, seguido por el de Inmunología, y el Departamento de Biología Celular y Fisiología incrementó su producción de manera significativa.

Este año los investigadores de Biomédicas obtuvieron diversos reconocimientos: Edda Sciutto el Premio “Roberto Kretschmer” sobre investigación en Inmunología 2008 y el reconocimiento al mérito académico por el AAPAUNAM; Norma Bobadilla obtuvo el primer lugar de investigación básica en el Instituto Mexicano de Investigaciones Nefrológicas;

Teresa Tusié, el premio de investigación “Jorge Rosenkranz” en la categoría de diabetes; Raúl Mancilla, la medalla “Vicente Guerrero” al mérito cívico del estado de Guerrero; por tercer año consecutivo Biomédicas obtuvo uno de los premios otorgados por la UNAM, el Premio “Universidad Nacional 2008” en el área de investigación en Ciencias Naturales, otorgado a Gerardo Gamba. Por su parte, Juan Pedro Laclette fue nombrado coordinador general del Foro Consultivo Científico y Tecnológico, y Alejandro Mohar designado miembro de la Junta de Gobierno de la UNAM.

En cuanto al personal adscrito a Biomédicas, la doctora Gloria Soberón mencionó que la plantilla del personal académico no cambió significativamente debido a que se tiene el mismo problema que todo el subsistema, una



Carlos Áramburo Foto: Iván Álvarez

baja incorporación de investigadores jóvenes. Lo que sí se dio fueron 10 cambios del nivel uno al dos del Sistema Nacional de Investigadores (SIN) y uno del nivel dos al tres, también hubo cambios favorables en el Programa de Primas al Desempeño del Personal Académico de Tiempo Completo (PRIDE).

La participación de Biomédicas en la docencia es relevante, es sede de la Licenciatura en Investigación Biomédica Básica, de diversos programas de posgrado como el de Ciencias Biomédicas y recientemente el de Ciencias de la Producción y Salud Animal; además sus investigadores participan en otras licenciaturas impartidas en las Facultades de Ciencias, Medicina y Química. Se impartieron 62 cursos a nivel licenciatura, 51 de posgrado, lo que da un total de 1.25 cursos por investigador y la cantidad de alumnos graduados (85) fue mayor que en 2006 y 2007.

En materia de cómputo, se implementaron medidas para aumentar la seguridad, se reestructuró el Departamento de Cómputo y se optimizaron las páginas electrónicas del Almacén, el Congreso de Carteles y se creó un sitio para la captura del informe anual, así mismo, se implementó el Sistema Integral de Administración Financiera (SIAF) para el manejo contable de los recursos y la automatización de la página del Almacén. Biomédicas brindará su experiencia en esta materia para que otras dependencias del subsistema pongan en marcha esta medida.

La directora de Biomédicas informó también que la contingencia presentada en el Bioterio fue superada gracias a un trabajo arduo y al apoyo de la Coordinación de la Investigación Científica. Se remodelaron las instalaciones para lograr establecer una barrera adecuada; además para rehabilitar este Bioterio, de los cuales hay pocos en la UNAM, se inició con pies de cría nuevos, la comisión encargada de esta área estableció un reglamento para garantizar su buen funcionamiento, manejo financiero y se reestructuró la página electrónica.

Este año, se dieron de alta los edificios de la nueva sede en control patrimonial, por lo que ahora se cuenta con recursos asigna-

dos para su mantenimiento. Además, se aprobó el presupuesto para la construcción del auditorio de la nueva sede que ya tiene un avance significativo.

En cuanto a vinculación, se firmaron convenios de colaboración con las empresas Pfizer, Silanes, Psicofarma y con la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. También se realizaron los trámites nacionales para la obtención de dos patentes de los doctores Edda Scitutto y Carlos Huitrón, y se inició el trámite internacional de la patente del doctor Alfonso Dueñas.

Mencionó que el Congreso de Carteles "Lino Díaz de León" cumplió 15 años de realizarse ininterrumpidamente y los trabajos presentados son cada vez de mayor calidad, así mismo es referente para otras dependencias universitarias que ahora realizan también su congreso.

En su intervención, el doctor Carlos Arámburo consideró que Biomédicas hace un trabajo muy relevante para la Universidad y el país, por su vocación clara hacia el trabajo vinculado con el sector salud, de ahí que ha generado una gran cantidad de conocimientos, productos y procesos que han incidido en una mejoría en dicho sector.

Agregó que el área en la que se desarrolla el IIB es estratégica para el desarrollo nacional, y por eso tiene una gran responsabilidad de hacer mayores y mejores aportaciones en la calidad y en el nivel de impacto que su trabajo puede tener.

Resaltó la importancia de la presencia que Biomédicas tiene a través de sus Unidades Periféricas, "Este ha sido un modelo, yo considero exitoso, que lleva varios años en que se ha venido realizando cada vez más profundo en los beneficios que tiene para la comunidad, y por eso se ha dado la posibilidad de consolidar dos nuevas sedes, esta colaboración además nos permite aumentar las posibilidades de nuestros egresados para que, eventualmente, puedan hacer una mayor contribución".

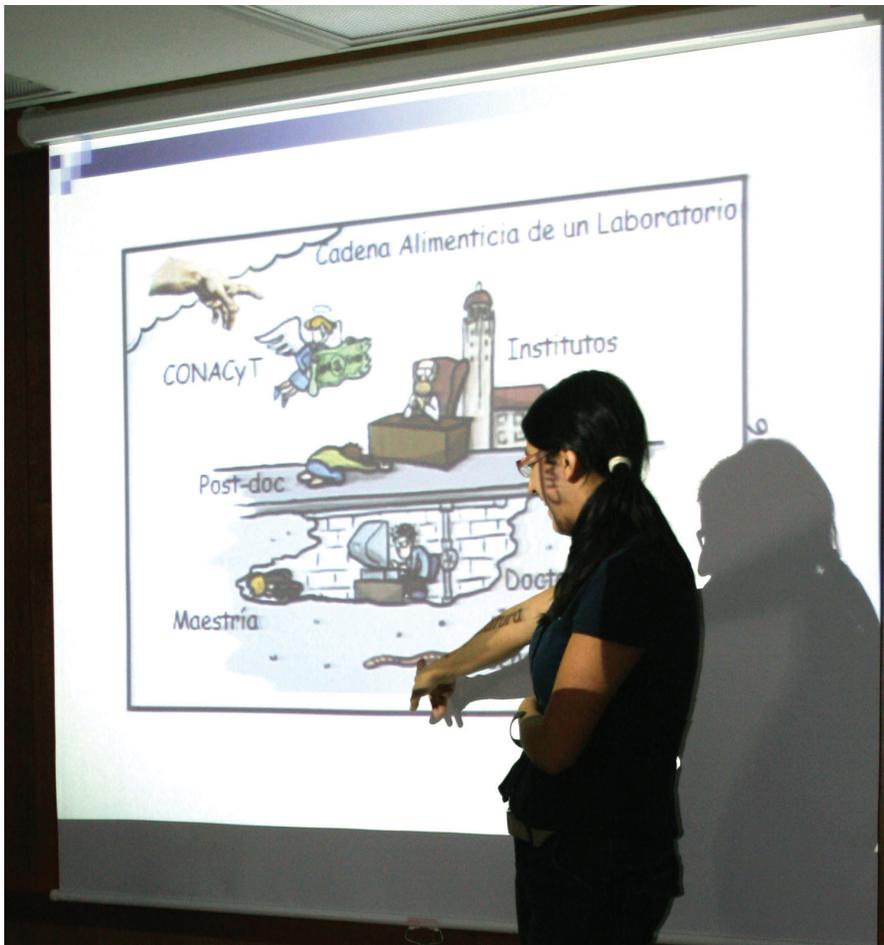
Biomédicas tiene una vocación también de vinculación con el sector farmacéutico, la Universidad está comprometida con este tipo de enfoque y la forma tangible de

constatarlo es la creación de la reciente Coordinación de Innovación y Desarrollo dirigida por el doctor Jaime Martuscelli, la cual tiene como misión tratar de encontrar mejores caminos para acercar el trabajo que hacen los académicos de la Universidad con el sector productivo.

Destacó que la cantidad de publicaciones no es tan importante como la calidad, por lo que exhortó a la comunidad biomédica a mantener un promedio razonable de éstas, pero tratando de que tengan mayor impacto, no sólo en el tipo de revistas en que se publican, sino en el impacto que este trabajo pueda tener en otro tipo de instancias, para lo cual la vinculación es muy importante.

En cuanto a las unidades de apoyo que tiene Biomédicas, mencionó que son elementos importantes para consolidar el trabajo de investigación de los laboratorios, además en estos tiempos de crisis en los que los presupuestos se hacen más pequeños por valor que tiene el dólar, deben estimular estas unidades que dan servicio a gran número de investigadores, técnicos y estudiantes y mantenerlos en buenas condiciones.

Desde la Coordinación se está tratando de impulsar este concepto entre las unidades del subsistema, tratando de obtener recursos para que se constituyan este tipo de laboratorios que nos permitan estar en la frontera del desarrollo tecnológico y sustituir los equipos obsoletos y encontrar maneras que permitan tener un equilibrio entre la forma que podamos acceder a tecnología de punta y hacerlos rentables para que el mayor número de miembros de la comunidad los puedan usar. En este sentido está por concretarse una nueva unidad de secuenciación masiva del DNA que estará ubicada en el Instituto de Biotecnología (IBt), la cual ha sido posible llevar a cabo con la contribución de varias entidades, para darle servicio a todas las dependencias de la Universidad y otras instituciones públicas y privadas que las hagan autosustentables. Invitó al IIB para que estas unidades de apoyo se pongan a disposición de otras entidades que puedan contribuir a su sostenimiento beneficiando a la UNAM.  **Sonia Olguin**



El evento fue organizado por Rafael Camacho y Cynthia Lima, coordinador y secretaria técnica de la Licenciatura en Investigación Biomédica Básica (LIIB), respectivamente, en colaboración con la Dirección General de Orientación y Servicios Educativos. Participaron también alumnos y exalumnos de ésta licenciatura.



Los estudiantes hicieron un recorrido por las instalaciones y se les informó sobre la estructura y características de la Licenciatura en Investigación Biomédica Básica



El Instituto de Investigaciones Biomédicas abrió las puertas de sus dos sedes por primera ocasión, a más de 40 alumnos de la Escuela Nacional Preparatoria, el Colegio de Ciencias y Humanidades y escuelas privadas, como parte de la Jornada Universitaria de Orientación Vocacional 2009



Abrieron las puertas de su laboratorio los doctores Clara Espitia, Alfonso León del Río, Angélica Zepeda, Raúl Mancilla, Mahara Valverde, Enrique Ortega Soto, Leticia Rocha, Emilio Rojas y Edda Sciuotto. En la sesión de presentación de la LIIB, participaron Julieta Rubio de Biomédicas y Daniel Fernández de la Facultad de Medicina.

Fotos: Eduardo Hernández y Jorge Salas

La traducción observada en tiempo real

Juan Miranda

Unidad Periférica del IIB en el Instituto Nacional de Pediatría

El doctor Joseph D. Puglisi, jefe del Departamento de Biología Estructural y director del Laboratorio de Resonancia Magnética Nuclear de la Escuela de Medicina de la Universidad de Stanford, EUA, dictó la conferencia denominada "Dinámica de la traducción", en el auditorio "Francisco Alonso de Florida". En ella mostró los avances más recientes de sus investigaciones acerca de los movimientos entre las subunidades ribosomales durante la traducción.

El ribosoma es una ribozima de gran tamaño que decodifica la información genética y cataliza la formación de los enlaces peptídicos durante la síntesis de proteínas. Para tal efecto, en el ribosoma existen tres sitios de unión para el RNA de transferencia (tRNA), los cuales son el sitio aminoacil (A), el sitio peptidil (P) y el sitio de salida (E), en los cuales los tRNAs interactúan con los codones de los RNAs mensajeros (mRNAs). Aunque en la actualidad se sabe mucho sobre la función y la estructura estática de los ribosomas, poco es el conocimiento que se tiene acerca de los movimientos que tienen lugar entre las subunidades que los forman.

Para la realización de estos estudios se hace uso de una técnica conocida como de moléculas únicas (*single molecule*), la cual tiene la ventaja de permitir la manipulación y detección de moléculas individuales, de tal forma que uno puede controlar el estado inicial y observar todos los estados de transición intermedios que la molécula sufre hasta llegar al estado final, pudiendo así medir las fluctuaciones individuales en los parámetros termodinámicos y cinéticos, eliminando el efecto de promedio inheren-

te a los estudios bioquímicos en los cuales se analiza la actividad de miles de millones de moléculas a la vez.

Dentro de los métodos para el estudio de moléculas únicas, aquellos basados en fluorescencia son capaces de obtener datos de distancias y cambios de orientación entre distintas moléculas. Uno de los métodos más poderosos es la reflexión total interna basada en la transferencia de energía resonante de fluorescencia (FRET, por sus siglas en inglés), el cual permite detectar cambios de distancia en el orden de dos a ocho nanómetros (nm) y con una resolución temporal de milisegundos, los cuales son apropiados para el estudio de los eventos que tienen lugar durante la traducción.

Para poder observar el movimiento entre las dos subunidades del ribosoma, cada una se debe marcar con un fluoróforo distinto, lo que representa todo un reto debido a que esto debe evitar interferir con el funcionamiento de los ribosomas. Para lograrlo, se hizo uso de una idea por demás ingeniosa: utilizar oligonucleótidos marcados con fluoróforos que se pegan a las subunidades ribosomales por medio de hibridación en extensiones añadidas a los RNAs ribosomales, en la hélice 101 de la subunidad 50S y en la hélice 44 de la subunidad 30S. Es importante destacar que ni las extensiones ni los oligonucleótidos fluorescentes unidos modifican en alguna medida la funcionalidad de los ribosomas. De ésta manera, y basados en los datos proporcionados por la estructura tridimensional del ribosoma, las hélices antes mencionadas se encuentran a una distancia de 4.5 nm, de modo que cuando las dos subunidades entran en contacto se observa FRET. Las posiciones de estas

hélices se encuentran a 12 nm del sitio activo donde se lleva a cabo la formación del enlace peptídico, por lo que no se obstaculiza con dicha reacción.

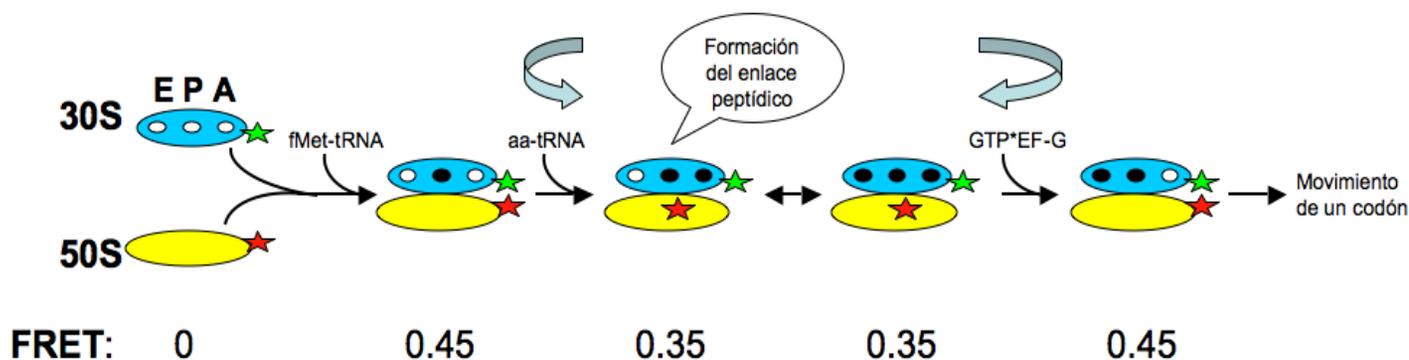
Por otro lado, es indispensable inmovilizar los ribosomas en una superficie, lo cual se consigue utilizando un mRNA marcado con biotina en el extremo 5' que se une a una superficie de cuarzo conteniendo neutravidina. El mRNA que se utiliza tiene una longitud de 57 nucleótidos y corresponde a un fragmento del gen 32 del fago T4. De esta manera, al adicionar las subunidades 30S marcadas con el fluoróforo Cy3, éstas quedan inmovilizadas. Posteriormente, se añade fMet-tRNA^{fMet} y factor de iniciación 2 (IF-2) para completar la formación del complejo de preiniciación. La adición de las subunidades 50S marcadas con el fluoróforo Cy5, GTP, PhetRNAPhe y los factores de elongación EF-Tu y EF-G producen la unión de las subunidades y dan lugar a la primera ronda de traducción.

Una vez que la subunidad ribosomal 50S se une a la subunidad 30S y en el sitio P del ribosoma se encuentra al fMet-tRNA^{fMet}, el ribosoma está listo para iniciar el proceso de elongación. La formación del primer enlace peptídico tiene lugar luego del posicionamiento del aminoacil-tRNA codificado por el segundo codón, el cual se encuentra en el sitio A del ribosoma. La formación del enlace peptídico es concomitante con un movimiento de la subunidad 30S respecto de la subunidad 50S en dirección contraria a las manecillas del reloj. Se cree que dicho movimiento produce un debilitamiento de la fuerza con la que el ribosoma sujeta al mRNA y facilita a su vez

el movimiento de los tRNAs que ocupan los sitios A y P. Posteriormente, la unión de EF-G y la consecuente hidrólisis de GTP provocan el avance de un codón en el mRNA y la transferencia de los tRNAs a los sitios P y E. Estos últimos eventos provocan el movimiento de la subunidad 30S, en este caso, en el sentido de las manecillas del reloj, hasta alcanzar su posición inicial, disponiendo a todos los elementos del sistema para una nueva ronda de elongación.

Aunque estudios previos mediante criomicroscopía electrónica ya sugerían un movimiento de la subunidad 30S respecto de la 50S, los experimentos llevados a cabo por el grupo del doctor Puglisi hicieron posible visualizar por primera vez de manera directa y en tiempo real la rotación entre las subunidades del ribosoma y los eventos que regulan dicho movimiento, conocimiento que es fundamental para entender el mecanismo de la traducción.

Movimientos observados entre las subunidades ribosomales durante la traducción. La estrellas verde y roja representan a las moléculas fluorogénicas Cy3 y Cy5, unidas a las subunidades 30S y 50S, respectivamente, (modificado de PNAS 105:15364-9, 2008).



... viene de la página 4

Resaltó que la participación de los secretarios de Economía de los estados en la evaluación de los proyectos promueve una federalización en la operación del CONACYT.

Por su parte, Mario de la Cruz Sarabia, presidente de la AMSDE y secretario de Desarrollo Económico del estado de Tabasco, dijo que los programas presentados cuentan con tres características fundamentales que garantizan su éxito: su diseño enfocado a impulsar los factores del conocimiento, el énfasis en la atención hacia las pequeñas y medianas empresas y la flexibilidad de su operación.

Informó que al menos mil millones de pesos están reservados para el apoyo directo a las empresas de los estados de la federación, por lo que cada entidad federativa podrá disponer de recursos para proyectos hasta por 30 millones de pesos que serán otorgados directamente a las empresas locales.

Adicionalmente, el CONACYT pondrá a disposición de los estados a través de la AMSDE, 17.8 millones de pesos para que se destinen a la promoción de programas y al seguimiento de proyectos aprobados, los cuales podrán incrementarse hasta 32 millones en términos de las necesidades de operación en la ejecución de los alcances del

presente convenio. Estos montos serán otorgados a los proyectos que se alineen con las prioridades de cada estado, con lo que se asegura el uso adecuado de los recursos y un alto impacto de los mismos en cada entidad.

Afirmó que la AMSDE considera que la orientación empresarial que se le está dando a este programa es la adecuada, porque son las pequeñas y medianas empresas las mayores generadoras de empleos y son las más propensas a generar y asimilar innovaciones tecnológicas con mayor rapidez; además pueden colocar con mayor prontitud en el mercado productos y servicios con base tecnológica, bien diferenciados y enfocados a nichos especializados, lo que eleva sus probabilidades de éxito.

“Cada vez está más claro que el conocimiento es un medio activo que puede ayudar a las personas, a las empresas y a los países en su lucha por incrementar la competitividad y es un acto decisivo que puede reducir el impacto de esta crisis en nuestra economía”, concluyó.

Para mayor información sobre estos programas puede consultar la página www.conacyt.mx



Sonia Olguin

NEUROCIENCIA en la estación científica La Malinche

Los grupos “Ritmos Biológicos y Metabolismo” y “Mecanismos de Integración Hipotalámica” encabezados por los doctores Carolina Escobar del Departamento de Anatomía de la Facultad de Medicina y Ruud Buijs del Departamento Biología Celular y Fisiología del Instituto de Investigaciones Biomédicas (IIB), recibieron la visita de los profesores Paul Pevet y Mireille Masson de la Universidad Louis Pasteur de Estrasburgo, Francia.

Ambos grupos aprovecharon esta oportunidad para organizar un simposio en el que los alumnos presentaron ponencias basadas en los datos obtenidos recientemente en sus proyectos de tesis. La reunión se llevó a cabo en la Estación Científica La Malinche (ECLM), ubicada al pie del volcán del mismo nombre en el paraje “La Cañada” cerca de Ixtenco, Tlaxcala.

La reunión se inició con una clase magistral del doctor Paul Pevet, en la que discutió los mecanismos de los ritmos anuales y circadianos y su relevancia para la fisiología de los organismos. Posteriormente los investigadores presentaron sus temas de trabajo y las metas de sus líneas de investigación, para dar pie a las presentaciones de los estudiantes.

La primera presentación a cargo de Guadalupe Acosta y Manuel Angeles-Castellanos trató sobre los mecanismos de la sincronización por alimento. Los estudiantes explicaron que cuando a las ratas se les restringe el tiempo de acceso al alimento a dos horas diarias, desarrollan conducta de anticipación 24 horas después. Esta conducta persiste aún cuando se lesione el reloj biológico, lo cual ha llevado a muchos grupos de investigación a buscar el reloj sincronizado al alimento (FEO, por sus siglas en inglés). Además esta única comida diaria modifica los ciclos del metabolismo en diversos órganos resultando una anticipación enzimática a la llegada de alimento. “Estamos explorando los mecanismos cerebrales que podrían generar estos ritmos de anticipación al alimento y también estamos

determinando la influencia del alimento restringido en procesos de desincronización interna y alteración de los ritmos circadianos. Katia Rodríguez también trabaja sobre este tema”, declaró la doctora Carolina Escobar.

El segundo tema expuesto fue la adicción a los alimentos. Aurea Susana Blancas y Brenda Palomares presentaron los resultados al respecto. “Cuando se le ofrece a las ratas un bocadillo dulce, desarrollan una conducta adictiva al alimento sabroso y llegan a consumir grandes cantidades del mismo. Estamos estudiando los mecanismos que median la información del sabor dulce (azucarado) con los circuitos involucrados con la adicción. También estamos determinando los cambios progresivos que sufren estos circuitos conforme la rata se va exponiendo más al sabor del bocadillo azucarado. Nues-

tros resultados muestran que tanto el sabor como el valor calórico influyen en la formación de las preferencias a alimentos sabrosos y que desde las primeras exposiciones se observa activación del núcleo *accumbens*, involucrado en las adicciones”, explicó el doctor Ruud Buijs.

El tercer tema versa sobre las causas y consecuencias de la sincronización interna. El reloj biológico sincroniza con los ciclos internos la actividad y la función de los diversos órganos del cuerpo. Cuando la conducta deja de seguir las señales de tiempo, nuestra fisiología se desincroniza del medio ambiente y del reloj biológico, lo que le sucede por ejemplo al trabajador nocturno. Como consecuencia se presenta una mayor propensión a la enfermedad, en particular al síndrome metabólico, a la hipertensión y a la



Los grupos de investigación y sus visitantes en “La Malinche”

Foto: Cortesía de los investigadores

depresión. El grupo de investigación desarrolló un modelo de trabajo nocturno en ratas que les ha permitido explorar los mecanismos de la desincronización. Al respecto, Araceli Tapia y Roberto Salgado presentaron sus resultados evidenciando un estado de depresión en las ratas, propensión a obesidad y pérdida de los ritmos metabólicos diarios.

Una cuarta investigación se refiere a los mecanismos de regulación metabólica. Entre ellos se estudia la interacción entre el reloj biológico y el núcleo arcuado, estructura cerebral que monitorea metabolitos energéticos y hormonas circulantes en la sangre. Debido a que las señales endocrinas y metabólicas expresan ritmos circadianos, resulta importante determinar cómo se transmite la señal metabólica al reloj y cómo éste a su vez regula estos ritmos. Una de las hipótesis del grupo de investigación es que una falla en este sistema de señalización puede asociarse con la diabetes. El análisis de este sistema en ratas y en cerebro humano es

realizado por las alumnas Mara Guzmán, Nadia Saderi y Daniela Herrera.

Finalmente, María del Carmen Miñana presentó datos de su proyecto de doctorado basado en la hipótesis Barrer de la programación metabólica. Éste explora la relación de la desnutrición temprana con propensión a diabetes y síndrome metabólico en la edad adulta. Sus datos no confirmaron esta posible relación, pero si muestran alteraciones irreversibles en la homeostasis de la glucosa y en el funcionamiento de algunos núcleos hipotalámicos. Igualmente, Jorge Amaya explora la relación de los núcleos hipotalámicos con la propensión a la obesidad.

La reunión finalizó con el reconocimiento de los profesores franceses a la alta calidad de los trabajos presentados y una felicitación a los estudiantes por su dominio del idioma inglés. Los profesores de los dos grupos mexicanos subrayaron la relevancia de este tipo de reuniones para que los estudiantes se adiestren en el manejo y discusión de sus

proyectos en otro idioma, lo cual los capacita para poder participar exitosamente en las reuniones internacionales a las que asistirán durante este año.

La ECLM es producto del esfuerzo de la Universidad Autónoma de Tlaxcala, del gobierno del estado de Tlaxcala, de la Universidad Nacional Autónoma de México y el municipio de Ixtenco, y está a cargo del grupo de la doctora Margarita Martínez, investigadora del Instituto de Investigaciones Biomédicas. En esta estación se lleva a cabo investigación de campo sobre las especies endémicas del área. Cuenta con excelentes instalaciones para trabajo de campo y reuniones académicas de grupos pequeños, ya que cuenta con recámaras, comedor, cocina, baños y un salón para seminarios y proyecciones. La estación cuenta con calefactores y esta ubicada a tres mil metros sobre el nivel del mar.

Con información de Carolina Escobar y Ruud Buijs



Academia de
Investigación en
Biología de la
Reproducción, A.C.
XXXIV
REUNIÓN ANUAL
Curso prereunión
Teórico-práctico



REGULACIÓN NEUROENDOCRINA DE LA REPRODUCCIÓN

Sede:

Instituto de Neurobiología UNAM
Campus Juriquilla, Querétaro

22 y 23 de junio del 2009

Sesiones Teóricas:

8:00 a 14 horas

Sesiones Prácticas:

15:30 a 19:00 horas

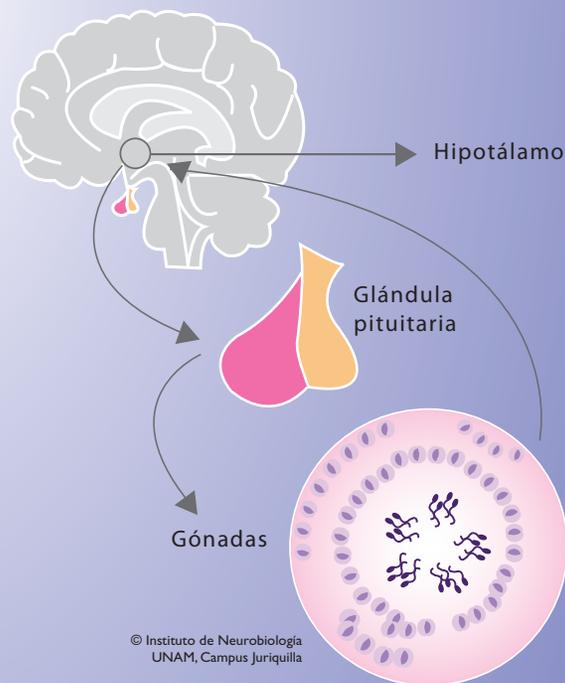
Coordinadores

Dr. Roberto Domínguez

Dr. Raúl Paredes

Dra. Maricela Luna

Dra. Mercedes Perusquía



Cupo Limitado a 50 personas

Costo: \$600.00 (incuye material y comida)

Informes para inscripción

aibir@biomedicas.unam.mx

Tel: (5255) 56-22-89-64

Querétaro: (55442) 238 10 66

<http://www-lab.biomedicas.unam.mx/aibir/?cat=1>

TAURINA y CPN

En presencia de taurina (NH₂-CH₂-CH₂-SO₃H), aminoácido sencillo azufrado que se encuentra en todos los tejidos animales, existen más Precursores Neurales, afirmó la investigadora del Instituto de Fisiología Celular (IFC) de la UNAM, Herminia Pasantes y Ordóñez, durante el seminario "Taurina y proliferación de Células Progenitoras Neurales", que se impartió en el IFC.

Esta conclusión surgió gracias a la investigación que, la también doctora en ciencias por la Universidad de Estrasburgo (Francia), realizó hace unos cuantos meses para ver la relación entre taurina y Células Progenitoras Neurales (CPN), las encargadas, al diferenciarse, de generar astrocitos, neuronas y oligodendrocitos.

Esta investigación es un trabajo en conjunto que realizó la doctora Herminia Pasantes con dos de sus alumnos, Reyna Benítez y Gerardo Ramos Mandujano, "Ellos implementaron las técnicas, que son muy difíciles, pero ahora hacen las neuroesferas más hermosas de la UNAM", manifestó la doctora Pasantes.

El objeto de trabajar con la taurina y las CPN, explicó la doctora Pasantes, nació de las investigaciones que realizó John Sturman, en Nueva York, en las que demostró que en la rata, en el ser humano y el mono, los niveles de taurina son muy altos en el cerebro fetal y disminuyen a medida en que éste termina su desarrollo.

El doctor Sturman consiguió mostrar que los gatos nacidos de madres deficientes de taurina, tenían una taxia cerebelosa, "lo cual era indicativo de que las neuronas granulares del cerebro no habían migrado ni establecido los contactos adecuados y entonces no tenían maduro ese sistema de locomoción", dijo la investigadora del IFC.

Esto hizo suponer a la doctora Pasantes que posiblemente con CPN, que son células indiferenciadas que luego se van a diferenciar, se podría saber si la taurina en el cerebro embrionario está participando en la viabilidad, proliferación, diferenciación y,

también, considerar su incorporación como un factor de mejoramiento en los implantes de los precursores neurales.

Esta investigación se llevó a cabo en el sistema de neuroesferas, que es un sistema muy utilizado para estudiar células progenitoras, no sólo neurales (también, cancelosas en mama).

Las neuroesferas son agregados, explicó Pasantes, que, en el caso de las células nerviosas, tienen células troncales, progenitoras y algunas células ya diferenciadas.

Para realizar este experimento, por consejo del doctor Luis Covarrubias, investigador del Instituto de Biotecnología de la UNAM, tomaron el mesencéfalo de embriones de ratas de 13.5 días de edad, "el cual es muy pequeño, pero con la práctica logramos sólo tomar muestras de él", afirmó.

Después de tomar esta muestra se disgregan las células, se desasocian, centrifugan, se recuperan las células y se ponen todas las células disgregadas a formar neuroesferas. "En principio sólo pueden formar neuroesferas las CPN, las otras se van a quedar en suspensión y se van a ir muriendo porque sólo las CPN pueden vivir en ausencia de suero siempre y cuando hayan factores de crecimiento", explicó Pasantes.

Los factores de crecimiento, que ayudan a su proliferación y a su mitosis continua, que se ocuparon fueron Epidérmico (FE) y de Fibroblastos B (FFb). Entonces el grupo de investigación de la doctora Pasantes quiso probar cómo funcionaban las neuroesferas sin factores, sólo con taurina y con un factor y taurina.

Como esta investigación se llevó a cabo en tejido embrionario, se sabía que iba a contener altas cantidades de taurina, por lo que tuvieron que esperar seis días para que éstas la perdieran. Una vez pasado el tiempo, se continuó con el experimento.

Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

- Se crean dos tipos de neuroesferas, las primarias, que ya estaban ahí, y las se-

cundarias que proliferan de las primarias. Éstas ya no contienen taurina;

- Cuando hay FE se forma neuroesferas, cuando sólo está el FFb hay nula proliferación de éstas;
- Las células con dos factores más taurina se incrementan 36 por ciento;
- En ausencia de FFb hay un número menor de células;
- La taurina sola incrementa el número de células que formaron neuroesferas en un 41 por ciento;
- La taurina regula el volumen celular y funciona como protección de la carga iónica;
- Y cabe la posibilidad de que el FFb y la taurina sean antagonistas.

La doctora Pasantes explicó que se tienen dos posibilidades para explicar por qué hay más células y mayor tamaño de neuroesferas en presencia de taurina:

- Está incrementando la proliferación, se trata de una acción mitogénica;
- Está manteniendo a las células en un estado celular mejor y eso las posibilita para proliferar y, quizá, ayude a la adhesión de las mismas.

La segunda parte de la investigación consistió en observar si las células progenitoras, de las neuroesferas, crecidas en ausencia o presencia de taurina, tienen alguna diferencia en la generación de astrocitos, neurona y oligodendrocitos. Lo que se obtuvo es que aparecen muchas neuronas y astrocitos.

"Nuestra decepción fue que encontramos que la taurina está favoreciendo la formación de astrocitos pero ni falta que hace porque hay muchísimos, lo que nos hubiera gustado es que favoreciera la formación de neuronas, pero eso no está pasando", comentó.

Para finalizar dijo que se seguirá la investigación ahora en regiones de cerebro ya desarrollado, y se intentará observar los mecanismos de viabilidad en apoptosis y necrosis.





PREMIO NACIONAL EN
CIENCIA Y TECNOLOGÍA
DE ALIMENTOS 2009



Un impulso al desarrollo alimentario

CONVOCATORIA 2009

La Industria Mexicana de *Coca-Cola*™ invita a participar a profesionales y estudiantes que hayan realizado investigaciones y estudios en Ciencia y Tecnología de Alimentos en México entre el año 2007 y el año 2009, a presentar sus trabajos para concursar en las siguientes categorías :

- Categoría Única Estudiantil en Ciencia y Tecnología de Alimentos
- Categoría Profesional en Ciencia de Alimentos
- Categoría Profesional en Tecnología de Alimentos
- Categoría Profesional en Ciencia y Tecnología de Bebidas

Fecha límite de inscripción, entrega de trabajos y registro de candidatos: 3 de julio de 2009 a las 18:00 horas.

Asimismo se convoca a instituciones de educación superior y centros de investigación a presentar candidatos para la:

“Cátedra Coca-Cola para Jóvenes Investigadores en Ciencia y Tecnología de Alimentos 2009”

INFÓRMATE
SOBRE LA NUEVA
CATEGORÍA
EN CIENCIA
Y TECNOLOGÍA
DE BEBIDAS

MAYORES INFORMES

Premio Nacional en Ciencia
y Tecnología de Alimentos.

Coordinación Ejecutiva: Rubén Darío No. 115

Col. Bosque de Chapultepec 11580 México, D.F.

Teléfonos: (01-55) 5262-2370 y 5545-5035 (en el Distrito Federal),

(01-800) 704-4400 (llamada sin costo)

Fax: (01-55) 5545-5035 ext. 220 y (01-55) 5262-2005

Internet: www.pnctacoca-cola.com.mx,

www.conacyt.mx



HAZ DEPORTE
HOLA 01800-704 4400

EXCLUSIVAMENTE ALIMENTOS Y BEBIDAS PARA CONSUMO HUMANO DE ACUERDO CON LAS BASES GENERALES DE ESTA CONVOCATORIA



llama sin costo INFORMACIÓN AL CONSUMIDOR® The Coca-Cola Company 2009, "Coca-Cola", la onda dinámica y el contorno de la botella, son marcas registradas y propiedad de The Coca-Cola Company.

Notas de seguridad informática

Guía para la adquisición de equipo de cómputo

Lo primero que debemos definir cuando pensamos en comprar una computadora es la movilidad que requieren nuestras actividades computacionales, podemos elegir entre un equipo desktop, laptop, netbook o PDA (Personal Digital Assistant). El siguiente punto a considerar es la función que desempeñará, en general podemos distinguir tres grupos de actividades, las cuales se enlistan a continuación, en orden de menor a mayor exigencia de rendimiento del *hardware*:

1) Tareas ofimáticas y de web: procesador de textos, hoja de cálculo, presentaciones, navegación en internet, envío y recepción de correo electrónico, etcétera.

2) Procesamiento de datos y diseño gráfico: bases de datos, cálculo matemático y estadístico, editores web, tratamiento digital de imágenes, etcétera.

3) Procesamiento multimedia y 3D: edición de audio y video, visualización y graficación 3D, juegos, etcétera.

Hay que señalar que si las actividades que realizamos se encuentran en más de un grupo de los antes mencionados, deberá considerarse el grupo de mayor exigencia de *hardware* al momento de precisar la funcionalidad del equipo requerido.

En caso de que se pretenda reemplazar un equipo obsoleto, es indispensable verificar previamente la compatibilidad de los programas, periféricos o equipos que necesitamos seguir utilizando, con el *hardware* y *software* de la nueva computadora.

Las características principales a considerar al adquirir un equipo de cómputo son:

•**Marca.** Cualquiera es buena, lo importante es que nos brinde la configuración que necesitamos y el soporte y garantía debidos. Esto no implica que las computadoras ensambladas sean malas, sólo que la mayoría de éstas están conformadas por componentes de baja calidad para hacerlas más asequibles; si optamos por un equipo ensamblado deberemos buscar la asesoría de un especialista.

•**Procesador.** Lo recomendable es elegir un procesador de doble núcleo, incluso para tareas básicas, las aplicaciones y sitios web actuales requieren de un procesamiento de datos dinámico y eficiente. Si las necesidades son mayores podemos optar por un procesador de cuatro núcleos o uno con arquitectura de 64 bits, sólo que con éste último debemos verificar la compatibilidad con el *software* que vamos a utilizar.

•**Memoria RAM.** En este punto la regla es simple, entre más memoria RAM tenga es mejor. Es recomendable poner a tope lo antes posible la capacidad de memoria de nuestra computadora ya que en el momento de la compra el tipo de memoria que utiliza es el estándar, lo que permite adquirir más módulos o configurar la capacidad al máximo sin hacer una gran diferencia en el precio final; en cambio, si esperamos hasta que sea inevitable incrementarla resultará más costoso, debido a que al surgir nuevos tipos de memoria los anteriores incrementan su valor considerablemente.

•**Tarjeta Gráfica.** Si requerimos de un manejo avanzado o detallado de imágenes necesitaremos una tarjeta de video o tarjeta gráfica dedicada, ya que cuenta con su propia memoria y no afecta el desempeño de la computadora, en cambio, si nuestras necesidades de cómputo son básicas será suficiente con una tarjeta integrada, la cual tomará de la RAM la memoria necesaria para procesar los gráficos sin afectar significativamente el rendimiento general del equipo.

•**Disco Duro.** La capacidad del disco duro a elegir para nuestra computadora dependerá del tipo de datos que manejemos y el tipo de información que generemos. Actualmente la capacidad de los discos duros oscila entre los 160GB y los 1000GB (1 TeraByte), se recomienda una capacidad intermedia, a fin de proporcionarle al sistema operativo espacio suficiente para ejecutarse adecuadamente y para almacenar nuestra información. En el caso de manejar archivos de gran tamaño, como son los archivos de video, es recomendable utilizar discos duros de capacidad máxima.

Definir los requerimientos y ajustar nuestros equipos a éstos, evita que caigamos en la adquisición de aquellos que están de moda y que pueden resultar insuficientes o inadecuados para el desarrollo de nuestras actividades; definitivamente la mejor computadora que podemos adquirir es aquella que satisface nuestras necesidades.

✚ Omar Rangel
Departamento de Cómputo