

INSTITUTO DE NEUROBIOLOGÍA (INb)

Dr. Raúl G. Paredes Guerrero – Director – marzo de 2008

Estructura académica	Departamentos de: Neurobiología Celular y Molecular, Neurobiología del Desarrollo y Neurofisiología, Neurobiología Conductual y Cognitiva. Unidades de: Proteogenómica, Microscopía y Análisis de Imágenes, Resonancia Magnética, Investigación en Neurodesarrollo “Dr. Augusto Fernández Guardiola”.
Campus	Juriquilla, Querétaro.
Creación/ historia	Centro de Neurobiología, 29 de septiembre de 1993. Instituto de Neurobiología, 1° de abril de 2002.
Sitio web	www.inb.unam.mx
Área	Ciencias Químico-Biológicas y de la Salud

INTRODUCCIÓN

El Instituto de Neurobiología realiza investigación sobre el sistema nervioso central y su organización, en los niveles molecular, celular, tisular, orgánico y orgánico. Para ello, utiliza diferentes acercamientos, que incluyen los enfoques bioquímico, morfológico, funcional, humoral y electrofisiológico, a la vez que el conductual y el cognoscitivo.

Dentro de los objetivos del Instituto de Neurobiología destacan, por su importancia, los relativos a realizar investigación científica de alta calidad en Neurobiología; formar investigadores y técnicos especializados en el área y colaborar, mediante esquemas de vinculación, con otras entidades universitarias, así como con otras instituciones abocadas a la ciencia, de enseñanza o de servicio, en programas docentes, de investigación y de desarrollo tecnológico, de acuerdo con las políticas, lineamientos y capacidades del propio Instituto.

El INb integra una amplia plataforma de investigación multidisciplinaria en las neurociencias, que se distribuye a lo largo de tres ejes fundamentales, a saber: una aproximación multinivel, que recorre los aspectos moleculares y celulares, pasando por los tejidos, órganos y sistemas, hasta el de las propiedades emergentes de la actividad nerviosa, como las conductas y la cognición; dichos aspectos además, se estudian a lo largo del desarrollo de los organismos, desde la etapa embrionaria hasta la madurez y la senescencia. Asimismo, se consideran las diversas influencias, tanto genéticas como epigenéticas, y sus consecuencias en el nivel fisiológico y patológico.

Durante el año 2010, el Instituto dedicó esfuerzos para fortalecer y consolidar la planta académica de los departamentos que lo conforman. En particular se fortaleció el área

de Neurobiología del Desarrollo y Neurofisiología, se incorporaron dos nuevas líneas de investigación, circuitos neuronales y planeación motora, encabezadas por jóvenes investigadores mexicanos, que utilizan tecnologías de punta.

El INb ha contribuido al desarrollo científico en Querétaro, a la formación de recursos humanos de alto nivel, con la configuración de un polo de desarrollo académico con liderazgo nacional y repercusión internacional, y con el establecimiento de vínculos con los sectores locales educativo, de salud, productivo, social y cultural para beneficio mutuo.

PERSONAL ACADÉMICO

La plantilla académica del Instituto se integró de la siguiente manera: 53 investigadores, 7 becarios posdoctorales, 44 técnicos y 11 académicos contratados por honorarios con recursos de proyectos de investigación. En el año 2010 se contrató a investigadores y a técnicos académicos, con plazas que quedaron vacantes por término de contrato o por renuncia; 3 investigadores titulares, 4 asociados y 3 técnicos académicos. Ello permitió principalmente, fortalecer la labor que se efectúa en la Unidad de Resonancia Magnética y en la Unidad de Neurodesarrollo, así como el área de Neurobiología Conductual y Cognitiva. Además, se incorporó a 1 becario posdoctoral apoyado por el programa de becas de la Dirección General de Asuntos del Personal Académico (DGAPA).

Por lo que respecta al programa de superación de la planta académica, en 2010 se aprobaron dos promociones, una a investigador titular C y otra a técnico académico titular C. También obtuvo la definitividad una investigadora, garantizando su permanencia en el Instituto, lo que sin duda representa un incentivo para la investigación. Por su parte, dos técnicos académicos ganaron el concurso de oposición abierto y dos investigadores titulares obtuvieron apoyo del Programa de Apoyo a la Superación del Personal Académico de la DGAPA, para realizar su estancia sabática en el extranjero.

Por otra parte, es importante señalar que el 74 por ciento de los investigadores y el 68 por ciento de los técnicos académicos fueron reconocidos con los niveles C y D del PRIDE. Cabe destacar que el doctor Flavio Mena Jara, director fundador del Centro de Neurobiología, actual Instituto de Neurobiología de la UNAM, recibió una medalla por sus 50 años de labor académica.

En lo que al Sistema Nacional de Investigadores (SNI) se refiere, en este mismo periodo la clasificación de los investigadores fue de 2 eméritos, 10 en el nivel III, 16 en el II, 19 en el I y 2 candidatos. Por su parte, 4 técnicos académicos también participaron en el SNI: 3 en el nivel I y 1 como candidato.

INVESTIGACIÓN Y SUS RESULTADOS

Los grupos académicos han sido la base del desarrollo de las líneas de investigación, sin embargo, se continuará en la búsqueda de opciones novedosas para una mayor integración de los esfuerzos cotidianos, fortaleciendo las colaboraciones inter y multidisciplinarias, con el propósito de impulsar el enriquecimiento de las líneas y favorecer la formación de estudiantes en el área de las neurociencias.

La productividad científica en el año 2010 estuvo conformada por 60 artículos originales en revistas de circulación internacional y 2 no indizadas, así como 10 capítulos de libro nacionales y 7 memorias en extenso. También se presentaron 273 trabajos en congresos.

El personal académico participó en más de 100 proyectos de investigación, la mayoría en proceso, de los cuales 29 fueron financiados por el Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica de la DGAPA, 42 con presupuesto de la UNAM asignado al Instituto y 29 por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt). De estos últimos, destaca el proyecto "Imagenología multifotónica *in vivo*, generación de armónicos secundarios y espectroscopía de correlación fluorescente para el Campus UNAM Juriquilla", que fue aprobado en el marco de la Convocatoria Apoyos Complementarios para la Actualización de Equipo Científico 2009, gracias al cual la Unidad de Microscopía y Análisis de Imagen del INb, podrá otorgar el servicio de técnicas de imagenología confocal multifotónica *in vivo*, la generación de armónicos secundarios y la espectroscopía de correlación fluorescente, a la comunidad académica del Campus UNAM Juriquilla y a otras instituciones dedicadas a la investigación y educación superior en la Región del Bajío e inclusive a dependencias de la propia UNAM. También, el Conacyt autorizó el proyecto "Ampliación y reestructuración del bioterio del Instituto de Neurobiología", con estos recursos se construirá una unidad para la crianza, mantenimiento y cuidados de animales transgénicos, que favorezca el fortalecimiento de los proyectos ya existentes y permita el adecuado desarrollo de nuevas líneas de investigación, tanto en el campus, como en la región.

VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD, COOPERACIÓN, COLABORACIÓN Y SERVICIOS

En este rubro, destaca la firma de un convenio de colaboración entre el Gobierno del estado de Querétaro y la UNAM, con el propósito de impulsar acciones concretas para el desarrollo de la sociedad mediante la educación. Este convenio incidirá en la formación de recursos humanos, en la generación de proyectos de investigación, en el desarrollo tecnológico, la difusión del conocimiento y la cultura, así como en la posibilidad de compartir experiencias, intereses y recursos, para coadyuvar a fortalecer la calidad de la educación y la cultura de la comunidad queretana. Lo anterior, en el entendido que el desarrollo social y económico se acelera gracias a las aportaciones de la investigación científica y la innovación tecnológica.

También en abril del 2010, se constituyó el Capítulo Querétaro de Fundación UNAM, cuyo objetivo principal es apoyar a la UNAM. Con su instalación se pretende fortalecer las actividades de docencia, investigación y cultura del Campus UNAM Juriquilla y de las demás instancias de la Institución en la entidad. Estará integrado por exalumnos y por cualquier persona que decida incorporarse voluntariamente –que radique en el estado– y sea aceptada como integrante. Se designó como responsable de la nueva Fundación al doctor Enrique Burgos García.

Por su parte las unidades de apoyo a la investigación y las unidades de servicio académico continuaron fortaleciendo su labor. La Unidad de Investigación en Neurodesarrollo siguió realizando el diagnóstico de daño cerebral en lactantes y proporcionó terapias especiali-

zadas a cerca de 350 bebés en los que se encontraron lesiones cerebrales. La mayoría de los niños atendidos proceden de la región del Bajío, principalmente del estado de Querétaro. Para captar recursos destinados a financiar el tratamiento que otorga la Unidad a niños con daño cerebral, por cuarta ocasión se realizó la campaña “Cuatro voces por los bebés”.

La Unidad de Resonancia Magnética realizó 3 430 estudios, de los cuales 620 se aplicaron al protocolo de investigación de niños con antecedentes de riesgo de daño cerebral, 1 623 fueron para pacientes del sector público y 1 187 para pacientes del sector privado.

La Unidad de Proteogenómica continuó otorgando servicios de secuenciación de ácidos nucleicos y de proteínas a diversas instituciones regionales, además de impartir cursos de actualización en Biología Molecular.

La labor de las unidades mencionadas ha sido esencial para la captación de ingresos extraordinarios, a través de los servicios que otorgan a la comunidad externa. Por su parte, el Bioterio, la Biblioteca y las unidades de Microscopía Electrónica y de Videoconferencia continuaron otorgando servicios a diversos usuarios externos, al mismo tiempo que atendieron las necesidades de los miembros del Instituto.

Para incrementar la vinculación del INb con diversas instituciones de los sectores Salud y Educativo, continuaron vigentes convenios de colaboración con diversas entidades e instituciones: en Querétaro con el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado; Instituto Mexicano del Seguro Social; Secretaría de Salud; Sistema Municipal para el Desarrollo Integral de la Familia del Municipio de Querétaro; Hospital General de Cadereyta y el Consejo de Ciencia y Tecnología. En Guanajuato con la Universidad Educación Superior de Celaya, A.C.

Además, se mantuvieron colaboraciones en proyectos de investigación conjuntos con las universidades de California (Irvine); de Alberta, Canadá; de Regensburg, Alemania; Universidad de París, Francia; del País Vasco, España; lo mismo que con los institutos Salk de Estudios Biológicos, La Jolla, y Cajal, Madrid; así como con el Centro de Neurociencias de Cuba y diferentes instituciones de educación superior públicas y privadas del interior del país.

ORGANIZACIÓN Y PARTICIPACIÓN EN EVENTOS ACADÉMICOS (DIRIGIDOS A PARES)

En septiembre de 2010 se realizaron las *Jornadas Académicas*, conmemorando el décimo séptimo aniversario del INb en el marco de las celebraciones del centenario de la Universidad Nacional de México; para ello se llevaron a cabo diversas actividades, entre las que destacan la conferencia magistral *Historia de las Neurociencias*, a cargo del doctor Jesús Hernández Falcón de la Facultad de Medicina de la UNAM, y la de clausura *Universidad y Nación en el Siglo XX*, impartida por la doctora Eugenia Meyer, profesora emérita de la Facultad de Filosofía y Letras, también de la UNAM. En esta última, se narró la historia de la Universidad, entrelazada con la historia de nuestro país, sobre todo de la Revolución de 1910 y su impacto a lo largo de 100 años. Además, se exhibieron alrededor de 90 carteles sobre los proyectos de investigación que se realizan en el Instituto de Neurobiología, preparados por los estudiantes de los programas de posgrado, así como por los técnicos académicos del Instituto.

La comunidad académica y estudiantil del Instituto participó activamente en diversos eventos de divulgación científica, como los seminarios institucionales que se dictan los viernes de cada semana, con disertaciones de ponentes nacionales y extranjeros.

PREMIOS Y DISTINCIONES

En reconocimiento a la calidad de la investigación que se efectúa en el INb, algunos de los integrantes del personal académico recibieron diversos premios y distinciones, entre los que destacan: Premio E. Roy John Award, EEG and Cognitive Neuroscience Conference 2010 otorgado a la doctora Thalía Harmony Baillet; Ralph W. Gerard Prize en neurociencias en reconocimiento a las contribuciones del doctor Ricardo Miledi. Asimismo, la revista *Líderes Mexicanos* reconoció al doctor Carlos Arámburo de la Hoz, como uno de los 300 líderes más influyentes del país. En este número especial, el doctor Arámburo comparte el reconocimiento con los doctores José Narro Robles, Rector de la UNAM y Yoloxóchitl Bustamante, Directora General del Instituto Politécnico Nacional.

INTERCAMBIO ACADÉMICO

En el transcurso del año, nueve investigadores efectuaron estancias cortas de investigación en diversas instituciones del extranjero y nacionales; dos investigadores realizaron su estancia sabática, uno en la Universidad de París, Francia, y otro en el Bay Paul Center del MBL en Woods Hole Massachusetts, EEUU.

DOCENCIA

En el rubro de la docencia, en el nivel de posgrado destaca el éxito en la captación de estudiantes, procedentes principalmente de la región del Bajío. El INb es sede del programa de Maestría en Ciencias (Neurobiología, MCNB), entidad participante del Doctorado en Ciencias Biomédicas (DCB) y del Doctorado en Psicología de la UNAM; también forma parte de otros programas de posgrado, tanto de la UNAM como de otras instituciones de educación superior. En el 2010 se contó con cerca de 300 estudiantes de diversos programas asociados a sus laboratorios: 58 estudiantes graduados (24 de licenciatura, 1 de especialidad, 24 de maestría y 9 de doctorado); 52 matriculados en la maestría en Ciencias (Neurobiología) y 64 en el doctorado en Ciencias Biomédicas; 24 realizaron estancias de verano de la ciencia, 25 tesis de licenciatura, 35 servicio social y 32 de prácticas profesionales.

Destaca que del total de estudiantes matriculados en el programa de Maestría en Ciencias (Neurobiología) y del Doctorado en Ciencias Biomédicas, el 95 por ciento cuenta con beca del Conacyt.

Como resultado de un convenio de colaboración establecido con la Facultad de Medicina de la UNAM, la Unidad de Resonancia Magnética inició un curso de alta especialidad en Neuroimagen, con un año de duración. Además, se estableció un programa de rotaciones de dos meses para estudiantes de la carrera de medicina como parte de su residencia médica.

Por otra parte, el INb continuó participando en el desarrollo de programas de formación de recursos humanos con proyección internacional, como el programa Minority Health

and Health Disparities International Research Training (MHIRT), patrocinado por los National Institutes of Health y organizado por la Universidad de California en Irvine.

DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

La participación de los académicos en actividades de divulgación científica y cultural, resulta una vía de comunicación favorable para la interacción y contacto directo con el público de todos los sectores, difundiendo temas de interés y mostrando lo que la investigación representa en esta área de la ciencia.

El programa de visitas guiadas continuó, permitiendo que alrededor de 500 jóvenes de diversas instituciones conocieran los trabajos que se realizan en el Instituto. Como un ejercicio sostenido, con el fin de divulgar el conocimiento sobre el sistema nervioso entre la población, se organizó por quinto año consecutivo la Semana Internacional del Cerebro, que promueve la Sociedad de Neurociencias y a la que concurrieron alrededor de 3 500 personas.

Por su parte, la comunidad estudiantil continuó con el desarrollo del programa de radio *SINAPSIS* 89.5, con el apoyo de Radio UAQ, ofreciendo temas sobre neurociencias en términos sencillos y amenos. Durante este último año se han realizado un total de 53 programas y alrededor de 10 cápsulas informativas de actividades que realizan las entidades del Campus.

DESCENTRALIZACIÓN INSTITUCIONAL

El impacto que ha tenido el INb en los sectores educativo, de salud y social, se percibe en el aumento de la población estudiantil procedente de las distintas instituciones de educación superior de la zona del Bajío y de otras regiones del país; así como en el gran número de investigadores que dirige tesis de licenciatura, estancias de servicio social, prácticas profesionales y de los programas del Verano de la Ciencia, en su mayoría de la zona centro.

Por lo que respecta al impacto en el Sector Salud, destacan las actividades relacionadas con el diagnóstico temprano de daño cerebral en infantes y su correspondiente tratamiento, desarrollados en la Unidad de Investigación en Neurodesarrollo, que goza de un sólido aprecio por la comunidad regional y de gran prestigio clínico nacional e internacional.

INFRAESTRUCTURA

El gobernador del Estado de Querétaro y el Rector de la UNAM encabezaron la inauguración de la ampliación de la Unidad de Resonancia Magnética del INb, que tiene como objetivo consolidar un grupo multidisciplinario en el tratamiento y diagnóstico temprano de daño cerebral en niños recién nacidos e infantes. Este proyecto que inició hace más de cinco años atendiendo a bebés de la Ciudad de Querétaro, actualmente atiende también a menores de la zona Bajío. Esta Unidad ahora cuenta con un equipo de resonancia magnética funcional de 3.0 teslas, con electrónica de 32 canales, un instrumento comercial para generar imágenes de alta resolución. Este equipo que utiliza fibra óptica y captación de energía para emitir imágenes del paciente en tiempo real, ayudará a consolidar un grupo

de investigación para la detección del daño cerebral en niños recién nacidos e infantes. Asimismo, proporcionará el mejor servicio de diagnóstico por neuroimagen anatómica y funcional en el Bajío mexicano, incrementando la vinculación con el Sector Salud. Además de aumentar la capacidad de servicio a pacientes en Juriquilla, se incrementará la investigación de frontera sobre la actividad cerebral mediante la adquisición de imágenes funcionales. Con el nuevo instrumento pueden hacerse estudios especializados en resonancia magnética funcional, imagenología por tensor de difusión y estudios clínicos de alta especialidad, como perfil de oncología, resonancias magnéticas de corazón y estudios de músculo esquelético de alta resolución, con nuevos métodos de cartilograma y estudios de estrés. También se remodelaron 708 metros cuadrados de la Unidad.

OTRAS ACTIVIDADES

El INb continúa impulsando actividades de difusión cultural en colaboración con la Coordinación de Servicios Administrativos del Campus Juriquilla. En el año 2010 el Instituto estuvo directamente involucrado en la organización de cuatro obras de teatro.

A finales del año 2010, el Capítulo Querétaro de Fundación UNAM organizó una velada musical de gala para dar inicio a sus actividades. Para tal evento se contó con la presencia del C. Gobernador del Estado licenciado José Eduardo Calzada Rovirosa y el Rector de la UNAM doctor José Narro Robles, así como del Presidente de Fundación UNAM licenciado Rafael Moreno Valle y del Presidente del Capítulo Querétaro de Fundación UNAM doctor Enrique Burgos García. El director de la Orquesta Sinfónica de Minería, José Areán, guió a sus músicos en la interpretación de obras de Merle J. Isaac, Juventino Rosas, Enrique Mora, Silvestre Revueltas, Carlos Chávez, Guízar, Manuel Esperón, Blas Galindo, Arturo Márquez y José Pablo Moncayo.