

# INSTITUTO DE NEUROBIOLOGÍA (INb)

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

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

## Introducción

El Instituto de Neurobiología (INb) realiza investigación sobre el sistema nervioso central y su organización, en los niveles molecular, celular, tisular, orgánico y organismo. Para ello utiliza diferentes acercamientos, que incluyen los enfoques bioquímico, morfológico, funcional, humoral y electrofisiológico, hasta 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 de investigación, 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: a) 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; b) estos aspectos se estudian a lo largo del desarrollo de los organismos, desde la etapa embrionaria hasta la madurez y la senescencia; y c) se consideran las diversas influencias, tanto genéticas como epigenéticas, y sus consecuencias tanto a nivel fisiológico como patológico.

En 2008, el Instituto dedicó esfuerzos para fortalecer y consolidar la planta académica de los departamentos que lo conforman, incorporando investigadores capacitados en diversas líneas de investigación, con el fin de complementar y enriquecer áreas de interés para las neurociencias.

A quince años de su creación, el INb ha contribuido al desarrollo científico en Querétaro, a la formación de recursos humanos de alto nivel, a la configuración de un polo de desarrollo académico con liderazgo nacional y repercusión internacional, y ha establecido vínculos con los sectores locales educativo, de salud, productivo, social y cultural.

### **Personal académico**

El Instituto cuenta con 52 investigadores, ocho becarios posdoctorales, 42 técnicos y once académicos contratados por honorarios con recursos de proyectos de investigación. Durante 2008 se crearon dos plazas de Investigador Asociado C, para contratar por obra determinada a dos investigadores repatriados previamente por el CONACyT; se incorporó una investigadora a través del programa de repatriación del CONACyT, así como tres becarios posdoctorales apoyados por el programa de becas de la DGAPA y cuatro a través del programa de fortalecimiento a programas de posgrado del CONACyT. Asimismo, un profesor emérito de la Facultad de Medicina de la UNAM llevó a cabo en el INb su estancia sabática y una investigadora titular del Instituto de Investigaciones Biomédicas obtuvo su cambio de adscripción temporal por un año, para realizar investigación en el Instituto.

En lo referente al programa de superación del personal académico; en 2008 se aprobaron dos promociones, una a Investigador Titular B y otra a Técnico Académico Titular A. También se autorizó la definitividad a un investigador y a un técnico, garantizando su permanencia en el Instituto, lo que sin duda representa un incentivo para la investigación. Por otra parte, importa señalar que el 70 por ciento de los investigadores y el 63 por ciento de los técnicos académicos fueron reconocidos con los niveles C y D del PRIDE.

En lo que al Sistema Nacional de Investigadores se refiere, en 2008 un investigador recibió el nombramiento de emérito; por lo que la clasificación de los investigadores fue de dos eméritos, diez en el nivel III, doce en el II, 25 en el I y tres candidatos. Además, cinco técnicos académicos también participan en el SNI: tres en el nivel I y dos como candidatos.

### **Investigación y sus productos**

Los grupos académicos han sido la base del desarrollo de las líneas de investigación que se llevan a cabo; 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 fin de impulsar el enriquecimiento de las líneas y favoreciendo la formación de estudiantes en el área de las neurociencias.

En 2008 se generaron 67 artículos originales, 65 de ellos en revistas de circulación internacional, además de otros 23, que se encontraban en prensa hacia el final del año, así como 14 capítulos de libro. También se publicó un libro y se presentaron 154 trabajos en congresos.

El personal académico participó en más de 80 proyectos de investigación, la mayoría en proceso, de los cuales 39 fueron financiados por el PAPIIT, 34 por el CONACyT, y uno de cada una de las siguientes agencias: Human Frontier Science Program, Fogarty International Center, The Wellcome Trust, y UC Mexus. Además, un grupo de investigación del INb participa en un proyecto

IMPULSA, en colaboración con otros grupos de la UNAM. Del total del presupuesto operativo, el 40.9 por ciento correspondió a ingresos por donativos de este tipo.

## **Vinculación con la sociedad, cooperación, colaboración y servicios**

En este rubro destaca la labor de las unidades de apoyo a la investigación y las unidades de servicio académico. La Unidad de Investigación en Neurodesarrollo tiene como funciones principales: a) brindar atención a lactantes con factores pre y perinatales de riesgo de daño cerebral; b) desarrollar y aplicar métodos modernos para el diagnóstico temprano de daño cerebral en recién nacidos y evaluar métodos neurohabilitatorios que ayuden a prevenir o disminuir las secuelas motoras, sensoriales y/o cognitivas; c) capacitar personal especializado con una formación multidisciplinaria que ayude a promover este enfoque. La Unidad continuó realizando el diagnóstico de daño cerebral en lactantes y proporcionó terapias especializadas a más de 250 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, se realizó la campaña “Cuatro voces por los bebés”.

La Unidad de Resonancia Magnética realizó 3 240 estudios, de los cuales 501 se aplicaron al protocolo de investigación de niños con antecedentes de riesgo de daño cerebral; 1 487 fueron para pacientes del sector público y 1 252 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. El Bioterio, la Biblioteca y las unidades de Microscopía Electrónica, y de Videoconferencia, por su parte, proporcionaron servicios a diversos usuarios externos, además de atender las necesidades de los miembros del Instituto.

Para incrementar la vinculación del Instituto con diversas instituciones de los sectores Salud y Educativo, continuaron vigentes convenios de colaboración, con diversas entidades e instituciones: Fundación Gonzalo Río Arronte; Secretaría de Salud del Estado de Querétaro; el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado; el Hospital de la Santa Cruz, Qro.; el Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Querétaro; el Centro para Rehabilitación Integral de Minusválidos del Aparato Locomotor; el Hospital del Niño y la Mujer de Querétaro; la Universidad Autónoma de Querétaro; el Instituto Tecnológico del Estado de Querétaro; el Instituto Tecnológico de Mérida; y el Instituto Nacional de Cancerología, entre otros.

El INb continuó la colaboración en proyectos de investigación conjuntos con las universidades de California (Irvine, Berkeley, Davis); del Sur de California; de Nueva York; de Florida; de Roma; de Toronto; de Alberta, Canadá; de Regensburg, Alemania; Louis Pasteur, Estrasburgo; del País Vasco, España; lo mismo que con los institutos Salk de Estudios Biológicos, La Jolla; y Cajal, Madrid; lo mismo que 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 2008 fueron celebradas las jornadas académicas en conmemoración del XV aniversario de la fundación del INb, para ello se llevaron a cabo diversas actividades académicas, entre las que destacan una conferencia inaugural sobre azar, creatividad y el descubrimiento del factor del crecimiento nervioso, impartida por la Dra. Ana Cecilia Rodríguez, de la Facultad de Medicina de la UNAM; se exhibieron cerca de 90 carteles sobre los proyectos de investigación que se realizan en el Instituto. Además se contó con la participación de investigadores reconocidos en el plano internacional en el área de las neurociencias, como el Dr. David Van Essen, de la Washington University, EUA. Se otorgó la “Primera Medalla Instituto de Neurobiología” al Dr. Thomas Hökfelt, profesor emérito del Institutet Stockholm, de Suecia. A dicho evento asistieron cerca de 300 participantes de la comunidad de neurocientíficos de México.

La comunidad académica y estudiantil del Instituto participó activamente en diversos eventos de divulgación científica, como los 32 seminarios institucionales, con disertaciones de ponentes nacionales y extranjeros.

## Premios y distinciones

En reconocimiento a la alta calidad de su investigación, la Fundación Mexicana para la Salud y el Grupo Óptico Lux, otorgaron el premio bienal Funsalud en diabetes al grupo académico de la Dra. Carmen Clapp, por el trabajo “*Vasobinibins prevent retinal vasopermeability associated with diabetic retinopathy in rats via protein phosphatase 2A-dependent eNOS inactivation*”.

El Instituto de Ciencia y Tecnología del Distrito Federal instauró el Premio Ciudad Capital Heberto Castillo Martínez; por su generosidad al compartir el conocimiento, se lo otorgó este premio en el área de la salud al Dr. Ricardo Miledi, reconocido en un plano mundial como uno de los neurobiólogos de mayor prestigio.

El Dr. Jorge Larriva Sahd fue también distinguido, con la “Neurona de plata”, máximo reconocimiento que otorga el Instituto Cajal, centro público de investigación en neurobiología del Consejo Superior de Investigaciones Científicas de España.

## Intercambio académico

En el transcurso del año un investigador titular realizó una estancia en la Pontificia Universidad Católica de Chile, con el grupo de la Dra. Ma. Inés Forray; ello le permitió adquirir experiencia en el estudio de los efectos del zinc en receptores de acetilcolina de tipo nicotínicos, en particular los efectos del tratamiento agudo y crónico de nicotina en combinación con zinc.

## 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) y entidad participante del Doctorado en Ciencias Biomédicas

(DCB); participa, además, en otros programas de posgrado, tanto de la UNAM como de otras instituciones de educación superior. En el 2008 contó con más de 300 estudiantes de diversos programas asociados a sus laboratorios; 144 eran alumnos de posgrado (80 de doctorado y 64 de maestría), y otros 145 realizaron actividades diversas (tesis de licenciatura, estancias de investigación, prácticas profesionales y servicio social, entre otras).

Destaca que los 55 estudiantes matriculados en el programa de Maestría en Ciencias (Neurobiología) y los 62 en el Doctorado en Ciencias Biomédicas cuentan, o bien con beca del CONACyT o con una de la Dirección General de Estudios de Posgrado.

En el transcurso del año 2008 se graduaron, bajo la dirección de tesis de tutores del INb, cinco alumnos del DCB, 15 de la MCNB, dos de maestría de programas externos al INb y doce de licenciatura de diferentes instituciones de educación superior. En 2008, 28 alumnos llevaron a cabo estancias de investigación en el Instituto para cubrir su servicio social y/o prácticas profesionales, mientras que otros 54 estudiantes participaron en los diversos programas de veranos de la ciencia. Al concluir el año, 23 alumnos de licenciatura realizaban su tesis.

Por otra parte, el Instituto 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. En 2008 se recibieron doce estudiantes provenientes de diversas universidades de los Estados Unidos. También se impartió el curso internacional sobre neurociencias “Ricardo Miledi”, subvencionado por la Sociedad de Neurociencias.

## Divulgación científica

La participación de los académicos en actividades de divulgación científica y culturales resulta un vía de comunicación favorable para la interacción y contacto directo con el público de todos los niveles, difundiendo tópicos de interés que atraen la atención de los asistentes y mostrando lo que la investigación representa en esta área de la ciencia.

El programa de visitas guiadas al INb continuó, permitiendo que alrededor de 800 jóvenes de diversas instituciones conocieran los trabajos que se realizan en el Instituto. Como un ejercicio sostenido, a fin de divulgar el conocimiento sobre el sistema nervioso entre la población abierta, se organizó la Semana Internacional del Cerebro, que promueve la Sociedad de Neurociencias, y a la que concurrieron más de 800 personas. Se participó, además, en la EXPOCYTEQ y en la Semana del Quehacer Científico del Estado de Querétaro.

A fin de difundir su línea o proyecto de investigación, se coordinaron seis entrevistas con diferentes académicos, mismas que fueron publicadas en *Gaceta UNAM* y en revistas de divulgación científica del estado de Querétaro.

Distintos investigadores participaron en programas de radio y televisión, a fin de comunicar al público en general, en forma accesible, el trabajo de investigación del instituto. Por su parte la comunidad estudiantil continuó con el desarrollo del programa de radio SINÁPSIS 89.5, con el apoyo de Radio UAQ, ofreciendo temas sobre neurociencias en términos sencillos y amenos.

## Descentralización institucional

El impacto que se ha tenido 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; así como en el gran número de investigadores que dirige tesis de licenciatura, estancias de servicio social, de 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, desarrollada en la Unidad de Investigación en Neurodesarrollo, que goza de un sólido aprecio en la comunidad regional y de gran prestigio clínico nacional e internacional.

## Otras actividades

El INb continúa impulsando actividades de difusión cultural en colaboración con la Coordinación de Servicios Administrativos del Campus Juriquilla. En el año 2008 el Instituto estuvo directamente involucrado en la organización de varios conciertos de música clásica, así como en la puesta en escena de cuatro obras de teatro.

