

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 organísmico. Para ello utiliza diferentes acercamientos que incluyen los enfoques bioquímico, morfológico, funcional, humoral y electrofisiológico, a la vez que el conductual y el cognitivo.

Dentro de los objetivos generales del INb 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, la enseñanza y los servicios académicos.

El INb integra una amplia plataforma de investigación multidisciplinaria en las neurociencias, usando una aproximación multinivel, que incluye los aspectos moleculares y celulares, pasando por los tejidos, órganos y sistemas, hasta el de las propiedades emergentes de la actividad nerviosa, como la conducta 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 2011 el Instituto dedicó esfuerzos para ampliar el desarrollo de las líneas de investigación a través de la consolidación de sus unidades de apoyo académico. En particular, se fortaleció la Unidad de Microscopía Electrónica y Análisis de Imágenes, el

Bioterio y la Unidad de Resonancia Magnética; además, se adquirió equipo especializado y se establecieron nuevas metodologías de análisis y trabajo experimental. Lo anterior fue posible gracias a la captación de recursos a través de proyectos del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt), al apoyo de Fundación UNAM y a la aplicación de ingresos extraordinarios obtenidos por el propio INb.

Con el propósito de sensibilizar e incrementar la cultura en Neurobiología, así como para promover los programas de maestría y doctorado en los que participa el INb, se fortaleció el Programa de Visitas Guiadas, el de Verano de la Ciencia Nacional y, de manera particular, la Semana del Cerebro, evento en el que la entidad recibe a una gran cantidad de visitantes.

Asimismo, el Instituto continuó promoviendo el desarrollo científico en Querétaro, la formación de recursos humanos de alto nivel y estrechó vínculos con el sector educativo, de salud, productivo, social y cultural para beneficio mutuo.

Otra de las prioridades del INb durante el año 2011 fue el propiciar una mayor presencia en el nivel internacional, a través de la organización de simposios o congresos, así como con la impartición de seminarios en el propio Instituto por parte de líderes académicos reconocidos en el área de especialidad, provenientes de México y otros países.

En conclusión, el 2011 fue un año muy exitoso para este Instituto en el rubro de captación de ingresos, que derivó en el fortalecimiento de la infraestructura, en el impulso a la investigación, y en un mayor acercamiento tanto con el sector salud como con la sociedad queretana. Además, se logró un incremento en la producción primaria, pasando de 60 artículos en el 2010 a 69 en el 2011.

PERSONAL ACADÉMICO

La plantilla académica del Instituto se integró de la siguiente manera: 51 investigadores, 6 becarios posdoctorales, 46 técnicos y 11 académicos contratados por honorarios con recursos de proyectos de investigación.

En reconocimiento al desempeño y compromiso del personal académico, en el año 2011 tres investigadores y tres técnicos académicos obtuvieron su definitividad, garantizando su permanencia en el Instituto, lo que sin duda representa un incentivo para la investigación. Por su parte, dos investigadoras y tres técnicos fueron promovidos a la categoría inmediata superior. Asimismo, se contrató a dos técnicos académicos, uno con plaza de nueva creación y otro con una plaza que quedó vacante por término de contrato. A la vez, un técnico académico asociado C ganó el concurso de oposición abierto. A través del Programa de becas de la Dirección General de Asuntos del Personal Académico (DGAPA), se incorporaron tres becarios posdoctorales para fortalecer la investigación de tres grupos (Dolor y Epilepsia; Imagen Funcional Cerebral; Endocrinología Molecular).

Cabe destacar que el 75 por ciento de los investigadores y el 74 por ciento de los técnicos académicos fueron reconocidos con los niveles D y C dentro del Programa de Primas al Desempeño del Personal Académico (PRIDE), y que cerca de veinte académicos recibieron diploma y medalla por antigüedad 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, 15 en el II, 21 en el I y 1 candidato; 1 investigador no participa en el SNI. Además, 8 técnicos académicos también forman parte del SNI: 4 en el nivel I y 4 como candidatos.

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 de organización para una mayor integración de los esfuerzos cotidianos, fortaleciendo las colaboraciones inter y multidisciplinarias, con el propósito de impulsar dichas líneas y favorecer la formación de estudiantes en el área de las neurociencias.

La productividad científica en el año 2011 estuvo conformada por 69 artículos originales en revistas indizadas y 3 en revistas no indizadas, 5 capítulos de libro y un libro.

El personal académico participó en 86 proyectos de investigación, de los cuales 40 fueron financiados por el Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica de la DGAPA, 20 con presupuesto de la UNAM asignado a la entidad, uno del Instituto para México y los Estados Unidos de la Universidad de California (UC Mexus) y 25 por el Conacyt. De estos últimos destaca el proyecto: Ampliación y reestructuración del bioterio del Instituto de Neurobiología, cuyos recursos serán destinados a la construcción de 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 Y COLABORACIÓN

En el año 2011, el Gobernador del Estado, José Calzada Rovirosa, acompañado del Rector de la UNAM, José Narro Robles, presentó el Proyecto del Parque Deportivo Juriquilla, un espacio que contará con canchas de beisbol y futbol, **áreas de usos múltiples, juegos infantiles**, gimnasio al aire libre, además de un jardín botánico con especies nativas y que se desarrollará en un terreno donado por parte de la UNAM, lo cual representa un acto de solidaridad con los queretanos.

También en diciembre del 2011, el Gobernador y el Rector de la UNAM firmaron como testigos de honor el convenio de donación por parte de la Fundación Gonzalo Río Arronte a favor del Instituto de Neurobiología. Este donativo asciende a una cantidad de 50.4 millones de pesos que serán utilizados en un equipo de resonancia magnética de 3.0 Teslas, un Laboratorio de Biomecánica y una camioneta para el transporte de pacientes de bajos recursos; con él se beneficiarán las unidades de Investigación en Neurodesarrollo y de Resonancia Magnética, que son dos áreas de servicio clínico dedicadas a atender a bebés y niños con problemas neurológicos en una etapa donde su cerebro tiene gran plasticidad y que permite corregir, incluso revertir, problemas de salud que en edades más avanzadas son irreversibles.

En este periodo se estrechó aún más la colaboración con el Capítulo Querétaro de Fundación UNAM, presidido por el doctor Enrique Burgos García, y que tiene como principal compromiso apoyar a la Unidad de Investigación en Neurodesarrollo Dr. Augusto Fernández Guardiola del INb. Destacan entre las actividades que se efectuaron el año pasado, el establecimiento de un área dedicada a impartir cursos de inglés dirigidos al público en general, así como el montaje de la exposición *El Miedo: Mitos y Leyendas del Imaginario Humano* que fue traída desde Europa por primera vez a este estado.

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 especializadas a cerca de 350 bebés en los que se encontraron lesiones. La mayoría de los niños atendidos proceden de la región del Bajío, principalmente del estado de Querétaro. Además, se llevó a cabo el fin de temporada de la campaña “Su voz por los bebés”, con una obra de teatro presentada por la primera actriz Susana Alexander, con el fin de captar recursos destinados a financiar el tratamiento que otorga la Unidad a niños con daño cerebral.

La Unidad de Resonancia Magnética realizó 3 972 estudios, de los cuales 318 se aplicaron al protocolo de investigación de niños con antecedentes de riesgo de daño cerebral, 2 750 fueron para pacientes del sector público y 904 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 impartió cursos de actualización en biología molecular y, por primera vez, realizó un curso teórico práctico de proteínas recombinantes, todos estos con valor curricular.

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 las instituciones de los sectores salud y educativo, continuaron vigentes convenios de colaboración con diversas entidades en Querétaro como el Gobierno del Estado, el Sistema Municipal para el Desarrollo Integral de la Familia, la Secretaría de Salud, el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado, el Instituto Mexicano del Seguro Social, el Hospital General de Alta Especialidad del Bajío, el Hospital General de Cadereyta y la Universidad Anáhuac; también, se colabora con la Universidad Educación Superior de Celaya A.C. en Guanajuato y con la Benemérita Universidad de Puebla. En el ámbito internacional se mantuvieron proyectos de investigación conjuntos con las universidades de California, Estados Unidos de América; de Alberta, Canadá; de Regensburg, Alemania; Universidad de París, Francia, y del País Vasco, España; lo mismo que con los institutos Salk de Estudios Biológicos en Estados Unidos de América, Cajal en España y el Centro de Neurociencias de Cuba, así como con diferentes instituciones de educación superior públicas y privadas del interior del país.

ORGANIZACIÓN Y PARTICIPACIÓN EN EVENTOS ACADÉMICOS

En junio del año 2011 el INb fue sede de la décimo quinta reunión anual de la Sociedad de Neuroendocrinología Conductual, que contó con la presencia de ponentes investigadores reconocidos a nivel internacional, procedentes de diferentes países, y a la que asistieron aproximadamente 250 participantes entre investigadores y estudiantes. Cabe destacar que el doctor Raúl Paredes Guerrero, en colaboración con el doctor Alonso Fernández Guasti del Cinvestav, formaron parte del comité organizador de tan magno evento. Adicionalmente y por segunda ocasión, la XXVI Reunión Anual de la Academia de Investigación en Biología de la Reproducción se efectuó en las instalaciones del INb, evento que reunió a connotados investigadores del país con el fin de discutir los hallazgos más recientes en esta disciplina; formaron parte del comité local organizador los doctores Carmen Aceves, Maricela Luna, Gonzalo Martínez y Raúl Paredes.

Derivado del taller de intercambio efectuado entre científicos de la UNAM y la University College London, el grupo dirigido por el doctor Víctor Ramírez Amaya inició un proyecto de investigación, en colaboración con la doctora Kate Jeffery de dicha universidad, sobre la caracterización de los circuitos que procesan información espacial *versus* información del contexto.

El doctor Juan Riesgo Escovar, investigador titular del INb, dictó dos conferencias magistrales internacionales en las que expuso los avances de su trabajo de investigación sobre genética de transducción de señales en *Drosophilamelanogaster*, una en la Universidad de Singapur y otra en la Universidad de São Paulo, Brasil.

Como cada año, en septiembre de 2011 se celebraron las Jornadas Académicas que en esta edición conmemoraron el décimo octavo aniversario del INb. En esta ocasión las Jornadas estuvieron conformadas por presentaciones orales, exposición de carteles elaborados por estudiantes de los programas de posgrado y técnicos académicos sobre los proyectos de investigación del Instituto, y una conferencia magistral para el evento de clausura a cargo del doctor Andrew Schwartz de la Universidad de Pittsburgh, en Estados Unidos de América.

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 y en los que se presentan 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: el Reconocimiento Distinción Universidad Nacional para Jóvenes Académicos 2011 en el área de Investigación en Ciencias Naturales, otorgado al doctor J. Fernando Peña Ortega, y el premio Matilde M. de Santos en Investigación de la Enfermedad Ocular Diabética, otorgado al trabajo presentado a concurso "High Levels of Serum Prolactin

Protect Against Diabetic Retinopathy by Increasing Ocular Vasoinhibins” elaborado por el grupo de trabajo de la doctora Carmen Clapp.

Durante la reunión anual de la Sociedad Norteamericana de Endocrinología Comparada (NASCE) 2011, efectuada en la Universidad de Michigan, Ann Arbor Estados Unidos de América, tres estudiantes que realizan estudios de posgrado en el INb recibieron distinciones por sus trabajos (mejor poster en la categoría de estudiantes de maestría, segundo lugar en la categoría de estudiantes de doctorado y un trabajo fue seleccionado para ser presentado oralmente en el Simposio de Receptores Nucleares); además, la doctora Carmen Clapp dictó una conferencia plenaria y siete alumnos obtuvieron el Trainee Travel Award.

Al mismo tiempo, el INb le concedió el premio “Dra. Angélica Salas Valdés” 2011 a la doctora Josefina Ricardo Garcell, técnica académica, como un estímulo especial en reconocimiento al desempeño y superación académica. Por otra parte, el Consejo Interno del INb acordó otorgar un “Estímulo a la Productividad” al investigador que publicó el artículo con el más alto índice de impacto, así como al investigador que publicó el mayor número de artículos en su línea de investigación, siendo acreedores a dicho reconocimiento la doctora Carmen Clapp y el doctor Mauricio Díaz Muñoz, respectivamente.

INTERCAMBIO ACADÉMICO

En el transcurso del año tres investigadores efectuaron estancias cortas de investigación en diversas instituciones del extranjero y nacionales; un investigador obtuvo financiamiento del Programa de Apoyo a la Superación del Personal Académico de la DGAPA para realizar su estancia sabática en la Universidad de Duke, en Carolina del Norte, Estados Unidos de América, al tiempo que dos investigadores titulares concluyeron su estancia sabática.

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 entidad participante del programa de Maestría en Ciencias (Neurobiología), del Doctorado en Ciencias Biomédicas y de la Maestría y del Doctorado en Psicología de la UNAM; también forma parte de otros programas de posgrado en diversas instituciones de educación superior. En el 2011 se contó con más de 200 estudiantes de diversos programas asociados a sus laboratorios: 57 estudiantes graduados (18 de licenciatura, 4 de especialidad, 23 de maestría y 12 de doctorado); 68 matriculados en la maestría en Ciencias (Neurobiología) y 67 en el doctorado en Ciencias Biomédicas; 24 realizaron estancias de Verano de la Ciencia y 35 servicio social.

Destaca que del total de estudiantes matriculados en el programa de Maestría en Ciencias (Neurobiología) y del Doctorado en Ciencias Biomédicas, el cien 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 continuó impartiendo el curso de alta

especialidad en Neuroimagen, el cual tiene un año de duración. Además, se estableció un programa de rotaciones de dos meses para estudiantes de la carrera de medicina y de un año para alumnos del posgrado de Física Médica de la UNAM.

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 700 jóvenes de diversas instituciones conocieran los trabajos que se realizan en el Instituto. Por quinto año consecutivo, y con el fin de divulgar el conocimiento sobre el sistema nervioso, se organizó la Semana Internacional del Cerebro que promueve la Sociedad de Neurociencias y a la que concurren alrededor de 5 000 personas. Por su parte, la comunidad estudiantil siguió con el desarrollo del programa de radio *Sinapsis 89.5*, transmitido todos los viernes a través de la radiodifusora oficial de la Universidad Autónoma de Querétaro, y que ofrece temas sobre neurociencias en términos sencillos y amenos, al igual que cápsulas informativas sobre las 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 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.

Gracias a la ampliación de la Unidad de Resonancia Magnética del INb, se incrementó la capacidad de servicio a pacientes y se fortaleció la investigación de frontera sobre la actividad cerebral mediante la adquisición de imágenes funcionales. Ahora se realizan estudios clínicos de alta especialidad como perfiles de oncología, resonancias magnéticas de corazón y estudios de músculo esquelético de alta resolución, con nuevos métodos de cartilograma y estudios de estrés. Estas acciones representan el interés genuino de la institución en la atención de problemas de salud pública.

INFRAESTRUCTURA

Con objeto de fortalecer los proyectos ya existentes y permitir el adecuado desarrollo de nuevas líneas de investigación, tanto en el campus como en la región, en el mes de

agosto se inició la ampliación del Bioterio del INb con la construcción de una área con características de semi-barrera, que junto con la adquisición de equipos sofisticados (sistemas ventilados, lavadora de jaulas, autoclave, sistema de ventilación con filtro HEPA, ducha de aire, entre otros), se logrará mantener y producir ratones transgénicos libres de patógenos específicos. Para el desarrollo de este proyecto se ha efectuado una inversión de más de 35 millones de pesos obtenidos de diferentes fuentes (Conacyt, Coordinación de la Investigación Científica, Rectoría UNAM y de ingresos extraordinarios generados por el propio Instituto).

Ω