

INSTITUTO DE NEUROBIOLOGÍA

– INb –

Dra. María Teresa Morales Guzmán

Directora – desde marzo de 2020

Estructura académica	Departamentos de: Neurobiología celular y molecular Neurobiología del desarrollo y neurofisiología Neurobiología conductual y cognitiva Unidades de: Análisis conductual Biomecánica Diagnóstico genómico Microscopía y análisis de imágenes Investigación en neurodesarrollo “Dr. Augusto Fernández Guardiola” Proteogenómica
Laboratorio nacional	Laboratorio Nacional de Visualización Científica Avanzada (LAVIS) Laboratorio Nacional de Imagenología por Resonancia Magnética (LANIREM)
Campus	Juriquilla, Querétaro
Cronología institucional	Centro de Neurobiología, 1993 Instituto de Neurobiología, 2002
Sitio web	www.inb.unam.mx
Área	Ciencias Químico-Biológicas y de la Salud

El Instituto de Neurobiología realiza investigación sobre la organización y función del sistema nervioso con un enfoque multidisciplinario e integral. Uno de sus objetivos primordiales es la generación de conocimiento en el área de la neurobiología y sus aplicaciones; otro es formar investigadores y técnicos especializados en sus ámbitos de competencia. También busca colaborar, mediante esquemas de vinculación con entidades universitarias, así como con otras instituciones abocadas a la ciencia, la enseñanza y los servicios académicos.

En septiembre de 2023 el INb cumplió 30 años de existencia; a lo largo de este tiempo se ha consolidado como una entidad académica dedicada al estudio de las neurociencias. La investigación en esta entidad ha contribuido al conocimiento sobre diversos mecanismos del funcionamiento del sistema nervioso y, eventualmente, a proponer abordajes terapéuticos para atender patologías asociadas.

Entre otros logros, se incrementaron los enfoques conceptuales y experimentales para indagar las neurociencias, tanto en los niveles moleculares y celulares como en la cognición y la conducta, para lo cual se hizo uso de modernos equipos de imagenología y microscopía, de computación y biología genómica aplicadas a su disciplina, entre otras herramientas de apoyo. También se fortaleció el programa de vinculación, destacando los servicios de resonancia magnética a pacientes del sector salud, así como el diagnóstico y tratamiento temprano de infantes con antecedentes de riesgo de daño cerebral por causas prenatales o perinatales, a quienes se ha atendido con terapias de neurohabilitación. Además, se obtuvieron patentes de fármacos y desarrollos tecnológicos relacionados con la retinopatía, el cáncer y el análisis histológico.

Cabe señalar que, en el último cuatrienio, se hizo más relevante el impacto de la investigación del Instituto, como lo demuestra la publicación de artículos originales en revistas especializadas internacionales de gran prestigio, superando la producción en 23% con relación a periodos anteriores.

Durante el año transcurrido, una de las prioridades del INb fue impulsar la modernización de su capacidad de investigación y de servicios. Para ello, con el respaldo de Fundación UNAM se puso en marcha la campaña financiera "YoINb", cuya meta es recaudar cincuenta millones de pesos.

La consolidación del INb ha sido posible gracias al compromiso y participación entusiasta de la comunidad académica, estudiantil y administrativa.

PERSONAL ACADÉMICO

En 2023, la planta académica del INb estuvo conformada por 54 investigadores, 24 becarios posdoctorales y cuatro investigadores del Programa de Cátedras del Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías (Conahcyt), así como con 58 técnicos académicos (TA). La edad promedio de los académicos fue de 51 años y 43.8% correspondieron al género femenino. En este periodo, cuatro académicos se promovieron a la categoría inmediata superior, dos de ellos como investigadores Titular C y tres más obtuvieron su definitividad, garantizando su permanencia en el Instituto. A través del Programa de Becas Posdoctorales de la UNAM, el Instituto recibió a dos nuevos investigadores posdoctorales y a cinco con financiamiento del Conahcyt. También se contrató con plazas vacantes por jubilación y retiro a dos técnicos académicos titulares, uno de ellos a través del Subprograma de Incorporación de Jóvenes Académicos, para fortalecer el Laboratorio de Comunicación Intercelular y Neurotransmisión, así como la Unidad de Investigación en Neurodesarrollo.

En cuanto a los programas de estímulos, 74% de los investigadores y TA fueron reconocidos con los niveles C y D dentro del Programa de Estímulos al Desempeño del Personal Académico de Tiempo Completo (PRIDE). En lo referente al Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNII), 39% de los investigadores cuenta con el nivel III y cinco fueron reconocidos como investigadores eméritos, mientras que 17 técnicos académicos también forman parte del SNII.

Género

La Comisión Interna para la igualdad de Género del INb, en el marco de la celebración del Día Internacional de la niña y la mujer en la ciencia, organizó un encuentro con la Dra. Marisela Morales, investigadora del Instituto Nacional sobre el Abuso de Drogas de Estados Unidos de América (EUA), quien impartió a los estudiantes de posgrado una charla sobre su experiencia y estrategias de desarrollo como científica. También dos académicas del Instituto participaron en diálogos con estudiantes de preparatoria y licenciatura de la Universidad del Valle de México y del Instituto de Matemáticas del campus Juriquilla, en las que compartieron su vivencia y puntos de vista del papel de las mujeres en la ciencia, a la vez que respondieron a las inquietudes y preguntas de las asistentes. Además, la maestra Carmen Consolación González Loyola, investigadora y política mexicana, promotora de la defensa de los derechos humanos de las mujeres y la erradicación de la violencia de género en el estado de Querétaro, dictó la conferencia “Violencia política contra las mujeres en razón de género”, donde expuso las claves jurídicas de la violencia política contra las mujeres debido a su género. En este periodo se mantuvo vigente el Espacio de Orientación y Atención Psicológica (ESFORA), para brindar atención especializada y gratuita a miembros de la comunidad del INb.

PREMIOS Y DISTINCIONES

En reconocimiento a la calidad de la investigación que se efectúa en el INb, varios académicos recibieron premios y distinciones. En esta ocasión destacan los siguientes: Premio a la Investigación Médica “Dr. Jorge Rosenkranz”, en la categoría de investigación básica, otorgado al Dr. Luis Alberto Téllez Lima; Premio a la Innovación en Oftalmología primera edición, concedido a la Dra. María del Carmen Clapp, por los Laboratorios Grin y la Fundación Mexicana para la Salud (FUNSALUD); el Premio Alejandrina a la Investigación (categoría de ciencias naturales y exactas), primer lugar al Dr. Luis Alberto Carrillo Reid, por el trabajo “La liberación controlada de dopamina por medio de luz revierte la actividad cerebral patológica del estriado en un modelo de la enfermedad de Parkinson” y, segundo lugar al Dr. Roberto Prado Alcalá por el trabajo “Posibles mecanismos neurobiológicos involucrados en el trastorno de estrés post

traumático”; el Reconocimiento Sor Juana Inés de la Cruz fue para la Dra. Guadalupe Martínez Lorenzana.

INVESTIGACIÓN Y SUS RESULTADOS

El personal académico del INb publicó 107 artículos en revistas internacionales indexadas y seis nacionales, así como 11 capítulos de libro y dos libros. En este año se incrementó el impacto del trabajo de investigación del INb, hecho constatado por la publicación de artículos originales en revistas especializadas e internacionales de gran prestigio, como *Nature Neuroscience*, *Nature Communications*, *Brain*, *Cell Reports*, *Biology of Sex Differences*, entre otras. El promedio de artículos por investigador fue de 2.0.

Los académicos participaron en 105 proyectos de investigación, de los cuales se concluyeron 22, se iniciaron 36 y 47 más están en curso. Del total, 48 fueron apoyados por la Dirección General de Asuntos del Personal Académico (DGAPA), 24 por el Conahcyt, uno por la Secretaría de Educación, Ciencia, Tecnología e Innovación de la Ciudad de México y tres por instituciones del extranjero: la Fundación Cleveland Clinic y Alzheimer’s Disease and Related Disorders Association y uno más por la compañía Google Inc. de México. Además, se desarrollaron 29 proyectos con el presupuesto de la UNAM asignado a la entidad.

En colaboración con el Centro de Ciencias de la Complejidad de la UNAM se finalizó un análisis bibliométrico de las publicaciones del INb, generadas desde su fundación a la actualidad, a fin de identificar la dinámica de las áreas de impacto de esta bibliografía. También se hizo un análisis prospectivo que permitirá la planeación del desarrollo del instituto.

VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD, COOPERACIÓN, COLABORACIÓN Y SERVICIOS

Se signaron convenios con la Universidad Autónoma de Baja California, la Universidad Autónoma de Querétaro y el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, reforzando así el compromiso de apoyo entre instituciones, propiciando que jóvenes estudiantes enriquezcan su formación mediante estancias de investigación y prácticas profesionales en el INb. También se renovaron convenios de colaboración con la Secretaría de Salud y con el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), delegación Querétaro, con el objetivo de proporcionar estudios de alta especialidad de resonancia magnética (RM) a pacientes procedentes de dichas instituciones.

Servicios

La Unidad de Microscopía y Análisis de Imagen, además de atender a grupos del INb, otorgó servicios de microscopía confocal, multifotónica y electrónica a investigadores de entidades del campus Juriquilla, de la Universidad Autónoma de Querétaro y de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí. La Unidad de Proteogenómica proporcionó servicios de genotipificación por PCR, propagación de adenovirus asociados y apoyo en técnicas de biología molecular a diversas instituciones regionales.

Los servicios otorgados por el LANIREM tuvieron un aumento de 5.5% con respecto al año anterior, debido a la recuperación en la demanda de estudios clínicos de resonancia magnética solicitados por instituciones públicas y privadas; en total se ofrecieron 4,561 estudios clínicos. La investigación en el resonador de 7 Teslas para pequeñas especies se mantuvo y el equipo fue utilizado durante 2,344 horas y se brindó apoyo a grupos de investigación de la Universidad Autónoma de Querétaro, de la Universidad Autónoma Metropolitana y de la UNAM.

ORGANIZACIÓN Y PARTICIPACIÓN EN EVENTOS ACADÉMICOS

En 2023 se organizaron actividades relativas a la conmemoración del trigésimo aniversario del Instituto, entre las que destacan las Jornadas Académicas. Se contó con la participación de prominentes invitados internacionales dedicados a la investigación en neurociencias, se emprendió un simposio de exalumnos, cuatro conferencias magistrales y la presentación de proyectos de investigación conducidos por estudiantes de posgrado y licenciatura. Entre las conferencias plenarias sobresalieron las dictadas por la Dra. Tracy L. Bale (presidenta de la Organización Internacional de Investigación del Cerebro) y la del Dr. Scott M. Thompson, ambos investigadores de la Universidad de Maryland, de EUA. La Dra. Bale expuso avances sobre el estudio del papel del estrés como factor de riesgo de desórdenes del neurodesarrollo y enfermedades neuropsiquiátricas, mientras que el Dr. Thompson abordó los avances en el desarrollo de estrategias terapéuticas derivadas de compuestos psicodélicos para el tratamiento de desórdenes depresivos.

El INb organizó y fue sede del Simposio Internacional sobre Adicciones, cuyo objetivo fue reunir a investigadores reconocidos en este campo para discutir políticas públicas y demostrar el estado del arte en investigación básica, traslacional y clínica. En este foro concurren líderes de reconocido prestigio internacional, como la Dra. Marisela Morales, investigadora del Instituto Nacional sobre el Abuso de Drogas de EUA. También se llevó a cabo el Simposio Internacional de Integración Audiomotora para la

Cognición, dedicado a revisar los avances más recientes en el campo de la interacción de los sistemas auditivos y motores, y sus efectos sobre la cognición en primates (humanos y no humanos).

Adicionalmente, académicos del Instituto participaron en varios encuentros científicos enmarcados en la celebración de los diez años del Centro de Estudios Mexicanos de la UNAM en España (CEM-España). Además, los investigadores presentaron los avances de sus proyectos de investigación en congresos (86 presentaciones) y reuniones científicas y dictaron diversas conferencias por invitación.

INTERCAMBIO ACADÉMICO

En el transcurso del año, tres investigadores efectuaron estancias de investigación en instituciones del extranjero (Universidad de Stanford, Universidad Northeastern, Escuela de Medicina del Centro Médico de Houston, Texas, de EUA), todas contaron con beca del Programa de Apoyo a la Superación del Personal Académico de la DGAPA. Con ello, se fortalecen estudios sobre la intersección celular epilepsia-sueño en un modelo de peces cebrá; la conectividad funcional cerebral por resonancia magnética y el modelado de la dinámica neuronal de circuitos cerebrales que subyacen a la percepción y la inducción a un ritmo.

DOCENCIA

Otra de las funciones sustantivas del INb es la formación de recursos humanos de alto nivel, a través de los programas de posgrado. El Instituto es entidad participante del programa de Maestría en Ciencias Neurobiología (MCN), el Doctorado en Ciencias Biomédicas (DCB), el Posgrado en Psicología y la Licenciatura en Neurociencias, todos ellos de la UNAM.

En 2023 atendió a 145 alumnos de posgrado: 68 inscritos en la MCN, 67 en el DCB, diez en el doctorado en Psicología. Bajo la tutoría de académicos del INb se graduaron 66 estudiantes de diferentes programas: 19 de doctorado, 31 de maestría, tres de especialidad y 13 de licenciatura.

Como resultado de un convenio de colaboración establecido con la Facultad de Medicina de la UNAM, la Unidad de Resonancia Magnética impartió el curso de alta especialidad en neuroimagen y continuó vigente el programa de rotaciones de dos meses para estudiantes de la carrera de Medicina.

DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

Como un ejercicio sostenido, a fin de divulgar el conocimiento sobre el sistema nervioso entre la población abierta, se organizó la Semana del Cerebro “Cerebrarte”. Se dictaron charlas presenciales y se diseñaron actividades didácticas como talleres interactivos, videocápsulas y juegos, para compartir con estudiantes del nivel básico y medio superior, información e investigación sobre la salud del sistema nervioso, el daño ocasionado por malos hábitos o por enfermedades, y cómo se puede proteger.

DESCENTRALIZACIÓN INSTITUCIONAL

EL INb ha sido pionero del esfuerzo de la UNAM por descentralizar la ciencia en el centro del País. La comunidad de investigación se ha vinculado con la Escuela Nacional de Estudios Superiores (ENES) Juriquilla y la ENES León, así como con diversas instituciones educativas del Bajío, acrecentando el desarrollo científico, la docencia y la divulgación de las ciencias, además de los servicios de diagnóstico.

INFRAESTRUCTURA

Entre otras acciones, se culminó el proyecto de renovación de la red inalámbrica institucional quedando integrado por 35 puntos de acceso; con ello se duplicó la capacidad y se extendió en áreas que no contaban con este servicio.

Con el objeto de fortalecer y ampliar el servicio que otorga la Unidad de Microscopía y Análisis de Imágenes, con el apoyo de la Secretaría General de la UNAM se adquirió un microscopio confocal; este equipo apoyará el desarrollo de proyectos que requieren la obtención de imágenes rápidas de sistemas vivos.

SEGURIDAD

Con el propósito de garantizar la calidad y alta especialización en los procesos y servicios académicos, se renovó la Certificación Mexicana de diferentes procesos bajo la norma ISO9001-2015 y NMX-CC-9001-INMNC-2015.

Se concluyó la instalación del sistema de video seguridad, el cual permite monitorear espacios externos, para prevenir riesgos.

COMITÉ DE ÉTICA

Una de las principales funciones del Comité de ética en investigación y docencia del INb, ha sido asegurar la operación de un mecanismo institucional encargado de revisar que los estudios y procedimientos que involucran modelos animales y protocolos de estudios en humanos se lleven a cabo de acuerdo con los lineamientos de las normas y reglamentos correspondientes. En 2023 el Comité evaluó 30 protocolos de investigación, coordinó dos seminarios institucionales abordando temáticas propias de bioética y organizó un taller de ética en investigación para estudiantes de posgrado y personal académico del INb.

