

Instituto de Neurobiología

Dra. María Teresa Morales Guzmán

Directora ~ desde marzo de 2020

- Estructura académica** Departamentos: Neurobiología celular y molecular | Neurobiología del desarrollo y neurofisiología | Neurobiología conductual y cognitiva
Unidades: 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 (LANVIS)
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 (INb) 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; y también colaborar, mediante esquemas de vinculación, con entidades universitarias, así como con otras instituciones abocadas a la ciencia, la enseñanza y los servicios académicos.

Como parte de la celebración del 20º aniversario de la transformación del Centro de Neurobiología a Instituto, en abril del 2022, se organizaron diversas actividades académicas. A lo largo de veinte años, entre otros logros, se incrementaron los enfoques y métodos 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 los más modernos equipos de imagenología y microscopía, de computación y biología genómica aplicadas a su disciplina, entre otras herramientas de apoyo. Así, el INb se consolidó a nivel nacional e internacional, gracias al trabajo diario de la comunidad, lo que se ve reflejado en numerosas publicaciones y colaboraciones nacionales e internacionales; y forjando neurocientíficos que fortalecieron otras instituciones del país y del extranjero,

así como con investigaciones que han derivado de manera directa en la propia sociedad, a través de la creación de fármacos y terapias, entre otros resultados.

En este periodo, se continuó con el programa de fortalecimiento de los grupos de investigación y el rejuvenecimiento de la planta académica, contratando a siete técnicos académicos y un investigador asociado, e incorporando a 14 becarios posdoctorales.

Durante 2022, se incrementó el impacto de la investigación del Instituto, como lo demuestra la publicación de artículos originales en revistas especializadas e internacionales de gran prestigio, superando la producción, en este rubro, en relación con periodos anteriores.

Las actividades docentes se realizaron de manera presencial, dando continuidad a la formación de estudiantes, principalmente en los niveles de doctorado y maestría, mediante cursos frente a grupo y guiándoles en los trabajos experimentales dentro de los laboratorios relacionados con sus proyectos de tesis. De esta manera, se graduaron 65 estudiantes en los diferentes niveles educativos.

Conjuntamente, el Instituto fortaleció vínculos con el sector educativo, de salud, productivo, social y cultural para beneficio mutuo. Destaca la firma de convenios de colaboración con la Secretaría de Salud y el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), delegación Querétaro, y con la Universidad Autónoma de Querétaro.

PERSONAL ACADÉMICO

Hacia finales de 2022, el cuerpo académico del INb estuvo conformado por 55 investigadores, 20 becarios posdoctorales y cuatro investigadores del Programa de Cátedras del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt), así como con 57 técnicos académicos (TA). La edad promedio de los académicos fue de 50 años y 45.5% correspondieron al género femenino. En este periodo, seis académicos se promovieron a la categoría inmediata superior, uno de ellos como investigador 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 cuatro nuevos investigadores posdoctorales y a 10 con financiamiento del Conacyt. También, se contrató con plazas vacantes por jubilación y retiro a siete técnicos académicos titulares, para fortalecer tres laboratorios de investigación: Receptores nucleares y neurobiología, Reprogramación de circuitos neuronales y Neurofisiología de sistemas en primates, así como para el Laboratorio Nacional de Visualización Científica Avanzada y 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 Primas al Desempeño del Personal Académico (PRIDE). En lo que al Sistema Nacional de Investigadores (SNI) se refiere, 35% de los investigadores cuentan con el nivel III y tres fueron reconocidos como investigadores eméritos, mientras que 18 técnicos académicos también forman parte del SNI.

GÉNERO

Con base en los Lineamientos generales para guiar la conformación y el funcionamiento de las Comisiones Internas para la Igualdad de Género en entidades académicas de la UNAM y con el acuerdo del Consejo Interno del INB, se conformó la Comisión Interna para dicho fin. Los integrantes del Consejo asistieron a la capacitación relacionada con el proceso de evaluación para contrataciones con perspectiva de género, impartida por la Coordinación de la UNAM abocada al tema. En este periodo, el número de personas orientadoras acreditadas aumentó a tres en la entidad y se acondicionó un área para lactancia. Además, en el marco de la celebración del Día internacional de las mujeres, las jóvenes y las niñas en la ciencia, se realizaron infografías en las que nueve investigadoras expusieron su interés por la ciencia.

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: Premio Universidad Nacional en el área de investigación en ciencias naturales, otorgado al doctor Carlos Arámburo de la Hoz; Premio a la Innovación Farmacéutica 6ª edición y Premio a la Trayectoria a la Investigación y Desarrollo Profesional, concedidos a la doctora María del Carmen Clapp, por el Consejo Farmacéutico Mexicano, Fundación UNAM y por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología del estado de Querétaro (Concyteq), respectivamente; la doctora Rocío Brenda Anguiano Serrano recibió el Reconocimiento Sor Juana Inés de la Cruz. En el ámbito internacional, el doctor Fernando Barrios Álvarez recibió de la Organization for Human Brain Mapping la distinción Mentor Award 2022, por su destacada labor formando profesionales de diversas áreas de la neuroimagen y por su contribución en promover la investigación con neuroimagen en México y otros países de Latinoamérica. Por su parte, el Sistema Nacional de Investigadores concedió el nombramiento como investigadores eméritos a los doctores Carmen Clapp, Miguel Condés y Lara y Roberto A. Prado Alcalá.

INVESTIGACIÓN Y SUS RESULTADOS

El personal académico del INb publicó 131 artículos en revistas internacionales indizadas y tres nacionales, así como cinco capítulos de libro y un libro. En este año se incrementó el impacto del trabajo de investigación del INb como lo demuestra la publicación de artículos originales en revistas especializadas e internacionales de gran prestigio como: *Nature Communications*, *Brain*, *Science advances*, *Molecular Therapy*, *Angiogenesis*, *Trends in Endocrinology and Metabolism*, entre otras. El promedio de artículos por investigador, incluyendo posdoctorantes (20) y Cátedras Conacyt (4) fue de 1.7.

Los académicos participaron en 105 proyectos de investigación, de los cuales se concluyeron 24, se iniciaron 32 y 49 más estuvieron en curso. Del total, 48 fueron apoyados por la Dirección General de Asuntos del Personal Académico (DGAPA), 22 por el Conacyt, uno por el Concyteq y cuatro por instituciones del extranjero: Universidad McGill, Canadá; 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 30 proyectos con el presupuesto de la UNAM asignado a la entidad. También se solicitó una patente para la "Técnica de perfusión con presión hidrostática para la generación de un andamiaje tridimensional de matriz extracelular descelularizada", con la participación del doctor Alfredo Varela Echavarría del INb y el doctor Hebert Luis Hernández Montiel, investigador de la Universidad Autónoma de Querétaro.

El INb, en colaboración con el Centro de Ciencias de la Complejidad realizó un análisis bibliométrico de las publicaciones del INb, con el propósito de identificar áreas de impacto de esta bibliografía.

VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD, COOPERACIÓN, COLABORACIÓN Y SERVICIOS

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, los cuales tienen como objetivo proporcionar estudios de alta especialidad de resonancia magnética (RM) a pacientes procedentes de dichas instituciones. También, se signaron convenios con la Universidad Politécnica de Guanajuato, la Universidad Cuauhtémoc, la Universidad Tecnológica Corregidora y la Universidad Autónoma de Querétaro, reforzando así el compromiso de apoyo entre instituciones que permita que jóvenes estudiantes enriquezcan su formación mediante estancias de investigación y prácticas profesionales en el INb.

SERVICIOS

A través de las unidades de apoyo y los laboratorios nacionales, el INb otorgó apoyo a sus grupos de investigación, a entidades del campus Juriquilla y a diferentes universidades de la región del Bajío, en los análisis de histología, biología molecular, microscopía electrónica, registro conductual y RM, entre otros.

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 (UAQ) y de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASL). 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 Laboratorio Nacional de Imagenología por Resonancia Magnética (LANIREM) tuvieron un aumento de 4% con respecto al año anterior. Esto, debido a la recuperación en la demanda de estudios clínicos de resonancia magnética solicitados por instituciones públicas y privadas; en total se realizaron 4322 estudios clínicos. La investigación en el resonador de 7 Teslas para pequeñas especies se mantuvo y el equipo fue utilizado durante 3848 horas.

ORGANIZACIÓN Y PARTICIPACIÓN EN EVENTOS ACADÉMICOS

El INb organizó y fue sede del 4º Simposio de Fisiología y Patología de la Neuroglía, cuyo objetivo fue difundir conocimiento científico de frontera, hallazgos y resultados de investigación sobre el papel de la neuroglía en la fisiología y patología del sistema nervioso central. En este foro participaron líderes de reconocido prestigio nacional e internacional, algunos de ellos provenientes de instituciones académicas de Alemania, Reino Unido y Estados Unidos.

Asimismo, académicos del Instituto participaron en la organización de la XXII Reunión Anual de Neuroimagen en colaboración con el Centro de Investigación en Matemáticas A.C., en el Taller Multidisciplinario de Neurociencias y Redes Neuronales organizado por El Colegio Nacional.

La alta calidad del trabajo de investigación que se realiza en el INb propicia que sus académicos sean invitados como ponentes en foros internacionales en los que presentan los resultados más recientes en su tema. En 2022 se realizaron 60 presentaciones en congresos y se dictaron conferencias por invitación.

Para conmemorar el 29º aniversario del Instituto, se realizaron las Jornadas Académicas, entre las que destacan conferencias presentadas por científicos reconocidos por sus contribuciones en el campo de las neurociencias, como la doctora Fabienne E. Poulaine, de la Universidad de Carolina del Sur; la doctora Bárbara M. Bardoni del Instituto Nacional de la Salud y la investigación Médica de Francia; y el doctor Christopher del Negro del Centro de Ciencias Integrado de la Universidad William y Mary, de EUA. Conjuntamente, durante el año 2022 se realizaron cinco conferencias magistrales para celebrar el 20º aniversario de la transformación del Centro de Neurobiología a Instituto.

INTERCAMBIO ACADÉMICO

En este año, el intercambio académico en la modalidad presencial disminuyó por las condiciones dadas por el COVID-19.

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), la Maestría y Doctorado en Psicología y la Licenciatura en Neurociencias de la UNAM.

En 2022 se atendió a 143 alumnos de posgrado: 69 inscritos en la MCN, 68 en el DCB y seis en el doctorado en Psicología. Bajo la tutoría de académicos del INb se graduaron 65 estudiantes de diferentes programas: 20 de doctorado, 18 de maestría, dos de especialidad y 25 de licenciatura.

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. Además, continuó

el programa de rotaciones de dos meses para estudiantes de la carrera de Medicina y, un año para alumnos del posgrado de Física Médica de la UNAM.

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 "Neuronas, hormonas y cuidados". Se dictaron charlas presenciales y se diseñaron actividades didácticas como talleres interactivos, videocápsulas, charlas 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), Unidad Juriquilla y la ENES Unidad 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, con el apoyo de la Coordinación de la Investigación Científica se llevó a cabo la instalación del sistema de video vigilancia, integrado por 39 cámaras IP de alta resolución en laboratorios y pasillos y se alcanzó el 80% de la renovación de la red inalámbrica institucional; con ello se duplicará la capacidad actual y se extenderá la cobertura en áreas que no cuentan con este servicio, particularmente aquellas dedicadas a la formación de estudiantes.

SEGURIDAD

Con el propósito de garantizar la calidad y alta especialización en los procesos y servicios académicos, particularmente los que ofrecen las Unidades de Apoyo, el LAVIS y el LANIREM, se renovó la certificación mexicana de diferentes procesos, bajo la norma ISO9001-2015 y NMX-CC-9001-INMNC-2015.

A finales del año 2022, el Conacyt aprobó la reacreditación del LAVIS y el LANIREM. Lo que representó un reconocimiento a la labor desempeñada por estos laboratorios, principalmente en la esfera de apoyo a la investigación científica y tecnológica, la formación de estudiantes y la divulgación científica. También se reconocen las actividades de prestación de servicios a usuarios de la Universidad y externos.

Ante la pandemia COVID-19, se mantuvieron acciones para la prevención de contagios, como la promoción y difusión de los lineamientos para el retorno a las actividades académicas. Además, a través del programa de orientación psicológica Espora, se dio atención a 13 personas, se recibieron 25 solicitudes y se impartieron tres conferencias educativas.

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 2022 el comité evaluó 25 protocolos de investigación, coordinó dos seminarios institucionales abordando temáticas propias de bioética y se organizó un taller de ética en investigación.

