

**Plan de Desarrollo Institucional
2016-2020**

Instituto de Neurobiología
Universidad Nacional Autónoma de México
Campus Juriquilla
Querétaro, Qro.

Dr. Alfredo Varela Echavarría
Director

Diciembre de 2016

INTRODUCCIÓN

Investigación

Desde su fundación, el Instituto de Neurobiología (INB) ha pasado por diferentes etapas formativas. El trabajo académico y científico en esta institución han motivado su tránsito desde su etapa de creación como centro de investigación y el crecimiento de su planta de investigadores a su conversión a Instituto y la consolidación de su infraestructura.

En el INB se investigan diversos aspectos de las neurociencias, desde niveles moleculares y celulares, hasta el estudio de las funciones superiores del sistema nervioso como la cognición y la conducta. En estos diferentes niveles de estudio del sistema nervioso se aborda su morfología, su desarrollo, su degeneración patológica y su funcionamiento en condiciones normales o de enfermedad. Especial énfasis se ha dado en nuestra dependencia al estudio de los factores fisiológicos y del entorno que regulan y alteran las funciones del sistema neuroendócrino. Derivados del trabajo de investigación en estos rubros se generan en nuestro Instituto conocimientos y publicaciones internacionales. En este rubro, deberemos desarrollar estrategias para construir sobre lo que ya se ha obtenido en materia de investigación. En años recientes se ha logrado una tendencia a la alta en la productividad del Instituto (1.9 artículos indizados/investigador/año) que es comparable a la de instituciones afines en el subsistema de la investigación científica. Adicionalmente, cada vez más se generan publicaciones de mayor relevancia y pertinencia en el ámbito internacional en revistas de alto impacto y nuestros investigadores reciben periódicamente reconocimientos de sus pares al ser incorporados en comités editoriales y en eventos científicos internacionales. Es necesario redoblar esfuerzos en esta materia a fin de que la investigación de los próximos años continúe con esa tendencia y, a la postre, se incrementen los aspectos cuantitativos y cualitativos en nuestra labor de generación del conocimiento.

En años recientes se han acelerado los cambios en el conocimiento y en los métodos empleados para el estudio de las neurociencias desde la mayoría de los enfoques citados arriba. Esto aumenta dramáticamente el potencial de responder a preguntas cada vez más profundas y de mayor envergadura para entender los aspectos normales sobre la estructura, funcionamiento, desarrollo y evolución del sistema nervioso. La implementación de nuevas tecnologías como las de las neurociencias computacionales, la biología genómica, la imagen por resonancia magnética nuclear y la microscopía confocal, multifotónica y de super-resolución ha incidido favorablemente en la profundidad e impacto

de los trabajos resultantes. En ese contexto, uno de los retos de mayor importancia de nuestro Instituto es llevar los esfuerzos de investigación a la vanguardia del conocimiento a nivel mundial en los diferentes programas de investigación que aquí se cultivan.

En paralelo con la incorporación de metodologías modernas a nuestros proyectos, debemos incorporar grupos de investigación en áreas emergentes, estratégicas o de relevancia nacional. Por ejemplo, una perspectiva que ha cobrado gran relevancia en la investigación en diversos campos de las ciencias biomédicas deriva de la implementación de la biología de sistemas, esto es, el modelado matemático y computacional en el estudio de problemas biológicos complejos.

Los departamentos constituyen un foro natural para promover la interacción académica de los distintos grupos de investigación del INB tendiente a generar impactos en la calidad de la investigación científica del mismo. En ese contexto, uno de los aspectos más importantes en la interacción dentro del INB es el flujo de información académico-administrativa y acerca del trabajo de investigación. Fortaleciendo este flujo redundará en un mejor funcionamiento del Instituto y en una mejor integración de diversos grupos de investigación en torno a proyectos colaborativos.

Formación de recursos humanos

Nuestro Instituto es entidad participante de los programas de Doctorado en Ciencias Biomédicas, del Posgrado en Psicología y de la Maestría en Ciencias (Neurobiología) y recibe estudiantes de licenciatura en diversos programas de iniciación a la investigación. En la Maestría en Ciencias (Neurobiología), el número de aspirantes va en aumento cada año y se ha cuadruplicado desde el 2010. Esto ha permitido incrementar la formación de más estudiantes que se incorporan a los programas de doctorado lo que se espera tenga un impacto en aumentar la tasa actual de graduados de 1.2 por investigador por año.

Dado que estos programas están estrechamente ligados a la investigación, los esfuerzos para mantener la modernidad y pertinencia de la investigación científica mencionados arriba, tendrán efectos positivos en la formación de nuestros estudiantes. Esto permitirá que su formación sea adecuada a la realidad internacional a fin de que se inserten sin dificultad como posdoctorantes en grupos de investigación en cualquier parte del mundo y se puedan reintegrar al país como investigadores.

Por otro lado, un aspecto de gran relevancia para los programas de posgrado es su proyección internacional; a pesar de que nuestros programas tienen la posibilidad de admitir estudiantes de otros países con apoyo del CONACYT, su número es aún modesto. Ese apoyo nos representa una gran oportunidad de incrementar la matrícula con estudiantes extranjeros que deberá ser atendida en los próximos años.

Impacto regional

La trayectoria de nuestro Instituto ha tenido también un impacto regional relevante en los diferentes aspectos de nuestro trabajo. Existe una vinculación importante con el sector salud a través de unidades que brindan servicios externos, laboratorios nacionales y proyectos de investigación en los que se abordan temas como el neurodesarrollo, el control del dolor crónico, cáncer de mama, retinopatías y diabetes. Por otra parte, además de representar una opción de formación de posgrado en la región del bajo, el trabajo de los miembros del Instituto ayuda a difundir la ciencia entre diversos sectores educativos y entre el público en general impactando a miles de estudiantes de los diversos niveles educativos de la región.

En el amplio contexto presentado, el reto de mayor relevancia para el futuro del INB, es continuar fortaleciendo el trabajo de investigación que llevamos a cabo, incrementar su calidad y pertinencia, tanto en la generación de conocimiento original como en su posible aplicación; que se traduzca también en un incremento en publicaciones de mayor reconocimiento, en una mejor formación de los estudiantes y en una más efectiva vinculación. De esta manera, nuestro Instituto debe tener como ejes principales de sus actividades a la investigación científica de calidad y en paralelo a la formación de recursos humanos, también de alta calidad. Los esfuerzos para generar impactos positivos en la región que nos alberga deben ser también parte de cualquier plan futuro del Instituto.

Estos esfuerzos se pueden enmarcar en los diversos programas enunciados en el Plan de Desarrollo Institucional de la Universidad Nacional Autónoma de México (PDI-UNAM) presentados por el Rector Dr. Enrique Graue Wiechers para el período 2015-2019.

OBJETIVOS Y PRIORIDADES

La implementación de nuevas tecnologías en las ciencias biomédicas y las neurociencias, ha permitido enfoques de mayor profundidad e impacto en la investigación neurobiológica a nivel internacional. El objetivo principal del trabajo en el Instituto de Neurobiología es fortalecer la investigación científica a fin de acercarla a la vanguardia del conocimiento a nivel mundial en los diferentes programas de investigación que aquí se cultivan. Debemos además emprender iniciativas para actualizar la formación científica de los estudiantes y adecuarla a la realidad global a fin de que nuestros egresados puedan competir por puestos posdoctorales y de investigadores con calificaciones de nivel internacional.

El trabajo del instituto debe también conservar el impacto regional a través de servicios brindados, a través de investigación en temas relacionados a la salud humana y a través de actividades de divulgación científica. Se deberá mantener la participación de académicos y estudiantes en diversos programas internos o los organizados por entidades regionales y nacionales.

Asimismo, debe seguir consolidándose al Instituto como un polo de atracción para jóvenes investigadores y para el establecimiento de colaboraciones de investigación con otros grupos destacados en el mundo en las áreas que son de nuestro interés.

ESTRATEGIA

Los esfuerzos de actualización de la investigación deben descansar en la incorporación de tecnologías modernas y pertinentes en nuestros proyectos de investigación y en una estrategia de contratación de investigadores jóvenes que aborden preguntas científicas actuales y relevantes en el contexto básico, aplicado o que atiendan problemas nacionales.

El fortalecimiento de los programas de posgrado se logrará por la actualización de los procedimientos de admisión, permanencia y egreso. En este rubro, la internacionalización de los programas de posgrado jugará un papel importante al enriquecer la vida académica y cultural del instituto y al aumentar la competencia para la incorporación de los estudiantes a nuestros grupos de

trabajo. La implementación de la Licenciatura en Neurociencias en el Instituto será el esfuerzo principal para aumentar el impacto en la formación de estudiantes a este nivel con el potencial de formar a estudiantes que se incorporen a nuestros programas de posgrado. Esto será vería fortalecido con la creación en el campus de la Escuela Nacional de Estudios Superiores (ENES) Juriquilla.

La vinculación con nuestro entorno se verá incrementada con el fortalecimiento de las unidades que prestan servicios externos, el desarrollo de interacciones con entidades públicas y privadas incluyendo clínicas y hospitales en apoyo de proyectos de investigación en colaboración en áreas relacionadas a la salud humana.

ACCIONES A DESARROLLAR

1. Programa de fortalecimiento y actualización de la investigación científica.

1.1

Primeramente, se promoverá el uso de las tecnologías que permite la infraestructura y apoyos ya disponibles en el INB y que tienen su aplicación en la gran mayoría de los programas de investigación del Instituto. Esto incluye al resonador de 7 Teslas para pequeñas especies, la producción de vectores para optogenética en la Unidad de Proteogenómica, la producción de ratones transgénicos de alta calidad en el bioterio, la infraestructura de supercómputo y visualización científica, la infraestructura de biomecánica y el microscopio de super-resolución. Proyectos en los que se combinen esos recursos como en el empleo de sistemas de registro electrofisiológico masivo, la resonancia magnética estructural y el clúster de supercómputo potenciarán el trabajo de diversos grupos de investigación que emplean enfoques moleculares, morfológicos, fisiológicos o cognitivos.

1.2

Con el propósito de reforzar los esfuerzos de investigación que se llevan a cabo en el Instituto, se buscará la contratación de investigadores dedicados a campos de frontera en las neurociencias. A través de los mecanismos de contratación por concurso público ya implementados en el Instituto, se buscará la incorporación de jóvenes investigadores líderes de grupo e investigadores asociados para desarrollar proyectos innovadores con el potencial de establecer programas de investigación modernos y relevantes

en temas o con enfoques como los de las neurociencias computacionales, neurobiología de sistemas, bioinformática, optogenética y el uso de datos a gran escala. El trabajo en estos campos complementará el trabajo científico actual del Instituto sentando las bases para su desarrollo en los próximos años a la vez que favorecerá su proyección internacional. Para apoyar el establecimiento de los grupos de investigación nuevos se implementarán comités *ad hoc* que asesoren a los líderes de grupo recién contratados para acelerar ese proceso.

1.3

Se desarrollarán esquemas de apoyo a grupos de investigación del instituto que deseen incursionar en enfoques o metodologías como los descritos arriba. Para ello se buscará además la incorporación de catedráticos del CONACYT especializados en esos enfoques que desarrollen interacciones con diversos grupos de investigación y con los laboratorios nacionales con los que se cuenta. Se privilegiará la incorporación de catedráticos con una perspectiva institucional que fortalezcan la investigación de varios grupos de trabajo sobre los que apoyen el trabajo de un solo grupo de investigación.

1.4

Con el fin de fomentar la interacción con científicos de otras instituciones y otros países se gestionarán apoyos para estancias en el instituto de investigadores visitantes a través del Programa de Estancias de Investigación de la DGAPA.

1.5

Para apoyar la jubilación de los colegas que califiquen para ello se favorecerán esquemas de su participación voluntaria en actividades de apoyo a las labores de investigación, docencia y divulgación del Instituto que permitan enriquecerse con su experiencia.

Este programa atiende al Programa Estratégico 8 del PDI-UNAM 2015-2019.

2. Programa de fortalecimiento de la formación de recursos humanos.

2.1

En todos los programas de posgrado se impulsarán iniciativas para promover la integración de estudiantes extranjeros aprovechando los esfuerzos de internacionalización organizados desde la

coordinación de posgrado en la UNAM y los que apoya el CONACYT. Con este propósito se buscará la interacción con los Centros de Estudios Mexicanos de la UNAM en Costa Rica, Estados Unidos, Francia, el Reino Unido, China, España y Canadá y las representaciones en la UNAM de King's College, la Universidad de Salamanca, Sorbonne Universities, la Universidad de Arizona y la Universidad de Pekín.

2.2

Continuando con los esfuerzos en la formación de maestros y doctores, se apoyará a los programas de posgrado en los que el instituto participa. En particular se buscará que los estudiantes incrementen su dominio del inglés por medio de cursos y simposios presenciales o en línea. Esto se logrará en colaboración con el CELE y la Fundación UNAM para que todos los estudiantes de maestría y doctorado que lo requieran, tengan acceso razonable a cursos de inglés durante todo su paso por el posgrado. En apoyo de esta iniciativa, se implementará un sistema de becas con recursos extraordinarios para sufragar parte de los costos de estos cursos a fin de que sean accesibles a todos los estudiantes. Concomitantemente, se promoverá que se impartan cursos de posgrado completamente en inglés, así como la presentación de trabajos y carteles científicos en ese idioma en nuestras Jornadas Académicas.

2.3

Como institución participante en el programa de Maestría en Ciencias (Neurobiología) se impulsarán cambios al proceso de admisión con el propósito de mejorarlos y hacerlos más estrictos a fin de tener cada vez mejores estudiantes en nuestros laboratorios. Además, como parte del procedimiento contemplado en el plan de estudios y el posgrado de nuestra universidad, se iniciará en este programa el análisis del desempeño del programa en lo referente a solicitudes de ingreso, admisión, eficiencia terminal y trayectoria de nuestros egresados. Como parte de ese análisis se propondrá al Comité Académico del programa explore la interacción con programas de doctorado a fin de generar procedimientos que faciliten el tránsito de nuestros estudiantes de la maestría al doctorado empleando criterios académicos sólidos establecidos por el propio Comité Académico o, bien, por cuerpos colegiados *ad hoc*.

2.4

Se crearán foros y eventos en los que los estudiantes de todos los niveles tengan la oportunidad de

presentar y discutir los resultados de sus proyectos de investigación en español y en inglés a fin de prepararlos para su participación en eventos científicos a nivel nacional e internacional.

2.5

Se incrementará la proyección de los programas de posgrado por medio de su promoción en eventos científicos internacionales como los congresos de la Society for Neuroscience, IBRO, FALAN e ISDB para la difusión de la oferta académica del Instituto.

2.6

Con la creación de la Licenciatura en Neurociencias, se participará de una manera más activa en la formación de estudiantes a este nivel en conexión con la investigación que se lleva a cabo en el Instituto. Las operaciones de esta licenciatura en el Campus se iniciarán en las instalaciones del Instituto en interacción cercana con el Comité Académico de la misma que involucra a otras dependencias del Campus central y posteriormente se trasladará a la ENES-Juriquilla cuando ésta inicie sus operaciones.

2.7

Se continuará con la impartición de cursos internacionales que brinden formación especializada a nuestros estudiantes y que atraigan a estudiantes de otros países aumentando con ello la visibilidad del Instituto. Esto incluirá congresos, simposios y cursos para seguir proyectando al INB a nivel internacional, para fomentar la colaboración con colegas de otros países y la incorporación de estudiantes de grado y posdoctorantes a nuestros proyectos de investigación.

Este programa responde a los Programas Estratégicos 2, 3 y 13 del PDI-UNAM 2015-2019.

3. Programa de interacción con nuestro entorno

3.1

En colaboración con las otras entidades del campus se impulsará una revisión de los procesos administrativos que las vinculan con la Coordinación Administrativa del Campus a fin de hacerlos más eficientes y funcionales sin descuidar el esfuerzo constante por continuar con los procesos de

descentralización y desconcentración inherentes a nuestra presencia fuera del Campus Central. Como ejemplo de ello, se impulsará la implementación de un sistema en línea de gestión y seguimiento de solicitudes de apoyo a la coordinación por parte de las entidades del campus. Otros aspectos a abordar con el concurso de todas las entidades del campus son la seguridad, planeación estratégica del desarrollo futuro, funcionamiento del Consejo de Dirección del Campus y el mantenimiento de las actividades culturales y deportivas.

3.2

Se apoyará al proyecto de creación de la ENES-Juriquilla en la que se incorporará a la Licenciatura en Neurociencias. Esto fortalecerá el impacto regional del Campus en la formación de recursos humanos de licenciatura.

3.3

Con el concierto de las entidades del campus se gestionarán recursos para atender la actualización y modernización de la infraestructura del mismo en consonancia con las necesidades derivadas de su crecimiento y de la creación de la ENES-Juriquilla.

3.4

Continuaremos recibiendo estudiantes en programas de verano, de servicio social, de prácticas profesionales y como tesis de programas de licenciatura de universidades locales como la Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ).

3.5

Se continuará con los programas de divulgación como la Semana del Cerebro y las visitas guiadas que anualmente atraen a miles de educandos de diversos niveles escolares de la región.

3.6

A través del LAVIS se apoyará a los esfuerzos de investigación, docencia y divulgación de las entidades del campus en lo que respecta a necesidades de supercómputo y visualización científica incluyendo las actividades en estos ámbitos de la ENES-Juriquilla.

3.7

Se fomentarán las interacciones académicas con entidades del sector público e instituciones de educación superior y docencia de la región con la participación en foros científicos, eventos de divulgación y colaboraciones como los impulsados por el CONCYTEQ. Algunos de estos esfuerzos serán conducidos a través del LAVIS.

3.8

Con el fin de fortalecer la investigación con posible impacto clínico se buscarán interacciones de colaboración con hospitales y clínicas regionales para el desarrollo de proyectos básicos o con perspectivas de aplicación clínica en el ámbito del trabajo científico del Instituto.

Este programa es consistente con los Programas Estratégicos 12, 15 y 16 del PDI-UNAM 2015-2019.

4. Programa de fortalecimiento y consolidación de los servicios de las unidades de apoyo y servicios.

4.1

Con la participación de los responsables de las unidades, los comités asesores y los usuarios de las mismas, se analizará la pertinencia del mantenimiento de los servicios actuales y la implementación de servicios nuevos. Dado el crecimiento y el incremento en la complejidad de las labores de estas unidades, se dará un seguimiento de sus servicios y su desarrollo manteniendo a la vez sus funciones académicas y de investigación.

4.2

Se evaluarán los esquemas de organización de algunas de las unidades mixtas de apoyo como la Unidad de Resonancia Magnética y la Unidad de Biomecánica con el fin de consolidar su estructura, lograr su profesionalización administrativa y promover más sus servicios al exterior con el fin de incrementar la generación de recursos extraordinarios. En lo que respecta a la Unidad de Biomecánica se desarrollarán los servicios al público en las áreas de rehabilitación, fisioterapia y medicina del deporte. Además se buscará potenciar el trabajo e impacto de esta unidad a través de interacciones con los programas de Licenciatura en Fisioterapia de la ENES-León y de la Facultad de Medicina, UNAM, con la Dirección General del Deporte Universitario y con la Facultad de Ingeniería, UNAM.

4.3

En el caso de la Unidad de Resonancia Magnética, la Unidad de Biomecánica y la Unidad de Neurodesarrollo se desarrollará un programa de adiestramiento del personal relevante en el programa de Metas Internacionales de Seguridad del Paciente (MISP) con el fin de fortalecer y actualizar las prácticas que fomenten la seguridad de los usuarios de las mismas.

4.4

En la Unidad de proteogenómica se buscará fortalecer el apoyo a los laboratorios en el uso de herramientas de optogenética con la producción de vectores virales y en bioinformática desarrollando el servicio de apoyo en métodos de esta disciplina.

4.5

Se buscará el fortalecimiento de la Unidad de Análisis Conductual con la consolidación de su equipamiento y servicios en espacios disponibles en el instituto que serán adecuados para ello.

4.6

Se fortalecerá la estructura operativa del LAVIS con la incorporación de técnicos académicos especializados para el apoyo a los diversos grupos de investigación del campus y para desarrollar servicios a instituciones científicas, de educación superior, del sector privado y a instituciones del sector público.

4.7

En lo que respecta al bioterio, en los espacios de producción de ratas, se buscará la adquisición de racks ventilados y se explorarán adecuaciones que puedan llevarse a cabo a las instalaciones para limitar la contaminación con patógenos. Por otro lado, se continuará el traslado de todas las líneas de ratones a la unidad de ratones transgénicos a fin de mejorar la calidad sanitaria de los animales por las características de esta infraestructura. En lo que respecta a los cuartos de experimentación, se implementarán medidas más estrictas para el control de la entrada y salida de animales. El apoyo y asesoría a los bioterios periféricos se mantendrá a fin de tratar de mantener las mejores condiciones de calidad sanitaria en los mismos.

Este programa responde a los Programas Estratégicos 8 y 16 del PDI-UNAM 2015-2019.

5. Programa de fortalecimiento administrativo.

5.1

Se llevará a cabo una revisión de las funciones del personal administrativo de confianza con el fin de equilibrar cargas y hacer más eficiente la administración. Se organizarán cursos de actualización del personal administrativo de confianza adscrito a la Secretaría Administrativa incluyendo cursos de inglés al personal que lo necesite.

5.2

Con el fin de mantener la funcionalidad de todas las áreas administrativas y académico-administrativas cuando ocurra recambio de personal, se iniciará un proceso de creación de manuales de operación que contengan la memoria de los procedimientos efectuados en la operación normal del Instituto.

5.3

Se mantendrá la comunicación firme y respetuosa con la representación del Sindicato de Trabajadores de la UNAM a través de la Coordinación de Servicios Administrativos del Campus con el fin de favorecer el desarrollo del trabajo en todos los ámbitos de competencia de esta organización. Para ello se buscará mejorar la distribución de las cargas de trabajo para una mejor cobertura de las necesidades del INB.

Este programa es acorde a los Programas Estratégicos 5 y 15 del PDI-UNAM 2015-2019.

6. Infraestructura.

Se implementará un programa continuo de supervisión y mantenimiento de la planta física y el equipamiento de respaldo de los edificios de investigación, el complejo de unidades de servicio externo y el LAVIS. Para ello se mantendrá un programa permanente que garantice la operación de la infraestructura del Instituto.

Este programa es consistente con el Programa Estratégico 16 del PDI-UNAM 2015-2019.

7. Perspectivas transversales.

7.1

Se buscará la incorporación de la perspectiva de género en las actividades de posgrado en las que nuestro Instituto participa. Con esto se buscará complementar la formación de todos nuestros estudiantes y fortalecer de manera específica las perspectivas de una carrera científica para nuestras estudiantes.

7.2

Un aspecto adicional a los esfuerzos para la internacionalización del INB mencionados arriba en lo relativo al posgrado, es la modernización de la presencia del INB en los medios electrónicos y redes sociales actuales. Con el apoyo de expertos en el manejo de estos medios, se crearán y se mantendrán espacios en las redes sociales que sean relevantes a nuestras actividades sustantivas. Esto también incluirá la modernización de la página web del Instituto en concordancia con todas las páginas asociadas a la misma, como las de las unidades de apoyo a la investigación, las de los laboratorios nacionales y la de LabUNAM a cargo de la Coordinación de la Investigación Científica. Con esto se modernizará y ampliará la presencia del Instituto en los medios actuales de comunicación, divulgación y promoción como complemento a los medios tradicionales.

7.3

El INB lleva un importante recorrido en los aspectos de la ética en la investigación y cuenta con un comité para este fin reconocido por la Comisión Nacional de Bioética. Se continuará el trabajo en la formación de los estudiantes en temas de ética en la investigación y se continuará con la revisión de todos los protocolos de investigación con el fin de que cumplan con principios éticos apropiados.

Este programa responde a los Programas Estratégicos 11 y 13 del PDI-UNAM 2015-2019.