

# **INSTITUTO DE INVESTIGACIONES BIOMÉDICAS**

Plan de Trabajo para el Período de Marzo 2015- Marzo 2019

*Presentado por Dra. Patricia Ostrosky*

*Investigador Titular "C" TC*

*Departamento de Medicina Genómica y Toxicología Ambiental*

## CONTENIDO

**Resumen Ejecutivo**

**Introducción.**

**Relevancia.**

**Misión y Visión.**

**El IIB en el presente.**

**Diagnóstico Institucional.**

**a) Fortalezas y Debilidades**

**b) Oportunidades y Amenazas**

**La Propuesta.**

## **Resumen Ejecutivo**

El Instituto de Investigaciones Biomédicas (IIB) celebra este 2015, 74 años de existencia. En la actualidad, el IIB tiene 2 sedes en Ciudad Universitaria y varias unidades periféricas localizadas en los Institutos Nacionales de Salud y Universidades de los Estados. El IIB está constituido por 4 departamentos:

1.-Biología Celular y Fisiología, 2.- Biología Molecular y Biotecnología, 3.- Inmunología, y 4.- Medicina Genómica y Toxicología Ambiental. En el IIB laboran 171 investigadores y técnicos académicos, 175 trabajadores administrativos y 400 estudiantes de pre y posgrado. El IIB tiene como misión el estudio de los fenómenos biológicos a nivel molecular, celular, orgánico y poblacional; así como, la proyección de sus conocimientos y tecnologías al entendimiento y soluciones de las enfermedades humanas.

Actualmente el IIB vive una etapa de tranquilidad, el personal administrativo está más motivado y parte del personal de base también y en general existe una percepción de identidad institucional. Todo esto resulta en una mayor eficiencia y una mayor productividad.

En los últimos 4 años se logró:

- Mejorar la eficiencia de la administración del Instituto, se actualizó la unidad de cómputo y se realizó el mantenimiento que era indispensable para mantener la calidad de nuestras instalaciones, inclusive estamos resolviendo el problema que hemos tenido con el clima artificial.
- Se resolvieron eficientemente las amenazas de inseguridad en toda la zona poniente
- Se construyó una Unidad de modelos animales. Para convertirla en “la Unidad Modelo” que se requiere para dar servicio a otras entidades, aún requerimos de equipo sofisticado como: un equipo de criopreservación de embriones, ultrasonido, rayo laser, y resonancia magnética. Necesitamos poder mantener nuestros transgénicos congelados, para que los recuperemos cuando se necesiten y se vuelvan a congelar.
- Se obtuvo de CONACYT y del CIC apoyo para establecer una unidad de secuenciación junto con el IE y el IB; un HPLC, dos ultracentrífugas, aditivos

especiales para el microscopio confocal, dos autoclaves, un digitalizador, un criostato, un ultramicrotomo y un PCR de tiempo real. Sin embargo, aún se requiere modernizar nuestra infraestructura que se va volviendo obsoleta.

- Se establecieron 5 programas de investigación: 1.-Programa de investigación de cáncer de Mama.2.-Programa de investigación para el desarrollo y optimización de vacunas, adyuvantes y métodos de diagnóstico. 3.-Programa de toxicogenómica urbana: PROTEGE

4.-Programa de Nuevos Medicamentos para enfermedades infecciosas.

5.-Programa de obesidad y diabetes: Mecanismos etiopatológicos y estrategias de prevención.

En estos programas participan más del 40% de investigadores, para los que se consiguió un apoyo etiquetado. Estos programas realizan seminarios mensuales y dos de ellos están produciendo publicaciones de alto nivel.

- Se inició la colaboración con otros INS por lo que tres unidades periféricas nuevas están en desarrollo: En el INPSIQ, junto con la Facultad de Psicología y el Hospital Psiquiátrico infantil Dr. Juan Navarro, se asignó una plaza de investigador que ya está trabajando en un proyecto colaborativo y en se está planteando con la OMS una unidad de referencia de enfermedades psiquiátricas. Con el INER y la Facultad de Ciencias se está haciendo una Unidad en la FC en la que colaboraremos las tres instituciones. Biomédicas tendrá dos laboratorios uno de inmunotoxicología y otro de efectos en la salud por exposición a la contaminación ambiental. Con la Facultad de Medicina y INCAR tenemos ya los planos para transformar un edificio que ha quedado desocupado en un edificio de laboratorios de la UNAM en el que Biomédicas está planteando 3 laboratorios: uno de hipertensión, otro de neurocardiología y uno de investigación de cardiotoxicología infantil.

Considero que el IIB **en los próximos cuatro años** debe ser una institución que no sólo realice investigación de excelencia y forme a los investigadores del futuro en el área biomédica, sino que tenga también un **compromiso social** en mejorar la educación y condiciones de salud de los mexicanos.

Esto lo pretendo lograr a través del fortalecimiento y consolidación de las actividades sustantivas de investigación, docencia y difusión del conocimiento científico que se llevan a cabo en el IIB, con base en la promoción de la cohesión académico-administrativa de nuestra comunidad, de la inversión en la capacitación de los recursos humanos que la constituyen, y de la vinculación con los Institutos y las Facultades de la UNAM, los Institutos Nacionales de Salud y las Universidades de los Estados.

Cinco son los aspectos a los que debe avocarse este plan de trabajo: Investigación, Docencia, Financiamiento, Infraestructura y Equipamiento, Vinculación y Crecimiento.

### **Acciones:**

**1.- Investigación.** Con el objeto de fortalecer las actividades de investigación, así como promover la interacción académica y la integración de los grupos de investigación en el IIB, se propone consolidar los programas de investigación que se han iniciado y promover la integración de nuevos programas. que permitan una mayor interacción entre los diferentes grupos de investigadores del IIB. La organización departamental continuará siendo la base de los procedimientos administrativos, y la programática la base de los programas académicos.

**2.- Docencia.** Para incluir oportunamente los avances científico-tecnológicos de frontera con énfasis en las áreas de investigación de interés del IIB, es necesaria la actualización frecuente de los programas docentes. Varias acciones serán tomadas para garantizar que las actividades docentes sigan por esa ruta y mejore nuestra eficiencia en la formación de recursos humanos de alta calidad.

Se propone la constitución de un **Consejo Docente** que se encargará de desarrollar las políticas y de instrumentar las acciones que nos permitan actualizar

y adecuar los programas de licenciatura y asegurar la oferta de cursos que estén en la frontera del conocimiento para estudiantes de todos los niveles. Se tomarán medidas que permitan fomentar la participación de los estudiantes en actividades académicas y su inclusión a nuestra comunidad como una parte fundamental de la misma, esto permitirá el fortalecimiento de la relación entre académicos y estudiantes. Además, el Consejo Docente deberá desarrollar los instrumentos que permitan llevar a cabo una evaluación y un reconocimiento adecuado a las actividades docentes de los investigadores, dando igual importancia a la formación de recursos humanos de todos los niveles, y a la docencia en el salón y fuera de éste. **Esto incentivará a los investigadores a retomar su interés por realizar actividades docentes.** En este rubro también consideramos la realización de un taller anual de temas científicos de punta.

**3.-Financiamiento.** Se buscará la obtención de recursos para la investigación por medio de la participación de los investigadores en las convocatorias internacionales, como las de los Institutos Nacionales de Salud de Estados Unidos, la OMS, la FAO y otras organizaciones de EU y de la Unión Europea. Se promoverá el desarrollo de proyectos colaborativos y de proyectos de interés para la industria.

**4.- Infraestructura y Equipamiento.** Es indispensable que nuestras unidades de servicio se actualicen por ello es necesario que todos nos involucremos en la búsqueda de recursos, entre otros participemos activamente en las convocatorias de CONACYT para laboratorios nacionales y para infraestructura. Tanto la dirección como la coordinación de unidades deberán buscar activamente recursos para modernizar nuestras unidades. Es importante recalcar que los apoyos de equipo se logran cuando el uso de los mismos es compartido.

Necesitamos convencer a las autoridades de la necesidad de construir el edificio que nos hace falta y de completar la obra para que los edificios estén comunicados, tengan un par de elevadores y un montacargas que ya se vuelven indispensables.

**5.- Vinculación y Crecimiento.** Se estimulará la colaboración con las Facultades de Química , Medicina, Ciencias, Psicología y Medicina Veterinaria y Zootecnia.

Como vía de crecimiento de nuestra institución y de incorporación de nuevos investigadores, es fundamental incrementar nuestra colaboración con los Institutos Nacionales de Salud, la cual ya ha contribuido al desarrollo científico y modernizado el tratamiento del paciente, como es el caso de la Unidad de Investigación Biomédica en Cáncer localizada en el Instituto Nacional de Cancerología. Ante los grandes cambios de la medicina y áreas biológicas relacionadas es necesaria una estrecha colaboración que le permita al IIB estar involucrado directamente con los problemas de salud del país logrando, como hasta ahora, el que nuestros investigadores jóvenes se incorporen a los mencionados Institutos Nacionales de Salud.

Así también debe fomentarse nuestra colaboración con las Universidades Estatales, la cual ya ha redituado en el mejoramiento de la formación de profesionales en las ciencias de la salud. Así también se requiere apoyar decididamente los programas o proyectos de difusión científica para favorecer la participación social en el conocimiento generado por la investigación.

### **Conclusión**

El IIB requiere de una administración que en los próximos cuatro años sea capaz, de fomentar una vida académica basada en programas de investigación que ayuden a incrementar la cohesión entre los diversos grupos de investigación del IIB ubicados tanto en Ciudad Universitaria como en los Institutos Nacionales de Salud y en las Universidades Estatales.

Se deberá incentivar la participación de todos los investigadores del IIB en labores de docencia en programas de pre y posgrado.

Una labor sustancial de mi plan de trabajo es incrementar la vinculación de las labores de investigación con la industria y con la sociedad de nuestro país. De esta manera se podrán obtener recursos económicos externos necesarios para las tareas de investigación y docencia de nuestro Instituto.

Finalmente, es fundamental que los miembros de la institución estén informados, y tomen parte de las decisiones que les afecten, para que éstas tengan consecuencias positivas para su desarrollo. Esta comunicación y la transparencia asociada en las

decisiones que se tomen deben realizarse de forma colegiada a través de los órganos existentes.

## **Introducción**

El Instituto de Investigaciones Biomédicas (IIB) de la UNAM, a sus 74 años, es una de las instituciones científicas con gran tradición en la vida científica y académica en nuestro país. Inició sus actividades en 1941 como Laboratorio de Estudios Médicos y Biológicos en la antigua Escuela de Odontología en Santo Domingo. En 1954, se trasladó a la sede que ha ocupado durante más de 50 años en el circuito escolar de Ciudad Universitaria. En 1969 cambió su nombre al actual. En el 2004, se terminó de construir el primer edificio de la nueva sede al lado del Instituto de Ecología, a esta sede se trasladaron 14 grupos de investigación. Al concluir la construcción del segundo edificio se cambiaron otros 20 grupos. Sin embargo, falta la construcción de al menos un edificio más que ubique a los grupos que todavía se encuentran en la sede del circuito escolar.

La presencia de académicos de conocido prestigio internacional ha dado al IIB una categoría y tradición que son paradigma dentro del campo científico nacional. Los departamentos que constituyen el IIB tienen su origen en iniciativas individuales de sus académicos. El primer departamento fue el de Fisiología creado en 1943; entre 1965 y 1975 se crearon los departamentos de Biología Molecular y Biología del Desarrollo, así como el de Neurobiología y el de Biofísica y Biomatemáticas. En 1976 se estableció el departamento de Biotecnología con dos secciones: Bioingeniería y Biomedicina, dando origen esta última al departamento de Inmunología en 1981. En 1994, después de una reorganización administrativa, el departamento de Biología del Desarrollo originó al departamento de Biología



Celular y al de Genética y Toxicología Ambiental, mientras que el de Biofísica y Matemáticas se integró al departamento de Fisiología. Asimismo, se creó un nuevo departamento de Medicina. En el 2001, por iniciativa del Director, se reestructuró nuevamente el Instituto y se constituyeron 4 departamentos: Biología Celular y Fisiología, Biología Molecular y Biotecnología, Inmunología y el de Medicina Genómica y Toxicología Ambiental.

Con el objetivo de vincularse con el sector salud el Instituto ha establecido ocho unidades periféricas, 4 de las cuales continúan activas en la actualidad en el **Instituto Nacional de Pediatría (1981-)**, Instituto Mexicano de Psiquiatría (1981-1985), Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias (1982-1993), **Instituto Nacional de Cancerología (1986-)**, Instituto Nacional de Diagnóstico y Referencia Epidemiológicos (1991- 2000), **Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición (1995-)**, **Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía (1995-)** y con la Secretaría de Salud del Distrito Federal (2000-2006). Así también se establecieron 2 unidades de Fisiología en colaboración con la Universidad Veracruzana en 1989 y con la Autónoma de Tlaxcala en el 2001.

## **Relevancia**

En el IIB se ha llevado a cabo una parte significativa de la investigación biomédica básica realizada en el país, lo que se refleja en más de 6000 trabajos publicados, la mayoría en revistas indexadas. Grupos surgidos del IIB han dado origen al Centro de Ciencias Genómicas, al Instituto de Biotecnología y al Instituto de Neurobiología.

La definición biológica y médica le ha dado al IIB una inserción natural en la problemática de salud del país. En cuanto a docencia, el IIB es sede de la licenciatura en Investigación Biomédica Básica adscrita a la Facultad de Medicina, del Doctorado en Ciencias Biomédicas, de la maestría y del doctorado en Ciencias Médicas, Odontológicas y de la Salud, de la Maestría y doctorado de Ciencias Biológicas, de la Maestría y Doctorado de Ciencias de la reproducción y de la salud

animal y del Plan de Estudios Combinados en Medicina (PECEM). El personal académico del IIB también participa activamente en otros posgrados como son: la Maestría en Física-Médica en la UNAM, así como en el Doctorado de Toxicología del CINVESTAV.

El IIB también se ha relacionado con la Industria Farmacéutica y Agrícola Nacional estableciendo convenios de interés mutuo.

Del personal de Biomédicas han surgido las iniciativas o los líderes de diferentes asociaciones científicas del país como son la Asociación Nacional de Bioquímica, la Sociedad de Genética, la Asociación de Genética Humana, la Asociación de Inmunología, la Sociedad de Fisiología. Así también académicos del IIB son miembros activos de la Academia Nacional de Medicina y la Academia Mexicana de Ciencias.

## **Misión y Visión.**

### Misión-----

El IIB tiene como misión el estudio de los fenómenos biológicos en los niveles molecular, celular, orgánico y poblacional; así como la proyección de sus conocimientos y tecnologías al entendimiento y soluciones de las enfermedades humanas.

### Visión-----

El IIB en los próximos cuatro años debe ser:

Una institución que no solo realice investigación de excelencia y forme a los investigadores del futuro, sino que tenga un compromiso social en el mejoramiento en la educación y las condiciones de salud de los mexicanos.

### **El IIB en el presente**

En el IIB laboran 171 investigadores y técnicos académicos, 400 estudiantes de pre y posgrado y 175 trabajadores administrativos. La edad promedio de los Investigadores del IIB es de 58 años, lo que refleja una comunidad que requiere un recambio y la integración de investigadores jóvenes.

### **Líneas generales de investigación**

En el IIB se realiza tanto investigación básica, como aplicada siendo las líneas de investigación las siguientes:

#### **Líneas Básicas**

- Desarrollo ontogénico
- Estrés metabólico y nutricional
- Fisiología hormonal y transporte celular
- Genética molecular de microorganismos
- Mensajeros, receptores y transducción de señales en la respuesta inmune
- Modelaje de macromoléculas
- Plasticidad cerebral, conducta e inteligencia artificial
- Regulación molecular de procesos celulares

#### **Líneas Aplicadas**

- Biotecnología de fermentaciones y enzimas
- Desarrollo de vacunas

- Desarrollo de herramientas diagnósticas
- Enfermedades infecciosas y cáncer
- Enfermedades del sistema nervioso
- Medicina genómica
- Modelaje epidemiológico
- Tóxicos ambientales y salud

Una parte importante de los proyectos del IIB (~40%), están enfocados a las enfermedades infecciosas más comunes en nuestro país como son cáncer cervicouterino, dengue, tuberculosis, toxoplasmosis, tripanosomiasis, trichomoniasis, amibiasis, y cisticercosis; Otra parte de los proyectos (~20%), están relacionados con enfermedades resultado de la interacción de genes con el ambiente como son la diabetes, la hipercolesterolemia, la enfermedad de Alzheimer, cánceres como el de mama y el pulmonar y mecanismos de inducción del cáncer. Alrededor del 10% estudia mecanismos básicos de inmunidad, de proliferación, de diferenciación y de reproducción, 10% está involucrado en la fisiología cerebral y del sistema nervioso, un 10% estudia mecanismos biológicos variados y el 10% restante desarrolla tecnologías biológicas de interés industrial, celebrando convenios con la industria biotecnológica y farmacéutica de nuestro país.

Los investigadores de IIB participan en la impartición de clases tanto de licenciatura como de posgrado, así como en la formación de recursos humanos, recibiendo en sus laboratorios además de los alumnos de IBB, que realizan rotatorios de un año, a alumnos de preparatoria, de los primeros años de Medicina y de Química. En el IIB también se realizan diversos talleres de la Facultad de Ciencias. Con respecto al Posgrado, en el IIB realizan su tesis alumnos de la Maestría en Ciencias Biológicas, en Ciencias Bioquímicas y en Física Médica, así como estudiantes del Doctorado en Ciencias Biomédicas, Ciencias Médicas, Odontológicas y de la Salud, así como del Doctorado de Ciencias. El IIB cuenta con 11 Unidades y Servicios de Apoyo: sección de cómputo, biblioteca, unidad de

modelos animales, prensa y difusión, HPLC , microscopía, citometría de flujo, secuenciación, bioseguridad, Bioprocesos y análisis de imágenes.

Las actividades de la dependencia son coordinadas por su director. El director se apoya en un Consejo interno, cuatro jefaturas departamentales: Académica, Administrativa, Enseñanza y Técnica

### **Diagnóstico Institucional:**

Considero que, como toda institución, el IIB tiene sus virtudes y sus defectos así como sus fortalezas y debilidades íntimamente mezcladas.

### **Fortalezas:**

- Historia de Abolengo en la Investigación del IIB que ha permitido generar Nuevas Instituciones y el reconocimiento a su personal a todos los niveles.
- Personal capacitado en las diferentes áreas de investigación, que ha sido formador de varias generaciones que han impactado y que están impactando la ciencia en México.
- Capacidad de investigación reconocida tanto nacional como internacionalmente.
- Programas de formación de recursos humanos de excelencia.
- Realización de ciencia básica de buen nivel y con posibilidad de generar ciencia aplicada a las diversas problemáticas del país. Colaboraciones estrechas con los diferentes Institutos Nacionales de Salud.

### **Debilidades:**

- Espacio físico dividido, inoperante y de alto costo.
- Métodos precarios para operar áreas de uso común, esto condiciona poca eficiencia y eficacia.

- Escasa comunicación en algunas áreas y ausencia de mecanismos de diálogo entre sus miembros. Especialmente entre unidades periféricas y los localizados en Cd. Universitaria.
- Equipo institucional insuficiente e inadecuado, en algunos casos obsoleto.

### **Oportunidades:**

- Interés de las Instituciones Académicas de Investigación y de salud por colaborar con el IIB.
- La formación de unidades especializadas de servicio que brinden su apoyo tanto interno como externo, tendiendo a ser autosuficientes, manejadas por técnicos académicos de alta preparación, lo cual permitirá que estas unidades ofrezcan un buen servicio.
- El programa de superación académica permanente para todos los técnicos académicos del Instituto.
- Impulsar la integración del personal académico en áreas de conocimiento o programas que permitan e impulsen con mayor flexibilidad las posibles colaboraciones de académicos trabajando en áreas similares. Esta integración permitirá la búsqueda de un mejor factor de impacto en la selección de revistas para la publicación de los artículos generados en el Instituto. Para esto, es importante la creación de coordinaciones de las áreas o de los programas que sean realmente orquestadoras del desarrollo institucional.
- El fortalecimiento de los seminarios departamentales y de los programas como herramienta de discusión y diálogo entre los investigadores, con el propósito de que sean un foro real de intercambio de ideas y participación a todos los niveles.

## **Amenazas**

- La escasez de plazas podría detener el establecimiento de las unidades especializadas de servicio.
- La falta de recursos etiquetados para la terminación de la nueva sede del Instituto pone en riesgo el funcionamiento óptimo de las investigaciones realizadas dentro del Instituto.
- El rechazo inicial a la organización del Instituto por medio de áreas del conocimiento y/o programas podría interferir con el buen funcionamiento del mismo.

## **La Propuesta**

En el IIB conviven por igual epidemiólogos, genetistas y biólogos moleculares, fisiólogos, inmunólogos, parasitólogos, microbiólogos, toxicólogos, biotecnólogos, ingenieros biomédicos y químicos. Si bien esta diversidad hace que nuestra comunidad tenga una riqueza singular, es necesario fomentar su adecuada operación, cohesión, desarrollo y consolidación académica y administrativa como dependencia, para optimizar su funcionamiento y lograr la superación Institucional. Con base en las ideas arriba descritas, mi propuesta contiene políticas y propone el desarrollo y la ejecución de medidas y acciones que permitirán en el curso de los siguientes cuatro años fortalecer y consolidar las actividades sustantivas de investigación, docencia y difusión del conocimiento científico que se llevan a cabo en el IIB, a través de la promoción de la cohesión académico-administrativa de nuestra comunidad, de la inversión en la capacitación de los recursos humanos que la constituyen y de la vinculación con las Facultades de la UNAM, los Institutos Nacionales de Salud y las Universidades de los Estados.

Cinco son los aspectos a los que se avoca este plan de trabajo:

**Investigación.**

**Docencia.**

**Financiamiento.**

**Infraestructura y equipamiento.**

**Vinculación y crecimiento.**

## **Investigación**

### **De la organización departamental y programática**

Con el objeto de fortalecer las actividades de investigación (e.g., productividad científica), promover el crecimiento, intercambio e interacción académica de y entre los grupos de investigación en el IIB, se propone complementar la actual organización académico-administrativa por departamentos, por una organización estructurada con base en programas que permita más flexibilidad en su integración. En la organización programática, los investigadores podrán agruparse por afinidades temáticas independientemente de los modelos y preguntas científicas que utilicen y aborden. Consideramos que se puede buscar una mayor afinidad entre los investigadores. Se propondrá la reestructuración departamental con base en el análisis de Redes existentes en Biomédicas y el análisis de objetivos compartidos.

Considero que esta forma de integración logrará incrementar las posibilidades de contacto entre grupos afines abriendo la posibilidad para que se establezcan colaboraciones intra-institucionales que vayan más allá de aquellas puramente basadas en las necesidades técnicas. En el esquema programático, los grupos de investigación podrán pertenecer a todos aquellos programas que les sean afines, y podrán participar en las actividades que de esos programas emanen. Cada programa tendrá un coordinador quién se encargará de conducir el plan de desarrollo académico de cada programa una vez consensuado entre los miembros



del mismo. Dichos planes de desarrollo serán contemplados como parte fundamental del programa de desarrollo institucional y se les destinarán recursos que sean posibles para lograr la consecución de sus metas. La permanencia simultánea de la estructura departamental permitirá tratar los asuntos administrativos del personal académico, labor que será realizada por los jefes de departamento. En otras palabras, la organización departamental constituirá, la base de los procedimientos administrativos y la programática, la base de los programas académicos. Esta estructura mixta se concibe como una fase intermedia antes de lograr el reemplazo de aquella departamental por la programática de manera definitiva.

### **Del apoyo a los grupos de investigación**

**a)** Uno de los problemas que aquejan a diversos grupos de investigación es la baja reiterada en su capacidad para allegarse de recursos humanos. Mi administración realizará actividades de promoción institucional a través de la elaboración de documentos de diversa índole emanados de la comunidad que tengan como objetivo el dar a conocer el personal académico del IIB y sus líneas de investigación. Simultáneamente, se instrumentarán convenios con universidades públicas o privadas o con instituciones de salud, mecanismo que incrementará el flujo de estudiantes hacia los laboratorios del IIB. En esencia, considero que ambas medidas permitirán fortalecer a los grupos de investigación que laboran en el IIB, lo que indiscutiblemente mejorará los niveles de formación de recursos humanos a nivel individual, grupal e institucional.

**b)** Aquellos grupos de investigación que sean identificados como de baja productividad reiterada serán invitados a participar en proyectos multidisciplinarios de red en los que desempeñarán tareas específicas que les permitan consolidar el trabajo realizado. Esperamos que esta incorporación sea facilitada por la organización programática que ha sido sugerida en secciones previas. En el caso de que los investigadores con problemas de producción no logren anexarse a un proyecto multidisciplinario, se reconsiderará su posición

como independientes, y en su caso se les adjuntará con grupos de mayor producción previa consulta con el segundo. Los grupos con baja producción serán apoyados por tres años y su seguimiento será anual. Si al final de este periodo no se nota un cambio en el patrón de producción, se tomarán las medidas de corrección contempladas en el reglamento actual del Instituto.

## **De los planes de desarrollo de los programas académicos**

Estos serán elaborados por los miembros que los constituyan y deberán contener al menos los siguientes puntos:

1. Presentación del Programa Académico.
2. Objetivos y Metas.
3. Propuestas para el fortalecimiento de infraestructura: Unidades de Equipamiento Institucional y Co-participación de los Miembros del Programa.
4. Propuestas para el fortalecimiento de la docencia: Cursos y elaboración de textos.
5. Propuestas para el fortalecimiento de las actividades de difusión y extensión.
6. Propuestas para el desarrollo de proyectos multidisciplinarios en los que participen los miembros del programa.

## **2.-De la docencia**

Tradicionalmente, el IIB se ha caracterizado por contar con programas docentes innovadores, creativos y productivos. Ejemplos de ello son los programas de Licenciatura, Maestría y Doctorado en Investigación Biomédica Básica, de Maestría y Doctorado en Ciencias Fisiológicas, y de Maestría y Doctorado en Biotecnología. Estos programas han influido ampliamente en la UNAM y fueron la columna vertebral de la reforma del posgrado de 1995. Con el fin de mantener esta tradición, es necesaria la actualización frecuente de los programas docentes para incluir

oportunamente los avances científico-tecnológicos de frontera con énfasis en las áreas de investigación de interés del Instituto. Varias acciones serán tomadas para garantizar que las actividades docentes sigan por esa ruta y mejore nuestra eficiencia en la formación de recursos humanos de alta calidad.

En mi propuesta contemplo la constitución de un Consejo Docente integrado por el Coordinador de Enseñanza, cuatro miembros investigadores de la comunidad identificados por su compromiso con las actividades docentes, y tres estudiantes que representen cada uno de los grados académicos con los que el IIB cuenta. Este Consejo se encargará de desarrollar las políticas y de instrumentar las acciones que nos permitan actualizar y adecuar el programa de la licenciatura en Investigación Biomédica Básica, asegurar la oferta de cursos de alto rendimiento para estudiantes de todos los niveles, desarrollar un programa de elaboración de libros de texto con base en los cursos fomentando la participación de los estudiantes en el proceso. También deberán desarrollarse medidas que permitan fomentar la participación de los estudiantes en actividades académicas y su inclusión a nuestra comunidad como una parte fundamental de la misma. Además, el Consejo Docente deberá desarrollar los instrumentos que permitan llevar a cabo una evaluación adecuada de las actividades docentes de los investigadores, dando igual importancia a formación de recursos humanos de todos los niveles y a la docencia en salón. Estos instrumentos nos permitirán reconocer y valorar durante las evaluaciones globales del personal académico y del propio Instituto, la labor y el esfuerzo realizado en este rubro. Este reconocimiento, pensamos, incentivará a los investigadores a retomar su interés por realizar actividades docentes. Finalmente, una labor más del Consejo Docente será el elaborar proyectos que le alleguen recursos al Instituto derivados de las iniciativas de la Dirección General de Asuntos del Personal Académico, que permitan el enriquecimiento académico de la docencia mediante la adquisición y/o elaboración de material bibliográfico, audiovisual y equipamiento.

Estas medidas permitirán en el mediano y largo plazos:

1. Mantener la sólida participación que el IIB tiene en la licenciatura y en los posgrados de Ciencias Biomédicas, Ciencias Médicas Odontológicas y de la Salud, de Ciencias Biológicas, Ciencias Bioquímicas, Ciencias de la reproducción y de la salud animal y con el Plan Combinado de Medicina.
2. Mejorar la eficiencia terminal de los estudiantes de posgrado adscritos a Biomédicas mediante un seguimiento individual realizado en el seno de los departamentos.
3. Fortalecer la docencia en áreas de investigación básica y aplicada incorporando progresivamente los conocimientos científicos y tecnológicos de frontera.
4. Impulsar especialmente la docencia y formación de recursos humanos en las áreas de investigación estratégicas del Instituto.
7. Aumentar la capacidad docente del Instituto con la utilización de nuevas tecnologías de comunicación.

El IIB además realizará acciones de extensión universitaria a través de la organización de actividades que nos permitan acercarnos a otras dependencias de la UNAM e instituciones educativas del país. Para ello, instrumentaré un programa de extensión educativa basado en:

1. Generar programas de acercamiento de Biomédicas hacia las facultades de la UNAM y otras universidades del país.
2. Elaborar convenios de intercambio docente con las facultades de la Universidad así como con otras universidades nacionales e internacionales.
3. Incorporar videocursos y cursos en línea a la oferta docente en licenciatura y posgrado, con apoyo de personal especializado en la creación de documentos en línea.
4. Creación de un fondo para apoyar estudiantes en tránsito (en proceso de ingreso a posgrado).

**3.-Financiamiento.** Uno de los grandes pendientes en la administración del IIB es la consecución de los recursos económicos para finalizar la construcción de los edificios de investigación en la sede nueva; para lo cual propongo gestionar tales recursos no sólo en las fuentes universitarias, sino también en fuentes de financiamiento externas tanto de índole público como privado.

El financiamiento actual es insuficiente. Para ello se incentivará la participación de los investigadores en las convocatorias internacionales como las del NIH (Institutos Nacionales de Salud de E.U). Estas convocatorias aparecen continuamente y buscaremos participar en las convocatorias en las áreas en las que nuestros investigadores son expertos. Dentro de los apoyos que el NIH otorga se encuentran los apoyos Fogarty para las colaboraciones entre investigadores de EU e investigadores de otros países, si bien estos apoyos son dinero semilla permiten establecer antecedentes por un lado y por el otro nos permiten familiarizarnos con los sistemas de financiamiento del NIH. Haremos una solicitud especial al NIH para que impartan en la UNAM uno de sus cursos especializados. De hecho, 2 de nuestros investigadores ya han recibido donativos de NIH y se les solicitará su asesoría a este respecto. Se establecerán colaboraciones con universidades estadounidenses y de la Unión Europea. Existen convocatorias para la colaboración de investigadores mexicanos con investigadores de la Universidad de Arizona, la de California y la de Texas. Igualmente, consideramos como prioritaria la formación de redes. Cabe señalar que cada vez son más las agencias gubernamentales y fundaciones privadas de financiamiento que urgen a los científicos a colaborar y someter proyectos que impliquen la interacción de un mayor número de disciplinas y expertos de diversas áreas para abordar problemas científicos y tecnológicos de gran envergadura, y de importancia global y/o regional. Se requiere un cambio de nuestros usos y costumbres en el ejercicio de la investigación científica a través de fomentar el abordaje interdisciplinario de problemas de trascendencia nacional. Es en congruencia con esta tendencia, que mi propuesta contempla la instrumentación de acciones que permitan, en el seno de los programas académicos, identificar y explotar líneas de investigación que aborden problemas ambiciosos y de gran

trascendencia científica y/o social, que además permitirán obtener apoyos de mayor cuantía y participar en las convocatorias de redes de CONACYT.

Se promoverá el desarrollo de proyectos para apoyar a la industria nacional, así como la mayor utilización de la planta piloto.

#### **4.-De la infraestructura institucional y equipamiento.**

Esfuerzos significativos serán encaminados para lograr la consecución de fondos que nos permitan concluir la obra, y evitar escisiones de nuestra comunidad. Con la finalidad de incentivar y fortalecer el desarrollo de la estructura programática, se dará inicio a un programa de generación de infraestructura institucional con el objetivo de instrumentar **unidades de equipamiento comunes**. La naturaleza y el objetivo de estas unidades serán recomendados por los miembros de los diferentes programas académicos, a través de los coordinadores por ellos seleccionados. Se piensa que la creación de estas unidades permitirá:

- 1) La apertura de nuevos espacios comunes institucionales para la investigación científica.
- 2) El acceso eficaz a tecnologías básicas y de punta a investigadores, técnicos y estudiantes.
- 3) El uso racional, eficiente y compartido de la infraestructura disponible disminuirá los gastos y costos de operación.
- 4) El manejo eficiente del presupuesto permitirá la mejor operación de los laboratorios.
- 5) La disminución de la necesidad de financiamiento individual para la adquisición de equipo mayor de alta tecnología.

Todos estos elementos deberán contribuir a mejorar la productividad, en cantidad y calidad, de los investigadores del Instituto.

## **5.-De la vinculación**

En los últimos años nuestro Instituto se ha fortalecido muy importantemente en este rubro. La inserción de nuevos investigadores en diferentes instituciones de salud a través de la organización en Unidades Periféricas ha profundizado la vocación biomédica del Instituto. La inserción equivalente de nuestros investigadores en Universidades del Interior de la Republica ha generado nuevas opciones de excelencia en el interior del país extendiendo la influencia de Biomédicas. Se han establecido convenios con empresas privadas que se han reflejado en ingresos y en la posibilidad real de aplicar el conocimiento adquirido en diferentes tecnologías con impacto directo en la sociedad.

Con el propósito de aumentar la vinculación entre los académicos internos y externos de nuestra institución se creará un programa que contemple actividades académicas conjuntas que serán desempeñadas por la actual Secretaría de Vinculación. Este programa promoverá las relaciones de trabajo académico intra- e interinstitucional y con la industria a través de las siguientes acciones:

1. Favorecer el desarrollo de programas y convenios de investigación con el Sector Salud en las áreas de competencia.
2. Identificar industrias cuyos intereses se relacionen con las áreas de competencia del Instituto y promover las respectivas interacciones.
3. Promover la difusión del trabajo de investigación básica y aplicada empleando los medios de difusión disponibles en el Instituto.
4. Informar ampliamente a los miembros del Instituto sobre las características y alcances del programa de vinculación industrial, así como los beneficios de la obtención de títulos de patentes.

5. Promover la interacción con universidades privadas con el propósito de obtener recursos económicos, a través de ofrecerles acceso a nuestros cursos. Esto además permitirá identificar nuevos candidatos para futuros investigadores.
6. Promover la interacción de los grupos de investigación de nuestro Instituto con aquellos de otras universidades estatales, así como las acciones de intercambio académico
7. Diseñar un programa de donaciones de equipo de cómputo y científico en buen estado pero dado de baja por el personal del Instituto a universidades estatales.

### **Del crecimiento institucional**

Como es de amplio conocimiento entre los miembros académicos de la comunidad universitaria, la UNAM está sujeta a una restricción profunda de plazas para la contratación de personal y a las limitaciones inherentes de espacio físico para los investigadores en activo. Una de las políticas seguida por nuestra casa de estudios para abrir nuevos espacios que permitan el desarrollo continuo de la UNAM, ha sido el facilitar la salida de grupos de investigadores a provincia proveyéndoles de infraestructura física e instrumental adecuada. Si bien este esfuerzo es loable, es de destacarse que en una buena parte de los casos, los investigadores universitarios tienen grandes problemas para relacionarse con la comunidad académica que los recibe y el costo para la UNAM es demasiado alto. Desde hace varios años, el IIB ha venido desarrollando un plan de crecimiento basado en el establecimiento de convenios que permite insertar a los investigadores propios en comunidades académicas ya establecidas tanto en los Institutos Nacionales de Salud como en Universidades de provincia. De esta forma, el IIB puede ofrecer a sus investigadores instalaciones que les permitan desarrollarse de forma más eficaz a un costo relativamente más bajo, y a cambio los investigadores de nuestra dependencia enriquecen a la comunidad en la que se insertan. Esta política nos ha permitido además, el desarrollo de proyectos de importancia médica con aplicación a corto y mediano plazo de los conocimientos en ellos generados.



Recientemente, y sólo para citar tres ejemplos, grandes éxitos y beneficios se han logrado con la inserción de nuestro personal en la Universidad de Tlaxcala, el Instituto Nacional de la Nutrición y el Instituto Nacional de Cancerología.

La Unidad de Investigación Biomédica en Cáncer (UIBC) es un esfuerzo conjunto entre el Instituto de Investigaciones Biomédicas de la UNAM (IIB) y el Instituto Nacional de Cancerología (INCan). La UIBC se localiza en el edificio de investigación del INCan y se creó en el año 2000 con el objetivo primordial de fortalecer la investigación existente en el INCan e iniciar líneas de investigación nuevas para propiciar la generación de conocimiento de alto nivel en oncología.

La finalidad principal de la UIBC es el estudio integral de las neoplásicas malignas que ayude al avance del conocimiento de los aspectos básicos y clínicos de estas enfermedades. Las principales áreas de investigación abarcan el estudio de la etiología, biología, epidemiología, tratamiento y diagnóstico de los cánceres más comunes en México, como el del cuello uterino, el de mama, de ovario, pulmón, próstata, linfomas y leucemias. La ubicación de la UIBC dentro del Instituto Nacional de Cancerología, el centro de referencia y órgano rector del cáncer en México, promueve que sus investigadores entren en mayor contacto con la problemática clínica que representa el cáncer, un grave problema de salud pública en nuestro país. Esto representa una extraordinaria oportunidad para los investigadores básicos y clínicos para realizar trabajos de investigación multidisciplinarios en el área oncológica, con enfoque básico y traslacional. El personal del Instituto de Investigaciones Biomédicas que labora en la UIBC son cinco Investigadores Titulares, un Investigador Asociado y dos Técnicos Académicos.

Dado el éxito obtenido con esta forma de crecimiento, mi propuesta contempla el seguir apoyando el desarrollo de la Unidades Periféricas y el establecimiento de convenios con otras entidades de la UNAM y los Institutos Nacionales de Salud que nos permitan conjuntar grupos que permitan seguir realizando investigaciones de excelencia, y a través de ellas convertirse en un aliado de los programas de salud en México para mejorar la salud de los mexicanos. De hecho ya hemos iniciado la colaboración con Facultades y otros INS por lo que tres unidades periféricas nuevas están en desarrollo: En el INPSIQ, junto con la Facultad de Psicología y el

Hospital Psiquiátrico infantil Dr. Juan Navarro, se asignó una plaza de investigador que ya está trabajando en un proyecto colaborativo y en se está planteando con la OMS una unidad de referencia de enfermedades psiquiátricas. Con el INER y la Facultad de Ciencias se está haciendo una Unidad en la FC en la que colaboraremos las tres instituciones. Biomédicas tendrá dos laboratorios uno de inmunotoxicología y otro de efectos en la salud por exposición a la contaminación ambiental. Con la Facultad de Medicina y INCAR tenemos ya los planos para transformar un edificio que ha quedado desocupado en un edificio de laboratorios de la UNAM en el que Biomédicas está planteando 3 laboratorios: uno de hipertensión, otro de neurocardiología y uno de investigación de cardiotoxicología infantil.

### **De las actividades de integración y difusión**

Año con año, el IIB ha venido organizando diversas actividades académicas en un intento por difundir el conocimiento científico entre la comunidad universitaria. Esta actividad continuará realizándose como hasta ahora y se destinará una fracción del presupuesto para la promoción de seminarios institucionales multidisciplinarios, que nos ayuden además a identificar los grandes temas de interés común. Debido a que el IIB es una dependencia que cuenta con unidades externas y foráneas, se hará el mayor esfuerzo por que estas actividades sean transmitidas a través de sistemas de videoconferencia a dichas unidades. Las propuestas de actividades académicas a realizar deberán ser definidas en los senos de los programas académicos procurando la participación de los estudiantes y de la coordinación de enseñanza. Asimismo, se promoverá la organización de cursos que permitan allegarse recursos que serán destinados tanto para el enriquecimiento de la infraestructura destinada para la enseñanza y la docencia, como para el mantenimiento del propio equipo.

La difusión de la ciencia es una actividad que ha echado raíces en el IIB. Se distinguen claramente las numerosas y frecuentes actividades de difusión y extensión, promovidas por la activa gestión de nuestro Departamento de Difusión, que impactan tanto internamente como en diferentes foros universitarios y extrauniversitarios. Entre los órganos de difusión principales figura la *Gaceta Biomédicas* que ha resultado ser un órgano de difusión importante para nuestra institución. Se imprimen mensualmente 4,000 ejemplares que llegan a casi 600 destinos en el país. A pesar de la presencia del Instituto en los medios, no existe un discurso convincente y sólidamente justificado que sensibilice a las autoridades y a la población acerca de la relevancia de promover la ciencia. Así, mi propuesta tiene como objetivos:

1. Actualizar, extender y profundizar el contenido de la página WEB de nuestro Instituto.
2. Generar una estrategia que contenga argumentos validos y bien estructurados de por qué México tiene que invertir en ciencia y tecnología. Para este propósito se nombrará una comisión de investigadores que trabaje junto con los departamentos de difusión y vinculación para la generación de este discurso en coordinación con la dirección del Instituto. Una vez trabajados los documentos propongo darles una difusión intensa a través de la prensa nacional, presentaciones en radio y televisión, así como exposiciones en los medios legislativos.
3. Incrementar el acceso del público en general a la *Gaceta Biomédicas*.

## **Conclusión**

El IIB requiere de una administración que en los próximos cuatro años sea capaz de conseguir los recursos económicos para continuar la obra de la sede nueva, y así ofrecer la infraestructura necesaria para el traslado de los grupos de investigadores localizados en la sede del Circuito Escolar. Además, esta administración deberá fomentar una vida académica basada en programas de investigación que ayuden a incrementar la cohesión entre los diversos grupos de investigación del IIB ubicados

tanto en Ciudad Universitaria como en los Institutos Nacionales de Salud y en las Universidades Estatales. Se deberá incentivar la participación de todos los investigadores del IIB en labores de docencia en programas de pre y posgrado. Una labor sustancial de mi plan de trabajo es incrementar la vinculación de las labores de investigación con la industria y con la sociedad de nuestro país. De esta manera se podrán obtener recursos económicos externos necesarios para las tareas de investigación y docencia de nuestro Instituto. Finalmente, es fundamental que los miembros de la institución estén informados, y tomen parte de las decisiones que les afecten, para que éstas tengan consecuencias positivas para su desarrollo. Esta comunicación, y la transparencia asociada en las decisiones que se tomen deben realizarse de forma colegiada a través de los órganos existentes y los aquí propuestos. Debe lograrse continuar posicionando al IIB en el contexto científico nacional, como el líder en la investigación biomédica.