



**Plan de trabajo para el
Instituto de Investigaciones Biomédicas
durante el periodo 2023-2027**



Dr. Luis Antonio Mendoza Sierra
Febrero del 2023

CONTENIDO

1. PRESENTACIÓN	p3
2. EL INSTITUTO DE INVESTIGACIONES BIOMÉDICAS (IIBO)	p4
3. DIAGNÓSTICO	p7
3.1 El IIBO visto desde una perspectiva tradicional	p7
3.2 El IIBO visto desde una perspectiva sistémica	p8
3.2.1 El influjo de capital	p10
3.2.2 El influjo de talento	p12
3.2.3 Difusión del conocimiento	p15
3.2.4 La docencia vista a través de la titulación	p16
3.2.5 La publicación de los resultados de investigación	p17
3.2.6 La cooperación interna: coautorías	p20
4. PLAN ESTRATÉGICO	p21
4.1 Misión	p22
4.2 Visión	p22
4.3 Objetivo estratégico	p23
4.4 Ejes y acciones	p23
4.4.1 El eje de la investigación	p24
4.4.2 El eje de la docencia	p25
4.4.3 El eje de la administración	p26
4.4.4 El eje de la vinculación	p26
4.4.5 Adecuación de la estructura organizacional	p27
4.5 Indicadores de desempeño	p28
5. PALABRAS FINALES	p29

1. PRESENTACIÓN

Nuestro Instituto se encuentra nuevamente en el proceso de auscultación para encontrar a la persona que ocupará la dirección por los próximos cuatro años. Estoy seguro que mostraremos una vez más la solidez y madurez de nuestra comunidad, y que saldremos enriquecidos de este proceso, independientemente del resultado.

He decidido participar como candidato a ocupar la dirección, y deseo hacer explícitas las razones para ello. Primero, deseo competir porque esta es mi casa y ustedes son mi familia. Por tanto, se vuelve natural para mí el contribuir al mejoramiento de la institución que me ha visto nacer y crecer como científico. Ingresé a este Instituto en 1988, como estudiante de la generación 16 de la Licenciatura en Investigación Biomédica Básica (LIBB), en donde por primera vez conocí de cerca a investigadores, en donde comencé a entender la naturaleza de la investigación científica. Como resultado de ello, mi forma de acercarme al conocimiento científico es un producto directo de Biomédicas. Si bien he complementado mi desarrollo académico en algunas otras entidades, puedo presumir que nunca he cortado ligas con este Instituto. Específicamente, aunque realicé mi doctorado en el Instituto de Ecología, durante ese tiempo yo fungí como profesor de matemáticas en la LIBB; y como además una buena parte de mis amigos estaban aquí, yo pasaba muchas horas a la semana en la biblioteca, las aulas, los pasillos y los laboratorios de lo que hoy es la sede del circuito escolar. Posteriormente, me fui a hacer un posdoctorado y conseguí un puesto como investigador asociado, totalizando seis años de estancia en Europa. En ese tiempo, cada que venía de visita a México había dos grupos de personas a las que visitaba: a mi familia biológica y a mi familia académica, específicamente en este instituto.

Segundo, deseo competir por la dirección porque me parece que puedo aportar algo a nuestra institución. La naturaleza de ese *algo* la iré detallando en las siguientes páginas, pero para darles una descripción rápida, puedo adelantarles que se trata de una **visión** de cómo podemos hacer un uso más eficiente de todos los recursos que tenemos, en especial de la gran cantidad de talento que albergamos. Esta visión la he construido a través de los años, utilizando un pensamiento analítico, sistemático y cuantitativo, lo cual me permite tener una panorámica integradora. Mi vida académica la he dedicado al estudio de sistemas complejos; mi pasión siempre ha sido entender el mecanismo por el cual múltiples entidades que interactúan entre sí generan comportamientos colectivos coherentes por mecanismos que no son ni obvios ni intuitivos. De hecho, en las siguientes páginas verán un análisis de nuestra comunidad estructurado y presentado -no casualmente- de una manera muy similar a la forma en que me aproximé al estudio de problemas biológicos. Espero con ello mostrar mi capacidad de generar un marco conceptual que permita, por una parte, lograr entender al objeto de estudio, y por otra parte proponer formas de *intervenir para mejorar*.

Ustedes me han visto crecer a lo largo de muchos años, y además conocen los productos de mi trabajo académico, así como de mi labor institucional. A partir de ello es que tengo la confianza de dirigirme a ustedes para que consideren la pertinencia de apoyarme para llegar a la dirección. El producto de mi trabajo a lo largo de los años sirve de evidencia sobre la seriedad con la que pretendo dedicar mi energía en favor del continuo engrandecimiento de nuestro amado Instituto de Investigaciones Biomédicas.

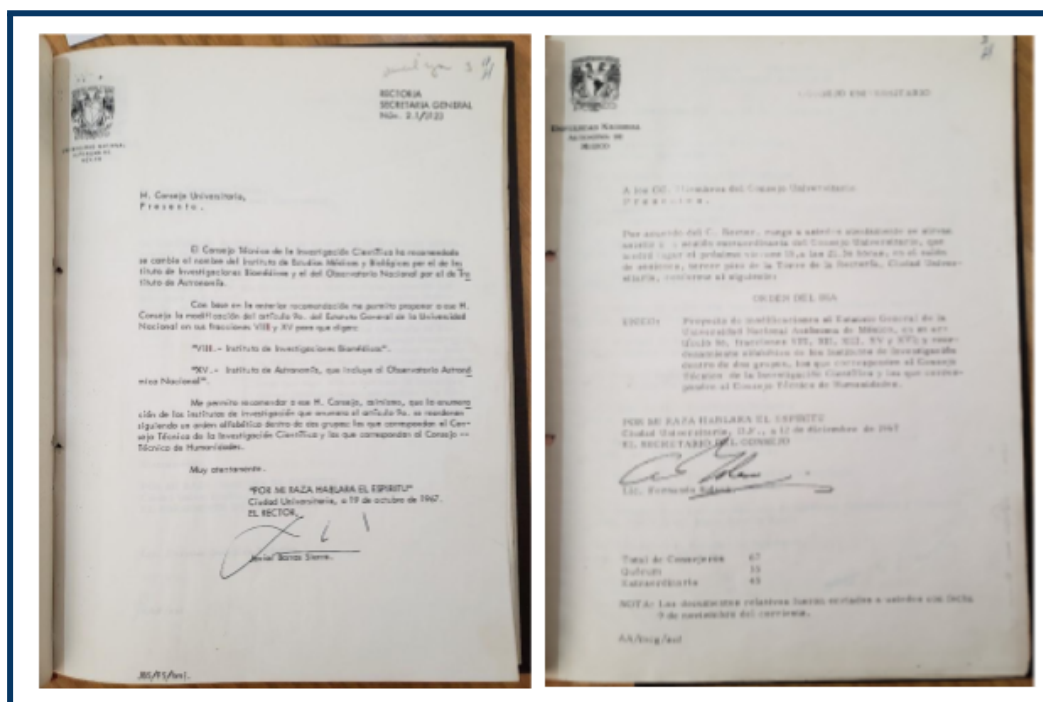
2. EL INSTITUTO DE INVESTIGACIONES BIOMÉDICAS (IIBO)

La Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) es una institución de excelencia, plural en su ideología, generadora de ciudadanos con sentido crítico e independiente, fuerte en los ámbitos de la docencia, la investigación, la difusión y la divulgación. Más allá de ser una institución de educación media superior y superior, es un proyecto cultural que aporta soluciones a los grandes problemas nacionales y propone alternativas para el desarrollo de nuestro país.

El origen de nuestra entidad académica se remonta a 1941, cuando se creó el Laboratorio de Estudios Médicos y Biológicos en la antigua Escuela de Medicina. En 1949 se transformó en el Instituto de Estudios Médicos y Biológicos^[1], mudando su sede a la Ciudad Universitaria en 1954. Posteriormente, el 15 de diciembre de 1967, el Consejo Universitario aprobó en sesión extraordinaria el cambio de nombre al actual Instituto de Investigaciones Biomédicas (Figura 1).

Figura 1

El Instituto de Investigaciones Biomédicas adquiere su nombre actual



Fotos tomadas de los archivos del Consejo Universitario

La misión del IIBO, tal como está expresada en su página web, es “el estudio de los fenómenos biológicos en los niveles molecular, celular, orgánico y poblacional, y la proyección de sus conocimientos y tecnologías al entendimiento y solución de las enfermedades humanas”. Para llevar a cabo su misión, el personal académico del Instituto está organizado en cuatro departamentos: Biología Celular y Fisiología, Biología Molecular y

¹ Coordinación de la Investigación Científica (2015). La ciencia en la UNAM a través del Subsistema de Investigación Científica 2015. Universidad Nacional Autónoma de México. http://www.cic.unam.mx/mas_cic/publicaciones/download/lcunam2015.pdf

Biología, Biotecnología, Inmunología, así como Medicina Genómica y Toxicología Ambiental. Además, el Instituto cuenta con un Laboratorio de Alta Seguridad BSL-3, y aloja a dos Laboratorios Nacionales, el de Citometría de Flujo (LabNalCit) y el de Recursos Genómicos (LaNReGen). Finalmente, para apoyar las labores de investigación, nuestro Instituto cuenta con las siguientes unidades de servicio con una infraestructura altamente especializada: Análisis de imágenes, Bioprocesos, HPLC, Microscopía, Modelos Biológicos, así como Metabolómica y Proteómica.

Físicamente, nuestra comunidad se encuentra distribuida en tres sedes dentro de Ciudad Universitaria, una en el 3er Circuito Exterior, otra en el Circuito Escolar, y una dentro de la Facultad de Ciencias. Además, nuestra entidad cuenta con Unidades Académicas Periféricas, ubicadas en el Instituto Nacional de Pediatría, el Instituto Nacional de Cancerología, el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán, el Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía Manuel Velasco Suárez, el Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez, el Instituto Nacional de Psiquiatría Ramón de la Fuente Muñiz, así como las Unidades Académicas Foráneas en la Universidad Autónoma de Tlaxcala y la Universidad Veracruzana.

El IIBO es la tercera entidad más grande del Subsistema de Investigación Científica de la UNAM, medida por el número de académicos de tiempo completo. En el 2022 el Instituto tenía 173 académicos de tiempo completo (90 investigadores y 83 técnicos académicos, Figura 2), con una distribución por género que se ha mantenido estable en los últimos años, con cerca del 56% de mujeres. De la planta de académicos, 97 están dentro del padrón del Sistema Nacional de Investigadores^[2].

Figura 2

Académicos de tiempo completo del Subsistema de Investigación Científica 2022

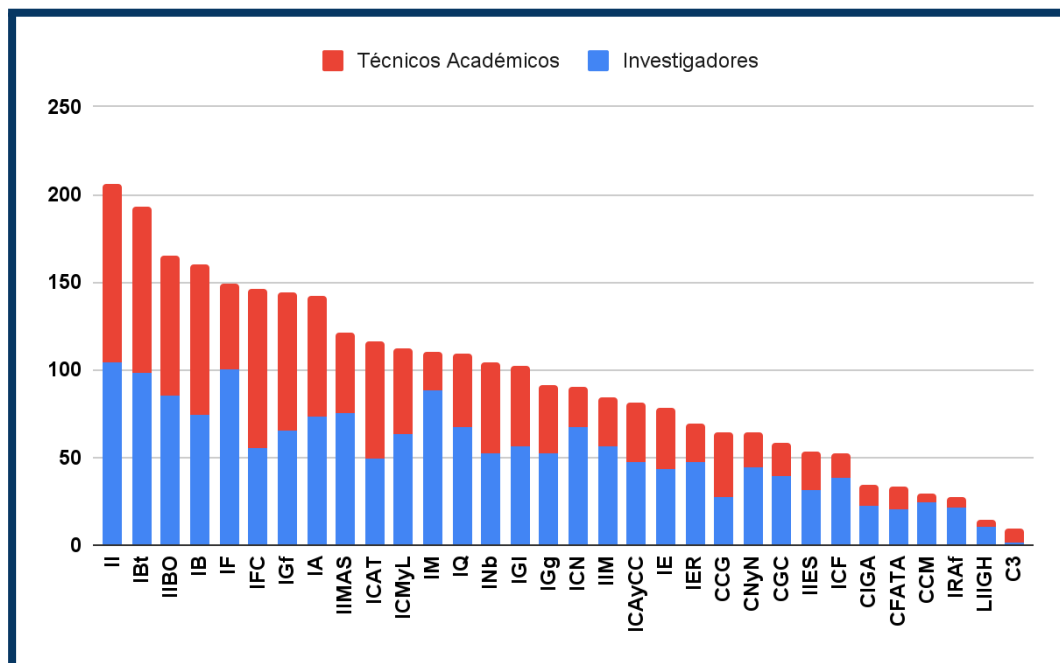


Figura elaborada con datos de la agenda estadística de la UNAM

² Sistema Integral de Información Académica (enero de 2023). *Indicadores Básicos*. <https://web.sii.unam.mx>

La dimensión de la planta académica ha permitido que en nuestra dependencia se cultiven un gran número de disciplinas, las cuales cubren diversos aspectos que se distribuyen desde los niveles molecular y celular hasta el orgánico y poblacional. Para llevar adelante estos proyectos de investigación, los académicos compiten y reciben financiamiento provenientes -entre otros- de la DGAPA-UNAM (principalmente con recursos PAPIIT) así como del CONACYT (Figura 3).

Figura 3

Proyectos con financiamiento en el IIBO

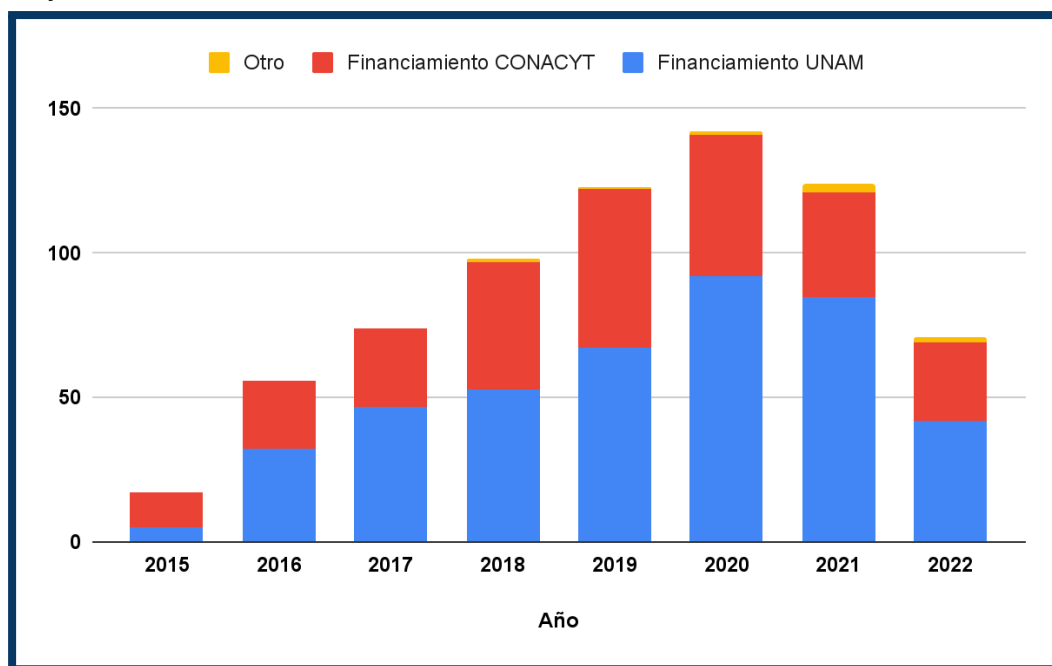


Figura elaborada con datos del Sistema Integral de Información Académica de la UNAM

El Instituto de Investigaciones Biomédicas tiene una gran tradición en la formación de recursos humanos. Muestra de ello es que nuestra institución es sede de los programas de Doctorado en Ciencias Biomédicas, de la Maestría y el Doctorado en Ciencias Biológicas, de la Maestría y el Doctorado en Ciencias Bioquímicas, de la Maestría y el Doctorado en Ciencias Médicas, Odontológicas y de la Salud, de la Maestría y el Doctorado en Ciencias de la Producción y de la Salud Animal, así como del Plan de Estudios Combinados en Medicina.

Dentro del rubro de la docencia, es importante hacer mención de la Licenciatura en Investigación Biomédica Básica, la cual se originó en este Instituto con el objetivo de formar investigadores desde una temprana edad. Fue la primera licenciatura -y durante muchos años la única- con un proceso de admisión indirecto para seleccionar de manera más rigurosa a sus futuros alumnos. A pesar de la peculiaridad del programa académico con respecto a programas tradicionales, la LIBB está cumpliendo con mucho éxito su primer medio siglo de existencia. A través de los años se ha modificado la conformación de las sedes de este programa. En la actualidad, además de nuestro Instituto, el cual alberga a la coordinación de la licenciatura, son también sedes el Instituto de Fisiología Celular y la Facultad de Medicina.

Finalmente, es importante mencionar que nuestro Instituto hace cada vez más esfuerzos por incrementar la protección de la propiedad intelectual generada por nuestros académicos. La legislación de nuestro país contempla diversos mecanismos para proteger a la propiedad intelectual, una de ellos es mediante el otorgamiento de patentes. En el periodo de 2016-2021 se otorgaron 11 patentes en las cuales aparecen como inventores personal académico de nuestro Instituto³.

3. DIAGNÓSTICO

3.1 El IIBO visto desde una perspectiva tradicional

Cualquier organización del tamaño de la nuestra tiene una complejidad multidimensional imposible de abarcar en un breve documento. Sin embargo, para dar coherencia a un diagnóstico es necesario contar por lo menos con una visión panorámica del estado de las cosas. Esto requiere del uso de técnicas de análisis organizacional. Una de las técnicas ampliamente utilizadas es la llamada FODA, la cual permite compartir información de manera sintética, haciendo un listado de las Fortalezas, las Oportunidades, las Debilidades y las Amenazas de una organización. En muchas ocasiones, esta información se presenta de manera visual en forma de una matriz que contiene los principales puntos del análisis, sirviendo así de guía narrativa. En la Figura 4 les muestro mi perspectiva del Instituto, visto como una matriz FODA.

Figura 4

Matriz FODA del IIBO



³ Sistema Integral de Información Académica (enero de 2023). *Productos*. <https://web.siiia.unam.mx>

A pesar de la familiaridad y conveniencia de la enumeración de puntos clave en una matriz FODA, me parece que una mejor manera de hacer un análisis organizacional debe tomar en cuenta las interrelaciones entre los diferentes elementos que componen a la institución para poder comprender cómo los eventuales ajustes en algún componente impactan en los otros, así como para entender el origen del comportamiento organizacional en su conjunto. Por lo anterior, el análisis del estado de nuestro Instituto, así como el conjunto de propuestas que estaré presentando en el resto del documento, estarán enmarcadas desde una perspectiva alternativa, específicamente desde una perspectiva sistémica, la cual considero que permite presentar una panorámica más completa de lo que somos y de lo que podemos llegar a ser.

3.2 El IIBO visto desde una perspectiva sistémica

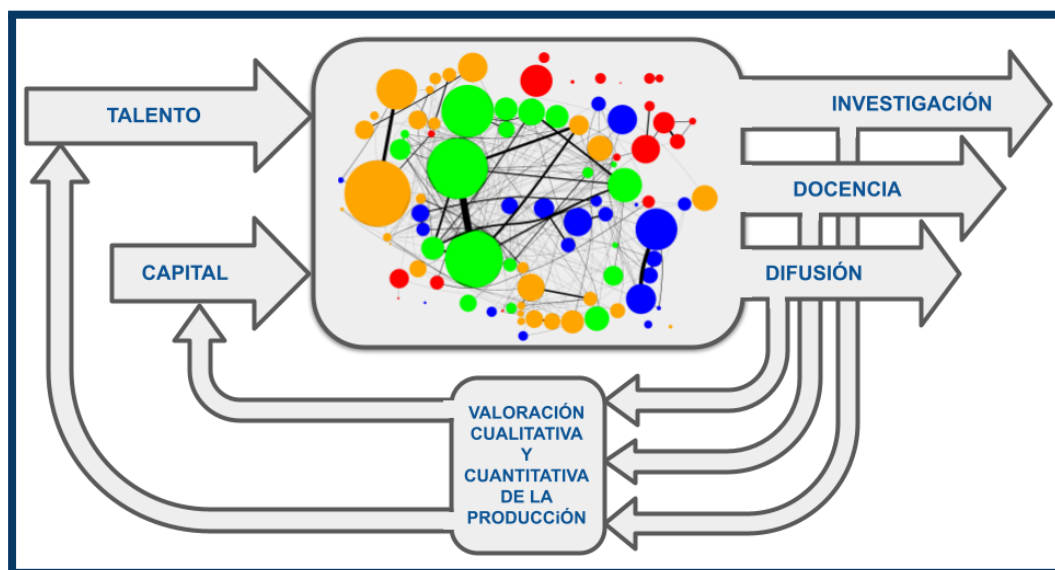
Un sistema es un conjunto de elementos que se conectan entre sí de tal manera que su funcionamiento colectivo produce un comportamiento específico. Consecuentemente, un análisis que siga una perspectiva sistémica centra la atención no sólo en los elementos constitutivos, sino también en las relaciones existentes entre los diversos componentes de un sistema, así como en el efecto que tienen las alteraciones de dichas relaciones sobre el comportamiento global.

Es mi convicción que un análisis sistémico de nuestro Instituto puede ser muy benéfico. La razón es que este tipo de acercamiento permite tener una mayor certeza de predecir el efecto global que tendría la modificación de un elemento en específico. Por ejemplo, ¿qué efecto podría tener el hacer un ajuste a un reglamento, o alterar el monto de una partida presupuestal, o adquirir un cierto equipo institucional, o realizar la firma de un convenio en particular? De manera complementaria, una visión sistémica permite identificar más fácilmente el subconjunto de elementos e interacciones que origina la aparición o persistencia de una característica global poco deseable, como lo sería por ejemplo una baja productividad. Visto desde otra perspectiva, esta aproximación permite identificar el conjunto de elementos e interacciones que al modificarse pueden resultar en la mejora en un comportamiento global específico, como por ejemplo el incremento en el número de alumnos graduados.

La Figura 5 muestra una conceptualización de nuestro instituto como un sistema que toma ciertos insumos, los cuales son procesados y eventualmente transformados en ciertos otros productos, los cuales a través de su contexto social impactan nuevamente sobre la disponibilidad de futuros insumos.

Las entradas al sistema son principalmente dos. La primera, y más evidente en nuestra vida académica diaria es el *capital*, el cual está conformado por el total de recursos físicos y financieros para nuestra entidad. La segunda entrada, que si bien es menos notoria que la anterior pero que sin duda es más relevante, se trata del *talento*. Este último proviene de diferentes fuentes, pues tiene su origen en la llegada constante de aquellas personas que eventualmente se incorporan como trabajadores o académicos; también está conformada por los estudiantes que se esfuerzan para obtener un grado, así como también por aquellos alumnos de otras entidades académicas que toman algunos de los múltiples cursos y talleres que ofrecemos.

Figura 5
El IIBO visto desde una perspectiva sistémica



En el esquema mostrado en la Figura 5 podemos ver que existen salidas del sistema, que puede interpretarse como los productos del mismo. Estos pueden ser categorizados dentro de las actividades que son consideradas como las tareas sustantivas de nuestra Universidad: la investigación, la docencia y la difusión del conocimiento. Estas tareas se miden cotidianamente a partir de productos tangibles como lo son artículos, capítulos, libros, seminarios, congresos, cursos, alumnos titulados, etc.

Ahora viene un elemento crucial del esquema, que es la retroalimentación desde la salida hacia la entrada del sistema. Esta parte viene dada por la valoración tanto cuantitativa como cualitativa de todos los productos que generamos como entidad académica. Aquí están integradas las evaluaciones anuales por órganos de control, las revisiones de los artículos por nuestros pares, la valoración de solicitudes de apoyo financiero, los comentarios sobre nuestras ponencias, las opiniones sobre los artículos de investigación y los capítulos de difusión, la apreciación sobre los cursos impartidos; en fin, todos aquellos aspectos que sirven para medir nuestro desempeño. El efecto de la retroalimentación es evidente, ya que mientras mejor sea la valoración que se tenga de nosotros, más fácil será lograr la aprobación de una solicitud de apoyo, ya sea económico o de cualquier otra naturaleza. Al mismo tiempo, una buena opinión de nuestras actividades claramente favorece el que haya más estudiantes que aspiren y soliciten entrar a nuestros laboratorios, en tanto que otros alumnos busquen tomar los cursos y talleres ofrecidos por nuestros académicos.

Ahora bien, ¿qué es lo que se encuentra *dentro* del sistema? Ahí existe una comunidad vibrante que interactúa de una manera muy específica para poder generar sus productos. Las interacciones funcionales entre los miembros de nuestra comunidad no están pre-determinadas ni son impuestas, y desde luego van mucho más allá de lo que está indicado en el organigrama institucional. A pesar de no estar predeterminadas, nuestras interacciones académicas no están distribuidas de manera aleatoria, tienen un patrón específico que es medible y que impone ciertas características a nuestra productividad. La imagen colorida en el centro de la Figura 5 es de hecho una representación precisa de nuestro patrón de colaboraciones científicas, la cual explicaré en detalle más adelante.

3.2.1 El influjo de capital

Hagamos un acercamiento al esquema del sistema, específicamente sobre la entrada denominada “CAPITAL”. Como mencioné párrafos arriba, aquí se engloba la totalidad de recursos físicos y financieros que ingresan a nuestra entidad. No existe una fuente abierta de datos que permita dar un seguimiento histórico al influjo total de capital a nuestro Instituto. Pero sí es posible saber cuál ha sido la asignación presupuestal anual (Figura 6), que conforma el componente predominante (alrededor del 90%) de nuestros ingresos. Es importante hacer notar que de la Figura 6 queda excluida la información sobre los recursos obtenidos por proyectos PAPIIT, los proyectos CONACyT, así como los ingresos extraordinarios propios.

Figura 6

Asignación presupuestal de la UNAM al IIBO

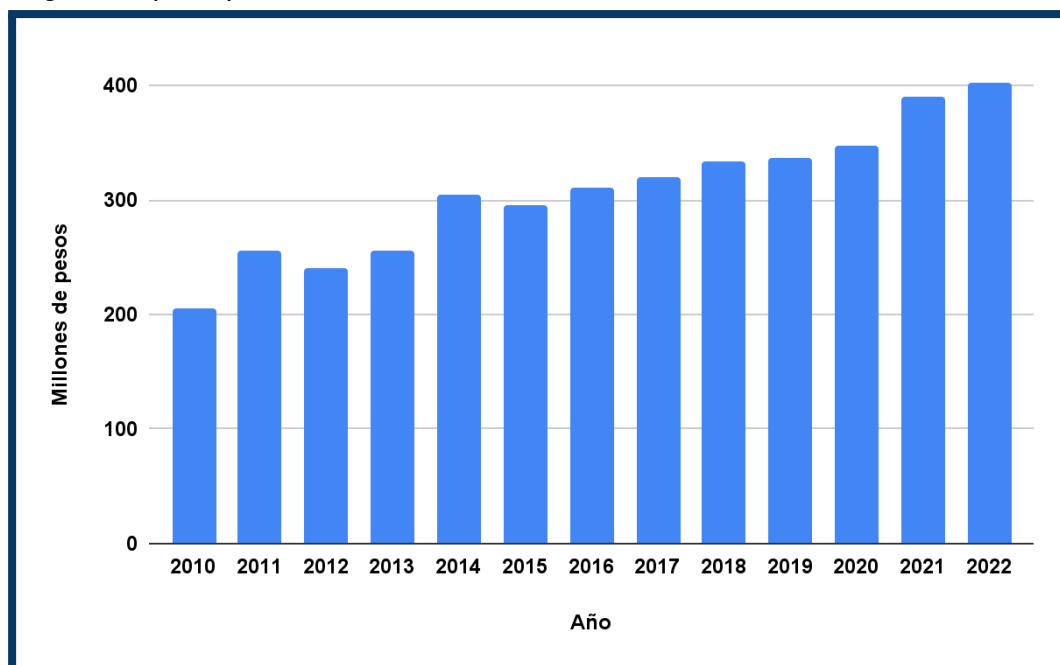


Figura elaborada con datos del Patronato Universitario de la UNAM

La figura muestra que existe una clara tendencia al aumento de nuestros ingresos en términos nominales. Específicamente, dichos ingresos monetarios se incrementaron en el año 2022 un 95% con respecto a lo obtenido en 2010. A primera vista esto es un incremento sustancial. Falta, sin embargo, poner estos datos en contexto, puesto que nuestro instituto ha crecido, y por tanto también han crecido los gastos necesarios para mantenernos en funcionamiento.

¿Qué indicador podemos utilizar para medir nuestro crecimiento? Una posibilidad es utilizar el número de investigadores y técnicos académicos que conformamos al Instituto. Sin embargo, el número de académicos de tiempo completo ha cambiado muy poco en los últimos años, pasamos de 164 académicos en el 2010 a un total de 167 en el 2022. Este dato muestra que es necesario medir nuestro crecimiento de alguna otra manera. Una alternativa es medir el tamaño de la planta física, es decir, la cantidad de construcción con

la que contamos. Esto desde luego, es sólo una medida muy gruesa e indirecta de toda la infraestructura con la que contamos; pero es una información disponible. Según la Dirección General de Obras y Conservación de la UNAM, nuestro instituto contaba en el 2010 con 14,655 m² construidos^[4], y ya para el 2022 llegamos a un total de 18,262 m² construidos^[5]. Esto quiere decir que en 12 años nuestro instituto creció físicamente 24.6%, y por tanto los requerimientos para el mantenimiento y funcionamiento de la infraestructura debieron incrementarse de manera proporcional. Así que a falta de una mejor medida, utilizaré esos datos para tener una mejor perspectiva sobre el cambio temporal de nuestros ingresos económicos. La Figura 7 muestra el presupuesto anual de nuestro Instituto, pero expresado con respecto al tamaño de nuestras instalaciones.

Figura 7

Asignación presupuestal al IIBO por superficie construida

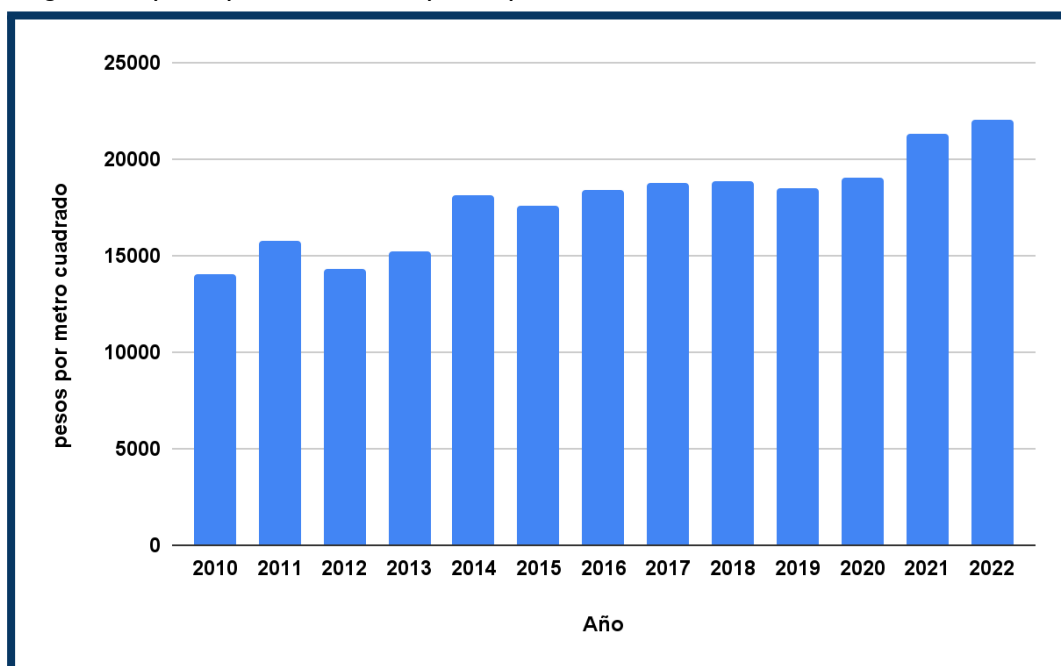


Figura elaborada con datos de la agenda estadística y del Patronato Universitario

Expresado de esta manera, el incremento presupuestal del año 2022 con respecto a 2010 ya es mucho menor; específicamente se trata de un aumento nominal del 56.9%. Aún así, es un incremento respetable, ¿cierto? Falso. Los datos de esta última gráfica son engañosos, ya que aún es necesario tomar en cuenta el efecto que ha tenido la inflación, el cual es un factor esencial a tomar en cuenta para analizar series históricas de capital. Si tomamos como valor de base los precios de enero del 2010, resulta que en nuestro país ha habido una inflación acumulada de 74.33% en los últimos 12 años (Figura 8).

La sensación de que cada vez tenemos menos presupuesto para hacer investigación tiene sustento en datos duros. Los datos presentados muestran que tomando en cuenta incluso sólo dos aspectos, el incremento de la infraestructura y la inflación, nuestro instituto ha

⁴ Agenda estadística UNAM (2010). *Planta física. Área construida asignada por dependencia*. <https://www.planeacion.unam.mx/Agenda/2010/disco/xls/133.xls>

⁵ Agenda estadística UNAM (2022). *Planta física. Área construida asignada por dependencia*. <https://www.planeacion.unam.mx/Agenda/2022/disco/xls/156.xlsx>

perdido el 17.43% del poder adquisitivo en el periodo de un poco más de una década. Si lo anterior es claramente un aspecto negativo en nuestra vida institucional, peor aún es el hecho de que esta disminución en términos reales de nuestro presupuesto no es una cuestión coyuntural, sino que se trata de una tendencia sostenida, la cual apunta a un problema estructural que requiere solución.

Figura 8

Inflación acumulada en México tomando como base a enero del 2010

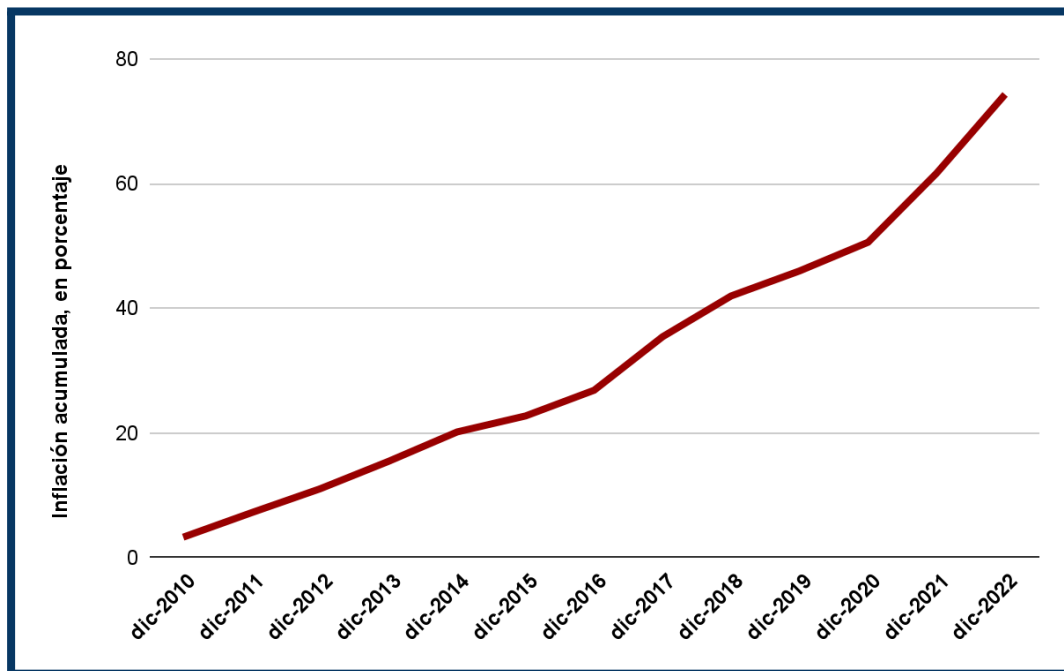


Figura elaborada con datos de la calculadora de inflación del INEGI^[6]

3.2.2 El influjo de talento

Movamos el foco de atención ahora al influjo del talento que llega en la forma del conocimiento, ideas y capacidades de las personas que llegan al instituto. Ya comenté en una sección anterior que el número de académicos de tiempo completo es muy estable; claramente no ha crecido a la par de nuestra infraestructura. Por ello voy ahora a mostrar el comportamiento histórico de otra fuente importante de talento, que son los estudiantes de posgrado.

La Figura 9 muestra la población de primer ingreso a nuestro Instituto en los programas de posgrado que nos aportan la mayoría de estudiantes, que son el Doctorado en Ciencias Biomédicas, la Maestría y el Doctorado en Ciencias Bioquímicas, así como la Maestría y el Doctorado en Ciencias Biológicas. No incorporé a esta estadística a los estudiantes de los otros programas de posgrado por ser numéricamente muy pocos. Tampoco están incluidos en la gráfica los estudiantes de la LIBB porque es un grupo con movilidad entre diferentes entidades académicas. Finalmente, los estudiantes de otras licenciaturas que llegan para realizar servicio social o tesis no están incluidos debido a la ausencia de información histórica sobre ellos.

⁶ <https://www.inegi.org.mx/app/indicesdeprecios/calculadorainflacion.aspx>

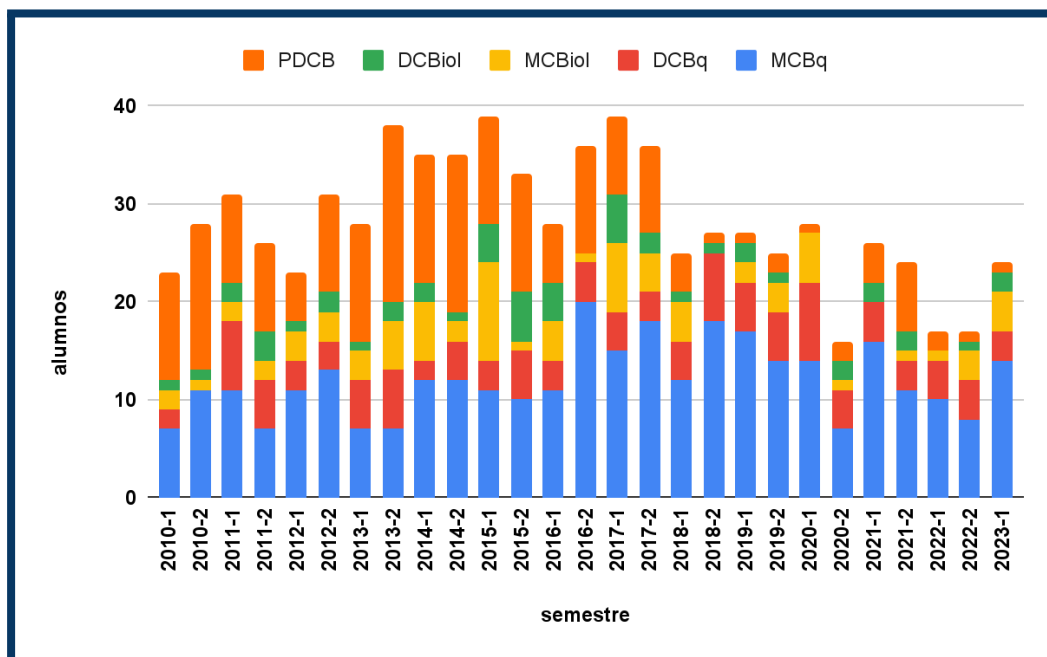
Figura 9*Alumnos de posgrado de primer ingreso al IIBO*

Figura elaborada con datos solicitados directamente a los programas académicos

Se puede observar en la Figura 9 una tendencia a la disminución de ingreso de estudiantes a nuestro Instituto. Es importante notar que la disminución del número de alumnos no fue ocasionada por la pandemia de SARS-CoV-2, cuyo efecto se puede ver sólo en el ingreso al semestre 2020-2. Por otra parte, la reducción más pronunciada se observa en la admisión al Programa de Doctorado en Ciencias Biomédicas (PDCB), que está asociada al cambio de requisitos de entrada a ese programa. Sin embargo, más allá del cambio mencionado, es posible observar que esa disminución no se ve acompañada de un incremento al primer ingreso en los otros programas, lo cual sería lo esperable si los candidatos tuvieran como prioridad entrar a nuestro Instituto, independientemente del programa académico por el cual lo hicieran. Esta característica es más evidente mostrando las curvas de tendencia (regresiones polinomiales) para cada una de las series de datos anteriores, como se puede apreciar en la Figura 10.

La razón detrás de la disminución de alumnos de primer ingreso del posgrado a nuestro Instituto va más allá del cambio puntual en los reglamentos de un programa académico. De hecho, la disminución en la entrada al posgrado en los últimos años se da en toda la Universidad. La Figura 11 muestra el número de alumnos de primer ingreso a los programas mostrados en la Figura 10, pero tomando en cuenta todas las sedes de los respectivos programas académicos, no sólo al IIBO.

De las Figuras 10 y 11 se puede concluir que a) la tendencia en los últimos años es de una disminución de alumnos de primer ingreso en el posgrado, y b) dicha disminución no es coyuntural, sino una tendencia medible. ¿Qué significa todo esto? Primero, que es necesario hacer un esfuerzo mayor por hacer atractiva la posibilidad de realizar un posgrado en nuestro Instituto. Y segundo, que la disminución del ingreso a los programas

de posgrado es un problema que está presente en toda nuestra Universidad, de tal manera que cualquier medida que tomemos debe ser integrada con los esfuerzos llevados a cabo por todas las sedes de los programas académicos. Trabajando en conjunto dentro de nuestra Universidad tendremos más posibilidades de encontrar una solución a este problema de influjo de talento.

Figura 10

Curvas de tendencia de alumnos de primer ingreso al posgrado al IIBO

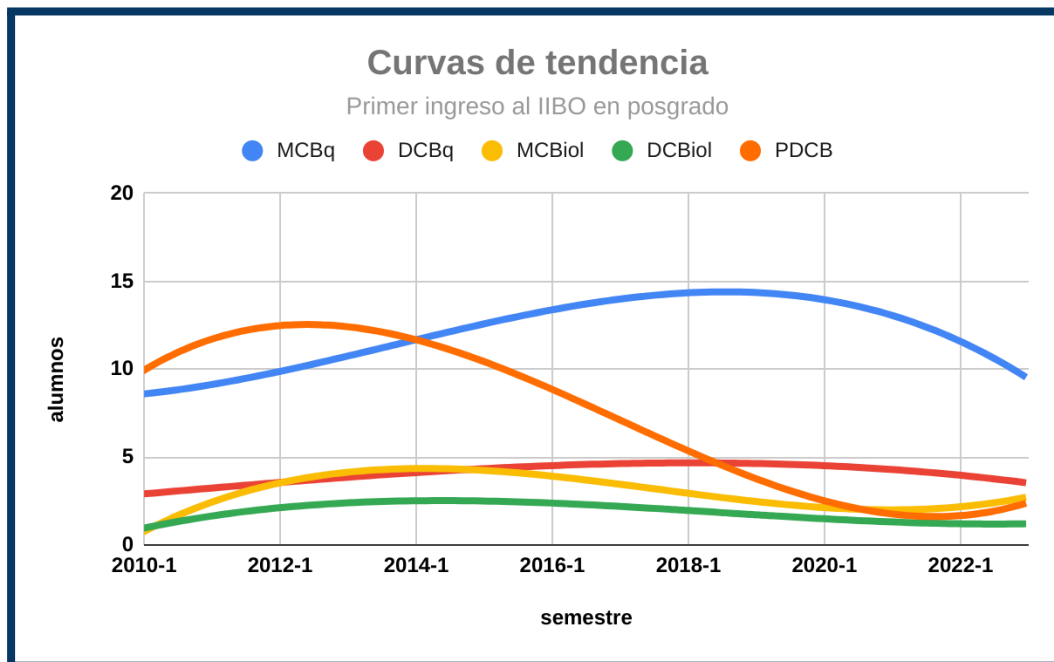


Figura 11

Alumnos de posgrado de primer ingreso, en todas las sedes de los programas

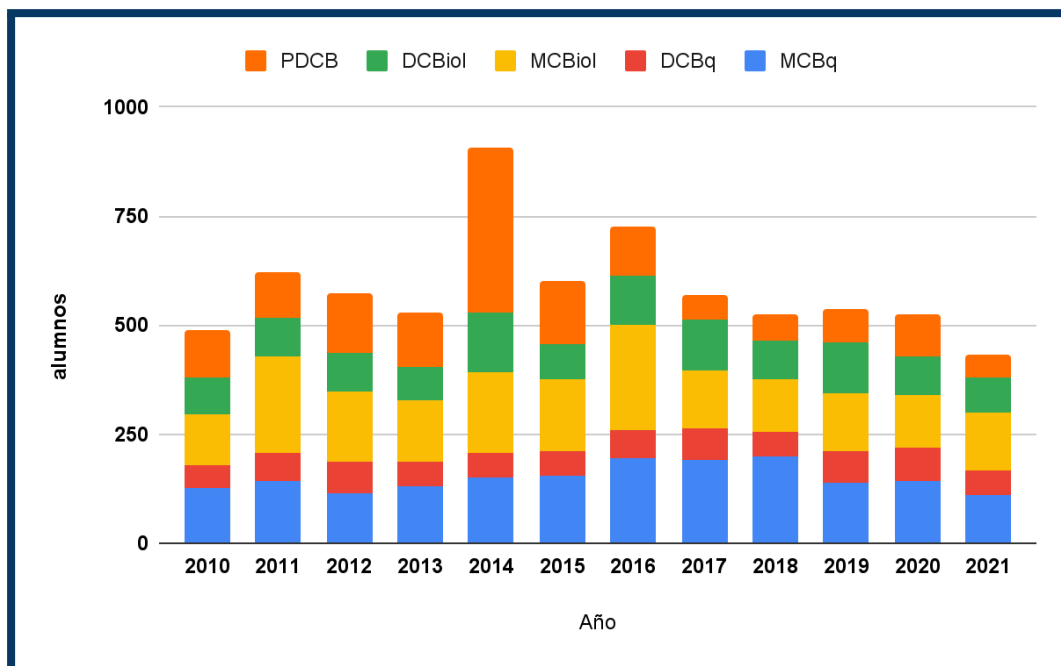


Figura elaborada con datos de la DGAE-UNAM

3.2.3 Difusión del conocimiento

Cambiamos ahora el foco para analizar los productos de nuestra actividad académica. Dentro de las tareas sustantivas de nuestra Universidad, se encuentra la difusión del conocimiento, la cual se refiere a la comunicación que hacemos ante nuestros pares de los avances y logros. Existen diferentes rubros en los cuales se puede cuantificar la labor de difusión, pero para este documento decidí elegir únicamente los datos de las presentaciones que hacen nuestros académicos en diversos eventos.

En la Figura 12 muestro el comportamiento histórico de las presentaciones hechas en diversos eventos académicos. Para evaluar nuestro desempeño, se muestran los datos de manera comparativa contra otros tres institutos de nuestra Universidad. Además, para poder hacer una comparación adecuada, los números absolutos de las presentaciones están divididos entre el número de académicos de tiempo completo de las entidades mostradas.

Figura 12

Difusión del conocimiento en el IIBO y entidades académicas afines

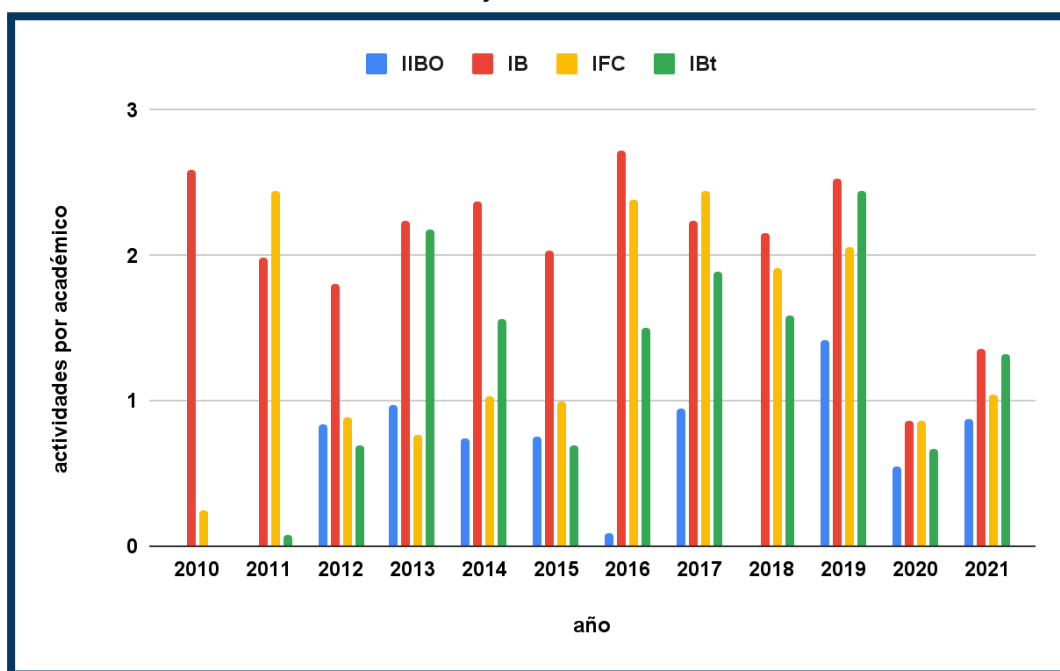


Figura elaborada con datos de la agenda estadística UNAM

La figura muestra que históricamente hemos tenido un desempeño más bien bajo en labores de difusión si nos comparamos con otras entidades académicas similares a la nuestra. Aquí no es posible dar una justificación de esa baja productividad en términos de una falta de recursos económicos o humanos, ya que los institutos mostrados tienen contextos equivalentes al nuestro. Por otra parte, además del bajo desempeño, parece existir un problema de comunicación de nuestros esfuerzos, lo cual se hace evidente ante la ausencia de datos en diversos años. Cualquiera que sea la razón de las dos características antes mencionadas, es necesario encontrar maneras de desarrollar todo nuestro potencial en términos de difusión del conocimiento.

3.2.4 La docencia vista a través de la titulación

La UNAM, y por lo tanto nuestra entidad, tiene como uno de sus objetivos principales el de formar profesionistas útiles a la sociedad. En el Instituto tenemos una gran tradición de formación de recursos humanos por medio de los cursos, talleres, simposios, seminarios, mesas redondas y muchas otras actividades dirigidas a impartir conocimientos. De especial importancia para nosotros es la formación académica con miras a la obtención de un grado académico. Esto es porque ello implica entablar una relación con nuestros estudiantes a mediano o largo plazo, lo cual a su vez es una condición que permite llevar a cabo proyectos de investigación científica, que requieren de una formación muy especializada. Por otra parte, los jóvenes titulados de hoy serán los investigadores del mañana, por lo que su formación es en realidad una forma de asegurar la supervivencia de nuestra institución. Es por ello que de los diferentes aspectos involucrados en la formación de recursos humanos me centraré en el análisis de los alumnos que titulamos en este Instituto. La Figura 13 muestra el número de tesis dirigidas por académicos de nuestro Instituto en los últimos años, separados por nivel de estudios. Es importante mencionar que los datos mostrados abarcan más programas académicos que aquellos de los que somos sede.

Figura 13

Tesis concluidas en el IIBO

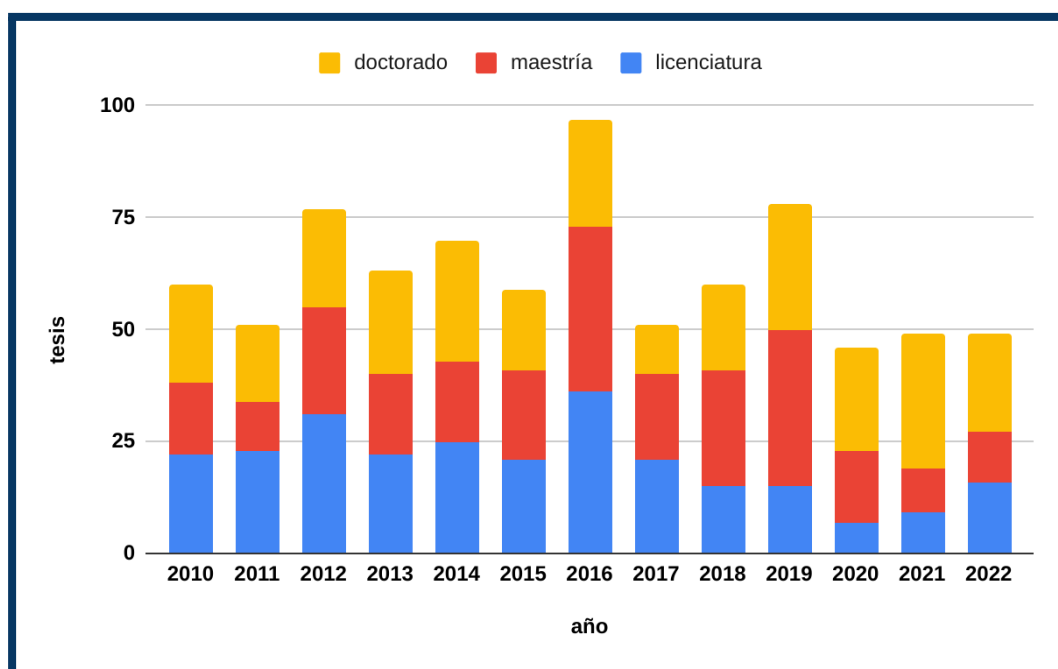


Figura elaborada con datos de TESIUNAM^[7]

El primer aspecto a resaltar de la Figura 13 es que muestra una tendencia hacia la disminución de alumnos titulados. Al igual que con el patrón observado en el número de alumnos de primer ingreso, este patrón de disminución es una tendencia a largo plazo y que no es atribuible a la emergencia sanitaria por el SARS-CoV-2. Por otra parte, dado que la gráfica de titulados es sólo una fracción de los alumnos de nuevo ingreso desfasados por

⁷ <https://tesiunam.dgb.unam.mx>

algunos años (el tiempo que les toma cursar sus estudios y posteriormente obtener el título), esta gráfica necesariamente seguirá su trayectoria de bajada por unos años más.

No está de más recordar que una reducción en el número de estudiantes titulados es a su vez un reflejo de la disminución en el número de personas trabajando al interior de nuestros laboratorios. Esto también implica una menor capacidad para hacer investigación. No debemos subestimar los efectos negativos que tendrá sobre nuestra entidad la continua reducción en el número de estudiantes en nuestros laboratorios.

3.2.5 La publicación de los resultados de investigación

En esta parte enfocaremos la atención hacia la salida del sistema denominada "INVESTIGACIÓN" en la Figura 5. En esta parte se encuentran los productos originales que describen la generación de nuevo conocimiento, y que por tanto incluyen la publicación de artículos de investigación, que son los entregables con mayor importancia para la evaluación de nuestra productividad. La Figura 14 muestra el número de artículos de investigación publicados en revistas internacionales indizadas. Para dar un contexto, la misma figura incluye el número de académicos (investigadores y técnicos) de tiempo completo adscritos al Instituto.

Figura 14

Producción de artículos internacionales en el IIBO

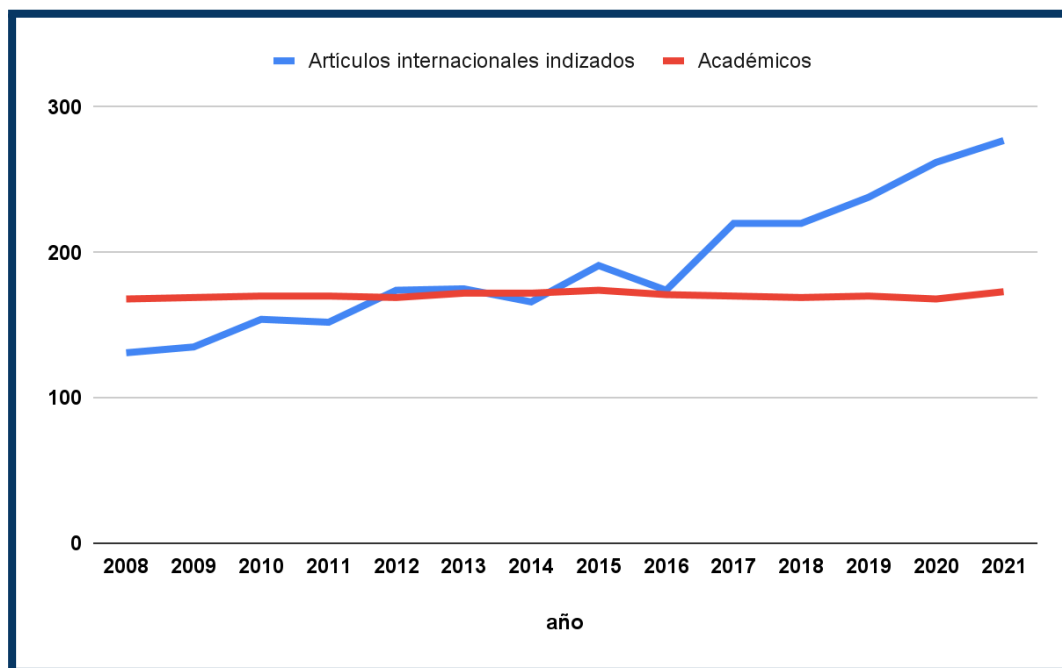


Figura elaborada con datos de la agenda estadística de la UNAM

La primera impresión que da la gráfica es muy positiva, dado el marcado incremento de los artículos publicados a pesar del escaso cambio en el número de académicos adscritos a nuestro Instituto. Es sin duda muy meritorio el que nuestra productividad haya incrementado de manera considerable en los últimos años.

En una reflexión más detenida, los datos presentados en la Figura 14 contienen un elemento inesperado. Del esquema sistémico y las gráficas que he mostrado en secciones anteriores resulta que nuestros principales insumos, tanto el capital como el talento, han disminuido en los últimos años. Esto haría de esperar una disminución concomitante en nuestra producción. De hecho, también he mostrado que la difusión del conocimiento es comparativamente baja y que la generación de talento humano también ha disminuido con el tiempo. ¿No sería entonces esperable también una disminución en el número de publicaciones internacionales? ¿Cuál es el mecanismo que permite incrementar de manera sostenida nuestra productividad?

Primero, es necesario poner en un contexto más amplio la productividad de nuestro Instituto. La Figura 15 muestra la publicación de artículos durante los últimos años de varias dependencias hermanas dentro del Subsistema de Investigación Científica de la UNAM. Para poder comparar los datos, las publicaciones se dividieron entre el número total de académicos de cada una de las entidades, eliminando con ello las diferencias debidas al tamaño.

Figura 15

Artículos internacionales publicados por algunas entidades de la UNAM

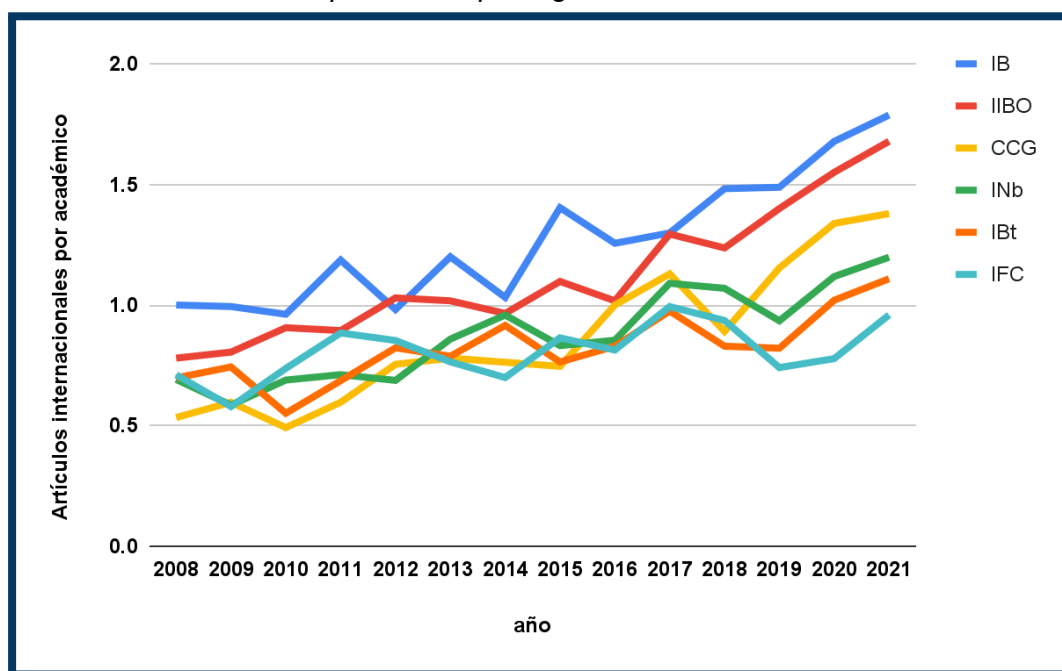


Figura elaborada con datos de la agenda estadística de la UNAM

Hay diversos aspectos a observar en la gráfica anterior. Primero, el Instituto de Investigaciones Biomédicas no es único en presentar un patrón de crecimiento de la productividad, medida específicamente por la publicación de artículos internacionales indizados. La misma tendencia es observable en otras entidades del subsistema de investigación científica de nuestra Universidad. Segundo, la emergencia sanitaria por la pandemia del virus SARS-CoV-2 no tuvo un efecto profundo en este aspecto tan importante de nuestra vida académica. Esta característica es de celebrar dada la disrupción tan severa que tuvieron nuestras actividades cotidianas durante casi dos años. Y tercero, y más importante desde mi perspectiva, el Instituto de Investigaciones Biomédicas *no* es el líder en

este rubro tan relevante. Esta última característica no es una fluctuación, es una tendencia sostenida a lo largo de muchos años.

Regresemos a la cuestión sobre el tratar de dilucidar el mecanismo por el cual el IIBO puede incrementar su productividad de artículos internacionales en revistas indizadas. Una respuesta parcial se puede encontrar al observar el comportamiento temporal de otro tipo de publicaciones. La Figura 16 muestra la publicación de artículos tanto nacionales como internacionales, así como de libros, capítulos de libros y memorias. La gráfica, por tanto, presenta una panorámica más completa de nuestra capacidad para generar publicaciones, sean estas de investigación o de difusión.

Figura 16

Publicaciones del IIBO

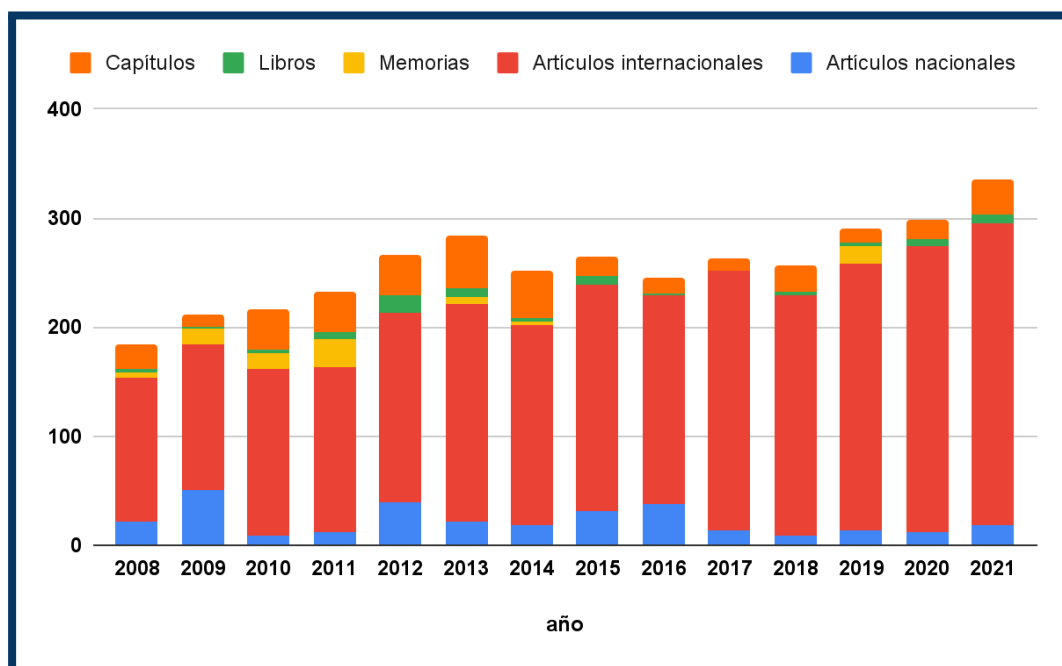


Figura elaborada con datos de la agenda estadística de la UNAM

El esfuerzo total de publicación muestra un crecimiento real, si bien más moderado, que lo observado para artículos internacionales indizados. Sin embargo, la gráfica muestra que a lo largo de los últimos años hemos dirigido parte del tiempo y esfuerzo que antes se dedicaba a la publicación de capítulos, libros, memorias y artículos nacionales, para publicar artículos internacionales en revistas indizadas. Esto tiene claramente la racionalidad de responder al gran peso que tienen las evaluaciones de publicaciones internacionales.

Existe un aspecto preocupante de la tendencia mencionada, y es que no es posible continuar con ese patrón indefinidamente. En cuanto hayamos canalizado casi toda nuestra energía a publicar artículos internacionales ya no habrá cómo alimentar el crecimiento observado en la Figura 14, más aún si tomamos en cuenta la disminución de alumnos de posgrado ya mencionada anteriormente. Esa gráfica llegará a una meseta en pocos años si no encontramos una manera alternativa de generar más publicaciones internacionales indizadas. Tenemos a la vista un techo de productividad, lo cual es sumamente grave; sin embargo está en nuestras manos idear una manera de evitar llegar ahí.

3.2.6 La cooperación interna: coautorías

Llegamos ahora al punto en el que es necesario describir al interior del esquema sistémico que representa a nuestro Instituto. Esto tiene el objetivo de comprender algunos de los mecanismos que permiten procesar los insumos para generar los productos. La naturaleza de los elementos que conforman ese sistema es evidente, somos todas las personas que formamos parte del Instituto: el personal académico, el personal administrativo y el estudiantado. Lo que ya no es tan evidente es la manera en la que *interactuamos* para hacer funcionar a nuestra institución. Pero ¿por qué sería importante conocer este aspecto de nuestra vida universitaria? Exactamente por la misma razón que es necesario conocer cómo interactúan los componentes moleculares de tal manera que conformen una célula viva, funcional, y no una masa informe de materia orgánica. La funcionalidad de un sistema es una propiedad conjunta de elementos interactuando de manera específica. En efecto, las características constitutivas de un sistema no son explicables por las características de las partes aisladas^[8].

Es claro que el quehacer científico requiere relaciones de trabajo que van mucho más allá de la estructura normativa rígida reflejada en un organigrama o algún esquema similar. Así que me di a la tarea de tratar de representar cuál ha sido nuestro comportamiento como grupo mediante el análisis de nuestras publicaciones en artículos indizados en PubMed durante el periodo 2010-2022. Doce años en los que hemos publicado con absoluta libertad sobre los temas que nos interesan, en donde hemos compartido autorías con quienes consideramos que podemos intercambiar y construir ideas. Por ello, considero que el patrón que emerge de un estudio de coautorías es un reflejo fidedigno de la manera de hacer ciencia en nuestra institución.

La Figura 17 muestra cómo hemos colaborado los investigadores de este Instituto por más de doce años. Cada uno de los círculos representa un investigador, el color representa el departamento de adscripción, el radio de cada círculo es directamente proporcional a su número de publicaciones que aparecen en PubMed del 2010 al 2022. Por otra parte, cuando dos investigadores son coautores en un artículo, esa colaboración se representa con una línea la cual une a dichos investigadores, y el ancho de esa línea es directamente proporcional al número de colaboraciones en el periodo mencionado.

Existen diversos tipos de mediciones que permiten expresar la conectividad o centralidad de cada uno de los elementos presentados en la Figura 17, lo cual da un sustento cuantificable que puede servir para describir nuestro desempeño académico. Este no es, sin embargo, el sitio apropiado para hacer una descripción extensa de las propiedades de la red de coautorías que hemos formado los investigadores del IIBO. Sólo quiero que se centren en un aspecto que es fácilmente identificable, sin necesidad de presentar mediciones. Específicamente, quiero que noten que la red es dispersa, es decir que tiene un número de ligas (coautorías) muchísimo menor a lo que pudieran existir. En otras palabras, no somos muy colaboradores entre nosotros; colaboramos poco, y la mayor parte de veces lo hacemos con los mismos colegas.

⁸ Karl Ludwig von Bertalanffy (1968). *General System theory: Foundations, Development, Applications*. New York, George Braziller, revised edition 1976.

Figura 17

Coautorías de investigadores del IIBO en el periodo 2010-2022

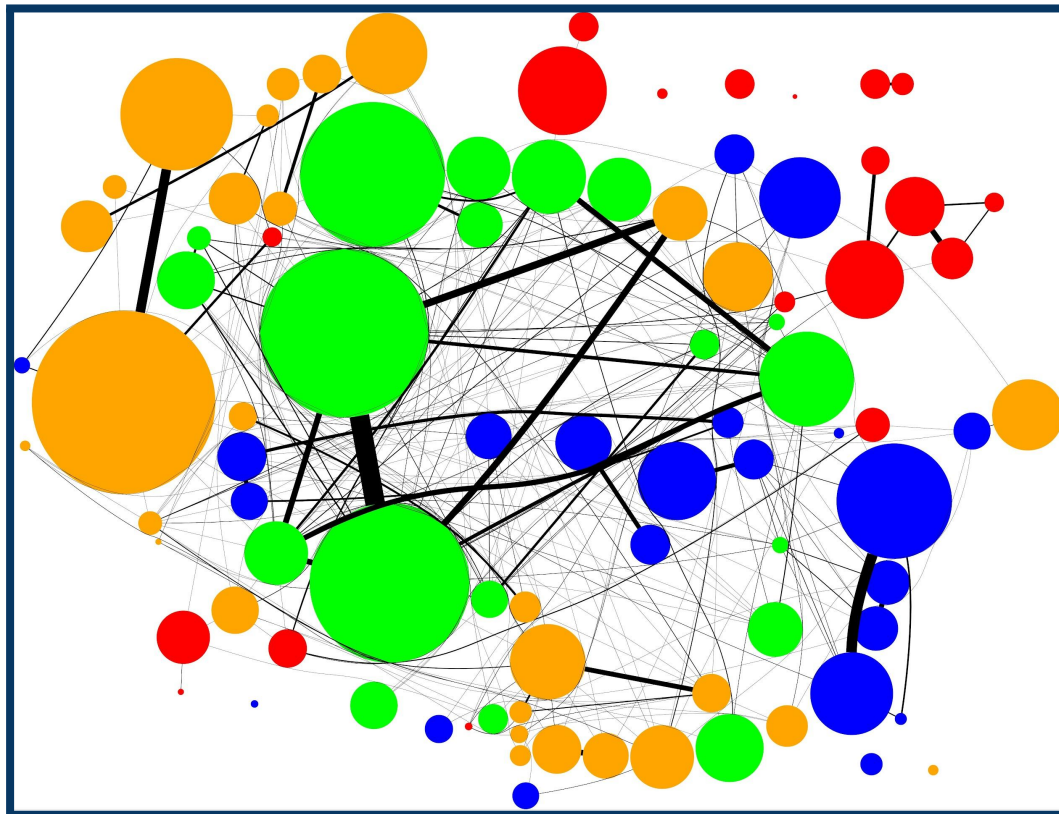


Figura elaborada con datos extraídos de PubMed

Desde mi punto de vista, la característica mencionada anteriormente es una debilidad de nuestra forma de trabajo. Estamos perdiendo muchas oportunidades de generar conocimiento de frontera al que podríamos llegar si explotáramos de manera más sistemática el conocimiento multidisciplinario. Es cierto que existen algunos esfuerzos, como los Programas Institucionales, que entre otras cosas pretenden fomentar la colaboración. Necesitamos, sin embargo, explorar nuevas alternativas para utilizar aún más todo el potencial que tenemos al interior de nuestra comunidad.

4. PLAN ESTRATÉGICO

El diagnóstico presentado anteriormente mostró que en nuestro Instituto tanto la entrada de capital como la de talento han disminuido, la formación de recursos humanos ha bajado, la divulgación del conocimiento requiere aumentar dramáticamente, y la productividad de artículos internacionales se dirige a una meseta. ¿Qué hacer? Mi propuesta es mejorar la manera en que generamos conocimiento, encontrando aquellas áreas en donde somos más exitosos para impulsarlas aún más, buscar áreas de conocimiento que no hemos explotado para generar nuevas oportunidades de crecimiento, optimizar el uso de recursos (no sólo los económicos, también los humanos y sobre todo *el tiempo*), además de encontrar y eliminar los cuellos de botella o ineficiencias. La idea general es modificar en la medida lo posible el interior del sistema presentado en la Figura 5, para que aumente primero nuestra

producción en las tareas sustantivas, de tal manera que el mecanismo de retroalimentación se encargue de atraer más talento y capital, formando un ciclo virtuoso.

Para lograr todo lo anterior, es necesario plantear un plan estratégico sobre los aspectos prioritarios en los que enfocaría la mayor parte de mis esfuerzos en el eventual caso de llegar a la dirección del IIBO. Esto se detalla en las siguientes secciones.

4.1 Misión

En el portal web de nuestro Instituto podemos leer que “La Misión del Instituto es el estudio de los fenómenos biológicos en los niveles molecular, celular, orgánico y poblacional, y la proyección de sus conocimientos y tecnologías al entendimiento y solución de las enfermedades humanas”^[9].

Me parece que habría de adecuarse el fraseo de la misión, para incluir la gran cantidad de proyectos que alberga el Instituto en áreas de conocimiento básico, así como para mencionar las otras dos tareas sustantivas que se llevan a cabo desde el origen, que son la docencia y la difusión del conocimiento. Propongo, por tanto, que la misión del Instituto sea: “La investigación, la enseñanza y la difusión sobre los fenómenos biológicos y biomédicos en todos sus niveles de organización”.

Un fraseo de la misión tal y como propongo en el párrafo anterior parece ser muy amplio, pero me parece que debemos dar un justo reconocimiento a la gran cantidad y variedad de proyectos científicos que se han venido realizado dentro de nuestras instalaciones en sus poco más de ocho décadas de vida. De nuestro Instituto no sólo ha salido conocimiento científico de primera calidad, también ha formado a grandes científicos, y además ha sido un generador de instituciones.

4.2 Visión

A diferencia de la misión, no encontramos de manera explícita un planteamiento de la visión que tenemos en nuestra entidad académica. ¿Es relevante tener una visión? Me parece que sí, por dos razones.

La primera razón es que bajo las presentes circunstancias en las cuales el entorno social ejerce un escrutinio cada vez mayor sobre las actividades de nuestra Universidad, es muy importante dejar en claro no sólo lo que hacemos (lo cual se expresa en la misión) sino también hacia dónde vamos (lo cual se expresa en la visión).

La segunda razón es para poder transmitir de manera sencilla a toda la comunidad de nuestro Instituto el objetivo hacia el cual debemos dirigirnos como organización. Cada uno de los integrantes de Biomédicas tiene responsabilidades específicas, pero la manera de poner en armonía al conjunto de esfuerzos individuales para poder avanzar, es tener muy claro hacia dónde queremos dirigirnos.

⁹ Instituto de Investigaciones Biomédicas (febrero de 2023). *¿Quiénes somos?*
<https://www.biomedicas.unam.mx>

Propongo a nuestra comunidad la siguiente visión: Ser una institución de referencia internacional, tanto por la calidad del conocimiento científico generado, como por la forma en la que trabajamos para lograr ese conocimiento.

La visión propuesta conserva el objetivo implícito que siempre hemos tenido de hacer ciencia de alto nivel. Pero a su vez, la visión agrega una nueva dimensión a nuestra labor institucional, en la cual debemos ser conscientes de que la manera en que trabajamos tiene impacto en la cantidad y calidad de nuestros resultados. Esto se vuelve evidente si hacemos una analogía con el trabajo que llevamos a cabo todos los días dentro de los laboratorios. ¿Cuál será un laboratorio más productivo y con mejores resultados? ¿Uno con poco orden, u otro en donde se llevan bitácoras de manera escrupulosa, donde todos los materiales y reactivos están perfectamente identificados y guardados, en donde los horarios del uso de los equipos está calendarizado, en donde se llevan a cabo seminarios grupales de manera periódica, etc.? Mi intención principal es que la labor institucional no se convierta o llegue a ser vista como una carga que frene la labor científica, sino al contrario, que dicha labor sea considerada como un vehículo para impulsar el trabajo científico.

4.3 Objetivo estratégico

Quien sea que llegue a ocupar la dirección de nuestro Instituto tendrá la obligación de llevar a cabo una serie de funciones, las cuales están especificadas tanto en el Estatuto General de la UNAM como en el Reglamento Interno del IIBO. Es por ello que aquí presentaré únicamente aquellos aspectos que considero pueden ser diferenciadores de otras propuestas hechas por miembros de nuestra comunidad. Desde mi punto de vista, estos aspectos son lo suficientemente globales como para englobar los problemas expuestos en el diagnóstico.

De manera global, lo que pretendo es fusionar mis conocimientos científicos, en específico la parte técnica relacionada con el análisis de sistemas complejos así como todos aquellos aspectos involucrados en la recolección, análisis y manejo de datos, para enfocarlos utilizando el conocimiento administrativo que he adquirido durante mi periodo a cargo de la Secretaría de Enseñanza. Todo ello podrá ser dirigido de manera específica utilizando el conocimiento de las particularidades de nuestra vida académica que he obtenido durante los años que he pertenecido a esta comunidad. Esa es la manera como pretendo generar un valor agregado dirigido a la mejora de nuestra institución.

Objetivo:

Implementar metodologías de mejora continua en los diferentes procesos académicos y administrativos para generar eficiencias en todo los ámbitos al interior de nuestro Instituto, liberando con ello *tiempo* para que nuestros académicos lo dediquen a las actividades de generación de conocimiento.

4.4 Ejes y acciones

La forma de llegar a cumplir el objetivo estratégico propuesto, será a través de cuatro ejes complementarios que sirvan para guiar una serie de acciones específicas que impacten en nuestras tareas sustantivas.

4.4.1 El eje de la investigación

Nuestra comunidad científica es madura y ampliamente reconocida. Por ello, no tendría sentido pretender modificar las temáticas o las formas de hacer investigación al interior de nuestros grupos de investigación. Sí tiene sentido, sin embargo, utilizar la gran cantidad de información tanto pública como aquella incorporada en reportes, para identificar áreas de oportunidad académica para ser puestas a consideración de nuestra comunidad, y que sean explotadas por aquellos quienes pudieran estar interesados.

- ◉ *Identificación de áreas de investigación novedosas.* En vez de jugar un papel pasivo, la administración del Instituto deberá jugar un rol activo en identificar y proponer temáticas a académicos que pudieran estar interesados en liderar proyectos que complementen las áreas actualmente cubiertas en nuestro Instituto.
- ◉ *Promoción de la multidisciplina.* La administración debe jugar un papel activo en proponer y promover colaboraciones específicas entre grupos de investigación que normalmente no colaboran entre sí. No está de más recordar que el trabajo multidisciplinario es generador de ideas disruptivas.
- ◉ *Incremento del número de técnicos académicos.* Los técnicos académicos son una parte medular de nuestro Instituto. Es importante aumentar el número de técnicos académicos, quizás convirtiendo algunas de las plazas de investigador que eventualmente se liberen u obtengan, a plazas para incorporar técnicos académicos con alto perfil, que permitan dar un impulso decisivo a muchos de los proyectos de investigación y/o servicios que ya existen.
- ◉ *Revisión y estandarización de criterios de evaluación.* Los criterios de evaluación académica tanto para los reportes de actividades como para las promociones no son del todo claros, hay elementos que se toman del Estatuto del Personal Académico, otros están publicados en el Reglamento Interno, otros están a manera de acuerdos dentro del Consejo Interno, etc. Esto no es gratuito, ya que existe una gran variabilidad dentro de nuestras actividades académicas. Aún así, para reducir en la manera de lo posible la discrecionalidad debemos hacer un esfuerzo para codificar en un sólo documento accesible a nuestra comunidad los criterios de evaluación, para dar certeza y permitir una mejor planeación en la vida laboral de nuestros académicos.
- ◉ *Retroalimentación continua con académicos.* Es importante tener comunicación de ida y vuelta con todos los académicos, tanto investigadores como técnicos, y no sólo a través de los representantes. La planeación a mediano y largo plazo normalmente no está plasmada en los reportes anuales, pero es una pieza clave de los planes de desarrollo institucionales. Me parece que los diálogos continuos uno a uno entre la persona encargada de la dirección y cada uno de los académicos sobre aquellos asuntos que quedan fuera de las evaluaciones que se llevan a cabo cotidianamente, será una manera muy fructífera de tener una visión sobre el estado actual del Instituto, pero más importante, sobre las directrices que deben implementarse por parte de todo el equipo directivo.

4.4.2 El eje de la docencia

Tenemos una gran tradición en ofrecer tópicos selectos y cursos dentro de los diferentes programas académicos, con especial énfasis en los programas de posgrado de los que nuestro Instituto es sede. Por otra parte, nuestros académicos de manera regular organizan seminarios, congresos, talleres y cursos fuera de los programas académicos. Esta otra oferta, sin embargo, es menor en número, y salvo algunas importantes excepciones, irregular. Me parece que tenemos un potencial importante al fortalecer nuestra oferta de Educación Continua, ampliando el abanico de talleres, simposios, cursos, congresos, diplomados, mesas redondas, etc, y que pueden ser reconocidos con valor curricular tanto para los organizadores como para los participantes dentro del marco de la Red de Educación Continua de nuestra Universidad.

- *Diversificación de formatos de la oferta académica.* Tenemos una gran cantidad de información que transmitir, no permitamos que esa información se quede dentro de nosotros. Existen muchos formatos para hacer difusión del conocimiento, y estamos explorando muy pocos de ellos.
- *Impulso a los técnicos académicos y estudiantes doctorales.* Existe una gran cantidad de conocimiento metodológico que poseen nuestros técnicos académicos y nuestros estudiantes avanzados de doctorado. Ellos tienen muchas restricciones para ofrecer cursos dentro de programas académicos, sin embargo, mucho de ese conocimiento puede difundirse con validez curricular por medio de ofertas de educación continua.
- *La Educación Continua como fuente de recursos económicos.* Existe la posibilidad de obtener recursos económicos para nuestro Instituto por medio de cursos, talleres y diplomados. Adicionalmente, es importante mencionar que aquí también se pueden incorporar de manera muy importante los técnicos académicos y los estudiantes avanzados.
- *Modernización metodológica.* Hemos avanzado en este aspecto en nuestro Instituto con la adquisición de equipo digital. Parte de este equipo está comenzando a utilizarse, y aún tenemos mucho por avanzar. El equipamiento no es el único apoyo posible, también necesitamos explorar la capacitación o actualización de nuestras metodologías de enseñanza con ayuda de pedagogos u otros profesionales.
- *Aumento en la oferta de cursos impartidos en inglés.* Si bien el idioma inglés es la *lingua franca* de la ciencia, no es un secreto que como país tenemos un retraso considerable en su dominio. Por otra parte, la mayor parte de los estudiantes que llegan a hacer estancias temporales a nuestra Universidad en general y nuestro Instituto en particular, provienen de países hispanoparlantes. Una manera de potenciar tanto las posibilidades de nuestros alumnos en el extranjero como de atraer más alumnos que quieran venir pero que no hablan español, es propiciar el aumento en la oferta académica que se ofrezca totalmente en inglés, incluso si todos los alumnos eventualmente inscritos sean hispanoparlantes.

4.4.3 El eje de la administración

Me interesa que la labor administrativa cree las condiciones necesarias para hacer progresivamente más eficientes los procesos internos, de tal manera que el tiempo dedicado por nuestros académicos a resolver asuntos administrativos sea cada vez menor. El tiempo es un recurso extremadamente valioso pero poco reconocido, me parece que una muy buena manera de impulsar el trabajo académico es evitando el mal uso de tiempo en procesos burocráticos que pueden ser optimizados. Para ello, propongo avanzar en este camino vía las siguientes acciones:

- *Análisis de procesos.* La única manera de encontrar cuellos de botella es estudiando los procesos para saber qué aspectos causan ineficiencias. Esto se puede lograr haciendo un análisis de qué se hace, cómo se hace y por qué se hace cada cada paso en un proceso determinado.
- *Modificación de procesos.* Una vez identificadas las ineficiencias y cuellos de botella, es necesario diseñar alternativas para que permitan cubrir los requisitos necesarios, pero teniendo tiempos de respuesta más cortos.
- *Uso intensivo de las tecnologías de información.* El uso de documentación en papel es extremadamente ineficiente, no sólo es más tardada sino más propensa a la aparición de errores. Es necesario implementar sistemas digitales que integren la información generada y utilizada en diferentes áreas, es por ello que todo lo que se pueda digitalizar y automatizar deberá ser digitalizado y automatizado.
- *Uso sistemático e intensivo de análisis de datos.* La digitalización no sólo permite hacer las cosas más rápidamente, sino que genera grandes cantidades de datos que permiten análisis históricos, los cuales a su vez permiten prever problemas y generar propuestas de mejora.
- *Flexibilización de la comunicación con el personal administrativo de base.* La comunicación entre los académicos y los trabajadores administrativos de bases tiene muchas oportunidades de mejora. En particular, el hecho de que la comunicación entre la dirección y el sindicato de trabajadores se realiza de manera exclusiva a través de la representación sindical genera una división artificial, lo cual a su vez crea ineficiencias para resolver problemas que afectan a todos los miembros de nuestra comunidad. La persona al frente de la dirección deberá buscar ampliar los canales de comunicación con los trabajadores administrativos de base.

4.4.4 El eje de la vinculación

Nuestro Instituto genera de manera cotidiana nuevos conocimientos, tecnologías y productos, muchos de ellos son susceptibles de ser transferidos a los sectores público y privado, lo cual tiene el triple beneficio de contribuir al desarrollo integral del país, generar recursos económicos para nuestra organización, y contribuir al incremento del reconocimiento de nuestra labor.

- ◉ *Fomento a la protección de la propiedad intelectual.* Nuestro Instituto produce conocimiento científico, mucho del cual es publicado a nivel internacional, pero hay diversos productos que no son publicados y que son activos potenciales, pero que deben ser protegidos para nuestro beneficio. La forma más conocida de protección son las patentes, pero no es la única, existen registros de modelos de utilidad, diseños industriales, marcas y avisos comerciales, así como secretos industriales. Debemos explorar las diferentes formas que tenemos de hacer uso y obtener beneficios de los productos de la investigación que realizamos.
- ◉ *Fomento a la vinculación con la industria.* Tenemos en la Unidad de Bioprocesos una punta de lanza que nos permite tener vínculos industriales de manera clara. Además de fortalecer esa área, hay otras posibilidades que han sido poco explotadas, como la educación y capacitación a la medida ofrecida a compañías, sociedades o asociaciones.
- ◉ *Fomento a la vinculación con otras Universidades.* Continuamente recibimos solicitudes de visitas guiadas, información, lugares para realizar servicios sociales, entre otras, provenientes de diversas Universidades públicas y privadas, tanto nacionales como internacionales. Hasta el momento se han atendido esas solicitudes caso por caso, pero es evidente que tenemos un área de oportunidad para proyectarnos aún más alto si somos proactivos.
- ◉ *Exploración de la posibilidad de crear otro Laboratorio Nacional.* Los laboratorios nacionales son unidades de investigación especializada, que cuentan con tecnología de vanguardia, son altamente competitivos y forman recursos humanos de alto nivel. En nuestro Instituto contamos con dos de ellos, uno de los cuales es un gran ejemplo de éxito. La naturaleza interinstitucional de un Laboratorio Nacional nos ofrece una oportunidad de vinculación y proyección que debemos aprovechar, tenemos los recursos humanos para hacerlo.
- ◉ *Aumentar la comunicación social.* Nuestro trabajo tiene un impacto positivo en el mundo científico, y muchos de los proyectos de ciencia traslacional tienen grandes potencialidades clínicas. Deberemos hacer un esfuerzo importante para incrementar la divulgación que hacemos sobre nuestro quehacer científico. La *Gaceta Biomédicas* y las redes sociales tendrán que ser medios más eficientes para dar a conocer nuestro trabajo. También será necesario implementar de manera más constante otras actividades como días de puertas abiertas, o charlas especialmente dirigidas al público en general.

4.4.5 Adecuación de la estructura organizacional

Los ejes de acción descritos anteriormente tienen en común que requieren del uso intensivo de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), las Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento (TAC), y las Tecnologías del Empoderamiento y la Participación (TEP). Esto, a su vez, requiere de un esfuerzo coordinado para la obtención, generación, gestión y análisis de datos, todo ello para convertir los datos en información.

Para tener un mejor aprovechamiento de la infraestructura con la que contamos en términos de información, potenciando el conocimiento y la capacidad instalada, propongo la creación de una Coordinación de Servicios de Información. Dicha Coordinación estaría encargada de ejecutar las acciones necesarias en materia de datos e información, para impulsar los ejes de acción mencionados anteriormente.

La Coordinación de Servicios de Información estaría bajo la responsabilidad de la Dirección, y estaría a cargo de la supervisión directa de las actuales secciones de Cómputo, Biblioteca, así como Prensa y Difusión. Estas áreas, por tanto, dejarían de estar a cargo de la Secretaría Académica.

El cambio propuesto me parece que permitirá reorganizar las prioridades de las secciones mencionadas, dando más dinamismo a las mismas, así como generando las sinergias necesarias para que las tecnologías de la información sirvan de palancas de desarrollo de nuestro Instituto.

4.5 Indicadores de desempeño

Para saber que una estrategia determinada está teniendo los efectos esperados, es necesario tener indicadores. Además, los indicadores propuestos deben ser claros, relevantes y cuantificables. Propongo específicamente tres indicadores para evaluar el éxito de la estrategia que he descrito en las páginas anteriores.

- *Incremento de la tasa de crecimiento en los artículos internacionales por académico.* Esto es, que la tasa de crecimiento de la productividad presentada en la Figura 15 aumente. Aquí es importante recalcar que me refiero a la tasa anual promedio con la que crece ese número absoluto de artículos, para dejar atrás el crecimiento inercial que se observa actualmente.
- *Incremento del número de alumnos de primer ingreso a los posgrados en que participamos como sede.* En este caso sí se trata de aumentar gradualmente el número absoluto que se grafica en la Figura 9.
- *Incremento de las actividades de difusión por académico.* Aquí también se trata de observar un crecimiento en números absolutos de las actividades graficadas en la Figura 12.

Noten que los tres indicadores mencionados son, a) claros, b) relevantes, y c) cuantificables. Son claros porque ya están las gráficas históricas, y sólo se requiere agregar los puntos que se irán obteniendo anualmente y observar si se obtiene un cambio en el patrón histórico. Son relevantes porque los indicadores están íntimamente ligados a nuestras tareas sustantivas. Y son cuantificables, de tal manera que no hay ambigüedad en lo que se espera obtener.

Finalmente, es importante hacer notar que el indicador sobre la docencia hace referencia al número de alumnos de primer ingreso al posgrado. En una primera instancia parecería más indicado hacer referencia al número de alumnos titulados, para que los indicadores propuestos correspondieran a las salidas de la Figura 5. Sin embargo, como se explicó en la

sección 3.2.4, el número de titulados seguirá una trayectoria de bajada todavía durante unos años más, independientemente de la estrategia que se elija. El incremento en el número de titulados en el posgrado en principio se deberá ver reflejado con un retraso de unos años después de haber incrementado el primer ingreso.

5. PALABRAS FINALES

A lo largo de las páginas anteriores intenté mostrarles la visión del Instituto de Investigaciones Biomédicas que me he formado durante los casi 35 años en que he estado vinculado de una u otra forma a él y a su comunidad. Estoy consciente de todos los aspectos positivos que se existen en el IIBO, son muchos y hay que luchar por conservarlos. Sin embargo, en todos estos años también me he formado una idea clara de dónde existen enormes áreas de oportunidad para mejorar.

Nuestro Instituto tiene un muy merecido reconocimiento, y no sólo dentro del subsistema de investigación científica de la UNAM. Aún así, me parece que no podemos ser complacientes, sobre todo ahora en que el cuestionamiento constante -a veces crítico y propositivo pero a veces irracional y destructivo- sobre las actividades que realiza nuestra Universidad, nos obliga a hacer un esfuerzo para dejar muy en claro el valor de nuestras actividades.

Por otra parte, me parece que no es suficiente con luchar para conservar el posicionamiento que ha logrado nuestro instituto con un esfuerzo que abarca más de ocho décadas. Tenemos la obligación ética de ir más allá, de tal manera que podamos convertirnos en una institución de referencia internacional. Para ello, sin embargo, es indispensable modificar aquellos aspectos en los cuales estamos teniendo rezagos.

¿Cuál es mi sueño sobre el futuro de nuestro Instituto? Que los científicos en formación en diferentes partes del mundo deseen venir a trabajar aquí, que los científicos consolidados deseen colaborar con nosotros, que los sociólogos escriban tratados sobre cómo se hace ciencia aquí, que los administradores sigan nuestro ejemplo sobre cómo transformar y mantener el funcionamiento de una organización tan compleja como la nuestra, que los estudiantes se ilusionen con la posibilidad de hacer su carrera o servicio social o tesis o posgrado aquí, que los periodistas escriban una gran cantidad de notas sobre nosotros, que el público en general y principalmente los jóvenes se interesen por saber qué hacemos y nos sigan en las redes; en fin, que seamos una institución que sirva de **inspiración** a los demás.

Gracias.