



Instituto de
Biotecnología

PLAN DE TRABAJO 2025-2029



Dr. Fidel Alejandro Sánchez Flores

PROPUESTA DE PLAN DE TRABAJO PARA LA DIRECCION DEL INSTITUTO DE BIOTECNOLOGIA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

2025-2029

DR. FIDEL ALEJANDRO SANCHEZ FLORES

Índice

Presentación	2
Antecedentes	2
Diagnóstico general de la entidad académica	3
Misión	3
Estructura y organización actual del IBt	3
El personal académico	4
Investigación	5
La población estudiantil y docencia	6
Divulgación y comunicación de la ciencia	7
La Secretaría Administrativa	7
Problemáticas y necesidades específicas	9
El recambio generacional en la plantilla académica	9
Disponibilidad de infraestructura, equipamiento, financiamiento y recursos para la investigación	11
Áreas de oportunidad en el sistema de docencia	12
Objetivos	12
Logros Esperados	13
Transición a una estructura con un nuevo modelo de organización	13
Mayor aprovechamiento y generación de los ingresos	14
Renovación estratégica de equipamiento e infraestructura	14
Mejor desempeño de las funciones sustantivas como formación de recursos humanos, divulgación y apropiación de la ciencia	14
Justificación personal	14

Presentación

En respuesta a la convocatoria emitida el lunes 10 de febrero del presente año, pongo a consideración de la comunidad del Instituto de Biotecnología y los diferentes cuerpos colegiados y autoridades de nuestra universidad, este plan de trabajo que se desarrollará en el período comprendido entre marzo del 2025 a marzo del 2029. Esta propuesta se basa en mi experiencia acumulada como estudiante de licenciatura y doctorado, investigador posdoctoral, investigador contratado por la UNAM en el Instituto de Biotecnología, así como mi experiencia como jefe de unidad de servicios, expresidente de la Academia de Ciencias de Morelos e integrante de otros cuerpos colegiados. Este plan de trabajo tiene una raíz sólida en mi convicción de dirigir a uno de los más grandes institutos que tiene nuestra universidad y la cohesión de su comunidad, la cual he presenciado a lo largo de 25 años. Como parte de esta comunidad veo no solo necesario, sino una obligación moral y profesional, el aportar ideas novedosas que ayuden a mantener el legado que tiene el Instituto de Biotecnología, así como sentar las bases para afrontar los problemas actuales y los desafíos futuros. Todo esto siempre en apego a las necesidades de mi comunidad, la legislación y espíritu universitario.

Este documento fue elaborado a partir del informe de labores de la directora en turno y alineado al Plan de Trabajo del Señor Rector Dr. Leonardo Lomelí Vanegas para el período 2024-2027, y considera varios de los ejes rectores propuestos como: una Universidad incluyente y al servicio de la nación; el impulso a la carrera académica; la consolidación y apoyo a la investigación; la vinculación nacional e internacional; la administración y gestión institucional.

Antecedentes

El Instituto de Biotecnología (IBt) tiene sus orígenes en el Centro de Investigación sobre Ingeniería Genética y Biotecnología (CIIGB), fundado en abril de 1982 que originalmente se ubicaba en las instalaciones del Instituto de Investigaciones Biomédicas. En 1985 se trasladó a su domicilio actual en la Ciudad de Cuernavaca, Morelos, dentro del campus Morelos, que a su vez se encuentra en terrenos cedidos en comodato por la Universidad Autónoma del Estado de Morelos a la UNAM. El CIIGB Se transformó en el IBt el día 14 de septiembre de 1991 por acuerdo del Consejo Universitario, consolidando su misión de desarrollar la biotecnología moderna en la UNAM a través de investigaciones de excelencia académica y de frontera. Desde su fundación, el IBt ha sido un referente y punta de lanza en la investigación biotecnológica en México, contribuyendo significativamente al avance científico y tecnológico del país. Ha formado a numerosos profesionales de alto nivel y ha establecido colaboraciones tanto nacionales como internacionales, consolidándose como un centro de excelencia en biotecnología.

Diagnóstico general de la entidad académica

Misión

La misión fundamental del IBt es desarrollar la biotecnología moderna en la UNAM a partir de investigación de excelencia académica y de frontera y, paralelamente, la formación de recursos humanos especializados.

Estructura y organización actual del IBt

El IBt es una de las entidades más grandes del Subsistema de la Investigación Científica de la nuestra universidad y está conformado por una comunidad diversa y comprometida con los valores del instituto y los universitarios. Actualmente, esta comunidad está integrada por cerca de 857 personas, de las cuales 206 son académicos, 4 investigadores por México, 74 investigadores posdoctorales, 69 profesionistas contratados por honorarios en diferentes proyectos de investigación científica y tecnológica y 137 trabajadores administrativos de base o administrativos de confianza y una población estudiantil de aproximadamente 360 alumnas y alumnos inscritos en programas de licenciatura y posgrado.

Nuestra comunidad está distribuida y organizada en las siguientes entidades dentro del instituto: Dirección; 4 Secretarías (Académica, Administrativa, de Vinculación, Mantenimiento); 5 Departamentos Académicos (Ingeniería Celular y Biotecnología, Genética del Desarrollo y Fisiología Molecular, Microbiología Molecular, Biología Molecular de Plantas, Medicina Molecular y Bioprocesos); 3 Coordinaciones (Infraestructura, Análisis Normativo, Docencia); 3 Laboratorios Nacionales y 14 Unidades y Laboratorios de Servicio.

En particular, la estructura interna de organización académica del IBt está basada en grupos o consorcios de investigación bajo la dirección de uno o varios académicos que tienen como responsabilidad dirigir los esfuerzos académicos y coordinar los recursos físicos, económicos y humanos que les han sido asignados. Actualmente existen 33 grupos o consorcios de investigación dirigidos por 48 investigadores que tienen la denominación interna de líderes académicos. Como ya se mencionó, sus líneas de investigación pertenecen a diversas áreas de conocimiento y cada grupo forman parte de un departamento que resulta igual de diverso.

Si bien este tipo de organización no es única en el IBt y se puede encontrar en otros centros e institutos de investigación dentro y fuera de la UNAM, tiene varios cuellos de botella. Hace 40 años cuando fue implementado este modelo, los recursos, el espacio y las plazas disponibles para la creación de nuevos grupos no eran una limitante. Sin embargo, la situación actual es completamente diferente, donde se ha alcanzado un límite tanto en los espacios como el número de plazas disponibles para realizar investigación. Además, la distribución de las plazas entre los grupos de trabajo no es homogénea, ya que en el modelo inicial se asignaban un número de plazas

dependiendo de la categoría del líder académico asignado 1, 2 o 3 plazas de académicos a los niveles Titular A, B y C, correspondientemente. Esto ha generado diferentes problemas que van desde un lento crecimiento, inequidad en la distribución de recursos y espacios, así como un sistema piramidal que es difícil de sostener en las condiciones actuales que se tienen para el desarrollo de la ciencia en el país.

El personal académico

Los 206 académicos se distribuyen en 104 Técnicos Académicos (TA) y 102 investigadores (incluyendo 4 investigadores del programa Investigadores por México del CONAHCyT). El 42% y el 52% de las personas investigadoras y técnicas académicas son mujeres, respectivamente. El desempeño del personal académico es sobresaliente, donde prácticamente el 100% del personal forma parte del Programa de Estímulos al Desempeño del Personal Académico de Tiempo Completo (PRIDE) con niveles C o D en un 80 y 73 % de las personas investigadoras y técnicas académicas, respectivamente. En cuanto al Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNII), el 93% de las personas investigadoras y el 14% de los TA pertenecen a este sistema.

La alta calidad de la investigación en el IBt es evidente al ser un referente en el área de la biotecnología tanto a nivel nacional como a nivel mundial y queda patente en los múltiples premios que ha recibido de manera institucional como los recibidos de manera individual en la plantilla académica que incluye reconocimientos nacionales e internacionales como el Premio Universidad Nacional, la Distinción U. Nacional Jóvenes Académicos, la Medalla Sor Juana Inés de la Cruz, el Reconocimiento al Mérito Estatal en Morelos, la Medalla del Congreso del estado de Morelos, el Premio Nacional de Ciencias y Artes, el Premio Nacional en Ciencia y Tecnología de Alimentos, el Premio Luis Elizondo, ITESM, la Medalla Omecíhuatl, Premio de Investigación Médica “Dr. Jorge Rosenkrans”, el Premio Jorge Flores Valdés, el Premio CANIFARMA, Premio L’Oreal y el Premio Príncipe de Asturias, por solo mencionar algunos de los reconocimientos de mayor importancia. También varios de los investigadores han sido reconocidos con el emeritazgo tanto dentro de la UNAM como en el Sistema Nacional de Investigadores.

Haciendo un análisis de la edad de la plantilla académica, la edad promedio de las personas para cada una de las dos figuras es alta (59 años para investigadores y 55 años para TA) y se puede observar una distribución casi bimodal (Figura 1). Estos grupos etarios se podrían clasificar en menores de 50 años (edad promedio de ~40 años) y mayores de 50 años (edad promedio ~68 años), siendo en este último donde se encuentra casi el 76% del total de los académicos en el instituto. En resumen, la comunidad académica del IBt es madura y de alta calidad, donde se está logrando mantener un balance de género.

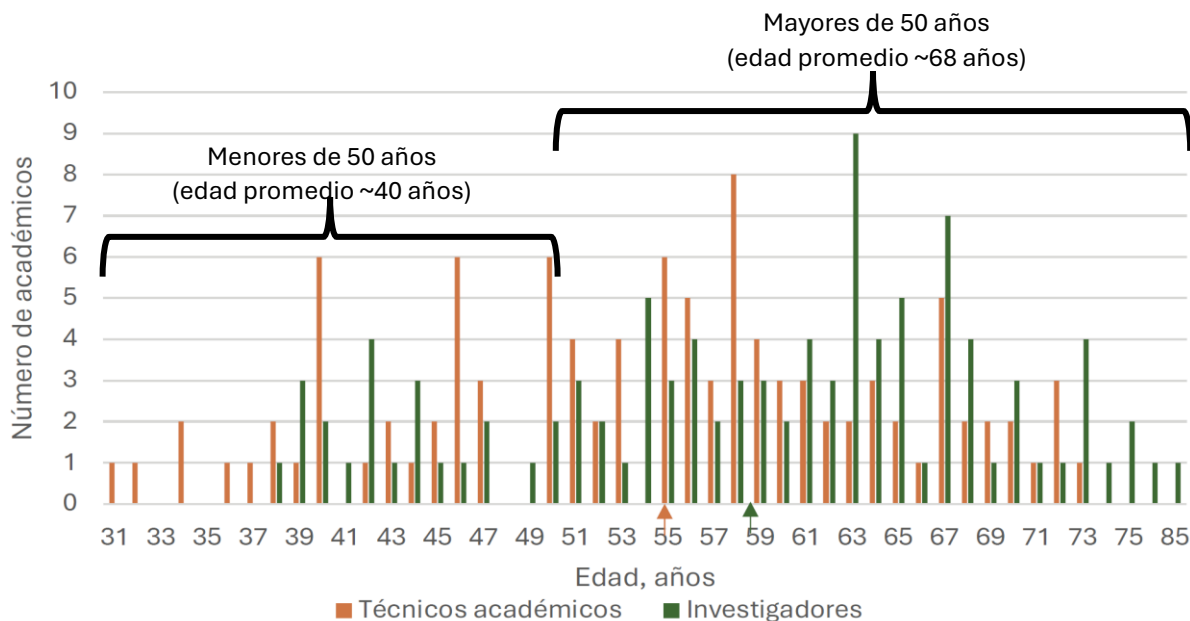


Figura 1. Frecuencia de la edad de las personas académicas. Las flechas indican la edad promedio de cada grupo y los corchetes los dos grupos principales de edades (Modificada del 4to informe de actividades, Dra. Laura Alicia Palomares Aguilera).

Investigación

Una de las características del IBt es la diversidad académica con la que cuenta, donde existen más de 70 líneas o temas de investigación a pesar de que su estructura implica 5 departamentos. Haciendo un análisis de nube (Figura 2) con las palabras con las que se describen estas líneas de investigación, para ejemplificar la diversidad de términos relacionados con la biotecnología, queda claro que las líneas de investigación del instituto son de una diversidad y riqueza mucho mayor que la esperada para un instituto de Biotecnología. Sin embargo, lejos de ser un problema, puede considerarse una ventaja para el desarrollo de la ciencia básica que es la base fundamental del desarrollo tecnológico y la innovación.



Figura 2. Análisis de nube sobre los términos empleados en las líneas de investigación dentro del IBt (Elaborada con Free Word Cloud Generator).

Para tener un seguimiento cuantitativo sobre la productividad y calidad científica, es necesario utilizar métricas que nos permitan tener la trazabilidad a lo largo del tiempo del éxito académico de la investigación que se realiza en el instituto. Si se toma en cuenta el número de artículos publicados anualmente por investigador, se tiene una productividad de 1.8 artículos por

investigador (Figura 3). Sin embargo, esta no debe ser la única métrica para evaluar otros aspectos como la calidad e impacto que tiene la investigación realizada por los académicos del IBt, pero es una de las evidencias para reconocer la solidez académica que ha alcanzado nuestra comunidad.

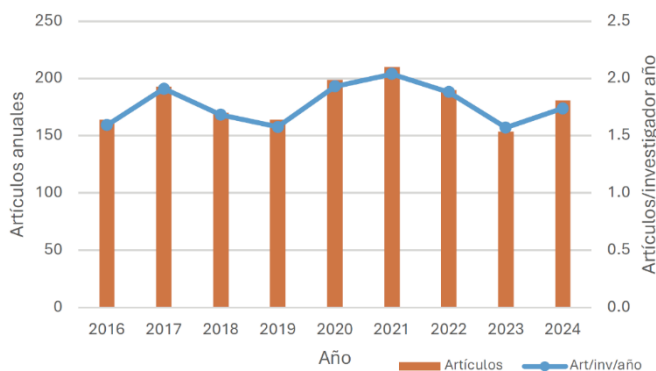


Figura 3. Productividad de artículos de investigación (Modificada del 4to informe de actividades, Dra. Laura Alicia Palomares Aguilera).

La población estudiantil y docencia

Durante los últimos 4 años, la comunidad estudiantil en el IBt ha sido de 363 alumnas y alumnos (con un balance de género cercano al 50%) de los cuales 81 son de licenciatura que realizan servicio social, prácticas profesionales y tesis, además de 134 de alumnas y alumnos de maestría y 168 de doctorado. El IBt es sede del programa de Licenciatura en Ciencias Genómicas, los programas de Posgrado en Ciencias Biomédicas y Ciencias Bioquímicas. Cabe mencionar que en el instituto se implementó con gran éxito, una actividad bianual llamada Escuela de Verano y que introduce a estudiantes de nivel licenciatura en las actividades de investigación que se realizan, con lo que el ingreso a los programas de posgrado ha aumentado. El IBt forma parte del ecosistema educativo del Estado de Morelos al colaborar con otras entidades académicas como la Universidad Autónoma (UAEM) y la Universidad Politécnica (UPEMor). Finalmente se reciben estudiantado de 18 estados del país y otros países de Latinoamérica como Colombia, Ecuador y Bolivia.

Parte central en la productividad científica es la colaboración del alumnado con una alta participación en artículos internacionales indexados, llegando a más de 100 en el 2024. Esto resalta la importancia de la participación de las y los estudiantes en las labores sustantivas del IBt. Además, existe un reconocimiento anual a las mejores tesis generadas en el instituto. También se realiza la actividad anual “Cuéntanos tu proyecto en un video” enfocado al alumnado de licenciatura que realiza tesis, servicio social, prácticas y residencias profesionales, u otro tipo de estancia en el IBt, bajo la asesoría del personal académico o estudiantes de posgrado. Esta actividad consiste en realizar un video corto de 4 minutos sobre su trabajo de investigación y los resultados alcanzados.

La oferta educativa para la población estudiantil del IBt y público en general, incluye la impartición de cursos de extensión como el taller “Bioprocesos con microorganismos recombinantes.

Fermentación, recuperación y purificación”, el Curso Taller Básico de Citometría de Flujo que imparte la Unidad de Citometría en colaboración con la Sociedad Mexicana de Inmunología, el curso Bioquímica Universitaria que se imparte de forma semestral a través de la plataforma de Educación Continua de la UNAM, así como el curso de Herramientas Bioinformáticas impartido por el Laboratorio Nacional de Apoyo Tecnológico a las Ciencias Genómicas y la Unidad Universitaria de Secuenciación Masiva y Bioinformática. De especial importancia ha sido el programa “Practicando con los expertos”, organizado y promovido por los TAs del IBt. Ahí expertos capacitan al alumnado del IBt en técnicas esenciales de laboratorio, apoyándoles para que puedan desarrollar su investigación de la mejor manera.

Divulgación y comunicación de la ciencia

En general, la comunidad del IBt es participativa en la divulgación de la ciencia, destacando el esfuerzo realizado en redes sociales y la revista de divulgación Biotecnología en Movimiento (<https://biotecmov.ibt.unam.mx>). La red social con más seguidores es Facebook con más de 53,000 seguidores.

En particular, el proyecto de divulgación de la ciencia con mayor impacto y compromiso social es el evento de Puertas Abiertas el cual es un evento bianual y que ha sido casi ininterrumpido, ya que en el 2021 se organizó de manera remota, debido a las restricciones por la pandemia. En 2023, se realizó el evento de manera más restringida y dirigido solo a los familiares y amigos de la comunidad del IBt, contando con 1,164 asistentes y 90 actividades. Para abril del 2025 será el 5o Día de Puertas Abiertas, ya en su modalidad para el público en general.

Tradicionalmente, la comunidad del IBt participa activamente en las actividades de divulgación organizadas por el Campus Morelos y otras instituciones como la Academia de Ciencias de Morelos. Incluso, muchos de los académicos son considerados líderes de opinión en temas de ciencia, tecnología y salud.

La Secretaría Administrativa

Posiblemente, nuestra Secretaría Administrativa es uno de los órganos con mayor número de integrantes (~54 personas administrativas, personal de confianza y base) que se divide en varios departamentos (Bienes y Suministros, Control Presupuestal, Personal y Servicios Generales). El presupuesto del instituto se destina principalmente al pago de salarios y prestaciones y desde el 2009 ha sufrido de reducciones considerables al alinearse con el Programa de Racionalidad y Austeridad Presupuestaria de la UNAM. Debido a esto, se han implementado medidas de austeridad con lo que se ha observado una mejoría en el manejo del presupuesto por la Secretaría Administrativa. El orden y eficiencia en el ejercicio del presupuesto, es ratificado en las constantes auditorías anuales por las que pasa la nuestra Secretaría Administrativa, además de que se refleja en una menor necesidad de suplementar el presupuesto con ingresos extraordinarios. En este rubro,

el IBt es una de las dependencias del Subsistema de la Investigación Científica que capta de manera importante, recursos extraordinarios por la prestación de servicios y regalías de patentes. Por lo tanto, los ingresos extraordinarios son canalizados a gastos de inversión y de mantenimiento de la infraestructura. También se utilizan estos ingresos para becar al estudiantado de licenciatura ajeno a la UNAM. Finalmente, los grupos de investigación reciben presupuesto para que puedan realizar sus labores sustantivas y es el apoyo a la investigación donde se canaliza la mayoría del presupuesto como se observa en la Figura 4.

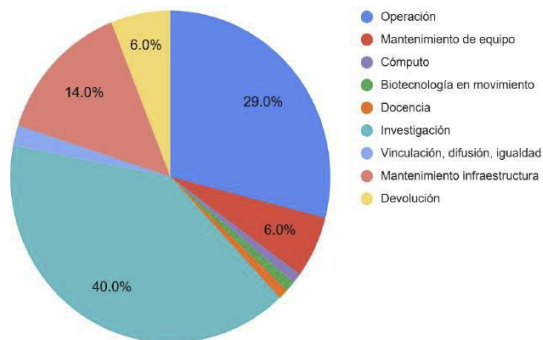


Figura 4. Ejercicio típico del presupuesto que el IBt recibe de la UNAM. Cómputo y docencia representan el 1%, y vinculación, difusión, igualdad representan el 2%. Biotecnología en Movimiento representa menos del 1%. (Modificada del 4to informe de actividades, Dra. Laura Alicia Palomares Aguilera).

Desde mi punto de vista, las principales necesidades de mejora en la gestión administrativa es mantener vivo al Sistema de Gestión de Calidad con el que cuenta la Secretaría Administrativa bajo la norma ISO 9001. Los catálogos de servicio que actualmente se pueden encontrar, no son reflejo de los procedimientos que en la práctica se llevan a cabo en el IBt. Por otro lado, hay una resistencia no solo del personal de esta secretaría a mantener los estándares de calidad y el apego al sistema, sino también de la comunidad para conocer dichos procedimientos y acatarlos, ya que la mayoría de los académicos no consideran las responsabilidades administrativas como una función sustantiva, además de que la normatividad se ha vuelto mucho más estricta y no es la misma que hace 40 años cuando el instituto (antes centro) comenzó sus labores. Finalmente, la implementación de la inteligencia artificial puede ser empleada para automatizar y hacer aún más eficiente el desempeño de la administración. La búsqueda de procedimientos y documentación por medio de modelos de lenguaje natural (*Large Language Models*) entrenados con la documentación de procedimientos, protocolos y normatividad del IBt, la UNAM y normatividades federales y estatales, podrían implementarse en un corto período de tiempo.

Uno de los retos más importantes que el IBt (y la ciencia del país) ha enfrentado recientemente es la disminución del financiamiento a la investigación de parte del CONAHCyT y otras instituciones nacionales e internacionales. Como se muestra en la Figura 5, el financiamiento por CONAHCyT es el que muestra una mayor disminución en los últimos años, mientras que otras fuentes como los financiamientos internos por la DGAPA (PAPIIT) y fondos internacionales muestran menores

fluctuaciones. De manera importante, los ingresos por convenios con empresas (~150 millones de pesos) se han convertido en una fuente de ingresos valiosa que además contribuyen con un “overhead” para la UNAM, el Campus Morelos y para el mismo instituto. Esto gracias en buena parte a la vinculación con el sector productivo, por medio de los laboratorios nacionales, laboratorios universitarios, unidades de servicio y laboratorios de investigación con los que cuenta el IBt.

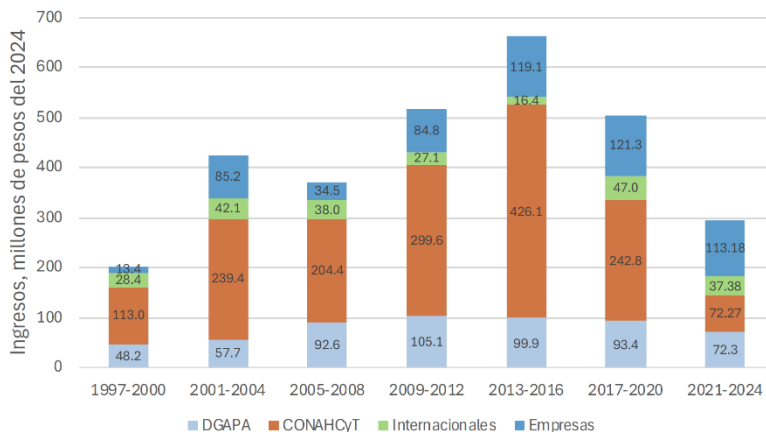


Figura 5. Ingresos extraordinarios recibidos históricamente. Pesos del 2024. (Modificada del 4to informe de actividades, Dra. Laura Alicia Palomares Aguilera).

Algo importante de mencionar es que la administración es ágil y transparente, gracias a nuestro sistema llamado SIBIOTEC, que es un software desarrollado en el IBt y que ha sido premiado por la UNAM. La existencia de SIBIOTEC en parte facilita muchos de los procedimientos que tendrían que ser realizados vía el Sistema Institucional de Compras (SIC) de la UNAM, ya que se comunica directamente con dicho sistema.

Problemáticas y necesidades específicas

El recambio generacional en la plantilla académica

Como se mostró en la Figura 1, existen dos grupos etarios en el IBt, uno que es de los académicos con un promedio de edad alrededor de los 40 años y que constituye aproximadamente el 25% de la plantilla académica y un segundo grupo con un promedio de edad de 68 años que corresponde al 75% restante. Independientemente de su distribución y ubicación en los grupos o consorcios, esta brecha generacional impacta directamente en la productividad y competitividad académica. Como se puede ver en la Figura 6, vemos un sesgo donde el 10 % de los investigadores publican el 33% de los artículos, y 18 investigadores publican menos de un artículo por año, sin considerar las nuevas contrataciones del IBt.

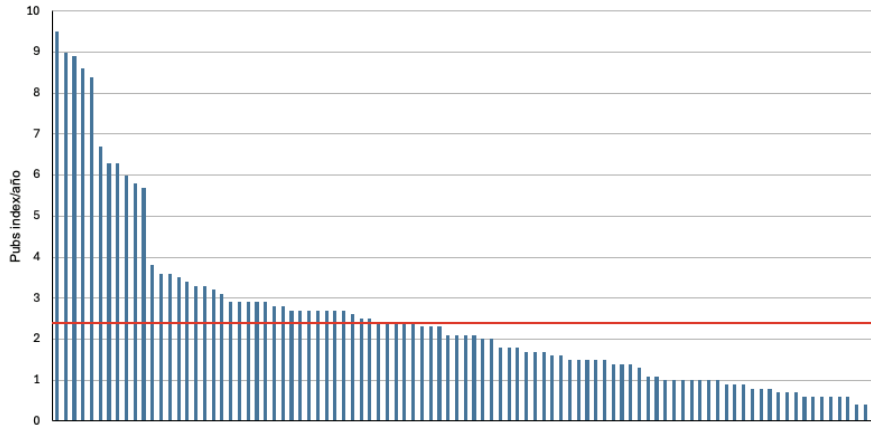


Figura 6. Promedio de artículos internacionales por investigador por año durante los últimos 10 años. La línea roja muestra el promedio de 2.4 artículos/investigador año.

Desde mi punto de vista, esta área de oportunidad se puede abordar desde muchos ángulos. Por un lado, encontrar las razones subyacentes de la baja productividad de los académicos y que pudiera estar relacionada a factores como la naturaleza de su línea de investigación, falta de recursos, el cambio tecnológico acelerado o bien, una falta de interés, vigor y dinamismo que les permita ser productivos a un ritmo y volumen acorde a sus colegas y a las competencias de su área de conocimiento. Por otro lado, estudiar los casos de mayor productividad puede revelar estrategias aplicables y útiles para aquellos académicos con baja productividad. Finalmente, colaborar y hacer sinergia entre diferentes grupos o líneas de investigación, podría resultar productivo para las partes involucradas, además de que solucionaría otros problemas como la falta de recursos y espacio.

La contratación de jóvenes académicos debe ser prioritaria y planeada, procurando un ambiente productivo para que dichos jóvenes tengan éxito. Para ello, se requiere evaluar a fondo el modelo de líder académico ya que el contexto donde se desarrolló el modelo de grupos es muy diferente al de la actualidad. El espacio, los recursos económicos, la infraestructura y el capital humano no eran limitantes en ese entonces además de que la vitalidad y dinamismo de los actuales líderes tampoco es el mismo de hace 40 años. Las normatividades y responsabilidades también han aumentado y recaen sobre los líderes académicos, con lo que se generan varios riesgos por ausencia del líder en este modelo de organización.

Mi propuesta para sentar las bases que resuelvan este problema a largo plazo es el aprovechar la diversidad de áreas de conocimiento y su intersección en los diferentes grupos y líneas de investigación para abordar problemas y temáticas actuales con un impacto positivo en nuestra sociedad, con lo cual se llegue a una reestructuración de los departamentos en función de las problemáticas actuales y visión a largo plazo que fomente la creatividad, el aprendizaje y el desarrollo de nuevas líneas donde todos los académicos y estudiantes puedan participar.

Esta sinergia de fortalezas para la colaboración intra e interinstitucional, también permitiría la búsqueda de recursos nacionales e internacionales de mayor envergadura y con requerimientos

transdisciplinarios. Con esto, se puede mantener y modernizar el ciclo virtuoso de “Investigación + Desarrollo + Innovación + Emprendimiento” el cual se ha vuelto parte de la cultura del IBt y donde toda la comunidad puede encontrar un espacio donde contribuir en este engranaje. Por lo tanto, se pueden replantear las líneas de investigación y organización para resolver nuevas problemáticas y necesidades, así como fomentar la innovación y el emprendimiento. En México, se estima que hay más de 400 empresas que desarrollan o utilizan biotecnología en temas de salud, alimentos y medio ambiente, de la farmacéutica para la salud humana y veterinaria, la modernización agrícola, la protección al ambiente a través de la biorremediación, la generación de biocombustibles.

Disponibilidad de infraestructura, equipamiento, financiamiento y recursos para la investigación

Como ya se ha mencionado, en el IBt se ha alcanzado un límite en cuanto a los espacios e infraestructura disponible para hacer investigación, lo que ha disminuido el ritmo de crecimiento y productividad. Inevitablemente, la obsolescencia de las instalaciones y equipamiento han sido un problema, en parte por el desarrollo tecnológico acelerado y por otro lado por la falta de recursos para el mantenimiento de la infraestructura o la adquisición de nuevo equipamiento. Esto va de la mano con las circunstancias actuales, donde nos enfrentamos a situaciones como la contracción presupuestal para ciencia en el gobierno federal, las medidas de austeridad dentro y fuera de la universidad y el acceso limitado a recursos ofrecidos por entidades internacionales.

Sin embargo, es posible adaptarnos para seguir haciendo investigación de calidad de una manera eficaz y aplicar medidas que nos ayuden a mitigar las consecuencias que se originan de las situaciones mencionadas. Para la búsqueda de financiamiento, es posible ser más asertivo utilizando recursos como la plataforma Pivot-RP para la cual la UNAM cuenta con una licencia y permite de una manera sencilla la búsqueda de recursos. Actualmente, la plataforma menciona que hay cerca de 98.71 billones de dólares en diferentes áreas del conocimiento. también, el hacer sinergias entre grupos de investigación dentro del IBt, así como de manera multidisciplinaria con otras instituciones, podrían facilitar el acceso a convocatorias con montos de financiamiento más grandes que los financiamientos de DGAPA o CONAHCyT (ahora SECIHTI). Cabe mencionar que los proyectos planteados deberán ser innovadores, con rigor científico y con miras a su aplicación, sin perder de vista que deben fomentar la formación de recursos humanos, la divulgación, la apropiación de la ciencia y manteniendo la perspectiva de género.

En ese sentido, las colaboraciones llevan también a un uso óptimo de los recursos, espacios e infraestructura. Es común encontrar equipamiento bajo el resguardo de diferentes grupos de investigación, así como en dependencias dentro de la UNAM, con lo que se genera una redundancia de equipos y que a la larga se convierten en pasivos con un costo elevado para su mantenimiento. Por lo tanto, convertir esos pasivos en activos por medio de la prestación de servicios puede abonar a la captación de recursos extraordinarios e incrementar el apoyo a la

investigación. Actualmente, el IBt cuenta con un listado de equipos de uso común, pero es necesario hacer un análisis del tiempo de vida que le queda a ese equipo y así como el costo de su mantenimiento. Idealmente, todo el equipo dentro del instituto (y de la UNAM) debería ser de uso común ya sea para realizar investigación o bien para fines de docencia, siempre y cuando se sigan las normas operativas de quien los resguarda y buscar la manera de contribuir a su mantenimiento.

Otros actores claves para la solución de la problemática de disponibilidad de equipamiento, financiamiento y recursos para la investigación, son las unidades y laboratorios de servicio, así como la Secretaría de Vinculación del IBt. Por lo tanto, su fortalecimiento es necesaria para que puedan realizar su labor y tener un alcance mayor. De esta manera, se genera un círculo virtuoso donde la infraestructura y capital humano se concentra en lugar accesible para todos los universitarios y usuarios externos, captando recursos tanto para el instituto como la universidad.

Áreas de oportunidad en el sistema de docencia

La formación de recursos humanos es una función sustantiva y los estudiantes son fundamentales para el desarrollo de la investigación y la productividad en nuestra institución. Sin embargo, los desafíos a los que se enfrenta la comunidad del IBt para la formación de recursos humanos, se relacionan con la incertidumbre laboral y decremento en la calidad de la educación en nuestro país con lo que se genera formación heterogénea de alumnos y con la que hay que trabajar. Además de que otros factores como la inseguridad y la precariedad de un gran sector de la población, contribuyen a un menor número de interesados en un desarrollo académico y profesional. Las limitaciones mencionadas de financiamiento, espacio e infraestructura afectan a los estudiantes lo cual compromete su ingreso, pero también la eficiencia de su titulación.

Algunas propuestas de mejora que planteo es el fortalecer la profesionalización del egresado de tal forma que permita su incorporación a otros sectores además del académico, así como proporcionarles herramientas para la innovación y emprendimiento. Por otro lado, se puede visitar la idea de creación de una Licenciatura en Biotecnología con visión moderna de esta área del conocimiento. En mi opinión, las carreras como la Licenciatura en Investigación Biomédica Básica y la Licenciatura en Ciencias Genómicas, son algunos ejemplos de éxito donde la especialización para el desarrollo de ciencia de frontera ha rendido buenos frutos. También es necesario alinear esto con las opciones de posgrado de las cuales es sede el IBt para que se sigan desarrollando las opciones profesionalizantes en otras áreas como la industria.

Objetivos

Con base en los logros alcanzados actualmente en la institución y en las problemáticas y necesidades específicas descritas, se plantean los siguientes objetivos:

1. Transitar a un modelo alternativo de organización en la cual se alcance una mejor productividad, de manera inclusiva y equitativa con líneas de investigación colaborativas y que tengan un mayor

viabilidad y potencial de impacto en función de las problemáticas actuales y temas de coyuntura, considerando la contratación de jóvenes académicos de manera programada.

2. Evaluar y dar seguimiento a los académicos y sus proyectos con indicadores claros y justos, manteniendo la flexibilidad para adaptarse a escenarios cambiantes, con la finalidad de crear una cultura organizacional que valore tanto la experiencia de investigadores con mayor antigüedad, así como la vitalidad y dinamismo de los jóvenes para maximizar la motivación y el compromiso de todo el personal.
3. Lograr la transición a una figura que unifique a las y los investigadores sin que implique una subordinación y que sea congruente con las evaluaciones y la meritocracia propias de los nombramientos, figuras académicas y niveles determinados por la universidad y sus cuerpos colegiados.
4. Optimizar el uso de recursos e infraestructura mediante la colaboración intra e interinstitucional, así como el mantener una gestión transparente tanto de los recursos como de los ingresos extraordinarios y de sus generadores, poniendo particular énfasis en el fortalecimiento de las unidades de servicio.
5. Articular colaboraciones externas y redes de investigación internacionales para potenciar capacidades y obtener más oportunidades de financiamiento, teniendo un acercamiento más directo y personal con los líderes en las áreas del conocimiento afines al IBt, además de reposicionar al instituto en el plano científico actual e incrementar la movilidad del personal académico y el estudiantado.
6. Facilitar la transferencia de conocimiento y desarrollos tecnológicos, para la formación de las nuevas generaciones, la divulgación de la ciencia, la apropiación social, la innovación y emprendimiento, a través de mentorías, eventos específicos y programas de vinculación.

Logros Esperados

Transición a una estructura con un nuevo modelo de organización

Al cabo de cuatro años, esperaríamos que se tuvieran un modelo de organización diferente, con una mayor productividad, pero sobre todo con un mayor involucramiento en todas las funciones sustantivas del instituto. El trabajo colaborativo para resolver temáticas y problemáticas actuales puede llevar a una comunidad académica más horizontal y equitativa, donde el dinamismo de la juventud haga sinergia con la experiencia, en un ambiente de respeto y reciprocidad. Los resultados esperados serían un aumento de la productividad, la reducción de la brecha entre investigadores con diferencias en productividad, mayor formación de recursos humanos y nuevas líneas de investigación que sirvan para replantear la estructura de los departamentos para que tengan una temática del interés común de los académicos que se involucren. Los académicos serían evaluados conforme a sus logros y méritos sin más distinciones jerárquicas que las determinadas por los niveles de su figura académica y nombramiento dentro de la UNAM. Esta nueva organización también reduciría la carga administrativa y responsabilidades para la gestión y manejo de los recursos, así como el mejor aprovechamiento de la infraestructura y espacios. Adicionalmente, el estudiantado se vería beneficiado al trabajar en un ambiente colaborativo con una mayor riqueza de conocimientos y experiencia al convivir con más investigadores con los que trabajarían en conjunto para la resolución de una problemática de mayor impacto y trascendencia. Finalmente, se asentarían las bases del tránsito de los investigadores con mayor edad, que permita la captación de nuevas generaciones de académicos con lo cual se lograría un bien mayor para el instituto, sin dejar de honrar las contribuciones y enseñanzas de los fundadores.

Mayor aprovechamiento y generación de los ingresos

Además de la obtención de mayores recursos tanto nacional como internacional como resultado de las solicitudes de financiamientos elaboradas para resolver temáticas y problemas de interés común en los académicos, se espera que, con el fortalecimiento de las unidades y la incorporación de más académicos a la prestación de servicios y asesorías, se dupliquen los ingresos extraordinarios al cabo de cuatro años. El aprovechamiento de infraestructura dentro del instituto haciéndola de uso común, ayudará a seleccionar de manera estratégica la que tenga mayor tiempo de vida y reducir los costos en mantenimientos. Además, el uso de equipamiento y servicios en otras dependencias de la UNAM evitaría la compra de equipos que luego se conviertan en pasivos al no utilizarlos de manera frecuente ni emplearlos para dar servicio. Finalmente, se espera un aumento en el desarrollo de tecnologías y transferencias tecnológicas de hasta un 40% al final de los cuatro años del período, con una recaudación de regalías que sea justa para las empresas vinculadas y para el instituto y la universidad.

Renovación estratégica de equipamiento e infraestructura

Con la optimización del uso y gestión de recursos, se realizarán compras estratégicas para el equipo más vanguardista y que sea estrictamente necesario para las funciones sustantivas de investigación y prestación de servicios que se tengan en el instituto. Además, es necesario la renovación de las instalaciones ya que el edificio con mayor antigüedad tendrá cerca de 50 años de antigüedad. Por lo tanto, la reconstrucción de los espacios que puedan albergar a las nuevas generaciones debe planificarse, pero los trabajos de renovación pueden comenzarse al cabo de los cuatro años.

Mejor desempeño de las funciones sustantivas como formación de recursos humanos, divulgación y apropiación de la ciencia

Además de las estrategias con las que se cuentan actualmente para la docencia y divulgación de la ciencia y estrategias que aumenten la percepción de seguridad, con la participación en proyectos más atractivos y con mayor compromiso social, será posible aumentar la matrícula estudiantil, la cual se involucrará en los proyectos colaborativos y para la resolución de problemas de interés nacional e internacional. Con el trabajo multidisciplinario, las y los estudiantes tendrán un mejor seguimiento y aprendizaje. Esto contribuirá tanto a la productividad académica, como a la eficiencia terminal a los diferentes niveles de licenciatura y posgrado. Es de suma importancia continuar y reforzar los esfuerzos de profesionalización pero también hacer mas internacionales a los estudiantes por medio de las colaboraciones y los recursos disponibles para su movilidad.

Justificación personal

Mi interés por dirigir al Instituto de Biotecnología nace de la convivencia que he tenido con la comunidad de este instituto por más de 25 años, desde diferentes perspectivas y observando cómo esta comunidad ha respondido a fuertes crisis que van desde la huelga de 1999, el terremoto del 2017 y la pandemia de COVID-19. Me siento orgulloso de pertenecer al IBt y ser parte de su legado el cual considero que es importante conservar. También me siento en deuda con esta comunidad quien me ha arropado desde que era estudiante de licenciatura y en la que he crecido hasta convertirme en el académico que soy hoy en día. Creo que la

experiencia y habilidades que he desarrollado en mi carrera como científico empezaron desde mi ingreso a la Licenciatura en Investigación Biomédica Básica y que pude desarrollar en el extranjero en el Instituto Sanger, son más que adecuadas para dirigir a una comunidad madura y comprometida, con una gran diversidad y riqueza de áreas de conocimiento y que se enfrentará a retos importantes a corto y largo plazo.

Mi compromiso con la UNAM lo he manifestado honrando y contribuyendo a las funciones sustantivas de nuestra universidad e instituto. Este compromiso se refleja en una alta productividad académica como investigador; en la administración y prestación de servicios a otros académicos dentro y fuera de la UNAM como jefe de unidad, para ayudarles a desarrollar sus proyectos de investigación y generando recursos para nuestra universidad; con mi participación como docente en programas de licenciatura y posgrado dentro y fuera de la UNAM, así como en el desarrollo de cursos de Bioinformática durante los últimos 12 años y que están abiertos al público en general, satisfaciendo una necesidad de capacitación en un área relativamente nueva; con la divulgación de la ciencia y mis contribuciones en diversos medios de comunicación, siendo considerado un líder de opinión en algunos temas de ciencia y tecnología; con mi participación en los cuerpos colegiados como la Comisión Interna para la Igualdad de Género y finalmente, como integrante de la comunidad del IBt en todas sus actividades académicas, deportivas y sociales, lo que me ha llevado a tener una buena relación con todas las personas de la comunidad (académicos, estudiantes y administrativos) y a entender sus necesidades y problemáticas.

Los cambios organizacionales se logran a través de la gente, ya que las instituciones son las personas. Se requiere de empatía, comunicación y participación para generar un ambiente sano e incluyente, así como una gran comunicación, confianza y transparencia para dirigir e inspirar a una comunidad muy grande en tamaño y logros. Todo esto será en apego a los valores de nuestra universidad con los que me identifico como son la honestidad, adaptabilidad y resiliencia. Por lo tanto, mi compromiso se extiende hacia la comunidad que me rodea, pero también con la sociedad de nuestro país, el cual enfrenta desafíos importantes y que requieren de conocimiento, información veraz y desarrollos biotecnológicos. Hay que recordar que la Biotecnología tiene un efecto directo en el bienestar de la gente, por lo que tenemos la oportunidad de incidir en la vida de las personas con el conocimiento y desarrollos que se generan en el instituto.

En un futuro no muy lejano, visualizo un instituto realizando Biotecnología de frontera donde las ciencias 'ómicas, la inteligencia artificial y las metodologías más modernas de edición genética estén involucradas en las labores sustantivas de nuestro instituto. También se requiere una comunidad más colaborativa, renovada, joven, interdisciplinaria (disciplinas que interactúan y combinan sus enfoques) y transdisciplinaria (disciplinas y actores no académicos trabajando juntos) para continuar con la dinámica y cultura de investigación, desarrollo, innovación y emprendimiento, de la mano de una gestión basada en estándares internacionales (ISO 56000:2022). El resultado esperado es que el instituto pudiera tener un crecimiento sostenible, con viabilidad económica, incremento del bienestar y el desarrollo social. Una de las áreas de oportunidad que se pueden explotar es el estudio y aprovechamiento de la biodiversidad de nuestro país, a partir de las cuales se puedan generar productos biotecnológicos que permitan la apropiación social tanto del conocimiento como de las invenciones que se desarrollen con lo cual se solucionen problemas locales, nacionales e internacionales.

**PLAN DE TRABAJO PARA LA DIRECCION DEL INSTITUTO DE BIOTECNOLOGIA
(2025-2029)
DR. FIDEL ALEJANDRO SANCHEZ FLORES**

A continuación, presento un resumen conciso del Plan de Trabajo 2025–2029 para la dirección del Instituto de Biotecnología (IBt) de la UNAM. El documento expone el diagnóstico de la entidad académica, sus principales problemáticas y propuestas de mejora, con énfasis en las funciones sustantivas del instituto y nuestra universidad. El plan busca abordar los retos actuales del IBt — recambio generacional, actualización de equipamiento, financiamiento y reorganización académica— para impulsar su consolidación como líder en la investigación biotecnológica de frontera. Planteo un futuro con mayor colaboración interdisciplinaria, renovada infraestructura y una comunidad capaz de responder a las demandas nacionales e internacionales, siempre en apego a los valores y la normatividad universitaria. Con el aprendizaje adquirido durante 25 años en el IBt, donde he sido testigo de la capacidad de la comunidad para enfrentar crisis y proyectarse a futuro, propongo cambios organizacionales basados en la empatía, la comunicación y la participación activa de toda la comunidad, valorando tanto la experiencia del personal de mayor edad como el dinamismo de las nuevas generaciones. Mi visión final es un instituto donde converjan la investigación de vanguardia, la colaboración efectiva y la gestión transparente para lograr un crecimiento sostenible y un mayor impacto social a través del desarrollo biotecnológico.

1. Antecedentes y contexto general

El IBt surgió en 1982 como Centro de Investigación sobre Ingeniería Genética y Biotecnología y, desde entonces, se ha consolidado como un referente nacional e internacional en el campo de la biotecnología. Su misión es desarrollar investigación de frontera y formar recursos humanos de excelencia. Actualmente, su estructura contempla dirección, secretarías, departamentos académicos y unidades de servicio. El personal está conformado por investigadores, técnicos académicos, postdoctorantes, personal administrativo y una numerosa población estudiantil de licenciatura y posgrado.

2. Diagnóstico de la entidad

Personal académico y productividad: Con 206 académicos (104 técnicos académicos y 102 investigadores), el IBt ha logrado cumplir con sus funciones sustantivas alcanzando una consolidación y madurez con gran calidad en su investigación y reconocimiento a nivel nacional e internacional. Sin embargo, la mayoría de los académicos que supera los 50 años tienen una edad promedio de 68 años, y esto es un factor a considerar para poder mantener a futuro una comunidad dinámica y con una vitalidad que le permita mantener e incrementar el ritmo y la calidad de la investigación y demás funciones sustantivas.

Investigación: Existen más de 70 líneas de investigación que abarcan múltiples áreas del conocimiento y aunque en algunos casos la relación con la biotecnología no es evidente, es parte del engranaje en el cual el desarrollo de la ciencia básica y aplicada ha llevado a la innovación. Aunque la productividad es alta (1.8 artículos por investigador/año), podemos encontrar un área de oportunidad que ayuden a mantener e incrementar dicha productividad y a enfrentar ciertos retos como la falta de recursos y la disminución de fondos externos.

La población estudiantil y docencia: El IBt ha logrado una matrícula de alrededor de 360 estudiantes en los últimos 4 años a pesar de la pandemia y otros problemas como incertidumbre

laborar para las nuevas generaciones, la inseguridad y la violencia que enfrenta nuestro país. Sin embargo, su aportación es fundamental en la investigación, y se han implementado actividades que ayuden a la captación de estudiantes, con buenos resultados. A pesar de estos esfuerzos, se requiere un mayor impulso a la profesionalización y a la vinculación con sectores productivos.

Divulgación y comunicación: En este rubro, el instituto ha sido muy exitoso y destacan actividades como el Día de Puertas Abiertas, la difusión de contenido en redes sociales (especialmente Facebook) y la revista Biotecnología en Movimiento. Existe un compromiso de la comunidad por difundir la ciencia, pero es necesario redoblar esfuerzos para un mayor impacto y apropiación social.

Gestión administrativa: La Secretaría Administrativa ha optimizado el uso de recursos, aunque el presupuesto se ve afectado por recortes federales y las restricciones de financiamiento. El IBt genera ingresos extraordinarios por convenios, servicios y regalías de patentes, pero se requiere reforzar la transparencia y el uso estratégico de estos recursos.

3. Problemáticas y necesidades específicas

- **Recambio generacional:** Elevada edad promedio en más del 75% del personal académico y baja incorporación de jóvenes investigadores.
- **Infraestructura, equipamiento y financiamiento:** Limitaciones de espacio, tecnología obsoleta y falta de recursos para mantenimiento y actualización del equipo. Disminución de fondos, especialmente de fuentes federales, y necesidad de explorar alternativas internacionales.
- **Modelo de organización:** Estructura basada en “líderes académicos” que funcionó en el pasado, pero requiere modernización y una asignación más equitativa de recursos.

4. Objetivos

- **Nueva organización académica:** Fomentar la colaboración entre grupos y repensar los departamentos para atender problemas multidisciplinares, que den pie a la reestructuración.
- **Evaluación transparente:** Utilizar indicadores claros y justos para medir la productividad y fomentar la meritocracia en apego a la normatividad UNAM.
- **Optimización de recursos:** Fortalecer las unidades de servicio, compartir equipamiento y coordinar compras estratégicas.
- **Colaboración externa:** Formar redes nacionales e internacionales para incrementar financiamiento y movilidad académica.
- **Formación de talento:** Aumentar la matrícula, renovar la oferta académica (p.ej., Licenciatura en Biotecnología) y reforzar la profesionalización y el emprendimiento.

5. Logros esperados

- **Transición organizacional:** Modelo más eficiente y equitativo, integración de jóvenes académicos y mejor sinergia intergeneracional.
- **Mayor generación y uso eficaz de ingresos:** Duplicar recursos extraordinarios, modernizar el equipamiento e instalaciones, y aumentar el número de patentes y regalías.
- **Fortalecimiento de la docencia y divulgación:** Mayor matrícula y eficiencia terminal, programas de internacionalización, eventos de divulgación y vinculación.
- **Renovación de infraestructura:** Reconstrucción y actualización de espacios con visión a largo plazo que incorpore nuevas tecnologías.