

PLAN
DE DESARROLLO
2022-2026
Instituto de Química

Dr. Luis Demetrio Miranda Gutiérrez

Abril, 2023

I. MISIÓN, VISIÓN Y OBJETIVOS DEL INSTITUTO DE QUÍMICA

MISIÓN

Desarrollar conocimiento de frontera en Química y aplicarlo en la resolución de los problemas nacionales, así como formar profesionales y especialistas de excelencia con impacto a nivel nacional e internacional, tanto en el ámbito académico como en el industrial, contribuyendo así al desarrollo armónico y sustentable del país.

VISIÓN

Mantener una posición de liderazgo nacional e internacional en la investigación de frontera en química, en sus cinco áreas de investigación: Productos Naturales, Química Orgánica, Química Inorgánica, Química de Biomacromoléculas y Fisicoquímica. Así como el desarrollo de instrumentación analítica con tecnología de punta y generar proyectos de gran envergadura que pongan a nuestros laboratorios dentro del marco competitivo internacional, en beneficio del desarrollo científico y tecnológico del país.

OBJETIVO

Impulsar el desarrollo de proyectos de investigación, y nuevas tecnologías de servicio en el ámbito de la Química, a través de profundizar y ampliar el conocimiento científico y tecnológico, la formación de recursos humanos, así como la difusión y divulgación de los resultados mediante eventos académicos, que contribuyan al desarrollo científico y tecnológico de nuestro país.

II. DIAGNÓSTICO DEL INSTITUTO DE QUÍMICA

El IQ es el centro de investigación más importante de Química en nuestro país y está dividido en cinco departamentos (Química Orgánica, Química Inorgánica, Productos Naturales,

Química de Biomacromoléculas y Fisicoquímica). Actualmente, el Instituto se ubica en las sedes de Ciudad Universitaria, Toluca, Estado de México (CCIQS) y la recién creada Unidad Mérida.

La sede en ciudad universitaria cuenta con cuatro edificios. El Edificio A fue terminado en 1977, y sus laboratorios no han recibido cambios importantes en más de 45 años, por lo que requieren de una renovación que los convierta en laboratorios modernos y funcionales con las mayores medidas de seguridad. En 1993 se inició la construcción de la Unidad de Investigación de Plantas Medicinales (edificio C), con una superficie de 492 m². Esta Unidad se destinó al área de Productos Naturales y cuenta con siete laboratorios. La construcción del edificio B terminó a finales de 1995 y se inauguró el 9 de diciembre de 1996. Esto dio al Instituto 5,000 m² adicionales, además de una nueva Biblioteca. En este edificio se ubicaron las áreas de Fisicoquímica, Inorgánica y Bioquímica Estructural. Esta ampliación fue posible por la inclusión del Instituto de Química en el Programa UNAM-BID. En mayo de 2010 se presentó el proyecto del edificio D y la conclusión de la obra de este edificio tuvo lugar en enero de 2012. Esta construcción de 1,244 m² contiene 22 cubículos, seis salones de clase y circuito cerrado.

Por otro lado, el Centro Conjunto de Investigación en Química Sustentable UAEM-UNAM (CCIQS) fue inaugurado el 9 de septiembre de 2008. Este Centro se encuentra localizado en el municipio de Toluca, Estado de México (Km. 14.5 de la carretera Toluca-Atlacomulco). Nace de la conjunción de ideas entre la Facultad de Química de la UAEM y el Instituto de Química de la UNAM, para crear un espacio multidisciplinario en química, que atendiera principalmente las necesidades de investigación en el país relacionadas con la química sustentable. El CCIQS se hizo realidad a través de la firma de un convenio entre la UAEM y la UNAM el 24 de mayo de 2007.

Dentro del Instituto se cuenta con dos laboratorios nacionales: Laboratorio Nacional de Estructura de Macromoléculas (LANEM) y el Laboratorio Nacional de Ciencia para Investigación y Conservación del Patrimonio Nacional (LANCIC), los cuales proporcionan infraestructura especializada a diversos laboratorios de investigación en todo el país. Además, se cuenta con el Laboratorio Universitario de Resonancia Magnética Nuclear (LURMN).

El Instituto cuenta con un número importante de laboratorios analíticos que dan servicio a la investigación que llevan a cabo los investigadores. Sin embargo, en los años anteriores, se ha disminuido considerablemente la capacidad instrumental del IQ por obsolescencia y falta de un programa efectivo de renovación. Así, tomando en cuenta que más del 60% de nuestros investigadores cultivan investigaciones experimentales, es necesario mejorar las capacidades instrumentales para que los investigadores puedan llevar a cabo sus actividades de manera eficiente.

En total, 70 investigadores y 45 técnicos académicos se encuentran adscritos al Instituto (Gráfico 1). Entre ellos, se puede observar un avance moderado hacia la paridad de género, así como una distribución relativamente equilibrada en las diferentes categorías y niveles, como se puede apreciar en el Gráfico 2. En el caso de las y los investigadores, el mayor porcentaje se encuentra en la categoría de Titular C (32.9 %), que corresponde al 20% del total de la población académica, mientras que para las y los técnicos académicos, la mayor contribución se encuentra en la categoría de T. A. Asociado C (33.3 %), que corresponde al 13% del total de la población académica.

● Inv. Titular C ● Inv. Titular B ● Inv. Titular A ● Inv. Asoc. C ● T. A. Titular C
 ● T. A. Titular B ● T. A. Titular A ● T. A. Asoc. C

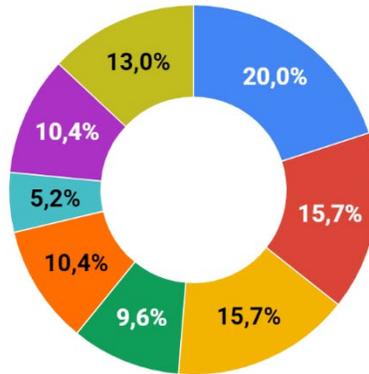


Gráfico 1. Categoría y nivel de los académicos adscritos al IQ en 2022 (total 115).

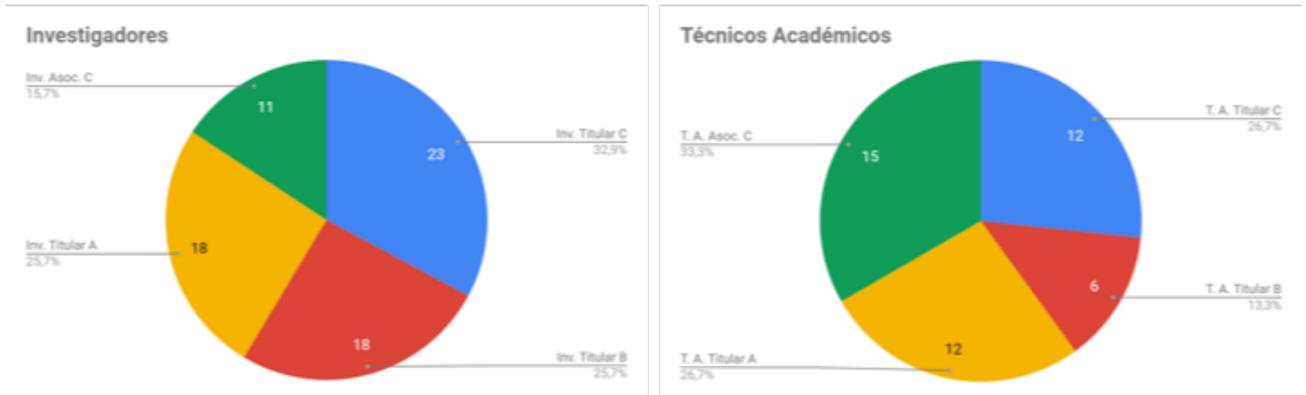
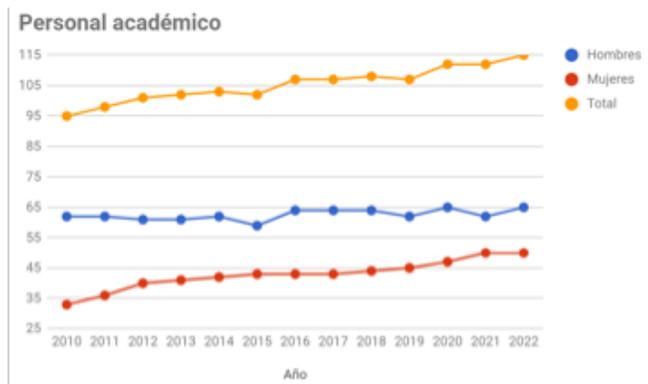


Gráfico 2. Distribución de género (arriba) así como categorías y niveles de los 70 investigadores (izquierda) y 45 técnicos académicos (derecha).

Los 45 técnicos académicos arriba mencionados laboran en las 3 sedes del Instituto de Química, con la siguiente distribución: 8 en el CCIQS, 1 en la unidad Mérida y 36 en ciudad

universitaria. El 67% son mujeres y el 33% hombres. Las funciones de las y los técnicos académicos se distribuyen en:

- a. Atención a los 8 laboratorios de servicios analíticos (LSA) certificados bajo la norma ISO-9001-2015, donde están asignados 24 técnicos académicos.
- b. Atención a los laboratorios nacionales y universitario (LANCIC, LANEM y LURMN) adscritos 5 técnicos académicos.
- c. Atención a las actividades de vinculación, para lo cual están adscritos 3 técnicos académicos.
- d. Atención a los servicios de cómputo, con 5 técnicos académicos adscritos.
- e. Atención a los servicios QSAR, con un técnico académico
- f. Atención a las actividades de difusión, con un técnico académico
- g. Atención al laboratorio de Biología Molecular, una técnica académica
- h. Atención a la Unidad de Desarrollo Tecnológico, un técnico académico
- i. Atención a la Unidad de manejo de residuos peligrosos, una técnica académica
- j. Atención a los servicios de biblioteca, una técnica académica
- k. Atención directa a los proyectos de investigación, dos técnicas académicas

La planta académica sólo tuvo un incremento del 10.5 % en el número de total del personal en los últimos 8 años, pasando de 103 en 2014, a 107 en 2018, para establecerse en 115 en 2022. Actualmente, el 97 % de las y los investigadores y el 22 % de las y los Técnicos Académicos del IQ pertenece al Sistema Nacional de Investigadores en sus diferentes niveles, como se ilustra en el Gráfico 3.

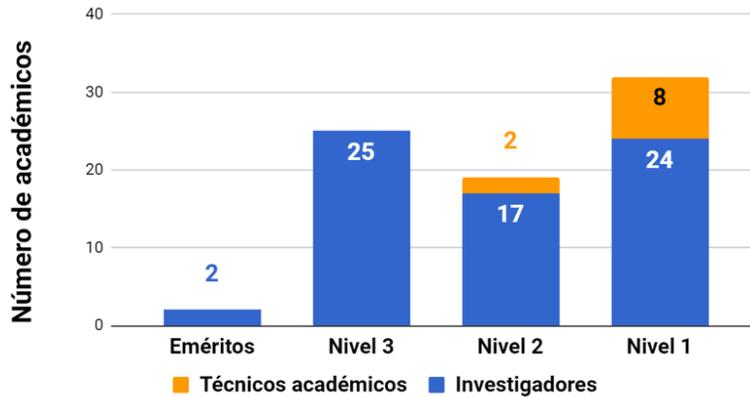


Gráfico 3. Pertenencia de las y los académicos del IQ en el Sistema Nacional de Investigadores (SNI) en 2022.

Asimismo, diversos académicos del IQ participan en diferentes posgrados de la UNAM, principalmente en el de Ciencias Químicas (63), pero también con una representación en los posgrados de Ciencias Biomédicas (9), Ciencias Biológicas (8), Ciencias Bioquímicas (3), Ciencias del Mar (2) y Ciencias Físicas (2), como se ilustra en el Gráfico 4.

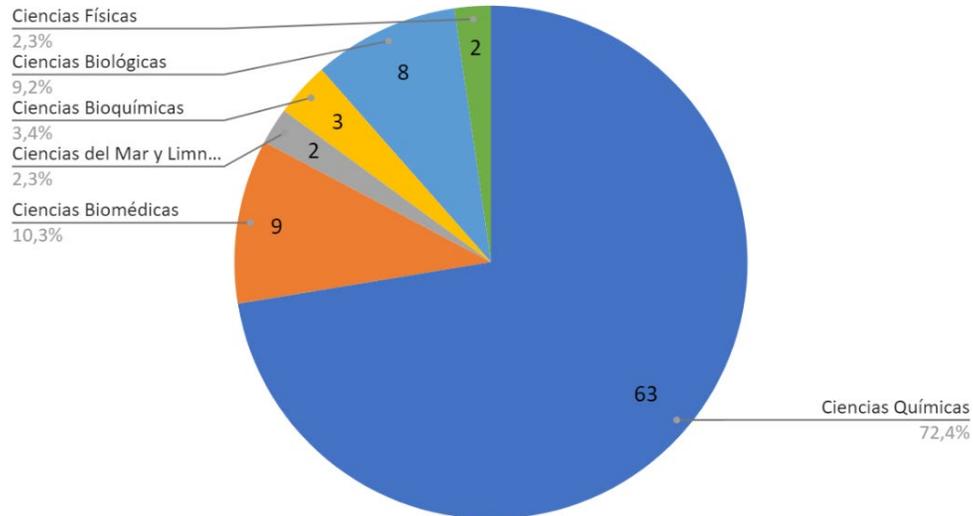


Gráfico 4. Participación de las y los académicos del IQ en los posgrados de la UNAM.

En los últimos años con la renovación generacional, ingresaron investigadores que han refrescado no solo las líneas de investigación clásicas, sino que también han aportado nuevas

avenidas a la ciencia que cultiva el Instituto. En conjunción con las y los investigadores consolidados, el número total de publicaciones por año se ha incrementado y el factor de impacto en las revistas en las que se publica también ha mostrado un número sostenido, alcanzando cifras superiores a 160 artículos por año, en los últimos cuatro años, estableciendo un promedio de 2.6 artículos por investigador en 2021, como se ilustra en el Gráfico 5.

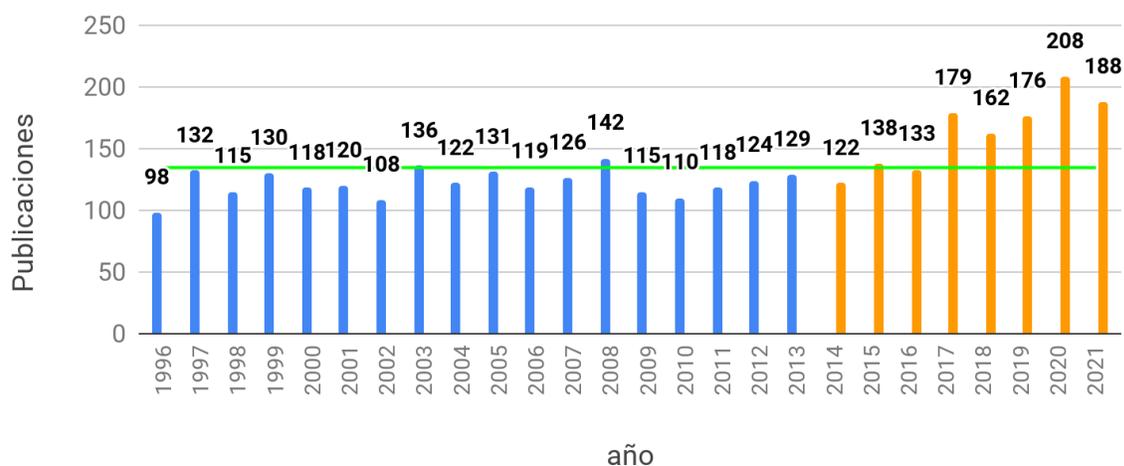


Gráfico 5. Publicaciones indexadas por año en el IQ.

En el aspecto de la formación de recursos humanos, las y los académicos del IQ participan activamente en la supervisión de tesis de licenciatura, maestría y doctorado, además de recibir alumnos de posdoctorado, servicio social y estancias de investigación. Sin embargo, en los últimos años se observó una ligera disminución en el número de graduados, principalmente de licenciatura, como se puede observar en el Gráfico 6.

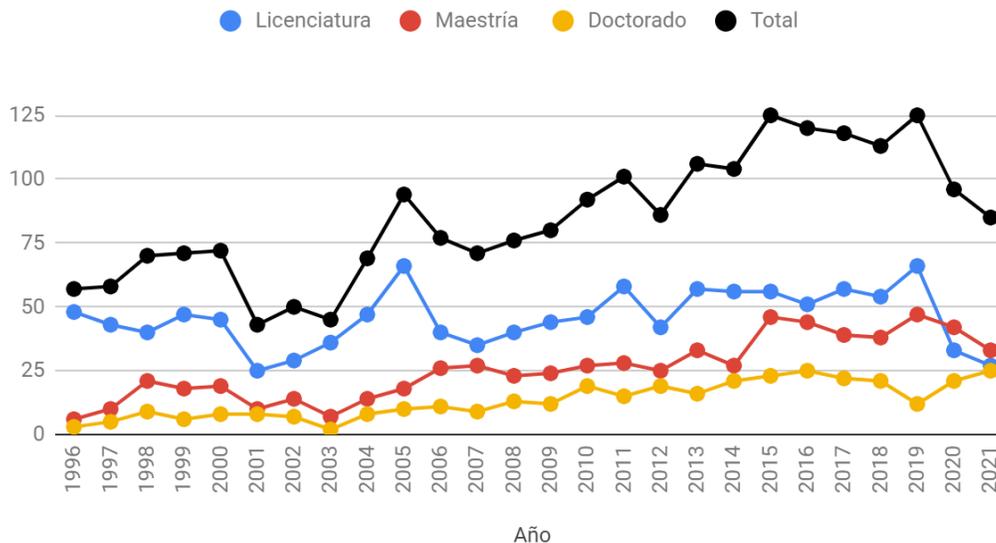


Gráfico 6. Total de tesistas de todos los niveles, graduados en el IQ.

Por otro lado, para llevar a cabo la mayoría de los planteamientos descritos en el presente plan de desarrollo, se requiere un gran esfuerzo para conseguir recursos adicionales a los que se obtienen de la administración central de nuestra Universidad y de las agencias tradicionales como CONACYT y PAPIIT que, en la actualidad, son cada vez más escasos. Con base en esto, el presente plan de trabajo está enfocado fuertemente a la obtención de recursos adicionales a través de la vinculación con empresas privadas.

Los servicios de síntesis química es un área que en los últimos años ha crecido de forma significativa y es un negocio de millones de dólares a nivel mundial. Actualmente, países como China e India son líderes en la oferta de este tipo de servicios, mientras que en nuestro país son prácticamente inexistentes. Esto cobra relevancia al considerar que la industria química y farmoquímica de Estados Unidos y Canadá es un fuerte consumidor de este tipo de servicios. La oferta de tales servicios es un nicho de oportunidad para el IQ. Derivado de lo anterior, en esta administración se plantea implementar mecanismos que le permitan a nuestro Instituto ofertar a la industria privada una mayor diversidad de servicios incluyendo

servicios de síntesis química. Adicionalmente, el IQ posee una gran trayectoria en servicios analíticos gracias a su infraestructura especializada en analítica instrumental, ausente en la mayoría de las empresas nacionales. Este hecho coloca al Instituto en una posición privilegiada para la oferta de este tipo de servicios. Cabe señalar que nuestro Instituto ofrece ya una serie de análisis; desafortunadamente, estos ingresos han venido disminuyendo en los últimos años y es evidente que no se ha explotado esta oportunidad de manera eficiente. Así, en coordinación con la Secretaría de Vinculación se buscará fortalecer la relación academia-industria a través de la Unidad de Desarrollo Tecnológico. Con la experiencia ganada en la última década en proyectos y servicios de síntesis química con la industria de uno de nuestros laboratorios, se buscará replicar y fomentar la investigación y desarrollo conjunto con el sector productivo, tanto químico como farmacéutico.

Finalmente, en términos de vinculación social, esta se ha logrado a través del programa de Estancias Cortas de Investigación con alumnos de la ENP, del CCH y de Escuelas incorporadas, lo que permite el acercamiento de los jóvenes a la ciencia. Contamos con la participación en ferias y eventos organizados por la UNAM o por el gobierno para compartir con la sociedad los conocimientos que se generan al interior del IQ. Los seminarios y conferencias que brindan los investigadores al público en general facilitan la apropiación del conocimiento, especialmente de la ciencia que se cultiva dentro del IQ.

III. OBJETIVOS DEL PLAN DE DESARROLLO

Objetivo general

El objetivo general de esta administración será enfocar esfuerzos constantes para que cada una de las y los investigadores y de las y los técnicos académicos de este Instituto cuenten con las herramientas necesarias para desarrollar su investigación de la mejor manera posible, lo cual redunde en un desarrollo exitoso del Instituto de Química; con una mejor calidad en la investigación y formación de recursos humanos, además de una vinculación activa con la sociedad y la industria privada.

Objetivos y metas particulares

- Fomentar la vida académica y colaborativa dentro de la Institución para facilitar el desarrollo de ideas, trabajo en conjunto y la generación de investigación de frontera en diferentes áreas de la Química
- Establecer mecanismos plurales y con perspectiva de género para la toma de decisiones en las nuevas contrataciones y líneas de investigación.
- Fortalecer las actividades de investigación, formación de recursos humanos y vinculación de todas las sedes de nuestro Instituto, para mantener la productividad ascendente observada en los últimos años
- Coadyuvar con el éxito y prestigio de nuestra Universidad, contribuyendo de manera importante con el desarrollo, la economía, el bienestar y la innovación de nuestra sociedad.

- Participar de forma importante en el desarrollo de la industria química en México, con programas de vinculación efectivos.
- Desarrollar capacidades para la consecución de recursos extraordinarios que se apliquen en la mejora de las instalaciones del Instituto.

IV. EJES ESTRATÉGICOS

El presente plan de trabajo contempla cinco ejes estratégicos a través de los cuales se establecen programas y proyectos para dar soporte al desarrollo exitoso del Instituto. A continuación, se presenta una lista abreviada del contenido y posteriormente una descripción tabulada.

Eje 1: VIDA ACADÉMICA	
PROGRAMAS	PROYECTOS
1.1 Fortalecimiento de la vida académica.	<p>1.1.1 Mecanismos plurales para la toma de decisiones y redes colaborativas interdepartamentales.</p> <p>1.1.2 Reconocimiento a los investigadores de generaciones mayores.</p>
1.2 Igualdad de género	1.2.1 Cuerpos colegiados con perspectiva de género.
1.3 Técnicos académicos	<p>1.3.1 Colaboración en actividades de investigación</p> <p>1.3.2 Rotación de equipos y jefes de sección</p>

1.4 Tesistas	1.4.1 Cursos 1.4.2 Veranos de la investigación 1.4.3 Puertas abiertas 1.4.4 Adquisición de datos analíticos
1.5 Sedes foráneas	1.5.1 CCIQS 1.5.2 Unidad Mérida
1.6 Fortalecimiento de la difusión y divulgación de la investigación	1.6.1 Gaceta digital 1.6.2 Imagen institucional 1.6.3 Presencia en redes sociales 1.6.4 Vinculación social

Eje 2: CALIDAD CIENTÍFICA

PROGRAMAS	PROYECTOS
2.1 Impulso a la ciencia de calidad.	2.1.1 Apoyo a la investigación actual 2.1.2 Fortalecimiento de las líneas de investigación clásicas. 2.1.3 Foros de discusión sobre el futuro de la química 2.1.4 Nuevas contrataciones
2.2 Proyectos que atiendan problemas nacionales	2.2.1 Establecimiento de consorcios y redes colaborativas
2.3 Vinculación con universidades nacionales e internacionales	2.3.1 Universidades nacionales e internacionales.

Eje 3: VINCULACIÓN CON LA INDUSTRIA PRIVADA

PROGRAMAS	PROYECTOS
-----------	-----------

3.1 Fortalecimiento de la vida académica.	3.1.1 Reestructuración y organización de los servicios externos 3.1.2 Unidad de Desarrollo Tecnológico 3.1.3 Difusión de los servicios externos
3.2 Vinculación con la industria privada	3.2.1 Impulso a la vinculación 3.2.2 Cursos, talleres y proyectos dirigidos 3.2.3 Radar tecnológico
3.2 Ecosistema de innovación y emprendimiento de base tecnológica	3.3.1 Patentamiento 3.3.2 Licenciamiento y transferencia de tecnología

Eje 4: FORTALECIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA

PROGRAMAS	PROYECTOS
4.1 Infraestructura analítica	4.1.1 Renovación de la capacidad analítica 4.1.2 Laboratorios nacionales 4.1.3 Acreditación de laboratorios 4.1.4 Renovación de la capacidad analítica del CCIQS
4.2 Renovación y mantenimiento de la infraestructura civil	4.2.1 Mantenimiento general a los edificios 4.2.2 Renovación del edificio A 4.2.3 Nuevo edificio
4.3 Seguridad en el Instituto	4.3.1 Comisión de Seguridad e Higiene 4.3.2 Seguridad fuera de los laboratorios

Eje 5: ADMINISTRACIÓN Y GESTIÓN DE RECURSOS

PROGRAMAS	PROYECTOS
5.1 Mejora en los servicios administrativos	5.1.1 Comunicación con Secretarías y Direcciones Generales

	5.1.2 Jefaturas de departamento y actualización de la Secretaría Administrativa
5.2 Ingresos extraordinarios	5.2.1 Fuentes alternativas de financiamiento 5.2.2 Seguimiento administrativo de ingresos extraordinarios
5.3 Reestructuración administrativa de la Secretaría Técnica	5.3.1 Descentralización de actividades

EJES DEL INSTITUTO DE QUÍMICA 2022-2026

Eje 1: *Vida Académica*

Programa: 1.1 Fortalecimiento de la vida académica

Este programa contiene acciones para mejorar las actividades académicas que se realizan de manera cotidiana en la institución, a través de proyectos que incentivarán el diálogo al interior de la entidad.

Proyectos:

1.1.1 Redes colaborativas interdepartamentales y mecanismos plurales de toma de decisiones

Objetivo: Facilitar el desarrollo de ideas en diferentes áreas de la Química con un propósito colectivo.

Meta: Fortalecer el trabajo en conjunto y la generación de conocimiento de frontera en diferentes áreas de la Química.

Descripción: Se buscará favorecer y fortalecer la asociación entre investigadores de diversos departamentos para abordar problemas multidisciplinarios, combinar recursos o facilitar la generación de nuevas ideas y proyectos. Para lograrlo, será necesario fomentar la integración con una serie de reuniones dirigidas que promuevan el trabajo en equipo de la comunidad académica. Además, se buscará tomar decisiones estratégicas bajo consultas con los jefes de departamento y con miembros de la comunidad dependiendo del tema en cuestión. Este proyecto estará vigente durante la totalidad del periodo de esta administración, para lo cual se programarán reuniones cuatrimestrales. El seguimiento se llevará a cabo en las reuniones, y su evaluación será anual.

Indicadores: 1.1.1.1 Porcentaje de actividades académicas de los cinco departamentos respecto al número de proyectos interdisciplinarios. 1.1.1.2 Tasa de variación de proyectos interdisciplinarios con respecto al año anterior.

1.1.2 Reconocimiento a los investigadores de generaciones mayores

Objetivo: Reconocer a los investigadores del IQ con trayectorias sobresalientes, pioneros en distintas áreas de la Química en México.

Meta: Durante la administración se buscará resaltar sus actividades y que nuestra Universidad reconozca como Eméritos a los académicos del IQ que cuenten con los requisitos necesarios.

Descripción: Se programarán eventos de celebración para distintos académicos destacados de nuestra dependencia y que además formaron una buena parte de los profesionales de la química que laboran actualmente en nuestro país. Este proyecto estará vigente durante la totalidad del periodo de esta administración.

De igual manera, colegiadamente se seleccionará a uno o dos académicos con posibilidades de ser nombrados eméritos y se iniciará el proceso de postulación. Este proyecto estará vigente durante los cuatro años de esta administración. El seguimiento se llevará a cabo durante las reuniones de selección, y su evaluación será bienal.

Indicadores: 1.1.2.1 Porcentaje de investigadores mayores del IQ, con homenajes a su trayectoria científica. 1.1.2.2 Razón de investigadores propuestos al emeritazgo.

Programa: 1.2 Igualdad de género

Este programa tiene como objetivo establecer diversos mecanismos para promover la igualdad de derechos, responsabilidades y oportunidades de mujeres y hombres en nuestra entidad.

Proyectos:

1.2.1 Cuerpos colegiados con perspectiva de género

Objetivo: Aumentar el porcentaje de investigadoras y técnicas académicas en puestos académico-administrativos y comités.

Meta: Incorporar académicas a los puestos de toma de decisiones al interior de la entidad

Descripción: Será necesario establecer directrices administrativas y una política con perspectiva de género en la conjunción de los cuerpos colegiados y puestos académico-administrativos. Este proyecto estará vigente durante la totalidad del periodo de esta administración. El seguimiento se llevará a cabo con reuniones anuales y su evaluación en un informe anual.

Indicadores: 1.2.1.1 Porcentaje de mujeres participando en cuerpos colegiados con respecto al año anterior. 1.2.1.2 Tasa de variación de la participación de mujeres en los cuerpos colegiados respecto al año anterior.

Programa: 1.3 Técnicos académicos

Este programa contiene proyectos encaminados a facilitar el crecimiento profesional de las y los técnicos académicos y, al mismo tiempo, robustecer las actividades de investigación de nuestra entidad.

Proyectos:

1.3.1 Colaboración en actividades de investigación

Objetivo: Implementar mecanismos que faciliten la incorporación voluntaria de las y los técnicos que estén interesados en realizar investigación.

Meta: Incrementar el crecimiento profesional de las y los técnicos académicos del IQ.

Descripción: Aunque la función primordial de los técnicos académicos es dar servicio de apoyo a la investigación científica y la prestación de servicios externos, es innegable que su experiencia acumulada es un activo que puede enriquecer fuertemente las actividades de investigación del IQ. Sin embargo, esta experiencia ha sido desaprovechada en la mayoría de los casos. Se propone la incorporación voluntaria de las y los técnicos interesados en la investigación. Su participación podrá retribuirles posiblemente en publicaciones, mayores reconocimientos y crecimiento profesional. Este proyecto estará vigente durante la totalidad del periodo de esta administración. El seguimiento se llevará a cabo a través reuniones trimestrales, y su evaluación a través de una reunión anual.

Indicadores: 1.3.1.1 Porcentaje de proyectos de investigación con la participación de técnicos académicos con respecto al total de proyectos de investigación en el IQ. 1.3.1.2 Tasa de variación de técnicos académicos como autores o coautores de productos científicos (artículos, capítulos de libros, entre otros).

1.3.2 Rotación de equipos y jefes de sección

Objetivo: Contar con más técnicos y técnicas académicas que puedan cubrir ausencias por enfermedad en las diferentes técnicas analíticas.

Meta: Reducir los tiempos de espera de los datos experimentales obtenidos en los laboratorios analíticos del IQ.

Descripción: Se buscará que cada técnica analítica y/o instrumento pueda ser empleado por al menos dos técnicos académicos, implementando un uso rotatorio de los equipos para cubrir ausencias por enfermedad. Este aspecto permitirá también el crecimiento profesional de las y los técnicos académicos, pues les permitirá conocer los fundamentos, operación y análisis de resultados que proveen los diferentes instrumentos de nuestra institución. Se plantea además la participación efectiva de los jefes de sección de cada laboratorio analítico para una mejor atención y mantenimiento de los equipos asignados a cada laboratorio. Este proyecto estará vigente durante los cuatro años de la administración. El seguimiento se llevará a cabo a través de reuniones, y su evaluación a través de una reunión anual.

Indicadores: 1.3.2.1 Tasa de variación en el tiempo de entrega de resultados en los servicios analíticos. 1.3.2.2 Porcentaje de análisis realizados por los técnicos académicos por equipo, respecto al año anterior

Programa: 1.4 Tesistas

Este programa contiene proyectos con acciones encaminadas a mejorar la captación y formación de tesistas de gran desempeño académico en los diferentes niveles, desde licenciatura hasta posdoctorado.

Proyectos:

1.4.1 Cursos

Objetivo: Fortalecer la oferta de cursos para tesistas de todos los niveles.

Meta: Robustecer la formación académica de los tesistas de licenciatura, maestría o doctorado de la entidad.

Descripción: Se continuará y aumentará la oferta de cursos de tópicos selectos ofrecidos a los alumnos dentro del IQ. Este proyecto estará vigente durante la totalidad del periodo de esta administración. El seguimiento se llevará a cabo a través de reuniones con jefes de departamento, y su evaluación a través de una reunión anual.

Indicadores: 1.4.1.1 Porcentaje de alumnos que realizan trabajo de investigación en el Instituto de Química con respecto al año inmediato anterior. 1.4.1.2 Tasa de variación de

los alumnos inscritos en diferentes posgrados que realizan tesis en el IQ con respecto a la matrícula total de los posgrados considerados.

1.4.2 Veranos de la investigación

***Objetivo:** Incentivar el reclutamiento de tesis de universidades distintas a la UNAM con carreras afines al IQ.*

***Meta:** Incrementar el número de tesis en la entidad que provengan del interior del país.*

Descripción: Actualmente se tienen programas y convenios establecidos con la Facultad de Química de la UNAM para atraer estudiantes a la entidad. Para lograr una incidencia nacional se invitará a los mejores estudiantes de universidades distintas a la UNAM, seleccionados por un comité que considere logros académicos y carta de motivos. Durante estas actividades de acercamiento, los alumnos mantendrán charlas con los investigadores, conocerán las instalaciones y escucharán clases magistrales por parte de nuestros investigadores. Este proyecto estará vigente durante la totalidad del periodo de esta administración. El seguimiento se llevará a cabo a través de reuniones, y su evaluación a través de una reunión anual.

Indicador: 1.4.2.1 Tasa de variación de los alumnos que solicitan estancias de verano de la investigación con respecto al número de acercamientos realizados en un año.

1.4.3 Puertas abiertas

***Objetivo:** Fortalecer las actividades de difusión científica de la entidad, las cuales son dirigidas a estudiantes del nivel medio superior y superior.*

***Meta:** Incentivar las vocaciones tempranas hacia la ciencia con la participación de las y los académicos del IQ.*

Descripción: Se continuará con las actividades como el día de puertas abiertas y las colaboraciones que se tienen actualmente con el sistema de educación medio superior y superior. Las conferencias de nuestros académicos y las estancias de verano se mantendrán y fortalecerán para promover el gusto por la ciencia de los estudiantes. Este proyecto estará vigente durante la totalidad del periodo de esta administración. El seguimiento se llevará a cabo a través de una reunión anual y su evaluación mediante un informe anual.

Indicador: 1.4.3.1 Porcentaje de alumnos que participan en estancias de investigación, respecto al total de asistentes a los eventos de puertas abiertas del año inmediato anterior.

1.4.4 Adquisición de datos analíticos

Objetivo: *Acelerar la obtención directa de los datos experimentales en los laboratorios de servicios analíticos del IQ.*

Metas: *Fomentar la formación técnico-académica de los tesisistas adscritos a la institución y acelerar la agilidad de obtención de sus datos.*

Descripción: Se sostendrá e incrementará la apertura de equipos para la obtención de datos experimentales por parte de los tesisistas, lo cual facilita y acelera sus investigaciones. Adicional al proceso de capacitación de los alumnos, se invitará a los técnicos para formar parte activa en la interpretación de los datos obtenidos en los equipos. Este proyecto estará vigente durante la totalidad del periodo de esta administración. El seguimiento se llevará a cabo a través de reuniones, y su evaluación a través de una reunión anual.

Indicador: 1.4.4.1 Porcentaje de corridas realizadas por los tesisistas respecto al total de corridas realizadas en cada una de las técnicas analíticas del IQ.

Programa: 1.5 Sedes foráneas

Este programa tiene como objetivo fortalecer las actividades de investigación y formación de recursos humanos de las sedes foráneas del IQ.

Proyectos:

1.5.1 CCIQS

Objetivos: *Incrementar la vida académica, la productividad científica y formación de recursos humanos de la sede del IQ ubicada en Toluca, Edo. de México.*

Meta: *Fortalecer el trabajo en conjunto y la generación de conocimiento de frontera que se realiza en las instalaciones del Centro Conjunto de Investigación en Química Sustentable (CCQIS).*

Descripción: Se trabajará por el fortalecimiento de la relación UNAM-UAEMex para garantizar una vida académica más activa entre las dos universidades, además de un mayor crecimiento del Centro, con proyectos de investigación, inversión y mantenimiento conjuntos. Este proyecto estará vigente durante la totalidad del periodo de esta

administración. El seguimiento se llevará a cabo a través de reuniones con el director de la Facultad de Química de la UAEMex y su evaluación será anual.

Indicadores: 1.5.1.1 Porcentaje de proyectos conjuntos UAEMex-UNAM respecto al total de proyectos de investigación de la institución. 1.5.1.2 Tasa de variación de los proyectos de investigación conjuntos UAEMex-UNAM respecto al año anterior.

1.5.2 Unidad Mérida

***Objetivo:** Incrementar las actividades de investigación en la recientemente creada unidad Mérida, en la ciudad de Mérida, Yucatán.*

***Meta:** Consolidar las actividades académicas y administrativas que se realizan en la nueva sede del IQ, para atender los requerimientos de la región.*

Descripción: Se continuará con los esfuerzos para la consolidación de la Unidad Mérida del IQ, para proveer los requerimientos de infraestructura y redes de trabajo con el sureste mexicano. Actualmente su foco se encuentra en el desarrollo de ciencia de datos, pero se buscará fomentar el crecimiento a otras líneas de investigación. Se buscará la incorporación de un investigador más para esta unidad. Iniciar las gestiones para la construcción de un edificio compartido con alguna otra dependencia con presencia en Mérida. Este proyecto estará vigente durante la totalidad del periodo de esta administración. El seguimiento se llevará a cabo a través de reuniones de trabajo y su evaluación será anual.

Indicadores: 1.5.2.1 Porcentaje de proyectos de la Unidad Mérida respecto al total de proyectos de investigación de la institución. 1.5.2.2 Tasa de variación de tesis de licenciatura y posgrado adscritos a la Unidad Mérida respecto al año anterior.

Programa: 1.6 Fortalecimiento de la difusión y divulgación de la investigación

Este programa tiene como objetivo incrementar la presencia del IQ en diversos medios digitales.

Proyectos:

1.6.1 Gaceta digital

***Objetivo:** Incrementar la divulgación de las actividades científicas y académicas de la entidad.*

Meta: *Convertir a la gaceta digital en un órgano de divulgación con alcance internacional.*

Descripción: Se buscará hacer de la Gaceta digital un medio masivo de difusión y divulgación de las actividades científicas del IQ lo cual servirá como vitrina de sus capacidades analíticas. Se buscará editar un mayor número de ediciones al año o rediseñar su contenido para hacerlo más accesible a un público más amplio. Este proyecto estará vigente durante la totalidad del periodo de esta administración. El seguimiento se llevará a cabo a través de reuniones de análisis con el comité editorial y su evaluación será anual.

Indicadores: 1.6.1.1 Tasa de variación de las descargas de la gaceta realizadas con respecto al año anterior. 1.6.1.2 Tasa de artículos de divulgación contenidos en la gaceta con respecto al año anterior.

1.6.2 Imagen institucional

Objetivo: *Promover las actividades del IQ en un sitio web con un diseño renovado y con información más disponible.*

Meta: *Mejorar la interacción de los visitantes al sitio web con una interfaz más amigable y mayor contenido en tiempo real.*

Descripción: Se actualizará el sitio web del IQ para incorporar secciones más claras que promuevan las capacidades de investigación y desarrollo del IQ. Este proyecto estará vigente durante todos los años del periodo de la administración. El seguimiento se llevará a cabo a través de reuniones anuales de análisis con los responsables de la página web y la evaluación será anual.

Indicadores: 1.6.2.1 Tasa de variación de las acciones de difusión en la página web del IQ con respecto al año inmediato anterior. 1.6.2.2 Tasa de variación de los visitantes de la página web con respecto al año anterior.

1.6.3 Presencia en redes sociales

Objetivo: *Rediseñar el contenido digital que se comparte en las redes sociales institucionales como Twitter, Facebook e Instagram.*

Metas: *Incrementar el número y mejorar el alcance de las publicaciones en redes sociales que describen las actividades de investigación que se realizan en la entidad.*

Descripción: Se buscará promover aún más las actividades de investigación, vinculación y difusión del IQ mediante campañas continuas, alojadas en las diversas redes sociales que maneja la entidad. Este proyecto estará vigente durante la totalidad del periodo de esta administración. El seguimiento se llevará a cabo a través de reuniones de análisis con la persona encargada de la gestión de redes sociales.

Indicadores: 1.6.3.1 Tasa de variación de las acciones de difusión científica en redes sociales con respecto al año inmediato anterior. 1.6.3.2 Tasa de variación de los seguidores en redes sociales con respecto al año inmediato anterior.

1.6.4 Vinculación social

Objetivo: *Incrementar las actividades de vinculación social con la participación de las y los académicos.*

Meta: *Fortalecer la vinculación social de la entidad mediante al acceso de la comunidad a la investigación que se realiza en el IQ.*

Descripción: Se continuará con el programa de Estancias Cortas de Investigación con alumnos de las escuelas preparatorias públicas y privadas, lo que permite el acercamiento de los alumnos a la ciencia. En este sentido, se buscará incrementar el número de actividades (conferencias, encuentros, charlas, seminarios, talleres, entre otras) complementarias al trabajo académico y de investigación, que faciliten el acceso a la ciencia a la sociedad en general. Este proyecto estará vigente durante la totalidad del periodo de esta administración. El seguimiento se llevará a cabo a través de reuniones de análisis con la Secretaría de Vinculación.

Indicador: 1.6.4.1 Tasa de variación de la población atendida por las actividades de vinculación respecto al año anterior.

Eje 2: *Calidad científica*

Programa: 2.1 *Impulso a la ciencia de calidad*

Este programa tiene como objetivo incrementar el liderazgo nacional e internacional de las actividades académicas que se realizan en el IQ.

Proyectos:

2.1.1 Apoyo a la investigación actual

Objetivo: *Mejorar las actividades de investigación en las diversas áreas de la química al resolver requerimientos específicos.*

Meta: *Facilitar la investigación que se realiza al interior de la entidad mediante el diálogo con las y los académicos de la entidad, así como con tesis de los distintos niveles.*

Descripción: Se apoyarán de manera decidida las actividades de investigación y formación de recursos humanos que actualmente desarrollan nuestros académicos, ya que son la base del éxito conseguido por nuestro Instituto. Entre otras cosas, se mantendrá una comunicación constante con los investigadores para escuchar y resolver sus requerimientos. Este proyecto estará vigente durante la totalidad del periodo de esta administración. El seguimiento se llevará a cabo a través de reuniones de análisis.

Indicadores: 2.1.1.1 Razón de graduados por investigador tutor. 2.1.1.2 Razón de publicaciones arbitradas y/o indizadas por investigador. 2.1.1.3 Razón de libros y/o artículos no arbitrados publicados por investigador.

2.1.2 Fortalecimiento de las líneas de investigación clásicas

Objetivo: *Generar foros de discusión para identificar los nuevos desafíos para la ciencia básica que se realiza en el IQ.*

Meta: *Incentivar y fortalecer las líneas de investigación clásicas que se cultivan en el IQ las cuales tienen gran relevancia y sirven como plataforma para líneas más modernas.*

Descripción: Se propone la discusión de temas clásicos con investigadores que los cultivan para definir nuevas avenidas de investigación en ciencia básica. Este proyecto estará vigente durante la totalidad del periodo de esta administración. El seguimiento se llevará a cabo a través de reuniones de análisis con investigadores de diferentes departamentos y su evaluación será anual.

Indicadores: 2.1.2.1 Tasa de variación de los proyectos de investigación científica básica en desarrollo con respecto al año anterior. 2.1.2.2 Tasa de variación de los proyectos de investigación con financiamiento de programas institucionales en desarrollo con respecto al año anterior.

2.1.3 Foros de discusión sobre el futuro de la química

Objetivo: *Facilitar el diálogo entre las y los investigadores de la entidad para identificar los tópicos recientes, así como las tendencias de investigación que se pueden realizar en el IQ.*

Meta: *Identificar las temáticas de investigación actuales y permitir la generación de grupos que trabajen en esas direcciones.*

Descripción: Se fomentarán discusiones entre colegas para discutir de manera general el futuro en líneas de investigación particulares. Estas discusiones ayudarán a una mejor toma de decisiones en las actividades futuras de la entidad. Adicionalmente, se facilitarán modelos que permitan, mediante la asociación voluntaria de investigadores, la discusión sobre el futuro en cada área y/o nuevos retos, a la luz de la aparición de nuevas temáticas de la química. Se propone la creación de grupos de química medicinal, catálisis, química sustentable, entre otros, mismos que ya han permeado en el interés de los grupos de investigación del IQ. Este proyecto estará vigente durante la totalidad del periodo de esta administración. El seguimiento se llevará a cabo a través de reuniones de análisis con investigadores de diferentes departamentos.

Indicador: 2.1.3.1 Porcentaje de proyectos de investigación colaborativos que incluyan dos o más investigadores respecto al total de proyectos de investigación individuales en desarrollo.

2.1.4 Nuevas contrataciones

Objetivo: *Identificar las oportunidades para incrementar el número de académicas y académicos que laboran en la institución.*

Meta: *Lograr un crecimiento institucional balanceado de la plantilla académica, favoreciendo su incorporación con espacios adecuados.*

Descripción: Se buscará incrementar la plantilla de investigadores de manera colegiada y será siempre buscando un equilibrio entre las nuevas contrataciones y las jubilaciones voluntarias de los investigadores; anticipando siempre la existencia de espacios adecuados para los nuevos investigadores. Este proyecto estará vigente durante la totalidad del periodo de esta administración. El seguimiento se llevará a cabo a través de reuniones de análisis y su evaluación será anual.

Indicadores: 2.1.4.1: Tasa de variación del número de investigadores contratados en un año con respecto al número de investigadores contratados en el año anterior. 2.1.4.2 Tasa de variación del número de investigadores de la entidad que optan por el retiro voluntario con respecto al número de investigadores de la entidad que optaron por el retiro voluntario en el año anterior.

Programa: 2.2 *Proyectos que atiendan problemas nacionales*

Este programa tiene como objetivo robustecer la vinculación con la industria privada y otros sectores estratégicos para que la investigación que se realiza en el IQ pueda emplearse en la resolución de problemas nacionales.

Proyectos:

2.2.1 Establecimiento de consorcios y redes colaborativas

Objetivo: *Facilitar la generación de proyectos colaborativos o la formación de consorcios entre los sectores académicos y productivos del país.*

Meta: *Buscar que los avances en investigación del IQ contribuyan a solucionar problemas nacionales mediante la colaboración con otros sectores.*

Descripción. Se explorará e iniciarán reuniones que permitan establecer líneas de colaboración entre industria y academia, así como academia y sociedad, para poder concretar acuerdos para la creación de consorcios con objetivos definidos (por ejemplo, un consorcio de química medicinal). Se establecerán las áreas de oportunidad para que la investigación del IQ incida en la atención a problemas nacionales. Este proyecto estará vigente durante la totalidad del periodo de esta administración. El seguimiento se llevará a cabo a través de reuniones de análisis y la evaluación será anual.

Indicadores: 2.2.1.1 Porcentaje de proyectos de investigación colaborativos dirigidos a resolver una problemática nacional con respecto al total de proyectos de investigación en desarrollo en la entidad. 2.2.1.2 Tasa de variación de los proyectos de investigación en modalidad de grupo con financiamiento de programas institucionales en desarrollo respecto al año anterior.

Programa: 2.3 *Vinculación con universidades nacionales e internacionales*

Este programa tiene el propósito de fortalecer el trabajo conjunto con distintas universidades de México y el extranjero para potencializar el crecimiento de las entidades.

Proyectos:

2.3.1 Universidades nacionales e internacionales

Objetivo: Establecer convenios de colaboración para formar relaciones sinérgicas con universidades distintas a la UNAM.

Meta: Impulsar los acuerdos colaborativos con instituciones nacionales e internacionales para robustecer las actividades de investigación del IQ.

Descripción: Se continuará impulsando las colaboraciones con instituciones académicas tanto nacionales como en el extranjero, de preferencia, con aquellas donde existan investigaciones y líneas de trabajo de interés para el personal académico del IQ. Este proyecto estará vigente durante la totalidad del periodo de esta administración. El seguimiento se llevará a cabo a través de reuniones de análisis.

Indicadores: 2.3.1.1 Tasa de variación de los convenios de colaboración con instituciones nacionales con respecto a los convenios celebrados en el año anterior. 2.3.1.2 Tasa de variación de los convenios de colaboración con instituciones internacionales con respecto a los convenios celebrados en el año anterior.

Eje 3: Vinculación con la industria privada

Programa: 3.1 Servicios externos

Este programa contiene acciones para lograr una ampliación importante de los servicios externos que proporciona el IQ, lo cual ocurrirá paralelamente a las acciones de actualización de procesos en la Secretaría Técnica. Lo anterior se llevará a cabo sin descuidar el apoyo a la investigación y formación de recursos humanos.

Proyectos

3.1.1 Reestructuración y organización de los servicios externos

Objetivo: Reducir los tiempos de respuesta de recepción, procesamiento, y análisis de los servicios externos solicitados, cumpliendo con los estándares de calidad del IQ.

Meta: Agilizar la entrega de resultados de los servicios solicitados por usuarios externos para incrementar el número de solicitudes recibidas e incrementar los ingresos extraordinarios.

Descripción: Se implementarán estrategias que permitan agilizar la atención a los servicios externos, por ejemplo, con la creación de una ventanilla única de servicios que gestione la recepción, ejecución y entrega de resultados. Se establecerán colegiadamente y por cada departamento, los servicios adicionales que se pueden ofrecer a la iniciativa privada, incluyendo asesorías especializadas. Se reforzará el sistema de calidad con un enfoque de servicio al cliente, el cual abarque la promoción efectiva, la recepción de muestras y la entrega de reportes de manera profesional. Este proyecto estará vigente durante la totalidad del periodo de esta administración. El seguimiento se llevará a cabo a través de informes anuales.

Indicador: 3.1.1.1 Tasa de variación de los tiempos de respuesta de los servicios externos solicitados.

3.1.2 Unidad de Desarrollo Tecnológico

***Objetivo:** Fomentar la investigación y desarrollo del IQ en conjunto con el sector productivo químico y farmacéutico.*

***Meta:** Contribuir desde el IQ con resultados de aplicación directa en la solución de problemas industriales en México.*

Descripción: En coordinación con la Secretaría de Vinculación se buscará fortalecer la relación academia-industria a través de la Unidad de Desarrollo Tecnológico, la cual está en proceso de equipamiento y se espera cuente con instalaciones específicas y especializadas, así como un técnico académico con trayectoria en procesos químicos industriales. La unidad estará enfocada principalmente, aunque no exclusivamente, a servicios de síntesis orgánica. Este proyecto iniciará el primer año de esta administración y continuará durante la totalidad del periodo a través de servicios y proyectos. El seguimiento se llevará a cabo a través de reuniones de análisis y la evaluación será anual.

Indicador: 3.1.2.1 Tasa de variación de los convenios de colaboración con la industria con respecto a los convenios celebrados en el año anterior.

3.1.3 Difusión de los servicios externos

***Objetivo:** Mejorar la difusión de los servicios analíticos y de las capacidades de investigación que se realizan en el Instituto de Química.*

Meta: Incrementar la vinculación con la industria química y farmoquímica de México a través de una mejor difusión de capacidades analíticas de la institución.

Descripción: Se fortalecerá el área de vinculación para facilitar las oportunidades de innovación con la industria privada (IP). Una forma será a través de la difusión de las capacidades en los diversos foros de vinculación academia-industria, tanto nacionales como extranjeros. En segundo lugar, se plantea aprovechar plataformas como ENLACE UNAM <https://enlace.unam.mx/> y la Red de Oficinas de Transferencia Tecnológica (Red OTT México). Este proyecto iniciará el primer año de esta administración y continuará durante la totalidad del periodo a través de servicios y proyectos en vinculación con la IP. El seguimiento se llevará a cabo a través de reuniones de análisis.

Indicadores: 3.1.3.1 Tasa de variación de las acciones de difusión de los servicios analíticos con respecto al año inmediato anterior. 3.1.3.2 Tasa de variación de las consultas recibidas en la Secretaría de Vinculación con respecto al año inmediato anterior.

Programa: 3.2 *Vinculación con la industria privada*

Este programa contiene acciones para consolidar vínculos con la iniciativa privada (IP), sin descuidar el apoyo a la investigación y formación de recursos humanos.

Proyectos:

3.2.1 Impulso a la investigación de las sedes CCIQS y Mérida

Objetivo: Fomentar reuniones con empresas para conocer las oportunidades de proyectos conjuntos.

Meta: Fortalecer las redes colaborativas, de investigación y servicio del IQ con la iniciativa privada.

Descripción: Se fortalecerá el área de vinculación para facilitar la celebración de convenios con la IP. Asimismo, se brindará mayor apoyo y respaldo a los grupos de investigación para que, aquellos interesados, puedan tener acceso a oportunidades de trabajo colaborativo con la industria, incluyendo las sedes foráneas (CCIQS y la sede Mérida). Para el Estado de México, se cuenta con el corredor Lerma-Toluca en donde se buscará un acercamiento con empresas para capacitación, asesoría, consultoría, proyectos en conjunto y la oportunidad de que los estudiantes puedan realizar estancias. En el caso de Mérida, se fomentará la vinculación con las empresas, universidades y centros de investigación del

sureste mexicano, y sobre todo con el Parque Científico Tecnológico de Yucatán (PCTY), que actualmente está impulsando de manera importante la vinculación academia-industria-gobierno-sociedad y medioambiente. Este proyecto iniciará el primer año de esta administración y continuará durante la totalidad del periodo a través de cursos y talleres. El seguimiento se llevará a cabo a través de reuniones y su evaluación será anual.

Indicador: 3.2.1.1 Tasa de variación de los convenios celebrados con la industria de cada región con respecto a los realizados en el año anterior.

3.2.2 Cursos, talleres y proyectos dirigidos

***Objetivo:** Incentivar el trabajo en conjunto mediante la oferta de cursos, talleres y proyectos dirigidos del IQ para la industria.*

***Meta:** Identificar y contribuir a resolver las problemáticas de capacitación específica que requiere la industria privada para fortalecer la colaboración.*

Descripción: Se buscará aumentar, diversificar y mejorar la oferta de los cursos que se ofrecen a la industria privada. Se buscará diseñar una agenda con temas de alto impacto y/o de habilidades duras y blandas. Además, se buscará acercar a los investigadores las necesidades o retos concretos detectados en la industria privada y que sean afines a los campos de acción del IQ. Esto permitirá fomentar la colaboración y propuestas de solución desde el IQ. Entre otras cosas, se organizarán ferias de vinculación, visitas a compañías afines, así como visitas de la IP a la entidad. Este proyecto iniciará el primer año de esta administración y continuará durante la totalidad del periodo a través de cursos y talleres. El seguimiento se llevará a cabo a través de reuniones trimestrales con la secretaría de vinculación y la evaluación será anual.

Indicadores: 3.2.2.1 Tasa de variación de los cursos ofrecidos a la industria con respecto a los ofertados en el año anterior. 3.2.2.2 Tasa de variación de las acciones de vinculación con la industria con respecto al año inmediato anterior.

3.2.3 Radar tecnológico

***Objetivo:** Implementar herramientas tecnológicas para recopilar información temática relevante.*

Meta: Incrementar las capacidades de búsqueda de información de base tecnológica para una mejor toma de decisiones de investigación o inversión.

Descripción: Se plantea la implementación de un radar tecnológico que ayude a la recopilación de información, como un servicio tanto para la investigación básica que se realiza en el IQ como para la industria privada. Se buscará capacitar a investigadores, estudiantes y/o administrativos en búsquedas de información tecnológica con el enfoque descrito. La implementación se plantea para el primer año de la administración y su funcionamiento por el resto del periodo. El seguimiento se llevará a cabo a través de reuniones de análisis con los participantes y la evaluación será anual.

Indicador: 3.2.3.1 Tasa de variación de los servicios realizados por el radar tecnológico para las industrias con respecto al año anterior.

Programa: 3.3 *Ecosistema de innovación y emprendimiento de base tecnológica*

Este programa contiene acciones para impulsar el patentamiento de los desarrollos y descubrimientos llevados a cabo por las y los investigadores del IQ.

Proyectos:

3.3.1 Patentamiento

Objetivo: Fomentar la identificación de aquellas investigaciones del Instituto de Química susceptibles de patentamiento.

Meta: Proteger ante el Instituto Mexicano de Protección Industrial (IMPI) los desarrollos científicos generados en el IQ.

Descripción: Se continuará con la protección de las investigaciones que se realizan en la entidad, lo que permitirá identificar aquellos que tienen potencial aplicativo con valor comercial, que a veces pasa desapercibido. Este proyecto iniciará el primer año de esta administración y continuará durante la totalidad del periodo. El seguimiento se llevará a cabo a través de reuniones de análisis y la evaluación será anual.

Indicador: 3.3.1.1 Tasa de variación de solicitudes de patente con respecto al año inmediato anterior.

3.3.2 Licenciamiento y transferencia de tecnología

Objetivo: Iniciar procesos de incubación con el emprendimiento de base tecnológica para los resultados de investigación del Instituto de Química.

Meta: Incrementar el licenciamiento de los desarrollos científicos que se identifiquen con mayor madurez técnico-comercial generados en el IQ.

Descripción: Se buscará la transferencia, el licenciamiento y el emprendimiento de varias tecnologías protegidas con las que cuenta el IQ. Para ello, se realizarán al menos un campamento de innovación, pláticas diversas e invitaciones para conocer las estrategias de emprendimiento para desarrollar innovaciones. Este proyecto iniciará el primer año de esta administración y continuará durante la totalidad del periodo. El seguimiento se llevará a cabo a través de reuniones de análisis con la Secretaría de Vinculación y la evaluación será anual.

Indicador: 3.3.2.1 Porcentaje de actividades de emprendimiento para transferencia de tecnología proporcionados respecto a los programados en el año.

Eje 4: Fortalecimiento de la infraestructura

Programa: 4.1 Infraestructura analítica

Este programa contiene acciones para incrementar la capacidad instrumental del IQ, lo cual se realizará paralelamente a la expansión de los servicios analíticos proporcionados por la entidad.

Proyectos

4.1.1 Renovación de la capacidad analítica

Objetivo: Iniciar la renovación de la capacidad analítica del IQ, preferentemente mediante la actualización o, en su defecto, el reemplazo de equipos obsoletos.

Meta: Mantener actualizados los instrumentos y equipos analíticos de la entidad para ofrecer análisis de la más alta calidad.

Descripción: Se realizará un diagnóstico detallado de cada laboratorio analítico, el cual considerará tiempos de vida, sobrevida y uso de los instrumentos, para determinar el grado de deterioro de cada uno de ellos. A partir de lo anterior, se establecerá un plan de renovación estratégico que permita identificar los instrumentos que requieren atención a mediano y largo plazo. A corto plazo, se prestará especial atención a la consecución de un

nuevo equipo de Espectroscopia Paramagnética Electrónica (EPR), el más deteriorado actualmente. Este proyecto iniciará el primer año de esta administración y continuará durante la totalidad del periodo. El seguimiento se llevará a cabo a través de reuniones de análisis y la evaluación será anual.

Indicadores: 4.1.1.1 Número de nuevos servicios analíticos ofertados en el Instituto de Química al terminar la administración. 4.1.1.2 Porcentaje de equipos renovados respecto al total de equipos en los laboratorios de servicios analíticos.

4.1.2 Laboratorios nacionales

***Objetivo:** Enfocar esfuerzos para el mantenimiento adecuado de los equipos en los laboratorios nacionales con los que cuenta el IQ.*

***Meta:** Coadyuvar a que los laboratorios nacionales continúen ofreciendo servicios de la más alta calidad.*

Descripción: El Instituto de Química cuenta con el Laboratorio Nacional de Ciencias para la Investigación y Conservación del Patrimonio Cultural (LANCIC) y el Laboratorio Nacional de Estructura de Macromoléculas (LANEM). Se enfocarán esfuerzos en la búsqueda de proyectos y recursos relacionados que resulten en publicaciones emanadas de estos laboratorios y al mismo tiempo, coadyuven en el mantenimiento de su infraestructura. Este proyecto iniciará el primer año de esta administración y continuará durante la totalidad del periodo. El seguimiento se llevará a cabo a través de reuniones de análisis y su evaluación será anual.

Indicadores: 4.1.2.1 Tasa de variación de proyectos colaborativos de los laboratorios nacionales con los que cuenta el IQ con respecto al año anterior. 4.1.2.2 Tasa de variación de publicaciones arbitradas y/o indizadas con agradecimientos explícitos a los laboratorios nacionales de la entidad con respecto al año anterior.

4.1.3 Acreditación de laboratorios

***Objetivo:** Continuar con el sistema de gestión de la calidad que fue implementado en la entidad desde noviembre de 2004.*

***Metas:** Incrementar la competitividad de los laboratorios analíticos del IQ frente a otros proveedores de servicios.*

Descripción: Se realizarán las dos certificaciones y acreditaciones anuales (interna y externa) de los laboratorios para que, además de brindar soporte a la investigación, sirvan de apoyo para la obtención de análisis externos requeridos por la industria química y farmacéutica del país. Este proyecto iniciará el primer año de esta administración y continuará durante la totalidad del periodo. El seguimiento se llevará a cabo a través de reuniones de análisis y la evaluación será anual.

Indicadores: 4.1.3.1 Porcentaje de acreditaciones internas y externas realizadas con respecto a las programadas en el año. 4.1.3.2 Tasa de variación de no conformidades obtenidas en las auditorías realizadas respecto a las no conformidades obtenidas en el año anterior.

4.1.4 Renovación de la capacidad analítica del CCIQS

Objetivo: Iniciar la renovación de la capacidad analítica de la sede del IQ en Toluca (CCIQS).

Meta: Mantener actualizados los instrumentos y equipos analíticos con los que cuenta la sede para ofrecer análisis de la más alta calidad.

Descripción: Se trabajará en conjunto con la UAEMex para la renovación de los equipos mayores del Centro, los cuales tienen varios años de uso. Este proyecto estará vigente durante la totalidad del periodo de esta administración. El seguimiento se llevará a cabo a través reuniones con el director de la Facultad de Química de la UAEMex y su evaluación será anual.

Indicadores: 4.1.3.1 Porcentaje de laboratorios de servicios analíticos certificados en el CCQIS con respecto al total de laboratorios de servicios analíticos. 4.1.3.2 Porcentaje de equipos actualizados en los laboratorios de servicios analíticos en el CCIQS respecto al total de equipos de la sede.

Programa: 4.2 Renovación y mantenimiento de la infraestructura civil

Este programa se enfoca en el mantenimiento general o renovación de los edificios de la sede de Ciudad Universitaria, los cuales se han deteriorado y buena parte de su infraestructura presenta problemáticas de diferente naturaleza y grado de profundidad.

Proyectos

4.2.1 Mantenimiento general a los edificios

***Objetivo:** Mejorar el estado actual de la infraestructura de la entidad identificando las necesidades mediante recorridos detallados.*

***Meta:** Realizar el mantenimiento de los edificios del IQ en la sede de Ciudad Universitaria a partir de un plan integral.*

Descripción: Se plantea llevar a cabo un diagnóstico del estado actual de los cuatro edificios para elaborar un programa integral de mantenimiento. Para esto, se plantea la reestructuración de la jefatura de mantenimiento con la contratación de personal especializado. Este proyecto iniciará el primer año de esta administración y continuará durante la totalidad del periodo. El seguimiento se llevará a cabo a través de reuniones de análisis y su evaluación será anual.

Indicador: 4.2.1.1 Porcentaje de servicios de mantenimiento respecto a los descritos en el plan de mantenimiento integral del IQ.

4.2.2 Renovación del edificio A

***Objetivo:** Gestionar la renovación total del Edificio A el cual cuenta con más de 45 años de antigüedad.*

***Meta:** Conseguir que la institución albergue laboratorios modernos y funcionales que cuenten con las mayores medidas de seguridad.*

Descripción: Se continuará con la petición solicitada en administraciones anteriores para su renovación total. Sin embargo, también se llevarán a cabo esfuerzos para conseguir recursos alternativos para tratar de cooperar con este cometido. A mediano y largo plazo, se realizará la mejora de las mesas centrales de los laboratorios con la instalación de un recubrimiento de acero inoxidable. Se proyecta la instalación de espacios sobre las mesas de trabajo, nuevas campanas de extracción y renovación de instalaciones eléctricas. Este proyecto iniciará el primer año de esta administración y continuará durante la totalidad del periodo. El seguimiento se llevará a cabo a través de reuniones de análisis y su evaluación será anual.

Indicador: 4.2.2.1 Número de laboratorios renovados al término de la administración.

4.2.3 Nuevo edificio

***Objetivo:** Gestionar la construcción de un nuevo edificio que albergue más laboratorios para investigación.*

***Meta:** Mitigar la falta de espacio en la sede del IQ en Ciudad Universitaria.*

Descripción: Con la incorporación de nuevos investigadores en los últimos años, y que están en proceso de consolidación, se ha hecho patente que el Instituto requiere de más espacio de laboratorios. Una buena parte de estos investigadores se ha visto frenado en su crecimiento y por lo tanto en su desarrollo integral por la falta de espacio. Desde hace ya algunos años se solicitó a la administración central de nuestra Universidad recursos para la construcción de un edificio de cuatro niveles para ser construido en el espacio que actualmente ocupa el edificio C, y que albergue 25 laboratorios. Esta petición ya fue incluida en planes de desarrollo anteriores y ha sido aprobada por la Secretaría de Hacienda, pero sin recursos. Se insistirá desde esta administración con esta propuesta. Este proyecto iniciará el primer año de esta administración y continuará durante la totalidad del periodo. El seguimiento se llevará a cabo a través de reuniones de análisis y su evaluación será anual.

Indicador: 4.2.3.1 Porcentaje de avance en la solicitud de los recursos financieros para la construcción de un nuevo edificio con respecto al año anterior inmediato.

***Programa:** 4.3 Seguridad en el Instituto*

Este programa contiene diversas acciones encaminadas a disminuir el riesgo inherente al trabajo de laboratorio en el IQ.

Proyectos

4.3.1 Comisión de Seguridad e Higiene

***Objetivo:** Fomentar la cultura de la seguridad en las actividades experimentales que se realizan al interior de los laboratorios.*

***Meta:** Contar con una Comisión de Seguridad e Higiene que vigile que las actividades de investigación en el IQ sigan las normas de seguridad vigentes para evitar accidentes.*

Descripción: Se continuará trabajando en coordinación con la Comisión de Seguridad e Higiene, Difusión del Instituto, Secretarías Técnica y Académica, en las diversas áreas de trabajo de todas y todos los estudiantes, investigadores(as), técnicos(as) académicos(as), personal de confianza y de base. También se promoverán más cursos o talleres de mejores prácticas, gestión de riesgos laborales en laboratorio, manejo de sustancias, y los que sean necesarios para evitar accidentes. Este proyecto iniciará el primer año de esta administración y continuará durante la totalidad del periodo. El seguimiento se llevará a cabo a través de reuniones de análisis y su evaluación será anual.

Indicadores: 4.3.1.1 Porcentaje de recorridos de la Comisión de Seguridad e Higiene del IQ con respecto a los planteados en el plan de seguridad de la entidad. 4.3.1.2 Porcentaje de cursos de seguridad impartidos por la Comisión de Seguridad e Higiene del IQ con respecto a los planteados en el plan de seguridad de la entidad.

4.3.2 Seguridad fuera de los laboratorios

Objetivo: *Reducir o eliminar el número de actos ilícitos que puedan poner en riesgo la integridad de la comunidad y la infraestructura del IQ.*

Meta: *Contar con una entidad segura y libre de actos ilícitos en su interior y sus alrededores.*

Descripción: Se propone incrementar la seguridad del IQ fortaleciendo el control en el acceso de las personas externas o ajenas al Instituto. Adicionalmente, se plantea actualizar y ampliar paulatinamente el sistema de videovigilancia con el que cuenta actualmente el Instituto. Se buscará fomentar la capacitación, preparación y actualización del personal de vigilancia para el desempeño de sus funciones, así como brindarles las herramientas para sus actividades. Este proyecto iniciará el primer año de esta administración y continuará durante la totalidad del periodo. El seguimiento se llevará a cabo a través de reuniones de análisis y su evaluación será anual.

Indicadores: 4.3.2.1 Porcentaje de cámaras reemplazadas con respecto al total de las que se cuentan instaladas actualmente. 4.3.2.2 Razón de cursos de capacitación al personal con respecto al personal de base con que cuenta el IQ.

Eje 5: *Administración y gestión de recursos*

Programa: 5.1 Mejora en los servicios administrativos

Este programa contiene estrategias que propiciarán un mejor servicio en la gestión de proyectos, compras y procesos administrativos, los cuales facilitarán las actividades de investigación del IQ.

Proyectos

5.1.1 Comunicación con Secretarías y Direcciones Generales

Objetivo: *Mejorar las justificaciones de las necesidades que se solicitan a las diferentes Secretarías y Direcciones Generales de la UNAM.*

Meta: *Mejorar la gestión de recursos económicos, humanos y de infraestructura con los que cuenta el IQ.*

Descripción: La Secretaría Administrativa de nuestra entidad fomentará una buena comunicación con las diferentes Secretarías y Direcciones Generales de nuestra Universidad, para la gestión de recursos económicos, materiales y humanos. Este proyecto iniciará el primer año de esta administración y continuará durante la totalidad del periodo. El seguimiento se llevará a cabo a través de reuniones de análisis.

Indicador: 5.1.1.1 Tasa de variación de las solicitudes atendidas en su totalidad por las Secretarías y Direcciones Generales respecto al año anterior.

5.1.2 Jefaturas de departamento y actualización de la Secretaría Administrativa

Objetivo: *Revisar el funcionamiento de la Secretaría Administrativa para identificar áreas de mejora.*

Meta: *Lograr un mejor servicio hacia el personal académico de nuestra entidad en la gestión de proyectos, compras y procesos administrativos.*

Descripción: Se impulsará el fortalecimiento de la estructura de las jefaturas de personal, presupuesto y de bienes y suministros, con tareas bien definidas para un funcionamiento eficiente. Con base en esto se evaluará la pertinencia de nuevas contrataciones para esta secretaría. Se exhortará al personal de confianza incluyendo jefes de departamento a tomar cursos de actualización que propicien la eficiencia en los procesos administrativos. Asimismo, se fomentará una mejor comunicación entre el personal de la Secretaría Administrativa con las y los investigadores, así como con las y los técnicos académicos

para una mejor atención en los requerimientos en general. Este proyecto iniciará el primer año de esta administración y continuará durante la totalidad del periodo. El seguimiento se llevará a cabo a través de reuniones de análisis.

Indicador: 5.1.2.1 Tasa de variación de solicitudes de compra y proveeduría que exceden los tiempos establecidos por el sistema respecto al año anterior

Programa: *5.2 Ingresos extraordinarios*

Este programa propone estrategias para obtener y gestionar de una manera más eficiente recursos adicionales a los obtenidos por las agencias tradicionales como CONACyT y aquellos provenientes de la Administración Central de la UNAM.

Proyectos:

5.2.1 Fuentes alternativas de financiamiento

Objetivo: Explorar mecanismos para obtener fuentes alternativas de financiamiento que propicien un mejor desarrollo de las actividades de investigación del IQ.

Meta: Incrementar la obtención de recursos externos generados por proyectos con la industria privada.

Descripción: Se propone expandir los servicios externos y la búsqueda de proyectos con potencial aplicativo en vinculación con la industria privada, como se plantea en el eje estratégico 3. Lo anterior será adicional a la gestión de recursos a través de las convocatorias de PAPIIT, CONACYT y otras agencias. Este proyecto iniciará el primer año de esta administración y continuará durante la totalidad del periodo. El seguimiento se llevará a cabo a través de reuniones de análisis.

Indicador: 5.2.1.1 Tasa de variación de ingresos extraordinarios por servicios analíticos prestados con respecto a los ingresos del mismo origen del año anterior.

5.2.2 Seguimiento administrativo de ingresos extraordinarios

Objetivo: Dar seguimiento a generación de facturas y gestión de cobranza de los servicios analíticos externos que presta la entidad.

Meta: Mejorar la captación de recursos extraordinarios agilizando los procesos de cobranza.

Descripción: Estructurar y fortalecer el control y seguimiento administrativo de los ingresos extraordinarios, que actualmente tienen deficiencias en la generación de facturas

y en el área de cobranza. Este proyecto iniciará el primer año de esta administración y continuará durante la totalidad del periodo. El seguimiento se llevará a cabo a través de reuniones de análisis y su evaluación será anual.

Indicador: 5.2.2.1 Tasa de variación de los tiempos de cobranza de los servicios analíticos prestados con respecto a los tiempos del año anterior.

Programa: *5.3 Reestructuración administrativa de la Secretaría Técnica*

Este programa contiene estrategias para coordinar las funciones de la Secretaría Técnica, la cual, junto con un equipo diversificado, ejecute las actividades.

Proyectos

5.3.1 Descentralización de actividades

Objetivo: *Identificar áreas de mejora en las actividades que se llevan a cabo en la Secretaría Técnica.*

Meta: *Actualizar el sistema organizacional de la Secretaría Técnica para buscar su óptimo funcionamiento.*

Descripción: Esta Secretaría coordina el soporte analítico y los servicios en general para la recolección de datos experimentales; además de procesar los servicios externos que el mismo Instituto ofrece. Entre las programas y proyectos propuestos se encuentran: a) la creación de una ventanilla única que gestione los servicios externos en colaboración con la Secretaría de Vinculación. B) la participación efectiva de los Jefes de Sección en la atención de los equipos asignados a cada uno de ellos. C) coordinación de las actividades del taller mecánico por la Secretaría Administrativa y no por la Técnica. d) Estructuración de las funciones de los auxiliares de laboratorio constituido por personal administrativo sindicalizado, con la finalidad que mejore la limpieza y organización de los laboratorios. Este proyecto iniciará el primer año de esta administración y continuará durante la totalidad del periodo. El seguimiento se llevará a cabo a través de reuniones de análisis y la evaluación será anual.

Indicadores: 5.3.1.1 Tasa de variación de participación de los auxiliares de laboratorio en la limpieza y organización de laboratorios respecto al año anterior. 5.3.1.2 Tasa de variación de los servicios prestados por los talleres del IQ con respecto al año anterior.

Evaluación final

El IQ es el centro de investigación más importante de nuestro país en su tipo. Sin embargo, hay una serie de desafíos que requieren atención. En general, la administración que inicia pondrá especial esmero en los siguientes rubros: Consecución de recursos autogenerados, reestructuración de la Secretaría Técnica, renovación de la infraestructura, vida académica y equidad de género. A continuación, se hace un recuento general de los resultados que se espera obtener al final de la administración que recién inicia.

Actualmente, la asociación de los investigadores en el Instituto de Química es escasa, por lo que favorecer y fortalecer esta asociación es altamente deseable para abordar problemas multidisciplinarios, combinar recursos o simplemente para facilitar la generación de nuevas ideas y proyectos. Se anticipa que al final del periodo los investigadores estén integrados en un ambiente de colaboración bien establecido; con proyectos conjuntos que produzcan resultados de carácter multidisciplinario. Se tendrá una mayor equidad de género en puestos administrativos y órganos colegiados, con programas de inducción de alumnas hacia las carreras científicas. Se espera haber establecido un programa de atracción de alumnos de universidades foráneas. Además, se espera contar con un programa para celebrar y reconocer a los investigadores de las generaciones mayores, incluyendo su postulación para que la universidad los reconozca como eméritos a aquellos que cuenten con currículos adecuados.

Las nuevas contrataciones se habrán planeado y ejecutado colegiadamente bajo un equilibrio en la creación de nuevas líneas de investigación y el fortalecimiento de las líneas clásicas o tradicionales. Se anticipa tener un sistema que asegure la asignación de recursos anuales a los investigadores de manera equitativa y sin grandes variaciones anuales. Se espera contar con mecanismos que faciliten la incorporación voluntaria de las y los técnicos académicos interesados en la investigación.

Se buscará tener una relación entre la UNAM y la UAEMex fortalecida, con planes bien establecidos de crecimiento y colaboración en el CCIQS. Además de haber iniciado la consolidación de la Unidad Mérida del IQ.

En cuestión de infraestructura se planea haber iniciado la renovación de los laboratorios en el Edificio A, que actualmente cuentan con más de 40 años de antigüedad. Además, de haber mejorado algunos laboratorios en el resto de los edificios y haber recuperado espacios para alumnos y salas de conferencias. Se espera además contar con laboratorios más seguros y con personal y alumnos mejor preparados en medidas de seguridad dentro de las instalaciones.

Se espera haber creado un programa de Química Medicinal a través de un consorcio donde participen varios de nuestros departamentos y diferentes instituciones externas (Facultad de Química, Hospitales, Institutos Nacionales y otras instituciones) con el objetivo de desarrollar un nuevo fármaco.

Uno de los objetivos importantes es que el soporte analítico que se brinda a los Investigadores tenga una mayor eficiencia. En este sentido, la Secretaría Técnica es la que se encarga de coordinar los servicios analíticos y servicios en general que se proporcionan a los investigadores; además de procesar los servicios externos que el mismo Instituto ofrece. En los próximos años se espera que la demanda de estos servicios se incremente, por lo que su organización debe ser actualizada para garantizar su óptimo funcionamiento. Con base en esto, se propone una reestructuración donde haya mayor participación de los jefes de sección y jefes de departamento, que pongan atención en el procesamiento eficiente de las muestras y en el aprovechamiento al máximo de las capacidades de los equipos. Así, al final de la administración, se espera contar con una Secretaría Técnica mejor organizada que coordine una planeación estratégica en la adquisición y renovación de infraestructura analítica. Además, se propone una mayor participación de los alumnos en la adquisición de datos analíticos.

Se anticipa que los servicios externos que ofrece el Instituto se hayan expandido substancialmente, con mecanismos de recepción, procesamiento y entrega de resultados bien definidos, con un enfoque de calidad con base en el servicio al cliente. Además, se plantean dirigir esfuerzos hacia la consolidación de una unidad de desarrollo tecnológico dedicada a dar servicios de síntesis en la producción de moléculas bajo pedido, así como en servicios de desarrollo de procesos para escalamiento.

Por otro lado, con las iniciativas planteadas se anticipa tener desarrollos comerciales emanados de nuestro instituto en el área de procesos químicos y desarrollo de nuevos materiales con impacto en la industria farmoquímica y en la de sensores para diferentes aplicaciones.

Con estos programas se espera haber aumentado de manera importante los recursos autogenerados, los cuales se aplicarán para llevar a cabo los programas y acciones que se plantean en este plan de trabajo.