

Propuesta del Plan de Trabajo 2022-2026
Dirección del Instituto de Química
Universidad Nacional Autónoma de México
Dr. José Federico del Río Portilla

La presente propuesta del Plan de Trabajo para la Dirección del Instituto de Química (IQ) de la Universidad Nacional Autónoma de México pretende cumplir con la Misión del IQ y con los siguientes lineamientos:

1. Realizar investigación en Química de calidad.
2. Respetar en todo momento los principios de libertad, igualdad y equidad de género.
3. Apoyar a la formación del alumnado.
4. Coadyuvar a la solución de problemas nacionales.
5. Acrecentar la infraestructura.
6. Mejorar la eficiencia en la administración.
7. Promover la discusión académica para un desarrollo sostenido del IQ.

Las universidades públicas enfrentan actualmente grandes retos. La disminución de los presupuestos y la obsolescencia de los equipos promueve la búsqueda de opciones para incrementarlos con ingenio, dedicación y conocimiento. El futuro se vislumbra complicado con problemas globales en donde la investigación en química tiene mucho que aportar en temas como calentamiento global, contaminación, reciclaje, química sustentable. El IQ podrá aportar para construir posibles soluciones a estos problemas con una comunidad cohesionada.

El IQ es la entidad académica de la UNAM encargada de desarrollar investigación en Química. Sin lugar a dudas, el IQ es la mejor institución en México donde se desarrolla esta labor. En particular, la investigación química que la UNAM desarrolla desde el IQ debe responder a la aplicación de los avances de vanguardia en áreas modernas, coadyuvando al desarrollo científico y tecnológico que el país requiere mediante investigación de frontera. El presente plan de trabajo toma como ejes fundamentales el Plan de Desarrollo de la UNAM para el periodo 2019-

2023 presentado por el rector Dr. Enrique Graue Wieckers y los Lineamientos Generales para la Igualdad de Género y los Acuerdo por el que se establecen Políticas Institucionales para la Prevención, Atención, Sanción y Erradicación de Casos de Violencia de Género en la UNAM.

Esta propuesta pretende consolidar los avances que se han obtenido en el IQ; incrementar la investigación química de calidad y frontera enmarcándose en el periodo 2022-2026. La propuesta considera los indicadores que evalúan el desempeño del IQ y plantea las estrategias y acciones que deben realizarse en los siguientes cuatro años desde un punto de vista personal y considerando la opinión, sugerencias e ideas de diversos miembros de la comunidad del IQ, así como de Institutos y Facultades afines.

Presento brevemente los antecedentes, el diagnóstico y las acciones que se emprenderán para lograr que el IQ tenga el liderazgo en investigación Química.

Antecedentes.

El IQ cuenta con la sede en Ciudad Universitaria, donde se encuentra la mayoría de la infraestructura y el personal que labora en esta entidad. En colaboración con la Facultad de Química de la Universidad Autónoma del Estado de México, participa en la formación del Centro Conjunto de Investigaciones de Química Sustentable. El IQ es sede de la sección de Rayos X de Monocristal del Laboratorio Nacional de Estructuras de Macromoléculas conformado en colaboración con el Centro de Investigaciones Químicas de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Así mismo, es sede del Laboratorio Nacional de Ciencias para la Investigación y la Conservación del Patrimonio Cultural en colaboración con el Instituto de Física y de Investigaciones Estéticas como sedes universitarias. En nuestra entidad se ubica el Laboratorio Universitario de Resonancia Magnética Nuclear. El IQ cuenta con una Unidad de Desarrollo Tecnológico. Recientemente, ha sido aprobado por el Consejo Técnico de la Investigación Científica el inicio de la formación de una sede en Mérida con el apoyo de la ENES Mérida. El IQ desarrolla investigaciones de vanguardia en temáticas como: biología computacional, catálisis, compuestos fotoactivos, interacción de macromoléculas, reacciones de síntesis orgánica de multicomponentes, síntesis de compuestos organometálicos, obtención de metabolitos secundarios, entre otras. Todas ellas construyen conocimiento y desarrollan aplicaciones de relevancia nacional e internacional.

Personal Académico.

En el IQ laboran 18 investigadoras y 50 investigadores, 30 técnicas académicas y 14 técnicos. Del personal de investigación, el 25% es menor a 40 años y 16 % está en edad de retiro. Es de llamar la atención que las investigadoras del IQ son el 27% del total; las técnicas académicas son más del 68%. Es necesario tomar medidas para disminuir estas diferencias de género. El personal técnico, en su mayoría, se dedican al manejo de equipos de alta especialización, impartir cursos, realizar labores de apoyo y capacitar a alumnos. Son responsables directos de la certificación de los servicios analíticos. Se tiene que estimular el trabajo del personal técnico en las labores de investigación.

Infraestructura.

El IQ cuenta con más de diez laboratorios de alta especialización de servicio a cargo del personal técnico académico. En muchos de estos laboratorios, el alumnado tiene acceso directo. Se cuenta con equipos de servicio que soportan el buen funcionamiento de los equipos analíticos y de servicios en general. El equipamiento se encuentra en diferentes fases de envejecimiento, al igual que la infraestructura. La Unidad de Desarrollo Tecnológico no ha sido empleada a su máxima capacidad.

Personal Administrativo.

La labor que desempeña el personal administrativo es fundamental, ya que brindan servicio en un taller mecánico, esencial para las labores de mantenimiento convencionales y a equipo de laboratorio especializado; taller de soplado de vidrio y sección de destilación de disolventes, entre otros. En el pasado reciente, auxiliares de intendencia de base fueron promovidos como auxiliares de laboratorio, pero aún siguen desarrollando actividades de “auxiliares de intendencia”. Tenemos que encontrar la mejor solución para lograr que los talleres funcionen como lo requiere una entidad académica como el IQ.

Estudiantes.

Actualmente, el IQ cuenta con una población flotante del orden de 300 estudiantes, quienes realizan estancias de investigación, servicio social, tesis de licenciatura, maestría y doctorado.

Las y los estudiantes de posgrado pertenecen a los Posgrados en Ciencias Químicas y Biomédicas, donde el IQ es sede, y en el de Bioquímicas donde tenemos un número considerable de estudiantes. Tienen las prerrogativas de poder usar ciertos equipos y uso de prácticamente todos los servicios que ofrece el IQ. Es necesario reforzar el sentido ético, la calidad en el trabajo y esforzarnos para que cuenten con una educación de calidad. En un futuro cercano, ellos y ellas formarán el sector científico tecnológico en el área de la química. Así mismo, el IQ cuenta con postdoctorantes, quienes contribuyen a la labor de investigación de forma directa.

Secretarías de apoyo.

Cuenta el IQ con cuatro secretarías: Académica, Técnica, Vinculación y Administrativa. La Secretaría Académica ha desarrollado la automatización de varios procesos. La Secretaría Técnica es fundamental para el correcto funcionamiento de las labores sustanciales del IQ; sin embargo, se encuentra realizando funciones que competen a la Secretaría Administrativa. Las labores de la Secretaría de Vinculación han promovido los avances científicos con diferentes sectores como el industrial, educativo y social; ha obtenido recursos extraordinarios que ha permitido cierta libertad económica; también ha promovido el patentamiento y eventos de difusión de las labores académicas. La Secretaría Administrativa requiere realizar sus funciones de forma adecuada para facilitar las labores sustanciales de la entidad.

El contexto actual

Con los cambios que se están gestando en México y en el mundo, en donde la obtención de energía renovable, la explotación de los recursos provenientes del petróleo, la contaminación ambiental y los problemas de salud, deben guiarnos para la realización de la investigación que se lleva a cabo en el IQ. Así mismo, la mayoría de los Institutos del Subsistema de la Investigación Científica, SIC, requieren de los avances en química para llevar a cabo sus propias investigaciones. Es necesario que el IQ interactúe más con las entidades universitarias; con lo cual, el IQ se vería favorecido y aportaría su experiencia y recursos al avance de los fines de la Universidad. Los nuevos avances químicos nos permiten vislumbrar el camino que tiene que seguir el IQ en los próximos años. El impacto de la Química se ha mostrado, por ejemplo, en las ciencias biológicas, en las áreas de energías sustentables, avances computacionales y procesos

catalíticos, Por tanto, al continuar este tipo de acciones, las investigaciones del IQ impactarán en la UNAM y el país.

La planta académica ha tenido una renovación en los últimos años como no se había dado en las últimas 4 décadas. Sectores del personal académico de investigación se encuentran en el periodo más fructífero de su carrera; tenemos que aprovechar su madurez para lograr que el IQ siga siendo un referente a nivel nacional e internacional. Más del 35% del personal de investigación en el IQ son jóvenes. Se encuentran en una etapa inicial, quienes requieren mostrar su ímpetu, capacidad de obtener recursos económicos y de formación de estudiantes. El apoyo a este sector será esencial, ya que de ellas y ellos dependerá la vida del IQ en las próximas décadas. La madurez y liderazgo que ha desarrollado el personal de investigación debe ser ejemplo para que los y las jóvenes logren establecer con éxito sus líneas de investigación. Se tiene que estimular el trabajo del personal técnico en las labores de investigación. Actualmente, es necesario fomentar la formación de grupos con miembros jóvenes y experimentados para aprovechar tanto el dinamismo como la madurez para propiciar la aplicación de las recientes tecnologías de manera expedita. Como consecuencia, se espera consolidar a los miembros de los grupos para lograr la factibilidad de los nuevos proyectos. Quiero mencionar sólo dos ejemplos: 1. la aplicación de los compuestos químicos en problemas biológicos y 2. catálisis. **Aplicación a los sistemas biológicos:** se han estado implementado en el IQ laboratorios para la búsqueda sistemática de más y mejores compuestos antimicrobianos y anticancerígenos cuyas innovaciones requieren madurar. La búsqueda de compuestos con posible actividad biológica se ha realizado en el área de productos naturales, pilar histórico en la formación del IQ, en hongos, entre otros. Estos grupos tienen que ser apoyados por la relevancia que tienen. **Catálisis:** Algunos laboratorios del IQ se dedican al área de catálisis sin enfatizar la sinergia que puede existir. Un trabajo coordinado, en donde se compartan conocimientos, infraestructura y reactivos, incrementaría los logros de los investigadores en el área. Así, mejoraría el aprovechamiento de los recursos tanto materiales como humanos.

Recientemente, con el apoyo del IIMAS y con la ENES Mérida, se está buscando establecer en Mérida una sede del IQ. El Grupo de Química y Biología Computacional es la base de este proyecto académico.

Los laboratorios analíticos son empleados en su gran mayoría por las y los estudiantes. Existen aún varios laboratorios que no se han abierto para el uso del sector estudiantil. Es deseable que el alumnado aprenda todas las técnicas empleadas en sus proyectos para una mejor capacitación de su vida profesional. Actualmente, el IQ tiene una de las tasas más altas de graduación de estudiantes del SIC.

Los laboratorios y los equipos del IQ sufren deterioro debido al desgaste natural. Es necesario tomar medidas para su mantenimiento y renovación. Así mismo, es necesario considerar que los trabajos de investigación requieren la adquisición de modernos equipos. La administración requiere estar preparada para cuando este tipo de eventualidades ocurran y cuando los apoyos convencionales no sean suficientes o concedidos.

Premisas para el plan de trabajo

La mayor riqueza del IQ es su personal académico. Con base en este hecho propongo un plan de trabajo para la dirección durante el periodo 2022-2026 del IQ;

1. La generación de conocimiento debe seguir siendo la prioridad principal del IQ. La investigación científica, tanto básica como aplicada y el desarrollo tecnológico relacionados con la aplicación de la investigación en química, deben ser preeminentes.
2. Las actividades de docencia a todos los niveles que desarrolla el IQ deben continuar al menos con el mismo ímpetu.
3. Las actividades de vinculación deben promoverse más. Tenemos que propiciar el desarrollo de avances tecnológicos para incrementar el impacto de nuestras investigaciones.
4. Se tienen impulsar y consolidar los proyectos académicos emanados de los investigadores.
5. Se tiene que estar preparado para renovar las instalaciones y la infraestructura que se encuentran en obsolescencia.
6. Debemos iniciar la discusión académica para la consolidación de las áreas de oportunidad como el de catálisis, la química de productos naturales de hongos, la química medicinal, entre otras.

Objetivos y Actividades institucionales de desarrollo.

La presente sección considera las acciones prioritarias concretas para el desarrollo del IQ. Los objetivos se enuncian tomando en consideración la importancia de estos.

Objetivos y acciones:

1. Aumentar la calidad y la cantidad de la investigación que se realiza en el IQ a nivel nacional e internacional:

- ◆ Promover mecanismos hacia la formación de grupos sólidos del personal académico con temáticas de convergencia e integralidad.
- ◆ Continuar con políticas claras y exigentes de contratación para contar con investigadoras e investigadores del mayor nivel académico y compromiso institucional posible.
- ◆ Buscar colaboraciones adicionales y fortalecer las ya existentes con las Universidades del Quindío, Sorbonne París, Toulouse, Groningen, Lundt, etc.
- ◆ Fortalecer líneas de investigación de vanguardia y promover nuevas líneas.
- ◆ Estimular al personal técnico que colaboren en las actividades de investigación de los proyectos académicos de gran envergadura.

2. Aportar los mecanismos para la máxima educación de nuestros y nuestras estudiantes:

- ◆ Captar a las y los mejores estudiantes del país mediante la colaboración con universidades del interior del país.
- ◆ Estimular a nuestro personal académico para que participe en visitas a las universidades del país.
- ◆ Incentivar a las y los estudiantes mediante un programa de becas, seminarios, cursos que fortalezcan sus capacidades integrales, eventos presenciales y virtuales.
- ◆ Incrementar los cursos de las técnicas espectroscópicas, de separación y cuidado y manejo de equipos con mayor énfasis.
- ◆ Continuar con el uso de los instrumentos empleados en la vida profesional del químico al alumnado, bajo el esquema de usuarios capacitados.
- ◆ Fomentar un sentido de pertenencia y orgullo en los y las estudiantes del IQ.

3. Aumentar la vinculación con el sector educativo e industrial del país:

- ◆ Fomentar programas de emprendimiento tecnológico que promuevan el impacto en la sociedad entre la comunidad académica.
- ◆ Establecer programas de colaboración con las entidades universitarias que fortalecerían la investigación en química de frontera.

- ◆ Alentar la creación del Laboratorio Universitario de Separación y Caracterización que brinde servicio a todas las entidades académicas de la UNAM.
 - ◆ Promover los laboratorios nacionales y universitarios de nuestra entidad.
 - ◆ Apoyar a la Secretaría de Vinculación por ser una de las fuentes más importantes de ingresos extraordinarios.
 - ◆ Continuar con la búsqueda de empresas con los cuales establezcamos proyectos de colaboración viables.
 - ◆ Estimular el patentamiento y el licenciamiento.
 - ◆ Adecuar los cursos y los análisis espectroscópicos y cromatográficos para empresas.
 - ◆ Explorar nuevas y mejores formas para obtener recursos extraordinarios.
4. *Apoyar los proyectos académicos dentro del Instituto, la UNAM y otras universidades:*
- ◆ Mejorar las relaciones con la Universidad del Estado de México para incrementar el apoyo al CCIQS.
 - ◆ Consolidar la sede en Mérida mediante los requerimientos inmediatos para el proyecto.
 - ◆ Difundir y promover los laboratorios nacionales del IQ (LANEM y LANCIC) a nivel nacional para su máximo aprovechamiento.
 - ◆ Consolidar los proyectos académicos, Glacier, mediante la búsqueda de apoyos económicos, la agilización en la obtención de recursos, la inclusión de otros laboratorios y certificación del laboratorio BSL2.
 - ◆ Incrementar la colaboración con entidades universitarias, universidades nacionales y del extranjero como el proyecto establecido con la Universidad de California en Berkeley.
5. *Crear mecanismos para solucionar los problemas internos de forma expedita:*
- ◆ Renovar las instalaciones y la infraestructura que se encuentran en obsolescencia.
 - ◆ Reforzar el carácter decisivo de los departamentos dotándolos de presupuestos específicos.
 - ◆ Mantener los esquemas de seguridad internos.
 - ◆ Generar los mecanismos internos en la toma de decisiones para contrataciones y compra de equipos.
 - ◆ Conservar la certificación de los laboratorios analíticos.
 - ◆ Adquirir y renovar los equipos analíticos necesarios para la investigación de forma pertinente sustituyendo los equipos obsoletos.
 - ◆ Mantener a los equipos de servicios trabajando a su máxima capacidad los 365 días del año mediante un esquema de mantenimiento interno.

- ◆ Implementar un sistema de compras que permita disminuir el tiempo de espera para la obtención de los insumos necesarios para las labores de investigación.
- ◆ Mejorar las labores de los grupos de investigación a través de las y los auxiliares de laboratorio.

6. *Consolidación de áreas no formalmente constituidas:*

- ◆ Formar grupos académicos como en química analítica, catálisis, química medicinal, interacción molecular, química sustentable y reacciones reversibles.
- ◆ Incrementar y promover las actividades de la Unidad de Desarrollo Tecnológico.
- ◆ Impulsar el procedimiento para que nuestros desechos sean procesados por el IQ.

Consideraciones Finales

La persona titular del IQ debe promover a la entidad. Los proyectos de investigación de la dependencia deben darse a conocer dentro y fuera del mismo. La persona titular de la dirección debe mantener y cuidar la concordia entre el personal del IQ; debe ser incluyente y dirigir los esfuerzos que día a día nuestra comunidad realiza para que sea un lugar de excelencia. Tenemos que fomentar esta concepción en el trabajo. La dirección debe tener una visión clara de la relevancia de las nuevas contrataciones; indicar a este personal que las plazas que están ocupando son muy codiciadas y están sometidas a una gran competencia. Estas personas con la mejor calidad académica tienen que emprender e innovar con un esfuerzo adicional para cumplir con las expectativas que se han depositado en ellos. Así mismo, es necesario brindarles el mejor ambiente laboral para su desempeño, construir acciones de apoyo para que rápidamente tengan recursos materiales y humanos para que inicien una carrera académica de impacto. La cohesión que hagamos del sector de investigación reeditarán en un proyecto a largo plazo con grandes beneficios para el IQ, la UNAM y el país.

El IQ tiene que continuar con el papel preponderante que ha desempeñado, siendo el ejemplo de cómo debe realizarse la investigación Química en México; donde trabajar para el Instituto es sinónimo de respeto, calidad y excelencia. El personal académico del IQ tiene el potencial. Para lograr esta continuidad, se requiere de un esfuerzo conjunto. Necesitamos fijarnos como meta contribuir en las labores sustanciales del IQ para hacer del conocimiento y la innovación en Química “una palanca fundamental para el crecimiento sustentable de México, que favorezca el

desarrollo humano para que la educación superior, la ciencia, la tecnología y la innovación se conviertan en importante patrimonio de la nación”.¹

Se espera que, en el 2026, el Instituto de Química en su conjunto continúe siendo la mejor institución generadora de conocimientos y recursos humanos capacitados y habilitados en las tareas de alta especialización para afrontar los retos estratégicos que el país requiere en la investigación química. Necesitamos soñar, imaginar soluciones, trabajar, que la limitante sea el tiempo y que no sean nuestros prejuicios ni nuestras restricciones a las nuevas ideas. Tenemos que aportar y retribuir a la UNAM y al IQ todo lo que nos ha dado en demasía.

¹ Extraído en parte de “Hacia una Agenda Nacional en Ciencia, Tecnología e Innovación” 2012, Universidad Nacional Autónoma de México.