

# Centro de Investigaciones en Óptica, A.C.

Propuesta y Plan de Trabajo  
Dr. Bernardo Mendoza Santoyo  
Invierno 2019-2024

(versión electrónica en PDF es navegable a través del texto en color azul.)

## Índice

<b>Resumen Ejecutivo</b>	<b>1</b>
<b>Situación actual del CIO</b>	<b>2</b>
<b>Visión y Misión</b>	<b>5</b>
<b>Plan de Trabajo</b>	<b>5</b>
<b>Continuidad</b> . . . . .	6
<b>Generación de Conocimiento</b> . . . . .	6
<b>Socialización de la Ciencia</b> . . . . .	7
<b>Formación de Capital Humano</b> . . . . .	8
<b>Innovación y Transferencia de Conocimiento</b> . . . . .	9
<b>Servicios Tecnológicos</b> . . . . .	9
<b>Acciones Globales</b>	<b>10</b>
<b>Declaración</b>	<b>12</b>

## 1 Resumen Ejecutivo

El CIO es un centro de excelencia científica, tecnológica y educativa de México, y su presencia a nivel internacional es altamente reconocida. A lo largo de sus 38 años, el CIO ha logrado de forma continua madurar y consolidar sus actividades sustantivas, y es momento de utilizar esta experiencia para en un futuro inmediato, sentar las bases que harán del CIO una pieza clave en el desarrollo científico, tecnológico, educativo y económico de nuestro país. Esta propuesta toma la experiencia del CIO como base para potenciar a los investigadores consolidados a seguir sus trayectorias de excelencia, coadyuvar a los investigadores que están fraguando sus líneas de investigación, y dar el apoyo necesario e incondicional a los nuevos investigadores, que serán quienes con sus propuestas de nuevo conocimiento tomen el rumbo de la institución de cara a los retos del futuro socioeconómico de nuestra nación. El apoyo y visión de la Dirección General del CIO darán la pauta para que en un ambiente de libertad intelectual, apego a líneas visionarias de investigación y cordialidad laboral, la institución siga su marcha hacia el futuro.

En particular se trabajará sobre los siguientes temas, que son de vital importancia para la institución:

- Impulsar a la investigación básica como motor de la creación del conocimiento y a la investigación aplicada como motor de la generación de nueva tecnología.
- Revisar la pertinencia de las áreas sustantivas de investigación del CIO para, en consenso con los integrantes de cada área por separado, determinar su nivel de madurez, y por ende, su potencial para poder incursionar en la innovación y transferencia de conocimiento. De la misma forma, generar las estrategias para darles apoyo y continuidad con base en los logros científicos y tecnológicos obtenidos.
- Crear nuevas áreas de investigación aprovechando a las contrataciones recientes del CIO, y así poder aprovechar al máximo el Cuarto Limpio y el Laboratorio de Nanolitografía, ambos en construcción y con grandes problemas de presupuesto asociado a la operación y mantenimiento.
- Promover la incorporación de las áreas sustantivas del CIO en los esquemas de PILAs y Consorcios para su beneficio mutuo. Ambos esquemas son iniciativas del CONACYT.
- Expandir nuestro posgrado a temas tecnológicos e interdisciplinarios, en donde otro tipo de productos terminales, que no sean artículos científicos, puedan conferir el grado, con un estricto apego a la calidad y pertinencia de los temas de trabajo.
- Contar con el personal idóneo para dar el seguimiento a los pasos en la cadena productiva de la aplicación de la ciencia, que va desde la concepción de una idea hasta que ésta quede plasmada en un producto que pueda ser utilizado por nuestra sociedad, sobre todo la que más rezagos o carencias tiene.
- Difundir a la sociedad de forma más amplia y por los medios más eficientes los casos de éxito en innovación y transferencia de conocimiento.
- Crear una Dirección de la Socialización de la Ciencia, que sea la difusora del quehacer científico y tecnológico del CIO hacia la sociedad, que divulge el conocimiento científico, y que haga del Planetario y Museo un referente educativo en México. Esta dirección se abocara a entender y apropiar las demandas de la sociedad en temas educativos, científicos y tecnológicos.
- Generar un clima laboral donde se respeten las opiniones de todos y se fomente el derecho a réplica por los canales idóneos de comunicación, motivando a que todos los integrantes del CIO seamos un portavoz del orgullo y de la satisfacción que representa ser parte clave de esta institución.
- Hacer las gestiones necesarias antes las instancias pertinentes tanto del CONACYT como del Gobierno Federal para garantizar la operación sostenida del CIO, que va desde salarios, estímulos y prestaciones, hasta el mantenimiento del equipo científico y el pago de servicios básicos, dignos y comparables con otras Instituciones de Educación Superior.

---

En lo que sigue del presente documento, se describe la situación actual del CIO (Sec. 2), para proceder con la Visión y Misión (Sec. 3), que darán la pauta para definir el Plan de Trabajo de esta propuesta (Sec. 4), que con las Acciones Globales (Sec. 5) permitirán lograr los objetivos de la misma.

## 2 Situación actual del CIO

A continuación se describe brevemente la situación actual del CIO.

- Las Actividades Sustantivas del CIO se encuentran divididas como sigue:

Actividades Sustantivas del CIO	
Área	Acrónimo
Generación de Conocimiento	GC
Socialización de la Ciencia	SC
Formación de Capital Humano	FCH
Innovación y Transferencia de Conocimiento	ITC
Servicios Tecnológicos	ST

Estas actividades son concomitantes en el círculo virtuoso del quehacer científico, a saber: la Generación de Conocimiento (GC), una vez que alcanza su madurez, da como resultado las bases necesarias para la Innovación y Transferencia de Conocimiento (ITC), que puede dar lugar no solo a Servicios Tecnológicos (ST), sino, y más importante aún, a la formación de empresas de base tecnológica de gran valor agregado para nuestro país. En estos tres procesos es primordial la Formación de Capital Humano (FCH), a nivel licenciatura, maestría y doctorado. Este Capital Humano continuará con este círculo virtuoso, garantizando así el crecimiento económico sostenible de nuestro país. Igualmente importante es el aprecio que tenga la sociedad por la ciencia, mismo que se debe concientizar a través de la Socialización de la Ciencia (SC); es así que la sociedad, de forma natural, se encargará de cerciorarse de que tanto los gobiernos estatales y federales como las empresas inviertan de forma sustancial y sostenida en temas científicos que son el pilar de la innovación tecnológica que la misma sociedad disfruta, y cuya derrama económica genera igualdad y paz social sustentable.

Derivado de estas tareas sustantivas, el CIO es la institución líder de México en materia de Óptica y Fotónica; a nivel internacional, el CIO es cada vez más reconocido, y la reputación científica de su personal es sin lugar a dudas la razón de ello.

Los siguientes puntos nos permiten ahondar más profundamente en la situación actual del CIO.

- Actualmente el CIO, que incluye a la Unidad Aguascalientes (CIO-A), cuenta con 70 investigadores, de los cuales 9 son Cátedras CONACYT. El 93 % de los investigadores están en el SNI, y de ellos, 60 % son niveles II y III. La edad promedio de los investigadores es de 50 años. Además, se cuenta con una población flotante de  $\sim 20$  posdoctorantes que son pagados tanto con recursos propios como externos.
- La Unidad Aguascalientes (CIO-A) cuenta con un total de 23 empleados, de los cuales 11 son investigadores, 4 son ingenieros, 6 técnicos y 2 administrativos. Todos los investigadores están en el SNI, y 7 son de Cátedras CONACYT.
- El número de estudiantes de posgrado en León y Aguascalientes se mantiene alrededor de 160 en los tres programas de Maestría y Doctorado en Óptica y Maestría en Optomecatrónica, todos pertenecientes al PNPC del CONACYT. Además de  $\sim 300$  alumnos por año que son externos y que realizan tesis de licenciatura, estancias académicas, servicio social, veranos científicos, etc.
- Las áreas sustantivas de investigación pueden ser clasificadas en las siguientes ramas del conocimiento:
  - Fibras ópticas y Láseres.
  - Nanofotónica.
  - Óptica No Lineal.
  - Metrología Óptica.
  - Óptica Cuántica.

- Conversión Fotovoltaica.
- Ingeniería Óptica.
- Óptica de Terahertz.

Dada la versatilidad de la óptica y la fotónica, estas líneas impactan directamente en los sectores estratégicos de salud, energía, manufactura avanzada, medio ambiente y alimentos, posicionando al CIO como una pieza estratégica en el desarrollo sustentable de la sociedad Mexicana. Cabe mencionar que en el último conteo del SPIE/OSA hay alrededor de 130 disciplinas de óptica y fotónica que benefician al público en general.

- El CIO cuenta con 44 laboratorios de investigación, equipados y funcionales, y talleres óptico, mecánico, electrónico y de películas delgadas que dan servicio a las áreas sustantivas, además de su contribución al desarrollo tecnológico. De estos laboratorios, 8 son de uso común y 2 ofrecen servicio de metrología, tanto interna como externamente. Además, el CIO es sede del Laboratorio Nacional de Terahertz y participa en los Laboratorios Nacionales de Materia Cuántica y del Grafeno. Finalmente, el CIO alberga al Laboratorio Nacional de Óptica de la Visión.
- Actualmente se publican  $\sim 2.1$  artículos al año en promedio por investigador, con factor de impacto promedio  $\sim 2$ .
- El CIO ha contado con un financiamiento sostenido mayoritariamente de proyectos gubernamentales con una tasa de aceptación  $\sim 30\%$ . De forma extraordinaria y coyuntural, durante la última administración, se obtuvieron  $\sim 275$  millones de pesos que fueron invertidos en infraestructura y no en investigación, porque están etiquetados para Obra Pública. Parte de esta infraestructura sirvió para la construcción de un Museo de Óptica y un Planetario, que aún no están en funcionamiento.
- En línea con la política del CONACYT, el CIO participa en la temática de La Naturaleza del Universo, módulo 3 (Interacción Luz-Materia), dentro del Programa de Investigación de Largo Aliento (PILA). En particular, para abordar las siguientes temáticas:
  - Biofotónica y Microscopía Óptica.
  - Esparcimiento y Óptica Estadística.
  - Láseres y fuentes novedosas de Luz.
  - Materiales y Metamateriales Ópticos.
  - Óptica Cuántica.
  - Óptica No Lineal y Procesamiento Óptico de Materiales.
  - Plasmónica y Nanofotónica.

Y en la PILA de Energías Renovables (módulo 2) los temas son:

- Energía Solar Térmica.
- Energía Solar Fotovoltaica.
- A través de la Dirección de Tecnología e Innovación, el CIO ha logrado generar recursos propios por  $\sim \$20$  millones por año en promedio. Este dinero se ha utilizado, entre otras cosas, para apoyar la investigación del CIO y para la creación de dos laboratorios de servicios, uno para la Evaluación y Caracterización de Fuentes Luminosas, y el otro para la medición de Redondez y Rugosidad. En estos proyectos participan alrededor de  $15\%$  a  $30\%$  de los investigadores e ingenieros del CIO.
- A la fecha, el CIO cuenta con 7 patentes mexicanas y dos modelos de utilidad, además de 10 patentes en trámite.

- El CIO participa en los siguientes 8 Consorcios del CONACYT, mismos que fueron creados para resolver problemas de tecnología e innovación de sectores económicos estratégicos del país:
  - 2.1 Consorcio de Innovación y Transferencia de Tecnología de Aguascalientes para el Sector Automotriz (CITTAA), donde participan 12 CPIs y el CIO es el CPI líder. Las áreas de incidencia son metrología y visión artificial.
  - 2.2 Consorcio de Innovación y Transferencia de Tecnología para el Desarrollo Agroalimentario de Aguascalientes (COITTEC), donde participan 4 CPIs. El área de incidencia es metrología.
  - 2.3 Centro de Desarrollo e Innovación en Manufactura, Electrónica y Energías Renovables (CEDIEER), donde participan 5 CPIs. El área de incidencia es en energías solares fotovoltaicas y térmicas.
  - 2.4 Consorcio de Óptica Aplicada (COA) formado por el CICESE, el INAOE y el CIO, donde los dos primeros CPIs cuentan con áreas que trabajan en Óptica. Aquí, los tres centros contribuirán en las áreas de instrumentación biomédica, metrología y pruebas no-destructivas, instrumentación y visión artificial. Todas estas áreas son para atender las demandas de la industria en Monterrey, N.L.
  - 2.5 Consorcio de Energías Renovables y Medio Ambiente (CERMA) en Durango, con la participación de 4 CPIs. El área de incidencia es en energías solares fotovoltaicas y térmicas.
  - 2.6 Consorcio sobre Biomimetismo (BioMimic), liderado por INECOL. El área de incidencia es en nuevos materiales ópticos y fotónicos.
  - 2.7 Consorcio para la Investigación en Salud Traslacional, donde participan 13 CPIs, además de 13 institutos de la SSA y 9 de la UNAM. El área de incidencia son las aplicaciones de la óptica y fotónica en el sector salud.
  - 2.8 Consorcio del Gran Telescopio Milimétrico (GTM). El área de incidencia es en la instrumentación óptica para ondas milimétricas.
- Finalmente, la administración del CIO cuenta con todos los procesos administrativos requeridos para cumplir con las disposiciones normativas gubernamentales.

### 3 Visión y Misión

- **Visión:** Seguir siendo un centro de investigación líder en las áreas de óptica y fotónica, que impulse de forma sustentable el desarrollo de la ciencia y la tecnología en México, manteniendo el liderazgo nacional e incrementando la presencia internacional.
- **Misión:** Impulsar la ciencia básica, la ciencia aplicada, la formación de recursos humanos, las aplicaciones tecnológicas y el desarrollo sustentable de México a través del conocimiento científico en óptica y fotónica, para que de esta manera la sociedad goce, conozca, aprecie y apoye el quehacer científico y tecnológico en nuestra nación.

### 4 Plan de Trabajo

Como se desprende de la situación actual del CIO, expuesta en la Sec. 2, contamos con una institución sólida con el potencial de expandir su quehacer sustantivo de forma tal que tenga un impacto directo

y sustentable en la sociedad mexicana. El Plan de Trabajo que se presenta a continuación marca las directrices esenciales y el plan de acción para cumplir con la Misión y la Visión del CIO durante los siguientes 5 años, y al mismo tiempo, establece las condiciones necesarias para potenciar las fortalezas del CIO hacia un futuro socioeconómico sustentable.

De esta forma, el CIO se posicionará como un centro de excelencia que sea clave en el desarrollo científico, educativo, social y económico de México. La Dirección General del CIO (DG) trabajará para que durante los siguientes 5 años se den las condiciones idóneas para que cada una de las Actividades Sustantivas tengan los siguientes porcentajes de participación en el quehacer global del CIO:

Actividades Sustantivas del CIO		
Área	Acrónimo	porcentaje
Generación de Conocimiento	GC	40 %
Socialización de la Ciencia	SC	25 %
Innovación y Transferencia de Conocimiento	ITC	25 %
Servicios Tecnológicos	ST	10 %
Formación de Capital Humano	FCH	√

en donde Formación de Capital Humano (FCH) es una actividad preponderante que participa y se beneficia de la Generación de Conocimiento (GC), la, Socialización de la Ciencia (SC), y la Innovación y Transferencia de Conocimiento (ITC), y que al mismo tiempo puede coadyuvar en los Servicios Tecnológicos (ST).

Con las siguientes acciones claras, concisas y efectivas, se apoyarán y reforzarán los ejes directivos que seguirán encaminado al CIO a consolidar el trabajo sostenido de su personal científico, tecnológico, educativo y administrativo. Para esto, la participación activa tanto personal del CIO como de los estudiantes es esencial para seguir cumpliendo con la razón de ser de la institución.

#### 4.1 Continuidad:

Es indispensable dar continuidad al trabajo que se ha venido haciendo en el CIO por parte de su personal científico y tecnológico, además de procurar la participación activa en los compromisos adquiridos tanto en los Consorcios como en las PILAs que se describieron en la sección anterior (Sec. 2). De esta forma, la institución podrá dar paso a las siguientes acciones que potencian aún más los logros acumulados del CIO desde su fundación. En particular, se dará el seguimiento necesario en la participación del CIO en los Laboratorios Nacionales de Terahertz, de Materia Cuántica, del Grafeno, del GTM, así como en el Laboratorio Nacional de Óptica de la Visión.

#### 4.2 Generación de Conocimiento-GC:

Para mantener el liderazgo del CIO en la Generación de Conocimiento y garantizar su continuidad a futuro, se proponen las siguientes acciones:

- 4.2.1 Impulsar a la investigación básica como motor del conocimiento.
- 4.2.2 Impulsar a la investigación aplicada como motor de la tecnología.
- 4.2.3 Revisar la pertinencia de las siguientes áreas sustantivas del CIO:
  - Fibras ópticas y Láseres.
  - Nanofotónica.
  - Óptica No Lineal.

- Metrología Óptica.
- Óptica Cuántica.
- Conversión Fotovoltaica.
- Ingeniería Óptica.
- Óptica de Terahertz.

para en consenso con sus integrantes, determinar su nivel de madurez, y por ende, su potencial de poder incursionar en la Innovación y Transferencia de Conocimiento-ITC y/o en Servicios Tecnológicos-ST. De la misma forma, dar apoyo y continuidad con base en los logros científicos obtenidos.

4.2.4 Crear nuevas áreas de investigación aprovechando a las contrataciones recientes del CIO, para poder aprovechar al máximo el equipo científico/tecnológico recientemente adquirido, que contempla un Cuarto Limpio y un Laboratorio de Nanolitografía. En particular, se proponen las siguientes áreas:

- Materiales Bi-Dimensionales basados en estructuras grafénicas, con énfasis en conversión fotovoltaica.
- Metamateriales nanoestructurados para aplicaciones en nanofotónica, 3D y 2D.
- Metasuperficies y MEMS.
- Metrología aplicada en la industria litográfica.
- Bionanociencia.
- Tecnologías fotónicas cuánticas.
- Sistemas inteligentes basados en óptica, visión artificial y control.
- Inteligencia artificial y “machine learning”.

4.2.5 Apoyo a la formación de grupos de investigación.

4.2.6 Apoyar a las áreas sustantivas para que se involucren tanto en los Consorcios como en las PILAs.

4.2.7 Promover la colaboración activa entre los diferentes grupos de investigación del CIO.

4.2.8 Aprovechar la Coordinación de los CPIs para compartir recursos que puedan apoyar y beneficiar las líneas de investigación del CIO.

4.2.9 Alentar y ayudar a los investigadores a que aumenten su productividad en número de artículos en temas de vanguardia científica y/o aplicada; Por ejemplo, buscando enlaces con investigadores nacionales e internacionales.

4.2.10 Alentar a los investigadores a que publiquen en revistas con el mayor factor de impacto en sus respectivas áreas de especialidad.

4.2.11 Apoyar a los laboratorios de uso común ya establecidos para que se incluya en sus planes de trabajo el mantenimiento y actualización de su personal.

### 4.3 Socialización de la Ciencia-SC

La Socialización de la Ciencia-SC debe de continuar siendo impulsada en el CIO. Es necesario que el público en general conozca al CIO tanto por sus logros científicos y tecnológicos, como por ser una fuente de información científica que emocione, enseñe, motive y justifique el quehacer del científico mexicano. Esta dirección se abocara a entender y apropiar las demandas de la sociedad en temas educativos, científicos y tecnológicos acordes con las capacidades del CIO. A través de esta socialización de la ciencia, podremos lograr que nuestra sociedad se sienta orgullosa, contenta y, sobre todo, segura de que habrá en su país científicos comprometidos con



el bien común. De esta forma, quien toma decisiones gubernamentales contará con un bastión social más para apoyar el devenir científico de nuestro país.

Las acciones concretas son:

- 4.3.1 Crear una Dirección de la Socialización de la Ciencia que tenga a su cargo las siguientes líneas de acción:
- Entender y apropiar las demandas de la sociedad mexicana en temas educativos, científicos y tecnológicos, dentro de las líneas de acción del CIO.
  - Coordinación del Museo y Planetario.
  - Coordinación de la difusión científica al público en general a través de medios masivos de comunicación.
  - Coordinación de la difusión científica a través de actividades organizadas tanto intramuros como extramuros al CIO. Estas actividades incluyen, entre otras, cursos, pláticas, demostraciones, observaciones astronómicas y visitas guiadas, dirigidas a todos los niveles educativos.
  - Divulgación de los logros científicos, educativos y tecnológicos del CIO.
  - Divulgación de los logros en Óptica y Fotónica que se den en el mundo.
  - Divulgación de temas científicos a nivel internacional que merezcan ser dados a conocer por su impacto en el entendimiento de la naturaleza.
  - Hacer alianzas con los departamentos de Divulgación de la OSA y SPIE.
- 4.3.2 El personal adscrito y participante en esta dirección deberá tener un nivel de conocimiento científico que le permita comunicar con emoción y orgullo el quehacer científico y tecnológico del CIO.

#### 4.4 Formación de Capital Humano-FCH

- 4.4.1 Revisar bi-anualmente los tres posgrados del CIO, para hacer las modificaciones necesarias al plan de estudio con el afán de adecuarlo y modernizarlo al entorno nacional e internacional.
- 4.4.2 Incrementar la captación de estudiantes, afinando y reforzando los esquemas con los que se cuenta actualmente, procurando el equilibrio de genero.
- 4.4.3 Expandir nuestro posgrado a temas tecnológicos e interdisciplinarios, en donde otro tipo de productos terminales, que no sean artículos científicos, puedan conferir el grado, con un estricto apego a la calidad y pertinencia de los temas de trabajo, sobre todo los que incluyan el desarrollo social.
- 4.4.4 Actualizar los esquemas de evaluación de los profesores del posgrado para garantizar la excelencia académica emblemática del CIO.
- 4.4.5 Continuar y mejorar el seguimiento de los egresados, para que sirva de guía en la mejora continua del posgrado.
- 4.4.6 Asegurar que el Comité Académico esté formado por investigadores comprometidos con el posgrado, para que su experiencia como profesores y directores de tesis, garantice la excelencia en la Formación de Capital Humano.
- 4.4.7 Realizar las acciones adecuadas para cumplir con los indicadores que el PNPC del CONACYT marca, para siempre mantener a los posgrados del CIO en la categoría más alta, y así asegurar las becas para los estudiantes.
- 4.4.8 Continuar con el programa de Jóvenes de Excelencia y motivar a los investigadores a que también participen en otros programas de estudiantes de verano, como son el programa Delfín y el de la Academia Mexicana de Ciencias.



4.4.9 Continuar e incrementar la colaboración académica en las carreras que imparte la División de Ciencias e Ingeniería de la Universidad de Guanajuato.

4.4.10 Incrementar el apoyo a la movilidad de los estudiantes.

#### 4.5 **Innovación y Transferencia de Conocimiento-ITC**

La actividad sustantiva de Innovación y Transferencia de Conocimiento-ITC ha sido, con sus correspondientes nombres en la historia del CIO, nuestro escaparate hacia el sector productivo del país, siendo un apoyo continuo de validación ante la sociedad del quehacer científico y del trabajo, dedicación y compromiso, de todos y cada uno de los trabajadores del CIO. Los ingresos generados por esta área del CIO, coadyuvan en la investigación que se realiza, pero más aún, benefician a todos al ser la fuente económica que complementa el presupuesto global del CIO. Todos estos atributos de la ITC llaman a que sea un área que requiere de un apoyo especial para modernizarla y ponerla a tono con las direcciones homólogas en otros centros alrededor del mundo. Con las siguientes acciones y la experiencia probada del CIO, podremos contar con la ITC como un actor fundamental para el desarrollo socioeconómico del país a través de las aplicaciones de la óptica y la fotónica. Las acciones concretas a ejecutar son:

4.5.1 Contar con el personal idóneo para dar el seguimiento a los pasos de la aplicación de la ciencia en la cadena productiva que va desde la concepción de una idea hasta que ésta quede plasmada en un producto que pueda ser utilizado por nuestra sociedad.

4.5.2 Contar con una cartera de proyectos de innovación tecnológica, previamente validada en cuanto a su pertinencia e impacto en el sector productivo, que pueda ser presentada en todo tipo de foros y ante inversionistas de Innovación y Transferencia de Conocimiento.

4.5.3 Para lo anterior, es necesario tener vendedores que sepan ofertar en todos los sectores imaginables la tecnología que el CIO pueda generar.

4.5.4 También se requiere de personal que sepa localizar/identificar las necesidades tecnológicas del sector productivo local, estatal y nacional, y que pueda fungir como un enlace para obtener fondos gubernamentales y hacer alianzas estratégicas con el sector productivo nacional.

4.5.5 La clave del personal mencionado en los dos puntos anteriores, reside en que tengan un amplio conocimiento científico y tecnológico del potencial del CIO y de los sectores sociales y productivos donde las innovaciones del CIO puedan ser utilizadas; así mismo, serán actores fundamentales en los Consorcios a los que pertenece el CIO. Este personal puede ser preparado y educado en el CIO, e inclusive puede ser egresado de las maestrías del CIO.

4.5.6 Difundir a la sociedad los casos de éxito, sin menoscabo de los proyectos que no fragüen por dificultades técnicas documentadas.

4.5.7 Además del personal de tiempo completo adscrito a esta dirección, se instrumentará la forma adecuada de contratar personal altamente calificado por “obra determinada” para la ejecución en tiempo y forma de los proyectos que el CIO obtenga.

4.5.8 Buscar mecanismos para que los investigadores se sientan en libertad de involucrarse con proyectos de la ITC, sin menoscabo a su trayectoria académica.

#### 4.6 **Servicios Tecnológicos-ST**

La actividad sustantiva de Servicios Tecnológicos-ST, al igual que la ITC, ha sido una forma efectiva de dar a conocer al CIO en el sector productivo y de obtener recursos propios que permiten complementar los recursos federales para que la institución cumpla con sus compromisos. Los Servicios Tecnológicos-ST, cuentan con los siguientes Laboratorios de Metrología Acreditados,

- Laboratorio de Metrología Dimensional (Planos Ópticos) y Laboratorio de Fuerza.
- Laboratorio de Espectrocolorimetría (Óptica) y Espectrocolorimetría (Servicios).

Para garantizar la continuidad de estos importantes servicios, se proponen las siguientes acciones:

- 4.6.1 Garantizar la certificación continua a nivel nacional e internacional de los servicios ofrecidos.
- 4.6.2 Apoyar al personal para su actualización continua en sus áreas de competencia.
- 4.6.3 Que los servicios ofrecidos sean parte permanente del portafolio de soluciones e innovaciones del CIO.
- 4.6.4 Continuar con la sinergia de las tareas propias de la ITC. Aquí, es importante que el personal mencionado en los puntos 4.3 y 4.4 esté al tanto de las capacidades de esta área.
- 4.6.5 Valorar la posibilidad de aumentar la capacidad y la diversidad de los servicios que se puedan ofrecer, acorde a la demanda local, y sobre todo, tomando en cuenta a la Industria de Cuero, Calzado y Automotriz, tanto de Guanajuato como de Aguascalientes.

## 5 Acciones Globales

Para que todas las Actividades Sustantivas del CIO puedan llevarse a cabo y alcanzar los porcentajes señalados en la tabla de la Sec. 4, es necesario que la Dirección General genere y coordine las siguientes líneas de acción:

- 5.1 Revisar y actualizar los Lineamientos de Estímulos para estar acorde con los nuevos retos del CIO dentro del Plan Nacional de Desarrollo.
- 5.2 Revisar y actualizar el Estatuto del Personal Académico (EPA).
- 5.3 Basar decisiones sustantivas de la institución tomando en cuenta, entre otros factores, los logros científicos, académicos y tecnológicos de su personal.
- 5.4 Coadyuvar a que las líneas de investigación de los investigadores se encuentren en el estado del arte.
- 5.5 Procurar Posdoctorantes financiados por el CIO a los grupos de investigación, con base en sus logros científicos y/o tecnológicos y en su potencial científico y/o tecnológico acorde al entorno nacional.
- 5.6 Promover las estancias sabáticas tanto del personal científico del CIO como de investigadores externos para que vengan a realizarlas al CIO.
- 5.7 Gestionar los recursos necesarios para dar continuidad a las líneas de investigación en estricto apego a los logros académicos de los investigadores.
- 5.8 Apoyar a todos y cada uno de los investigadores para que participen en las convocatorias nacionales e internacionales para el financiamiento de sus investigaciones.
- 5.9 Generar, en coordinación con el personal científico y tecnológico, las estrategias para afrontar los retos que se vayan gestando a lo largo de la administración y que puedan ser solicitados por la sociedad.
- 5.10 Generar, en coordinación con el personal científico y tecnológico, las estrategias para que al final de la administración, el CIO este aún mejor preparado para seguir siendo un centro de referencia a nivel mundial.

- 5.11 Cerciorarse de que los procedimientos administrativos sean sucintos y efectivos, y que utilicen las mejores tecnologías de la información.
- 5.12 Enfatizar que el CIO esta compuesto de dos Unidades: una en la Ciudad de León, Guanajuato y la otra en la Ciudad de Aguascalientes, Aguascalientes. Ambas con la misma Visión y Misión expresadas en la Sec. 3.

---

Aunado a los puntos anteriores, es necesario tomar acciones para la mejora organizacional del CIO. Estas acciones son muy importantes, pues entre otras cosas, apoyan la labor cotidiana de todos los trabajadores del CIO.

- 5.13 Motivar y concientizar al personal administrativo del papel primordial que representa su trabajo a través del apoyo que brinda al personal científico y tecnológico, así como a los estudiantes del CIO.
- 5.14 Dar a conocer al personal administrativo todas las instalaciones del CIO, para que conozca de primera mano todo lo que se hace en la institución, y tenga la oportunidad de escuchar por parte de los estudiantes, técnicos, ingenieros e investigadores la importancia de la labor sustantiva que se hace todos los días.
- 5.15 Hacer que todo el personal administrativo se sienta continuamente orgulloso de trabajar en el CIO.
- 5.16 Capacitación periódica al personal administrativo para que sus labores sean continuamente eficientes y les resulte más fácil realizar su trabajo.
- 5.17 Generar una comunicación efectiva y asertiva de todas las direcciones del CIO hacia todo su personal y estudiantes.
- 5.18 Generar un clima laboral donde se respeten las opiniones de todos y se fomente el derecho a réplica por los canales idóneos de comunicación.
- 5.19 Respetar los Derechos Humanos individuales de los trabajadores y estudiantes, incluyendo el derecho a la privacidad con respecto a la normatividad sobre el acceso a la información de las personas.
- 5.20 Motivar a que todos los integrantes del CIO seamos un portavoz del orgullo y de la satisfacción que representa el ser parte clave de esta institución.
- 5.21 Difundir entre todo el personal administrativo y de apoyo técnico los casos de éxito y los proyectos que están marcando el paso dentro del CIO.

---

Como parte fundamental de este Plan de Trabajo, están los siguientes puntos urgentes y de vital importancia para la institución:

- 5.22 Garantizar que el Cuarto Limpio y el Laboratorio de Nanolitografía, de uso común, potencien al CIO en la fabricación de dispositivos fotovoltaicos, optoelectrónicos, fotónicos, etc., para que sea competitivo a nivel mundial.
- 5.23 Hacer del laboratorio de Muestras Biológicas un ejemplo del potencial de la óptica y la fotónica en el sector salud.
- 5.24 Consolidar la participación del CIO en los Laboratorios Nacionales de Terahertz, de Materia Cuántica, del Grafeno y del GTM, así como hacer del Laboratorio Nacional de Óptica de la Visión un referente a nivel mundial.

- 5.25 Hacer las gestiones necesarias ante las instancias pertinentes, tanto del CONACYT como del Gobierno Federal, para garantizar la bolsa de estímulos de todos los trabajadores con plaza del CIO.
- 5.26 Hacer las gestiones necesarias ante las instancias pertinentes, tanto del CONACYT como del Gobierno Federal, para garantizar las prestaciones laborales ganadas de todos los trabajadores con plaza del CIO.

## 6 Declaración

El plan de trabajo vertido en estas páginas lo propongo para dirigir al CIO en los próximos 5 años. Las acciones que delineé son idóneas para llevar al CIO a la consolidación de sus Actividades Sustantivas, y le permitirán afrontar los retos en investigación básica y aplicada, en formación de recursos humanos de la más alta calidad y en la generación de conocimiento que pueda ser insertado en el sector socioeconómico de nuestro país, para así lograr un crecimiento sustentable en una sociedad del conocimiento. Los datos e información presentados son verídicos y en apego a la información disponible en documentos oficiales de acceso libre, como lo son los reportes oficiales semestrales y anuales al Consejo Directivo del CIO. Las ideas vertidas, acciones propuestas, la misión y visión son de la autoría del proponente, todas ellas maduradas en los 27 años y medio de mi labor continua dentro del CIO, tiempo durante el cual he ido aprovechando e incorporando las sugerencias de todos los integrantes del CIO.

*B. Mendoza S.*

Dr. Bernardo Mendoza Santoyo  
Investigador Titular D, SNI III del Área 1, desde el 2005 a la fecha.  
cel: +52-477-300-6399  
cio: +52-477-441-4200, ext. 132