

# [NC]

## NOTICIO

Ciencia y  
Tecnología

Secretaría de Ciencia, Humanidades,  
Tecnología e Innovación



45 AÑOS  
CENTRO DE INVESTIGACIONES  
EN ÓPTICA, A.C.

#44



2025

EDICIÓN / JULIO - SEPTIEMBRE

# DIRECCIÓN DE ADMINISTRACIÓN DEL CIO

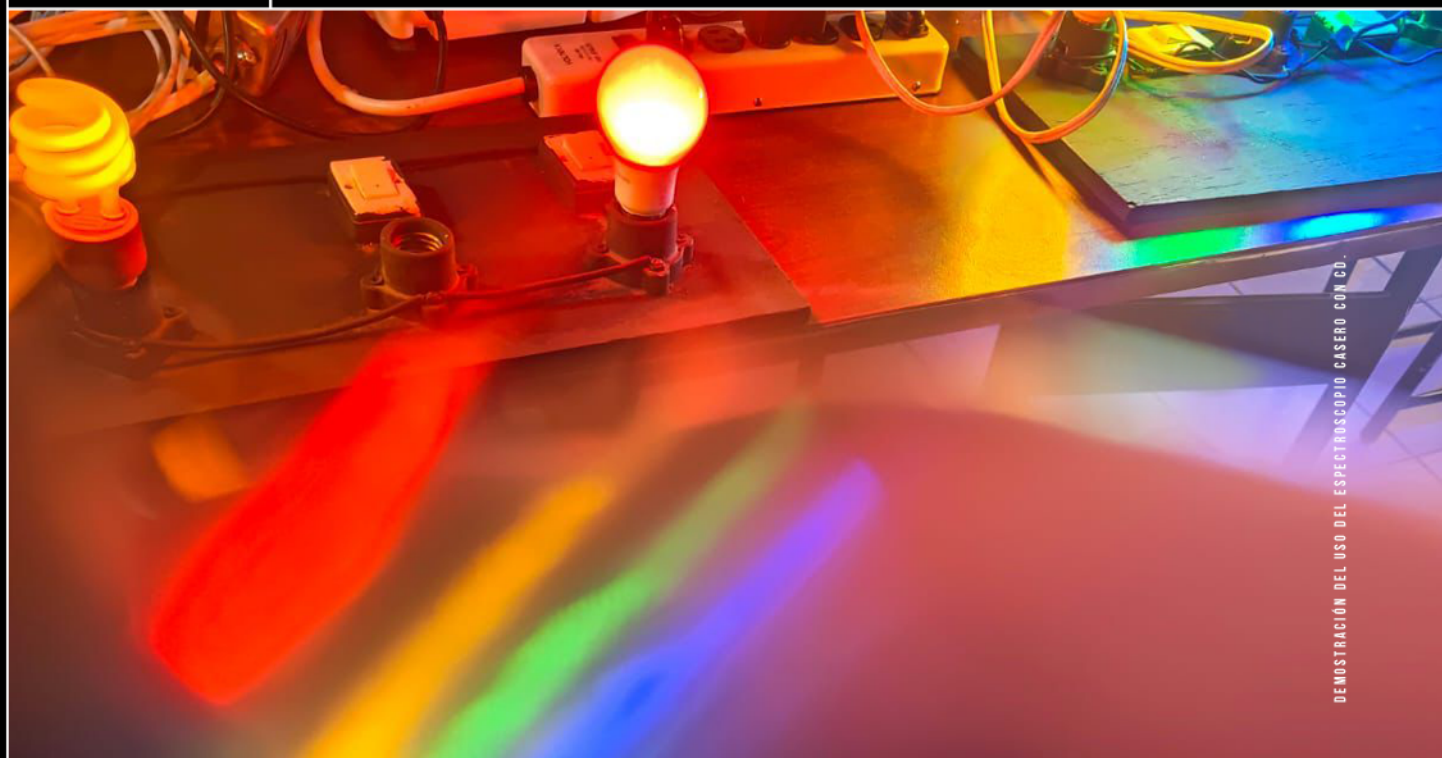
DINERO Y RENDICIÓN DE CUENTAS

SERVICIOS GENERALES:

EL MOTOR SILENCIOSO DE TODA INSTITUCIÓN

¿QUÉ HACEMOS EN TELEINFORMÁTICA Y SISTEMAS?

¿QUÉ SE HACE EN EL TRABAJO DE MI MAMÁ Y PAPÁ?



DEMOSTRACIÓN DEL USO DEL ESPECTROSCOPIO CASERO CON CD.

LOMA DEL BOSQUE #115 COL. LOMAS DEL CAMPESTRE  
C.P. 37150 LEÓN, GUANAJUATO, MÉXICO  
TEL. +(52) 477. 441. 42. 00  
WWW.CIO.MX

**DIRECTORA GENERAL**  
DRA. AMALIA MARTÍNEZ GARCÍA  
DIRECCION.GENERAL@CIO.MX



**DIRECTOR DE INVESTIGACIÓN**  
DR. EFRAÍN MEJÍA BELTRÁN  
DIRECCION.INVESTIGACION@CIO.MX

**DIRECTOR DE FORMACIÓN ACADÉMICA**  
DR. DAVID MONZÓN HERNÁNDEZ  
DIRECCION.ACADEMICA@CIO.MX

**DIRECTOR DE TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN**  
DR. JOSÉ LUIS MALDONADO RIVERA  
DIRECCION.TECNOLOGICA@CIO.MX

**DIRECTOR ADMINISTRATIVO**  
MTRO. OSCAR LEONEL RODRÍGUEZ QUIÑONES  
DIRECCION.ADMINISTRATIVA@CIO.MX

# DIRECTORIO

**EDITORA EJECUTIVA**  
ELEONOR LEÓN TORRES

**EDITORES CIENTÍFICOS**  
GLORIA VERÓNICA VÁZQUEZ GARCÍA, ALFREDO CAMPOS MEJÍA, JORGE MAURICIO FLORES MORENO

**DISEÑO EDITORIAL**  
LUCERO ALVARADO RAMÍREZ

**COLABORACIONES**  
MTRO. OSCAR LEONEL RODRÍGUEZ QUIÑONES, CONT. IRMA SÁNCHEZ HERNÁNDEZ, ING. TERESITA DEL NIÑO JESÚS PÉREZ HERNÁNDEZ,  
LIC. TZAIDEL VILCHES MUÑOZ, LIC. ALICIA GABRIELA SALAS GARCÍA, ING. ISRAEL ENRIQUE TORRES JAIME,  
LIC. MARICELA RAMÍREZ RAMÍREZ, LIC. GERARDO SÁNCHEZ GARCÍA ROJAS, LIC. SILVIA LISSETTE CISNEROS LOZANO,  
DR. CARLOS ALBERTO PAREDES ORTA, M. C. GUSTAVO ADOLFO ACEVEDO RAMÍREZ, M.C. JUAN MARGARITO SARABIA TORRES

**IMÁGENES**  
ARCHIVO FOTOGRÁFICO DEL CIO, FREEPIK, SECCIÓN DE IMÁGENES GENERADAS POR IA DE GOOGLE



# EDITORIAL

El Centro de Investigaciones en Óptica, A.C. celebra este año 45 años de trayectoria, tiempo durante el cual se ha consolidado como un referente en óptica y fotónica, no solo en México, sino en el ámbito internacional. Detrás de cada avance científico, de cada proyecto de investigación y de cada logro académico, existe un sólido soporte administrativo que garantiza que nuestros objetivos institucionales puedan cumplirse con eficiencia, transparencia y compromiso.

La Dirección de Administración, a través de sus áreas de Contabilidad y Finanzas, Recursos Humanos, Teleinformática y Sistemas y Servicios Generales, constituye el pilar invisible que hace posible el funcionamiento del CIO. Cada recurso gestionado, cada procedimiento optimizado, cada infraestructura mantenida, y cada sistema tecnológico implementado, contribuye de manera directa a que nuestras personas investigadoras y personas colaboradoras puedan concentrarse en la ciencia, la innovación y la formación de nuevos talentos.

El trabajo administrativo no se limita a la operación cotidiana. Implica garantizar la legalidad y la transparencia en el manejo de recursos, implementar procesos eficientes, adaptarse a nuevas tecnologías y normativas, y procurar siempre que la institución cuente con las condiciones necesarias para alcanzar la excelencia en sus objetivos. La correcta gestión del presupuesto, la infraestructura tecnológica, los

servicios generales y el resguardo de los activos institucionales son acciones que reflejan compromiso y profesionalismo, y que impactan de manera directa en la calidad de la investigación que realizamos.

Asimismo, la colaboración cercana entre todas las áreas del CIO permite que los retos sean abordados de manera integral. Desde la transformación digital hasta la planificación de obra pública, desde la adquisición de insumos hasta la atención a solicitudes cotidianas, cada acción se integra a un esfuerzo mayor: fortalecer la capacidad del Centro para generar conocimiento, innovación y soluciones que beneficien a la sociedad.

Este número de nuestra revista institucional celebra, además, la participación de nuestras familias, la innovación tecnológica aplicada a la industria y el valor humano que sostiene cada proyecto. Es un recordatorio de que la administración es más que un complemento operativo: es un elemento fundamental que asegura que la ciencia pueda florecer y que nuestra institución continúe creciendo con solidez y visión de futuro.

Agradezco profundamente a todas y todos quienes, desde cada área administrativa, contribuyen día a día al éxito del CIO. Su dedicación, responsabilidad y compromiso son la base sobre la que se construyen los logros científicos de nuestra institución.

AMALIA MARTÍNEZ GARCÍA  
DIRECTORA GENERAL DEL CENTRO DE INVESTIGACIONES EN ÓPTICA, A.C.

# ÍNDICE

CUARENTA Y CUATRO · 2025

## NOTICIO

En el CIO realizamos investigación básica, tecnológica y aplicada que incrementa nuestro conocimiento y nos permite resolver problemas tecnológicos y aplicados vinculados con la óptica. Nuestras líneas de investigación son: Energías renovables, Fibras ópticas y láseres, Fotónica, Ingeniería óptica, Materiales ópticos, Metrología óptica, Óptica cuántica, Óptica no lineal, Visión robótica e inteligencia artificial. El personal científico y tecnológico del CIO se mantiene en colaboración con instituciones académicas nacionales y extranjeras, así como con el sector empresarial. NotiCIO es una publicación trimestral que tiene como objetivo dar a conocer a una audiencia amplia los logros científicos y tecnológicos del CIO para ayudar a que éstos sean comprendidos y apreciados por su valor para los ciudadanos, para nuestro país y para el mundo. El CIO pertenece al Sistema de Centros Públicos Secihti del Gobierno Federal. Mayor información sobre el CIO puede obtenerse en el sitio [www.cio.mx](http://www.cio.mx)

**4**

EDITORIAL

**10**

DIRECCIÓN DE ADMINISTRACIÓN: CENTRO DE INVESTIGACIONES EN ÓPTICA, A.C.

**12**

DINERO Y RENDICIÓN DE CUENTAS

**16**

¿QUÉ HACEMOS EN TELEINFORMÁTICA Y SISTEMAS?

**22**

SERVICIOS GENERALES: EL MOTOR SILENCIOSO DE TODA INSTITUCIÓN

**30**

COMPRAS EN EL CIO: UN ESPACIO DE OPERACIÓN EN CONSTANTE CAMBIO

**34**

FUNCIONES DEL ÁREA DE MANTENIMIENTO Y OBRA PÚBLICA DEL CIO

**38**

ACTIVOS FIJOS, TRABAJO DE TODOS

**40**

LA ADMINISTRACIÓN, UN COMPLEMENTO QUE CONTRIBUYE AL CRECIMIENTO

**46**

¿QUÉ SE HACE EN EL TRABAJO DE MI MAMÁ Y PAPÁ?

**50**

IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE VISIÓN ARTIFICIAL PARA LA EVALUACIÓN DE ARMONÍA DE COLOR

**56**

RESEÑAS CIENTÍFICAS

**64**

CALENDARIO DE CURSOS 2025



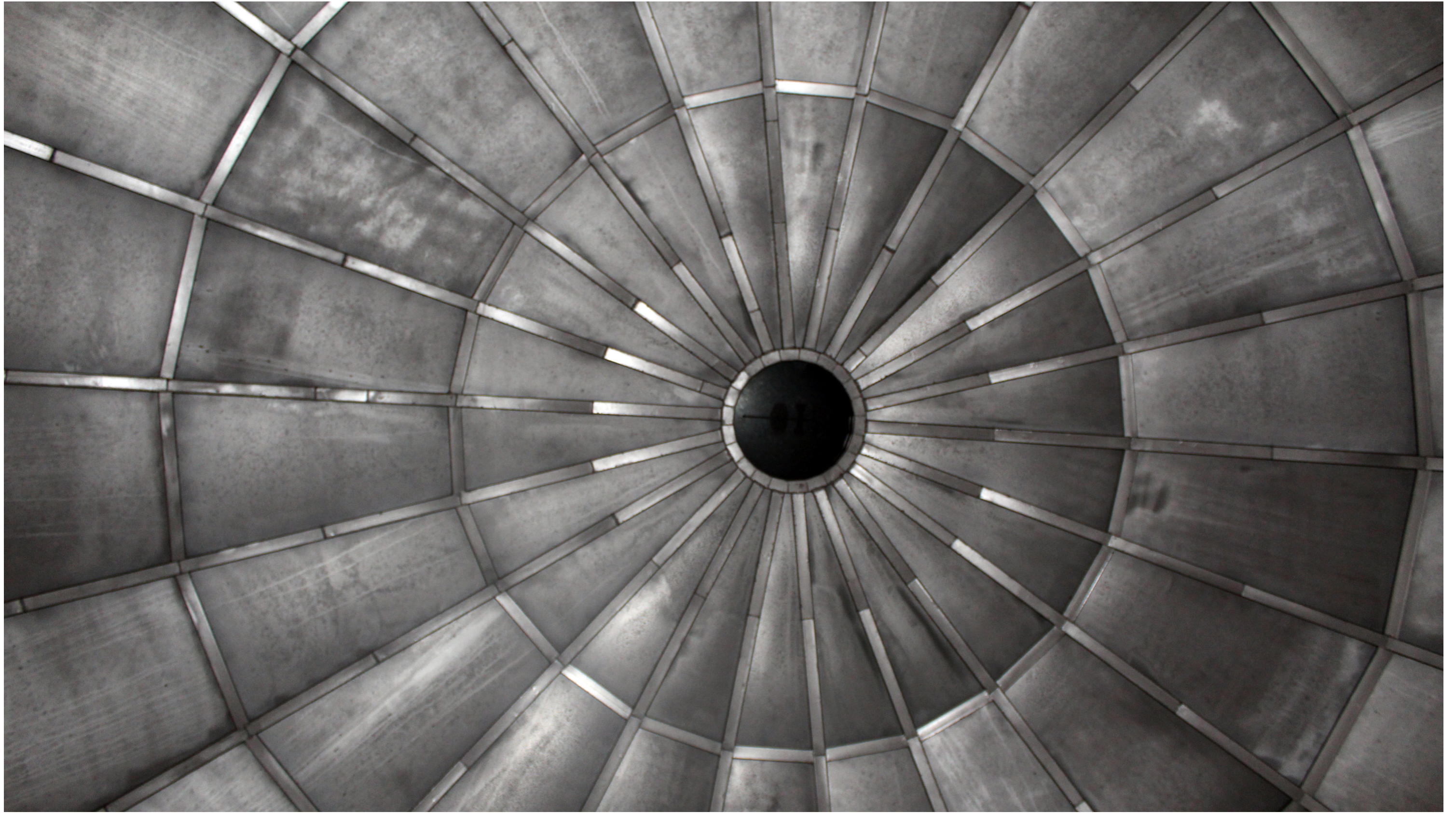
CIOmx



Centro de Investigaciones  
en Óptica A.C.



@CIOmx



*Domo del Salón de Usos Múltiples del CIO.*  
CIO

OSCAR LEONEL RODRÍGUEZ QUIÑONES

# DIRECCIÓN DE ADMINISTRACIÓN

## CENTRO DE INVESTIGACIONES EN ÓPTICA, A.C.



Organigrama de la Dirección Administrativa.

Oscar Rodríguez Quiñones, director de Administración del CIO, Berenice Jiménez, asistente de la dirección de Administración, Pablo Briones, tramitador.



La Dirección de Administración es un área adyuvante del CIO, que se encarga de facilitar el desempeño de las funciones, a través de gestionar y optimizar los recursos financieros, humanos, materiales y tecnológicos para apoyar el cumplimiento de los objetivos institucionales. Sus funciones incluyen la administración de presupuesto, la gestión de personal y recursos materiales, y el control de las tecnologías de la información, asegurando que los recursos se utilicen de manera eficiente y conforme a la normatividad, a través de sus áreas adscritas: Contabilidad y Finanzas, Recursos Humanos, Servicios Generales y Teleinformática y Sistemas.

Los compromisos inherentes a las estrategias de actuación de esta Dirección son fundamentalmente el optimizar el uso de los recursos, asegurando que los recursos financieros, humanos y materiales sean utilizados de la forma más eficiente posible; así también el de apoyar los objetivos institucionales, contribuyendo al logro de las metas y objetivos de la organización, así como proporcionando

el soporte administrativo y financiero necesario; y finalmente el de garantizar la legalidad y transparencia, cumpliendo con la normatividad aplicable en todas sus áreas de actuación.

Los retos de la Dirección de Administración incluyen la transformación digital y la adopción de nuevas tecnologías integrando nuevas herramientas tecnológicas, siendo un desafío constante para la Dirección ya que se requieren habilidades y capacitación para la correcta aplicación, la gestión eficiente de recursos a través de la administración de los recursos financieros, la elaboración del proyecto de presupuesto de recursos fiscales que ministra la federación y recursos propios que se captan por servicios y proyectos, la adaptación a las nuevas disposiciones normativas aplicables como la Ley de Austeridad Republicana, la gestión de solicitudes de validación presupuestaria de partidas de austeridad, gestión de autorización, entre otras y finalmente la necesidad de mejorar la calidad de los procesos para ser más eficientes y eficaces en la atención a los procesos.

IRMA SÁNCHEZ HERNÁNDEZ

# DINERO Y RENDICIÓN DE CUENTAS

El personal del Departamento de Contabilidad y Finanzas de un Centro de Investigación de la Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación (Secihti), tiene la encomienda principal de asegurar la salud financiera mediante el registro y control de las transacciones monetarias, la preparación de informes para la toma de decisiones, así como la planeación y cumplimiento presupuestarios y fiscales.

La jefatura apoya en los procesos administrativos relativos a la planeación, programación, presupuestación, administración, ejercicio, evaluación y control del gasto público, así como las operaciones financieras y contables, supervisando las actividades que el equipo realiza en el registro

y clasificación de las operaciones relacionadas con el gasto público, para asegurar que la información cumpla con los criterios generales que rigen la contabilidad gubernamental y la emisión de información financiera.

El área de Contabilidad y Finanzas, por su labor, tiene relación con las diferentes áreas del CIO ya que gestiona lo referente al gasto público como son los pagos de becas, nómina, seguridad social, viáticos, proveedores y entero de impuestos. En la captación de ingresos propios se elaboran las facturas de acuerdo a las cotizaciones acordadas con los clientes, se da seguimiento en el gasto a los apoyos con recursos federales, estatales y de otras instituciones que otorgan para proyectos específicos.

Además, quienes integramos el área, apoyamos en el cuidado del dinero autorizado en el Presupuesto de Egresos de la Federación y el dinero por la captación de las ventas de servicios que presta el Centro para el logro de los objetivos y metas establecidos y con ese cuidado, se atienden las obligaciones que, como Entidad Paraestatal de la

Administración Pública Federal, se derivan; además, desde que el CIO fue creado, se ha gestionado el alta en Hacienda (ahora SAT) y llevado a cabo sus actualizaciones y las obligaciones que se han ido suscitando, entre los que se encuentra como donataria autorizada o solicitar alta como proveedor estatal o municipal de la sede y de la Unidad



Integrantes del área de Contabilidad y Finanzas del CIO.

Aguascalientes; por otro lado, se ha realizado la apertura y cancelación de cuentas bancarias así como la actualización en las plataformas de finanzas estatales.

A lo largo de estos 45 años los puestos de trabajo en el Departamento se han reestructurado de acuerdo a las necesidades; en cuanto a las actividades, al inicio de la creación del CIO se desarrollaban de forma manual y se utilizaba la máquina de escribir (que por cierto, aún tenemos una eléctrica que actualmente se utiliza para elaborar cheques

cuando se requiere), ahora en la era digital nuestras tareas se realizan en sistemas contables, presupuestales internos y de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, plataformas digitales, bancarias de finanzas y del SAT, lo que ha generado que se obtenga la información en tiempo real.

En general lo que realizamos se inicia cada año con la aprobación del presupuesto, que es un documento de política pública que detalla la cantidad, distribución y destino de los recursos públicos, seguimiento del ejercicio del gasto y cierre

con la presentación del informe de la Cuenta de la Hacienda Pública. Asimismo, es un departamento que constantemente es revisado por diferentes instancias internas: Órgano Interno de Control o externas: Despachos, Secretaría Anticorrupción y Buen Gobierno, Auditoría Superior de la Federación, Auditoría Superior del Estado, entre otras.

En el Departamento de Contabilidad y Finanzas, que próximamente cambiará de denominación a Departamento de Presupuesto y Recursos Financieros, se trabaja con los principios

fundamentales como la legalidad, honradez, lealtad, imparcialidad y eficiencia, además de actuar con transparencia, honestidad, austeridad, dignidad y respeto. ■

*Bibliografía:*

*Ley General de Contabilidad Gubernamental.*

*Ley de Fiscalización y Rendición de Cuentas.*

*Ley General de Responsabilidades Administrativas.*

*Manual de organización del Centro de Investigaciones en Óptica, A.C.*

*ACUERDO por el que se emiten las disposiciones generales que establecen el modelo organizacional y de operación de las unidades de Administración y Finanzas de la Administración Pública Centralizada y Paraestatal.*

*Código de ética de la Administración Pública Federal.*

*Perfiles de puesto del personal de Contabilidad y Finanzas del Centro de Investigaciones en Óptica, A.C.*



Gestión financiera / Imagen: Freepik



Irma Sánchez Hernández, jefa del Departamento de Contabilidad del CIO.

# ¿QUÉ HACEMOS EN TELEINFORMÁTICA Y SISTEMAS?

Hoy en día, no podemos concebir nuestra vida laboral y personal sin un sistema computacional, una aplicación o un dispositivo electrónico, que nos ayuda a hacer más fácil y eficiente nuestro quehacer; de tal forma, en un entorno donde la innovación, la gestión de datos y la eficiencia tecnológica son clave, este departamento se convierte en un pilar fundamental que soporta todas las actividades científicas, académicas, de desarrollo tecnológico y administrativas del Centro.

El Departamento de Teleinformática y Sistemas (TIyS) es responsable de la infraestructura tecnológica, incluyendo redes, acceso a Internet (200Mb dedicado), telefonía, servidores, almacenamiento, sistemas administrativos y soporte técnico.

Esto garantiza que los investigadores tengan acceso a datos y recursos digitales de manera rápida y segura, promoviendo un entorno de trabajo eficiente y colaborativo. Sin una infraestructura sólida, los proyectos de investigación pueden sufrir retrasos debido a fallos tecnológicos o falta de acceso a la información necesaria. Al mismo tiempo se le brinda soporte técnico a los servidores de alto desempeño para cálculos numéricos de investigación.

Además, en la era digital, la gestión y análisis de grandes volúmenes de datos son esenciales. El Departamento de TIyS desarrolla y mantiene las plataformas de transacciones de datos, con lo cual se contribuye al análisis de datos, como apoyo a la toma de decisiones, y al cumpli-




Site de comunicaciones: Centro de control de la red (backbone), enlace a Internet (routers), troncales telefónicas, conmutador y servidores de alto desempeño.

miento de las instancias normativas que regulan al CIO. Al mismo tiempo, en el área sustantiva, permite a los investigadores extraer información relevante de manera eficiente. Esto acelera los procesos de descubrimiento científico y facilita la validación de hipótesis mediante herramientas tecnológicas avanzadas.

Otro aspecto importante es la seguridad de la información. Los centros de investigación manejan datos sensibles y propiedad intelectual que deben ser protegidos contra ciberataques y accesos no autorizados. En TlyS se implementan medidas de seguridad, como firewalls, encriptaciones y po-

líticas de acceso, asegurando la confidencialidad y la integridad de la información.

Asimismo, la innovación tecnológica gestionada por TlyS facilita la adopción de nuevas herramientas y metodologías, la automatización y la computación en la nube interna (privada).

En conclusión, el Departamento de Teleinformática y Sistemas es vital para el desarrollo eficiente y seguro de las actividades dentro del CIO. Su labor no solo se limita a mantener la infraestructura tecnológica, sino que también impulsa la innovación, protege la información y facilita la administración, cumplimiento y rendición de cuentas. 



Teresita del Niño Jesús Pérez, jefa de Teleinformática y Sistemas del CIO.

Integrantes del área de Teleinformática y Sistemas del CIO.



Guillermo Ramírez, administrador de bases de datos y sistemas.





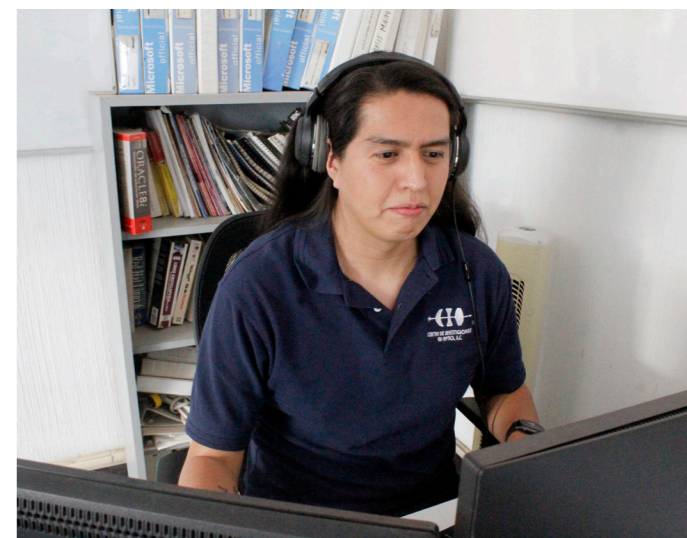
José Ignacio Diego, administrador de la red.



José Prado, responsable de soporte técnico.



Alfonso Martínez, desarrollador de sistemas.



Luis Fernando González, desarrollador de sistemas.

Hugo Vázquez, administrador del centro de cómputo y soporte técnico.



Edgar Villaña, auxiliar de desarrollo de sistemas.



TZAIDEL VILCHES MUÑOZ

# SERVICIOS GENERALES:

## EL MOTOR SILENCIOSO DE TODA INSTITUCIÓN

Cuando pensamos en el funcionamiento diario del Centro, pocas veces nos detenemos a considerar todo lo que ocurre tras el “telón” para que los espacios estén limpios, los materiales estén dispuestos, las instalaciones estén seguras y preparadas para los eventos y congresos que se realizan, y en general, que los servicios funcionen correctamente. En nuestro CIO esta labor silenciosa pero esencial la realizamos en la Jefatura de Servicios Generales.

De manera diaria las tareas que se llevan a cabo abarcan desde el trabajo físico demandante bajo el rayo del sol hasta la responsabilidad de realizar registros, trámites y adquisiciones con apego a las normativas aplicables, pasando también por la administración de los servicios externos de vigilancia y limpieza, que son indispensables para la seguridad y salud de trabajadores y estudiantes del Cen-

tro. Las funciones y actividades que comprenden la naturaleza de Servicios Generales son diversas y enriquecedoras, tal como los colores de un arcoíris que son distintos pero que al final forman un todo.

La Jefatura de Servicios Generales de la Dirección Administrativa está integrada por las áreas de **Mantenimiento y Obra Pública, Compras, Activos Fijos y Almacén, Parque Vehicular y la Unidad de Correspondencia**, así como el personal de oficina y de apoyo en las actividades de limpieza; en total trabajamos 23 personas que nos encontramos comprometidas con el servicio desde cada uno de los ámbitos de competencia.

**¿Qué hacemos en Servicios Generales?**

+ **Mantenimiento y Obra Pública**, es la columna vertebral que permite el funcionamiento regular de las instalaciones, evitando con su



Tzaidel Vilches Muñoz, jefa de Servicios Generales del CIO.



Integrantes del área de Mantenimiento del CIO.





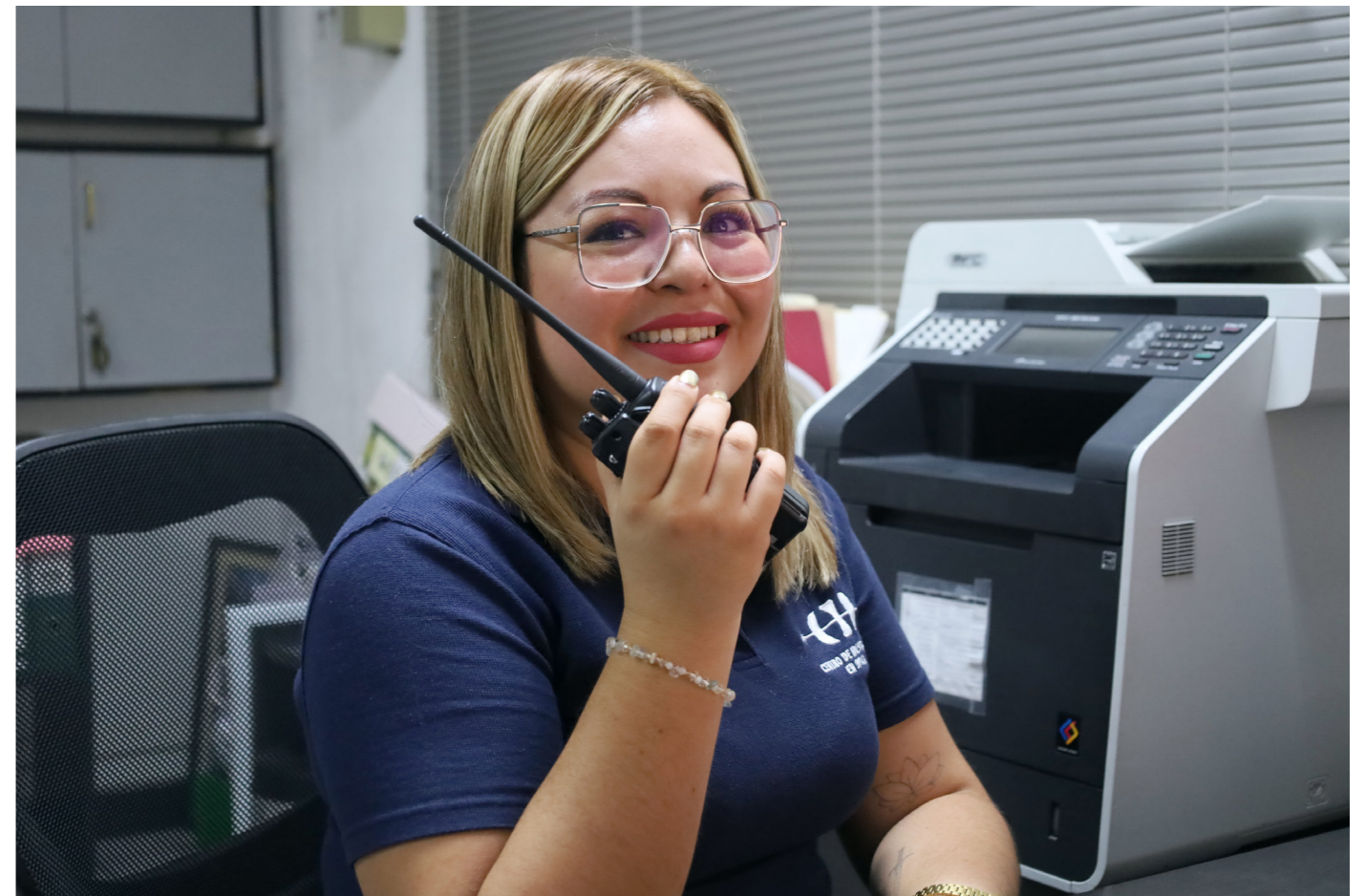
Rebeca Méndez, supervisora de limpieza del CIO.



Reunión administrativa en la sala de juntas del edificio A.



Rosario Rojas, auxiliar de limpieza del CIO.



Brenda García Aguilera, asistente de Servicios Generales.



1) Aarón Serrano, encargado de almacén. 2) Maricela Ramírez, responsable del área de Activos Fijos. 3) Gabriela Salas, Verónica Oliva, Karina Rodríguez, Janderi Gómez, Israel Muñoz, integrantes del área de Compras. 4) Ana Jasso, Pablo Briones, integrantes de la Unidad de Correspondencia.

trabajo la aparición de problemas mayores. Sin embargo, pueden surgir eventualidades o emergencias imprevistas que requieren de atención inmediata, las cuales se gestionan con la prontitud posible y compromiso por parte del equipo de mantenimiento. En esta área atendemos en promedio más de 1200 solicitudes al año, entre mantenimiento eléctrico, hidráulico y sanitario, mantenimiento de mobiliario, traslados y necesidades específicas de distintos acomodos para congresos, eventos y reuniones que se llevan a cabo en el Centro, por mencionar algunas.

**+ Activos Fijos y Almacén**, es el área encargada de mantener el control detallado, actualizado y transparente de los bienes institucionales. Desde equipo científico hasta mobiliario, cada bien que forma parte del patrimonio institucional está registrado, etiquetado e inventariado gracias al trabajo que realizan las y los compañeros de esta área.

**+ Compras**, es el área que, desde el cumplimiento de la normativa aplicable a las adquisiciones públicas, gestiona las adquisiciones de insumos, bienes y servicios para la operación sustantiva y administrativa del Centro. El trabajo que




Alfredo Soto, encargado del parque vehicular del CIO.

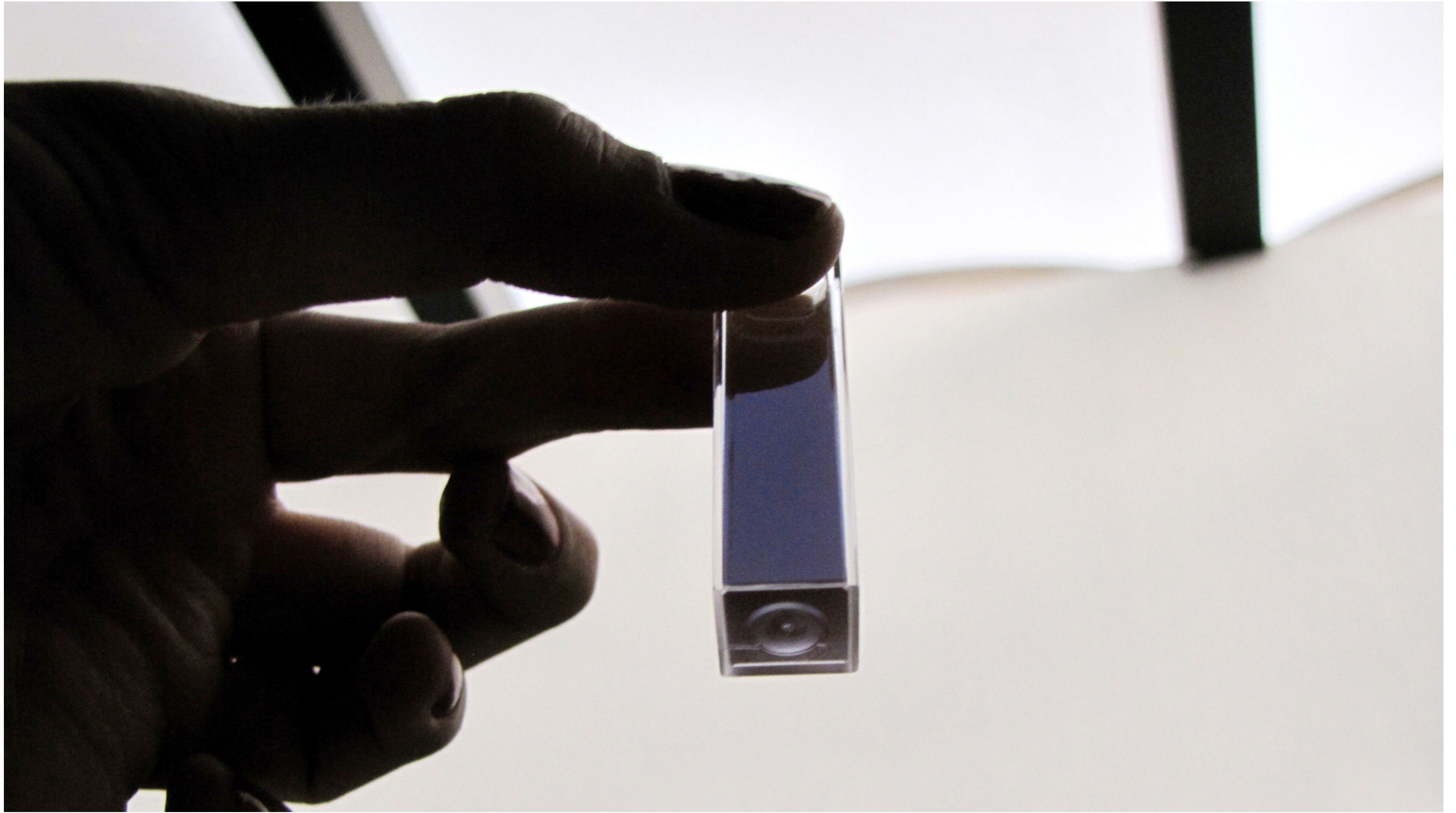
aquí se realiza implica profesionalismo y compromiso, para aportar con nuestro trabajo al cumplimiento de los objetivos del Centro.

**+ Parque Vehicular**, en esta área se desempeña un trabajo fundamental para el cuidado de la flotilla vehicular; llevamos a cabo mantenimientos preventivos y correctivos de tal forma que nos permita brindar seguridad y tranquilidad a los usuarios del parque. Gracias a la atenta labor que se lleva a cabo se ha logrado extender la vida útil de nuestros vehículos.

**+ Unidad de Correspondencia**, en esta área llevamos los registros de ingreso y salida de la

paquetería oficial; así mismo damos seguimiento hasta la entrega al destinatario final de los paquetes que son enviados por nuestros usuarios, para brindar la certeza y atención que nuestra comunidad requiere.

Tal como se puede leer, Servicios Generales es una amalgama de funciones que requieren de personal eficiente para el logro de objetivos; los retos son muchos y las dificultades no son pocas, sin embargo, este equipo está integrado por personas comprometidas y agradecidas con la oportunidad de trabajo que nos ha brindado nuestro CIO. 



ALICIA GABRIELA SALAS GARCÍA

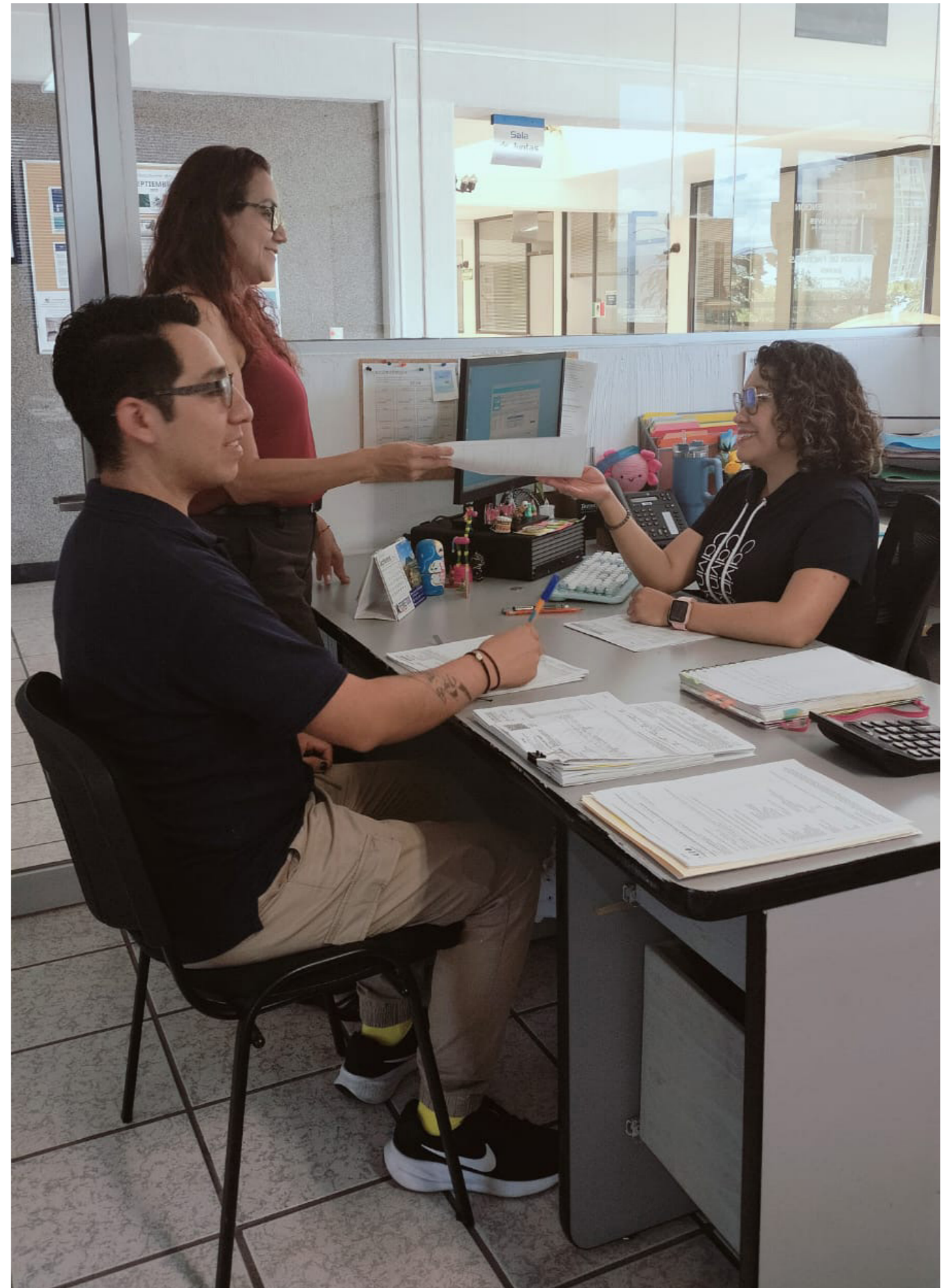
# COMPRAS EN EL CIO: UN ESPACIO DE OPERACIÓN EN CONSTANTE CAMBIO

El Centro de Investigaciones en Óptica, A.C. (CIO), con sede en León, Guanajuato, cumple 45 años de vida. Desde 1980, este Centro ha sido un referente en México y el mundo en óptica y fotónica, dos áreas de la ciencia que están detrás de cosas tan comunes como pueden ser los lentes de tus gafas, las fibras ópticas que llevan internet o los láseres que se usan en los ámbitos de la medicina e industria. Durante estas cuatro décadas y media, el CIO ha crecido en laboratorios, proyectos, colaboradores, infraestructura y formación de recursos humanos de alta calidad.

De la misma forma han crecido las áreas administrativas, esas que no se ven en la portada de una revista científica, pero que hacen posible que todo funcione; cada área es relevante pues se

necesitan para que todo funcione, y un engrane fundamental es el área de Compras.

Pero ¿qué hace Compras dentro del CIO? pues es la que se encarga de obtener todos los bienes y servicios que hacen posible el funcionamiento de las instalaciones. Sus integrantes vigilan que contemos con agua y energía eléctrica, realizan la contratación de los servicios generales que van desde mantenimientos de las instalaciones hasta aquellos especializados, compran los materiales que son requeridos para la operación básica de nuestra institución, pero además lo hacen de acuerdo a las normas a las que se sujeta la Administración Pública; así es, todas esas regulaciones y requisitos que muchas veces nos parecen engorrosos y excesivamente burocráticos y que



Israel Muñoz Sotelo, Karina Rodríguez Serrano, integrantes del área de Compras del CIO.



Gabriela Salas García, jefa del Departamento de Compras del CIO.

Con estas acciones no solo cumplimos con la ley, también impulsamos la excelencia, la innovación y el impacto positivo de nuestro trabajo.

El área de Compras del CIO es mucho más que gestión de trámites: es estrategia pura. Su equipo combina disciplina, preparación técnica, ética profesional y habilidades de negociación para que cada peso rinda y cada compra contribuya a los objetivos de la ciencia en nuestro país. Sin su labor, los reactivos, equipos ópticos o servicios no llegarían a tiempo y la investigación se detendría.

El futuro plantea retos apasionantes: cadenas de suministro globales, digitalización, sustentabilidad y especialización creciente. En todos

ellos, el área de Compras demuestra que su misión va más allá de adquirir insumos: es garantizar, con responsabilidad y compromiso, que el conocimiento florezca en beneficio de México.

Agradecemos profundamente a la institución el espacio y la oportunidad de compartir el trabajo que día a día realizamos en el área de Compras. Este ejercicio nos permite mostrar no solo los procesos y logros alcanzados, sino también el gran cariño y orgullo que sentimos por nuestro Centro, al que dedicamos esfuerzo y compromiso. Seguiremos trabajando con responsabilidad y ética, conscientes de que cada acción contribuye al desarrollo de la ciencia y, con ello, al bienestar de la sociedad a la que nos debemos. ▀

sin embargo, fueron diseñados para cumplir con nuestros principios constitucionales: transparencia, eficacia, eficiencia, economía y honradez.

Para comprender mejor el trabajo que se efectúa en Compras, debemos tener en cuenta que el objetivo es garantizar las mejores condiciones para el Estado y en estricto apego con la normativa, por lo que la satisfacción de los usuarios no es una primicia, porque esta exigencia es subjetiva y debemos recordar que los recursos con los que operamos provienen del erario y no obedecen a intereses particulares sino al de la institución.

Les compartimos más de nuestras actividades: **¿qué hacemos? y ¿cómo impacta al CIO?**

Cada etapa del proceso se lleva a cabo en apego a la Ley de Adquisiciones, asegurando eficiencia, transparencia y el mejor aprovechamiento de los recursos:

**Recepción de solicitudes:** Validamos que cada requerimiento cumpla con la normativa y responda a necesidades reales.

**Selección de proveedores:** Comparamos precios, calidad y tiempos de entrega, garantizando el uso responsable del presupuesto.

**Cumplimiento de normas:** Aplicamos las disposiciones legales e institucionales, fortaleciendo la confianza pública.

**Control de calidad:** Verificamos que lo recibido coincida con lo solicitado, evitando interrupciones en la investigación.

**Logística de entrega:** Coordinamos transporte y distribución oportuna para no frenar proyectos y experimentos.

**Optimización de recursos:** Planificamos y analizamos gastos para que más recurso se destine directamente a la investigación.

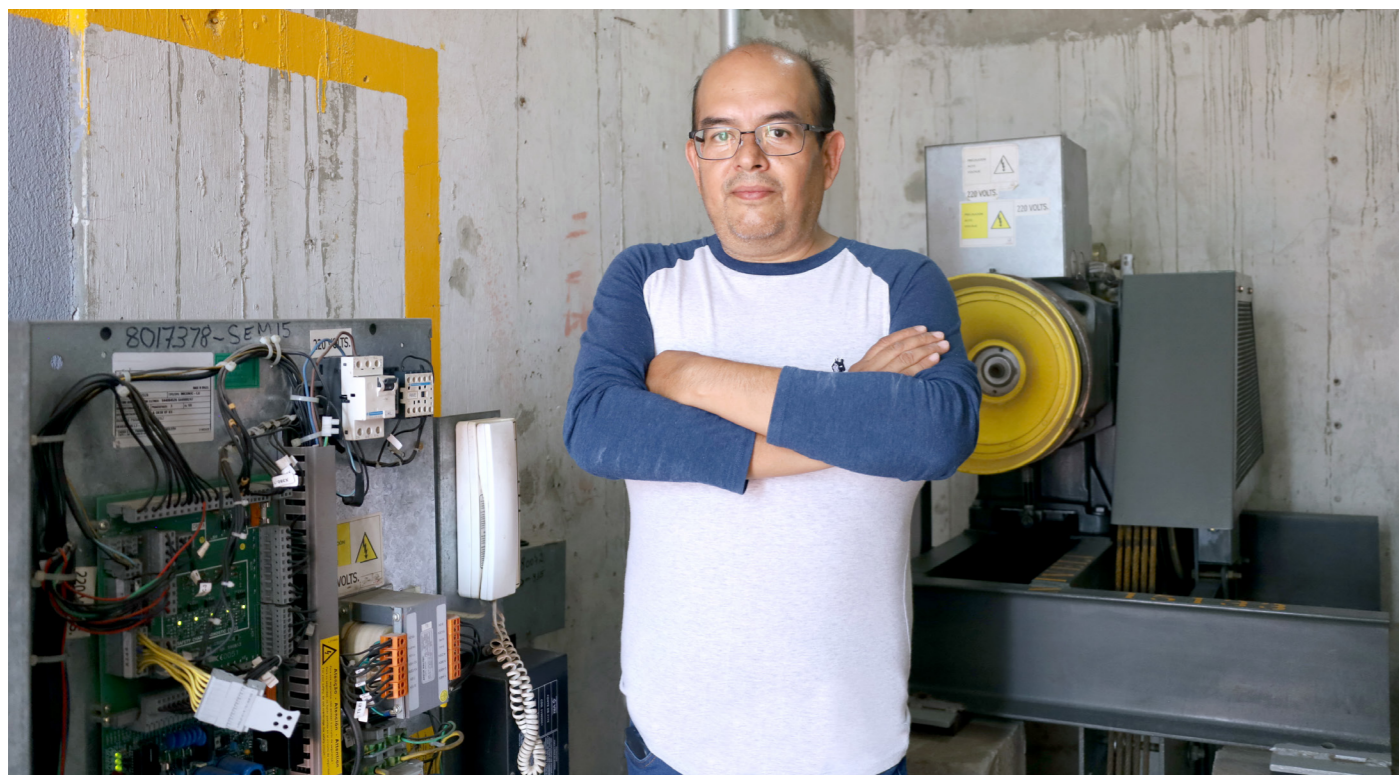


Verónica Oliva Lara, Janderi Gómez Martínez, integrantes del área de Compras del CIO.

ISRAEL ENRIQUE TORRES JAIME

# FUNCIONES DEL ÁREA DE MANTENIMIENTO Y OBRA PÚBLICA DEL CIO

Israel Torres Jaime, jefe de Mantenimiento y Obra Pública del CIO.



Isaac Pérez, Víctor Gómez, Samuel Torres, Francisco Muñoz, Salvador Martínez, Francisco Huerta, Yonathan Ramírez e Israel Torres, personal del área de Mantenimiento y Obra Pública del CIO.

El área de Mantenimiento y Obra Pública forma parte de la Jefatura de Servicios Generales de la Dirección Administrativa. Participa en la planeación, coordinación y supervisión de tareas de mantenimiento y obras públicas de los bienes muebles e inmuebles del Centro con el fin de mantenerlos en buen estado. Colabora en los procesos de licitaciones de obra pública y servicios elaborando las bases técnicas para contar con las mejores ofertas en calidad. Revisa y establece medidas para cumplir con las metas de consumo de energía establecidas por la Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía (CONUEE). Una de estas actividades que se ha priorizado consiste en el cambio de luminarias obsoletas por luminarias tipo led en las diversas áreas del CIO. El Programa Anual de Mantenimiento a bienes muebles e inmuebles se revisa y formaliza apoyándose con el área de Compras del Centro.


Se atienden las solicitudes de mantenimiento en la Mesa de Servicios Generales; estos servicios implican trabajos de albañilería, pisos, acabados sobre muros, pintura, plafones, impermeabilización, puertas, ventanas, persianas, cerraduras, instalaciones sanitarias, hidráulicas, eléctricas en media y baja tensión, aire comprimido, de protección y detección contra incendios, iluminación, plantas de emergencia, sistemas de alimentación de energía ininterrumpida (UPS), motores eléctricos, equipos hidroneumáticos, algunas instalaciones de gases, elevadores, equipos de aire acondicionado, mobiliario de oficina, telefonía, acomodos de mobiliario para eventos del Centro en el salón de usos múltiples y los auditorios, acomodo de mobiliario en oficinas y laboratorios, traslados de insumos de oficina y equipo diverso. Se apoya también



Personal del área de Mantenimiento y Obra Pública del CIO.

adecuando las instalaciones de los laboratorios bajo los requerimientos de los usuarios y se realizan sugerencias para la adquisición de algunos equipos electromecánicos.

El personal siempre se encuentra disponible para atender las eventualidades fuera del ho-

rario de trabajo ante la falta de energía eléctrica o cualquier falla reportada. Aproximadamente se atienden 1,200 servicios al año y lograrlo implica organización, muy buena disposición, esfuerzo y compromiso diario de los integrantes del área de Mantenimiento y Obra Pública. 

MARICELA RAMÍREZ RAMÍREZ

# ACTIVOS FIJOS, TRABAJO DE TODOS

El área de Activos Fijos, de la Jefatura de Servicios Generales de la Dirección de Administración, registra las etapas de un bien, desde su alta a partir de la adquisición hasta su baja, monitorea la ubicación de los bienes a través de la realización de inventarios, así como asegura el cumplimiento de la normatividad aplicable.


Uno de los logros del área de Activos Fijos ha sido el de identificar todos los bienes muebles e inmuebles registrados en las cuentas contables desde el año 1980, así como la creación de expedientes por la adquisición de dichos bienes. A la fecha se tiene el registro de un total de 18,251 bienes muebles, distribuidos entre el CIO León, Unidad Aguascalientes y el Centro de Innovación y Transferencia Tecnológica de Aguascalientes para el Sector Automotriz (CITTAA).

Otro logro importante ha sido el de crear conciencia y participación de los responsables de los bienes muebles en la realización del inventario, en permitirnos entrar a sus laboratorios y oficinas; sobre todo, se les agradece que nos den las indicaciones de: “cuidado con:”, “no tocar”, “esto es delicado, yo te ayudo”.

Por nuestra parte apoyamos a los usuarios desarrollando una base de datos para la consulta inmediata de todos los bienes que tienen bajo su resguardo, además de la búsqueda de bienes por: nombre, marca, número de serie o clave de activo fijo de todos los bienes existentes en el CIO; en caso de necesitar alguno para realizar su trabajo, la base de datos se encuentra disponible en la página de [ares.cio.mx/CIO](http://ares.cio.mx/CIO), en el módulo de “Activos Fijos”.

Para el desarrollo de nuestras funciones trabajamos con todas las áreas del Centro, además de realizar trabajo en conjunto ligado con las áreas de Compras, Contabilidad y Finanzas, Recursos Humanos y Mantenimiento y Obra Pública.

Las estrategias implementadas han sido las de adaptar los procesos y manuales a la normatividad aplicable, y también la de tratar de cubrir las necesidades recurrentes de los usuarios.

El reto es seguir trabajando para aprovechar el uso de la tecnología con el apoyo del área de Teleinformática y Sistemas del Centro, para la simplificación de actividades y la generación de información. 



Maricela Ramírez Ramírez, jefa de Activos Fijos del CIO.



Cecilia Rodríguez, auxiliar de Bienes y Almacén.



Virginia Pérez, auxiliar de la Administración de Bienes.

GERARDO SÁNCHEZ GARCÍA ROJAS

# LA ADMINISTRACIÓN

## UN COMPLEMENTO QUE CONTRIBUYE AL CRECIMIENTO

La administración de los recursos humanos, financieros y materiales asignados al CIO en el proceso de la realización de proyectos de investigación, vinculación e innovación, así como en la formación de recursos humanos especializados y la difusión y divulgación de la ciencia, es un elemento importante que contribuye al quehacer científico, cuyos resultados repercutirán en los diversos sectores del ámbito público y privado.

La administración es la encargada de proporcionar y administrar los recursos públicos que se otorgan al Centro para que cumpla con sus objetivos e indicadores de desempeño establecidos. Esta designación de recursos depende de las políticas del gobierno en turno y de su concepción científica.

La administración del CIO está sujeta a la coordinación de la Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación (Secihti, antes Conacyt) y otras Secretarías de Estado como la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) y la Secretaría Anticorrupción y Buen Gobierno

(SABG), quienes otorgan presupuesto y definen las normas y lineamientos de operación del CIO. Estas instancias externas dan seguimiento y evalúan el desempeño y los resultados obtenidos, además, periódicamente la institución debe informar sobre sus actividades y resultados a su Consejo Directivo, constituido en el momento de su creación, así como al Comité Evaluador Externo; en ambos casos, la administración debe informar sobre los resultados de su gestión.

El Órgano Interno de Control realiza de forma permanente los sistemas de vigilancia y control del gasto y la correcta aplicación de los recursos públicos y, periódicamente, un despacho de auditores externos designado por la SABG.

Cada gobierno federal tiene una visión particular de cómo administrar: se crean y desaparecen instancias normativas, se formulan diversos y nuevos criterios. Pero no solo son las exigencias administrativas externas, sino lo prioritario, atender las necesidades materiales, financieras y humanas

de las Direcciones de Área y sus departamentos, sujetas a estilos de dirigir, criterios personales y enfrentar la creencia de que la administración es “un mal necesario que entorpece”, en lugar de comunicarse, informarse y coordinarse, entre todas las áreas que conforman la institución. El trabajo coordinado y la comunicación constante con todas las áreas, son aspectos relevantes que contribuyen a una deseable administración.

Durante el periodo de 1999 al 2015, se incrementaba y disminuía el presupuesto que

otorgaba el Gobierno Federal. En el momento en que fluían bondadosamente los recursos, fue posible realizar inversiones en infraestructura: obra pública e equipamiento, a lo cual también contribuían los recursos otorgados por el Conacyt, el CONCYTEG, el CONCYTEA, entre otras instancias que financiaban proyectos de investigación, de vinculación, académicos y de difusión y divulgación científica. Esto contribuyó al crecimiento de la institución, al fortalecer su infraestructura.

Personal de la Dirección Administrativa del CIO, 2012.





Fernando Mendoza y Gerardo Sánchez.

A través del presupuesto federal y estatal, se pudo realizar obra pública como: la conclusión del edificio de la Unidad Aguascalientes y su equipamiento, la construcción del Salón de Usos Múltiples, el edificio llamado “El Octágono”, así como la adecuación y ampliación del edificio de maestría del CIO.

También se construyó el edificio donde se encuentra la Dirección General y el edificio donde

se ubican los llamados “laboratorios del Cuarto Limpio”, así como la adecuación y ampliación del edificio académico y la biblioteca para atender las necesidades de crecimiento de los posgrados que imparte el CIO, además de la adecuación del espacio que ocupa el Museo.

Todo esto trajo consigo el equipamiento de laboratorios, cubículos, aulas, áreas de trabajo y espacios administrativos. La administración es un



Obra negra del edificio H del CIO.

elemento que contribuye a la materialización de los diversos proyectos que realiza el Centro.

Durante los 16 años que tuve el honor de trabajar en el CIO, las experiencias y el aprendizaje fueron múltiples, las cuales compartí con muchas personas valiosas que me brindaron su amistad y apoyo en la gestión administrativa. A todas ellas, mi sincero agradecimiento. 📌

Donación de equipo, 2009.





SILVIA LISSETTE CISNEROS LOZANO

# ¿QUÉ SE HACE EN EL TRABAJO DE MI MAMÁ Y PAPÁ?

El pasado 29 de agosto de 2025, el Centro de Investigaciones en Óptica, A.C. (CIO) abrió sus puertas de una manera muy especial: no a la comunidad científica, sino a las hijas e hijos de quienes día a día construyen el quehacer del CIO.

El área de Recursos Humanos organizó el primer evento de integración familiar con el objetivo de que las y los pequeños conocieran el entorno laboral de sus mamás y papás, descubriendo con asombro lo que significa trabajar en un centro de investigación. Fue una jornada que combinó ciencia, diversión y cercanía. Los niños y niñas vivieron un día de descubrimiento y aprendizaje.

La presencia de 23 mamás y papás junto con 28

niñas y niños llenó de alegría nuestros espacios, recordándonos que detrás de cada investigación, cada logro y cada avance, hay una familia que acompaña, inspira y sostiene.

La directora general, Dra. Amalia Martínez, dio la bienvenida a las familias con un cálido mensaje que preparó el terreno para una experiencia inolvidable, seguida por la charla "Visión y Color" impartida por la Dra. Natiely Hernández Sebastián. Después, se llevó a cabo un recorrido por las áreas de trabajo de mamás y papás, donde cada colaborador explicó a sus hijos e hijas en qué consisten sus actividades diarias. Más tarde, la Lic. Janet Iri- na Preciado Wiechers recibió al grupo de asisten-



Personal del CIO en el evento ¿Qué se hace en el trabajo de mi mamá y papá?

tes en la biblioteca del CIO para explicar su funcionamiento, el proceso de catalogación y las formas de búsqueda de información.

El grupo visitó el Museo ILUMINA, donde la Dra. Raquel Garza Hernández, el Dr. Alfredo Campos Mejía y la estudiante de posgrado Miriam Anahí Alatorre Félix realizaron experimentos in-

teractivos para explicar fenómenos científicos de manera práctica y divertida. Posteriormente, el recorrido por el museo contó con el apoyo y guía del Lic. Charvel Michael López García, el Lic. Luis Iván Pérez López y Enrique Ávila Morales, quienes acompañaron a los asistentes en todo momento. El área se transformó en un escenario de curiosi-

dad, despertando sonrisas y preguntas; mientras que la visita al Planetario Manuel Peimbert Sierra, con la proyección del documental “Yo, Tierra”, cerró el evento con un mensaje de admiración hacia nuestro planeta y hacia la ciencia. Finalmente, el área de Recursos Humanos clausuró el evento agradeciendo la entusiasta participación de todas las familias.

Más allá de las actividades, lo más valioso fue la conexión que se generó. Las y los niños pu-

dieron ver con otros ojos el lugar donde sus padres pasan tantas horas, entendiendo que detrás de cada oficina, laboratorio o biblioteca, hay pasión, conocimiento y compromiso.

Las palabras de un pequeño resumen el espíritu de la jornada: “Cuando sea grande quiero ser un gran científico”. Ese eco, sencillo pero profundo, refleja el verdadero impacto de este encuentro: inspirar a las nuevas generaciones y fortalecer el orgullo de pertenecer a la gran familia del CIO. ■



Lisette Cisneros, analista de Recursos Humanos.



Plática de divulgación científica.



Actividad lúdica en la Biblioteca MSP del CIO.



Visita a los espacios de trabajo del personal del CIO.

# IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE VISIÓN ARTIFICIAL PARA LA EVALUACIÓN DE ARMONÍA DE COLOR

En la industria automotriz, el aspecto estético es un factor decisivo en la percepción de calidad de un vehículo. Entre estos detalles, la uniformidad del color en la pintura es uno de los aspectos más críticos. Basta con que dos piezas presenten ligeras variaciones en el tono para que un automóvil sea considerado defectuoso. Este tipo de inconsistencias no solo representa pérdidas económicas, sino también un impacto negativo en la imagen de las empresas.

Sin embargo, evaluar el color no es una tarea sencilla. La inspección visual que realizan los especialistas puede variar según las condiciones

de iluminación, la fatiga ocular o la experiencia del observador. Por otro lado, los equipos de medición tradicionales, como las cabinas de luz o instrumentos espectrofotométricos, requieren condiciones muy controladas, lo que incrementa costos y reduce la flexibilidad en las líneas de producción. Conscientes de esta problemática, se desarrolló el *Comparador Óptico de Color en Pintura Automotriz sin Necesidad de Cabina de Inspección*, un sistema de visión artificial que ofrece una alternativa más práctica, confiable y adaptable a los entornos reales de producción.

## Una propuesta innovadora

La innovación de este sistema radica en que combina la simplicidad de un sensor de color con la versatilidad de la visión artificial. Gracias a ello, es posible realizar comparaciones entre dos o más piezas en un mismo campo de visión, sin necesidad de crear un ambiente artificialmente controlado. Esto significa que el sistema puede trabajar en condiciones normales de fábrica, donde la luz ambiental y los cambios en el entorno suelen complicar la inspección.

Otra ventaja es su capacidad para adaptarse a distintas situaciones sin requerir ajustes complejos. En lugar de depender de instrumentos costosos

y de difícil mantenimiento, este comparador permite una operación más flexible y accesible, lo que lo convierte en una herramienta valiosa para la industria automotriz y potencialmente para otros sectores que demandan evaluaciones precisas de color.

## Validación del sistema

Para comprobar su desempeño, se diseñaron pruebas con 68 placas de referencia pintadas en distintos colores automotrices y aplicadas sobre diferentes sustratos. Estas muestras fueron evaluadas tanto por el sistema (ver figura 1) como por tres expertos en color, bajo dos condiciones de iluminación: con luz ambiental encendida y con luz apagada.

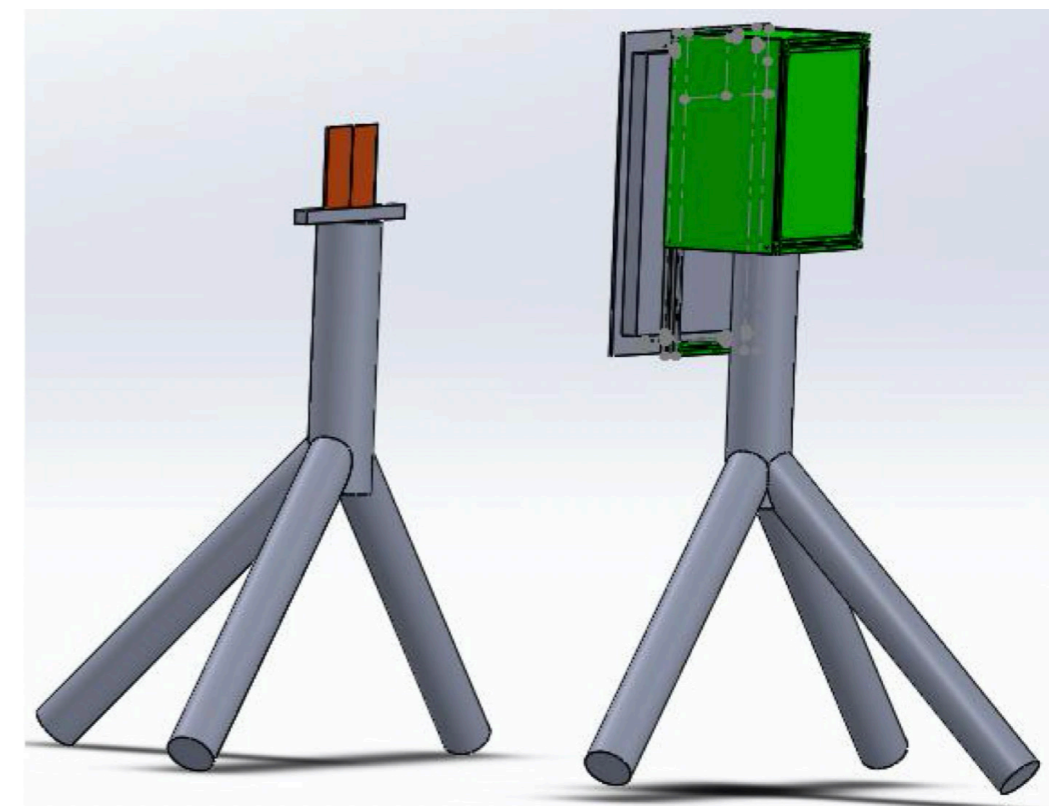


Figura 1. Forma en la que el sistema se coloca frente a la muestra.

Los resultados fueron claros: el sistema coincidió con el juicio de los especialistas en más del 95% de los casos, lo que confirma su confiabilidad incluso en escenarios con variaciones lumínicas. Este nivel de concordancia demuestra que la herramienta puede replicar con alta precisión la evaluación realizada por un ojo experto, pero con la ventaja de reducir la subjetividad y estandarizar el proceso.

Una vez validado en condiciones controladas, el sistema se probó también en una línea de producción real (ver figura 2). Allí enfrentó las dificultades habituales del entorno industrial, como cambios en la iluminación, vibraciones y variaciones en la colocación de las piezas. A pesar de estas condiciones, el comparador mantuvo un desempeño estable, lo que refuerza su viabilidad para ser implementado en procesos productivos de gran escala.

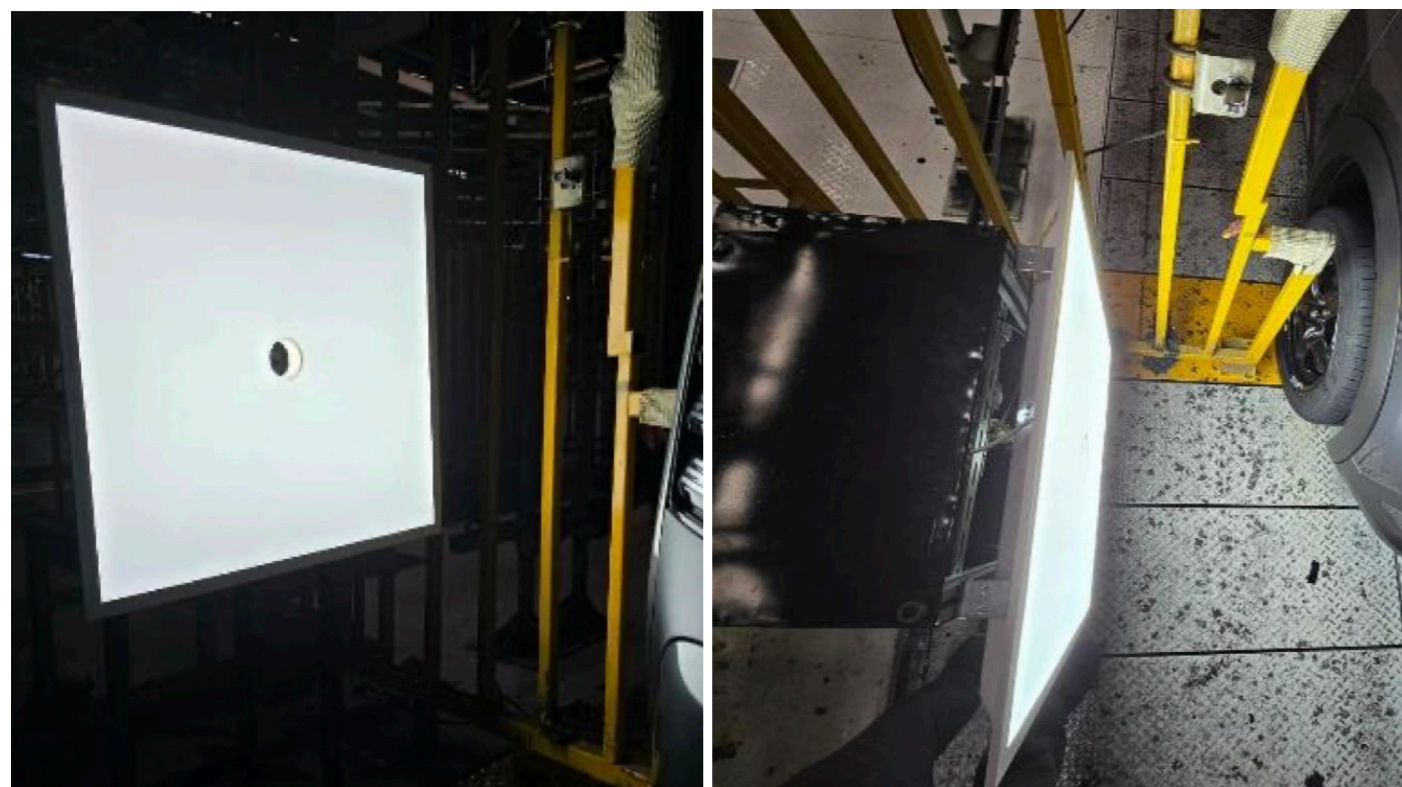


Figura 2. Pruebas al sistema directamente en línea.

### Conclusión

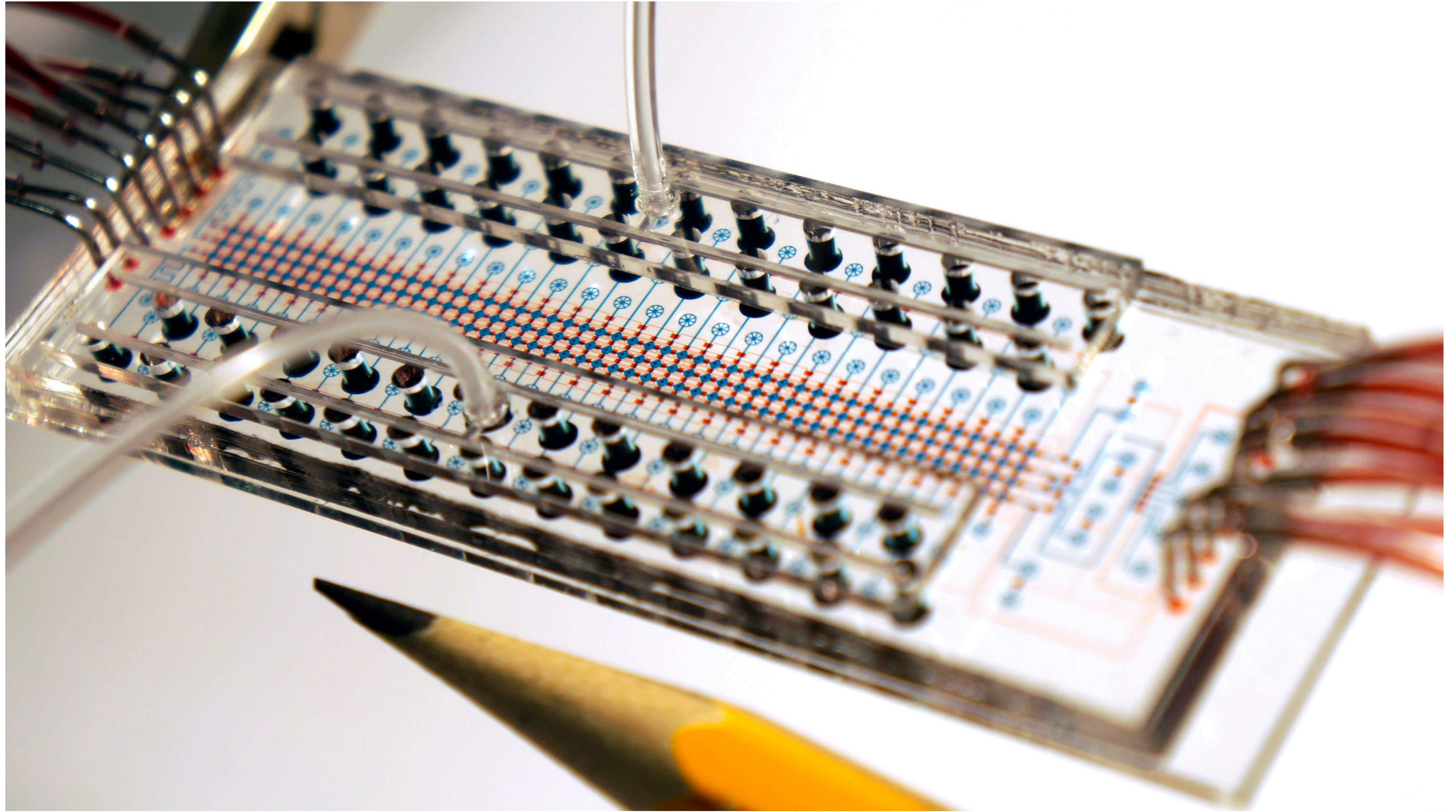
La implementación del comparador óptico de color en pintura automotriz constituye un avance significativo para la industria automotriz. Su capacidad de operar en entornos reales, su alta coincidencia con el juicio humano y su potencial para reducir costos hacen de este sistema una herramienta con gran proyección.

Al mismo tiempo, este proyecto reafirma el papel del CIO como actor clave en el desarrollo

de tecnología de vanguardia, con impacto social y económico. El Premio Estatal de Innovación Tecnológica otorgado por el Gobierno del Estado de Aguascalientes, en agosto de 2025, no solo reconoce un logro puntual, sino que también simboliza el camino que se busca seguir: generar innovación que responda a las necesidades del presente y que impulse la competitividad hacia el futuro. ■



Sistema de visión artificial en espacio de color / Imagen: Visión general creada por IA, GOOGLE.



*Dispositivo microfluídico para la detección de anticuerpos contra la COVID-19, desarrollado por los investigadores José L. García Cordero (CINVESTAV) y Daniel May Arrijoja (Unidad Aguascalientes del CIO).*

# RESEÑAS CIENTÍFICAS

JORGE MAURICIO FLORES MORENO ■



## 1. AUTORES

Aparicio-Ixtla L. (CIO), Pichardo-Molina J. L. (CIO), Frausto-Reyes C. (CIO), Arzate-Plata N. (CIO), Martínez-Espinoza J.C. y Briones J. (CIO).

## TÍTULO

*"Self-assembly gold nanoparticles onto nano-porous anodic aluminum oxide as a highly reproducible SERS substrate."*

*"Autoensamblaje de nanopartículas de oro sobre nanoporos de óxido de aluminio para utilizarse como sustrato de SERS altamente reproducible."*

## REVISTA

Optical Materials.

## EXTRACTO DE LA PUBLICACIÓN

La esencia de este trabajo es producir superficies eficientes para detectar moléculas con luz. En esta investigación, se utilizó óxido de aluminio anódico nanoporoso (NAAO), un material que forma naturalmente una estructura hexagonal con poros diminutos, como una base o plantilla para organizar nanopartículas de oro de 65 nanómetros de diámetro. Estas nanopartículas tienen una propiedad especial: pueden amplificar señales de luz gracias a un fenómeno llamado resonancia de plasmones, que ocurre alrededor de los 553 nanómetros. La resonancia de plasmones es un fenómeno óptico en donde los electrones libres de la superficie de un metal oscilan colectivamente en respuesta a la luz incidente, provocando un efecto de resonancia, la cual es útil para detectar cambios en el entorno cercano a la superficie debido a algún otro fenómeno físico o químico. El objetivo de este trabajo fue crear una superficie altamente reproducible para realizar espectroscopía Raman mejorada por superficie (SERS), una técnica que permite detectar trazas de sustancias químicas con gran sensibilidad. Aunque las simulaciones mostraron que la mayor absorción de luz ocurre cerca de los 550 nm, el mayor aumento en el campo electromagnético —clave para mejorar la señal Raman— se logró a 632 nm. Adicionalmente, se encontró que estas superficies contienen unas 198 nanopartículas de oro por micrómetro cuadrado, lo que garantiza una distribución uniforme sobre la superficie del óxido de aluminio. Para probar su eficacia, se analizaron muestras de verde malaquita en concentraciones extremadamente bajas (desde  $5 \times 10^{-8}$  hasta  $1 \times 10^{-10}$  M). A pesar de que las partículas estaban separadas por 30 nm, se logró un factor de mejora analítica de aproximadamente 500,000 veces al enfocarse en el pico de señal Raman más intenso.

PARA UNA CONSULTA DETALLADA

<https://doi.org/10.1016/j.optmat.2025.117484>

## 2. AUTORES

De La Torre-Ibarra M. H. (CIO), Flores-Moreno J. M. (CIO), Frausto-Reyes C. (CIO) y Casillas-Peñuelas R.

## TÍTULO

*"Using second-harmonic generation microscopy images of bee honey crystals to detect fructose adulteration."*

*"Detección de adulteración por fructosa en imágenes de cristales de miel mediante microscopía por segundo armónico."*

## REVISTA

Crystals.

## EXTRACTO DE LA PUBLICACIÓN

La microscopía por segundo armónico ha sido ampliamente utilizada para caracterizar muestras biológicas tales como células y tejidos que no necesitan teñirse con algún agente externo como pueden ser fluoróforos para generar emisión de luz por fluorescencia, una forma de radiación visible. Existen otros tipos de muestras capaces de generar emisión por fluorescencia como lo pueden ser estructuras que contienen ciertas geometrías como algunos cristales. Dentro de este universo de estructuras se encuentran los cristales que se forman en la miel debido a la presencia de azúcares, principalmente fructosa, glucosa y agua. En este trabajo, usamos microscopía por segundo armónico para obtener imágenes de cristales de miel de muestras correspondientes a floración de mezquite. Cada imagen es analizada utilizando técnicas de procesamiento de imágenes y señales. Además de analizar imágenes de muestras de miel, también se obtienen imágenes de muestras que son adulteradas con cantidades específicas de fructosa que provocan que la miel pierda muchas de sus propiedades naturales. Los resultados obtenidos muestran que las imágenes de segundo armónico obtenidas y analizadas son altamente sensibles a la adulteración por fructosa, lo que potencialmente ayudaría a los distribuidores de miel a descartar productos adulterados a partir del análisis de las muestras con esta metodología.

PARA UNA CONSULTA DETALLADA

<https://doi.org/10.3390/cryst15070634>

## 3. AUTORES

Carrillo-Sendejas Julio C. (CIO) y Maldonado José Luis (CIO).

## TÍTULO

*"Progress in organic solar cells: Materials, challenges, and novel strategies for niche applications."*

*"Avances en celdas orgánicas solares: Materiales, retos y estrategias novedosas para aplicaciones especializadas."*

## REVISTA

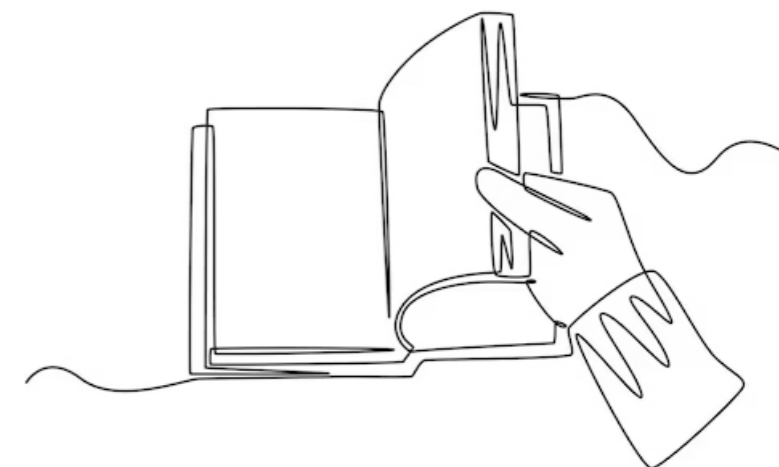
APL Energy.

## EXTRACTO DE LA PUBLICACIÓN

Las celdas orgánicas solares se han desarrollado como una alternativa complementaria en aplicaciones especializadas respecto a las celdas fotovoltaicas fabricadas a base de silicio. Las celdas orgánicas solares tienen la ventaja de contar con atributos únicos en comparación a las de silicio como lo es su flexibilidad, ligereza, semi-transparencia y que son relativamente sencillas de fabricar. Los avances realizados en el desarrollo de nuevos materiales eficientes para este tipo de celdas, ha hecho posible que alcancen eficiencias en conversión de la energía solar a eléctrica de hasta el 20%, haciéndolas más competitivas en comparación a las celdas solares tradicionales. Este avance en su eficiencia de conversión es debido en parte a innovaciones en el diseño e ingeniería de nuevos materiales para su fabricación, así como el desarrollo de nuevas estrategias para su caracterización. Sin embargo, todavía hay retos que se deben resolver para explotar todo su potencial, como lo es el escalamiento en su producción a través de mejorar sus procesos de manufactura. Este tipo de celdas es ideal para cubrir necesidades especializadas como lo son su implementación en vidrios de ventanas, en dispositivos electrónicos flexibles, e inclusive en vestimenta, entre otras tantas.

PARA UNA CONSULTA DETALLADA

<https://doi.org/10.1063/5.0267160>



La Biblioteca Marija Strojnik Pogacar (MSP) del CIO, con motivo del Día de las Bibliotecas, te invita al

# TALLER DE “ENCUADERNACIÓN”

CULTURA BIBLIOTECA MSP  
MARIJA STROJNIK POGACAR

## 24 de octubre

# POSGRADOS CIO

MAESTRÍA EN OPTOMEATRÓNICA · MAESTRÍA EN CIENCIAS (ÓPTICA)  
DOCTORADO EN CIENCIAS (ÓPTICA)

OTOÑO 2025

¿Quieres concluir tus estudios de educación básica, media superior o superior?

En el CIO te invitamos a que conozcas los diferentes esquemas educativos que diversas instituciones ponen a tu disposición para lograrlo.

¡Es tu oportunidad de seguir creciendo!



Si te interesa o tienes dudas contacta a: [lissette@cio.mx](mailto:lissette@cio.mx)







## Regla de integridad Actuación, Desempeño y Cooperación con la integridad

Así se vive la integridad en el servicio público:



“ Soy servidora pública y actúo con lealtad ”



“ Soy servidor público y atiendo a todas las personas con respeto ”



“ Soy servidora pública y trabajo con honradez ”

**Recuerda**  
nuestras acciones suman para  
construir un servicio público íntegro

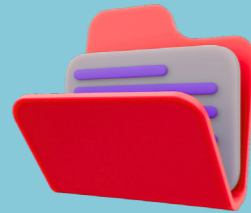
# ¿CÓMO REDACTAR UNA MEMORIA TÉCNICA PARA PATENTE?

(PROCEDIMIENTO CIO + TIPS CLAVE)

## MEMORIA TÉCNICA

Describe de forma clara y detallada una invención para que un experto pueda reproducirla.

En el CIO, se elabora a partir del **Cuestionario de Nuevas Invenciones** que llena el inventor y transforma la OPI conforme a lineamientos del IMPI.



## PROCESO CIO

- 1. Solicitud:** Inventor envía solicitud a OPI y recibe cuestionario.
- 2. Cuestionario:** Inventor responde con detalle técnico y ejemplos.
- 3. Redacción:** OPI redacta la memoria técnica.
- 4. Revisión:** Inventor revisa y aprueba el borrador.
- 5. Presentación:** OPI integra documentos y presenta ante IMPI.

## CONTENIDO CLAVE

- Título claro y preciso
- Campo técnico
- Antecedentes
- Objetivos de la invención
- Breve descripción de la invención
- Breve descripción de las figuras
- Descripción detallada de la invención
- Reivindicaciones
- Dibujos



## TIPS PARA EL CUESTIONARIO

- Sea específico en materiales, medidas y procesos.
- Compare con tecnologías existentes.
- Incluya evidencias (tablas, gráficas, pruebas)
- Escriba para un lector experto.
- No omita detalles clave.
- Evite información irrelevante.
- Revise ortografía y términos técnicos.

## RECORDATORIO

Un cuestionario claro y completo facilita la redacción, agiliza el trámite y aumenta las posibilidades de éxito ante el IMPI.



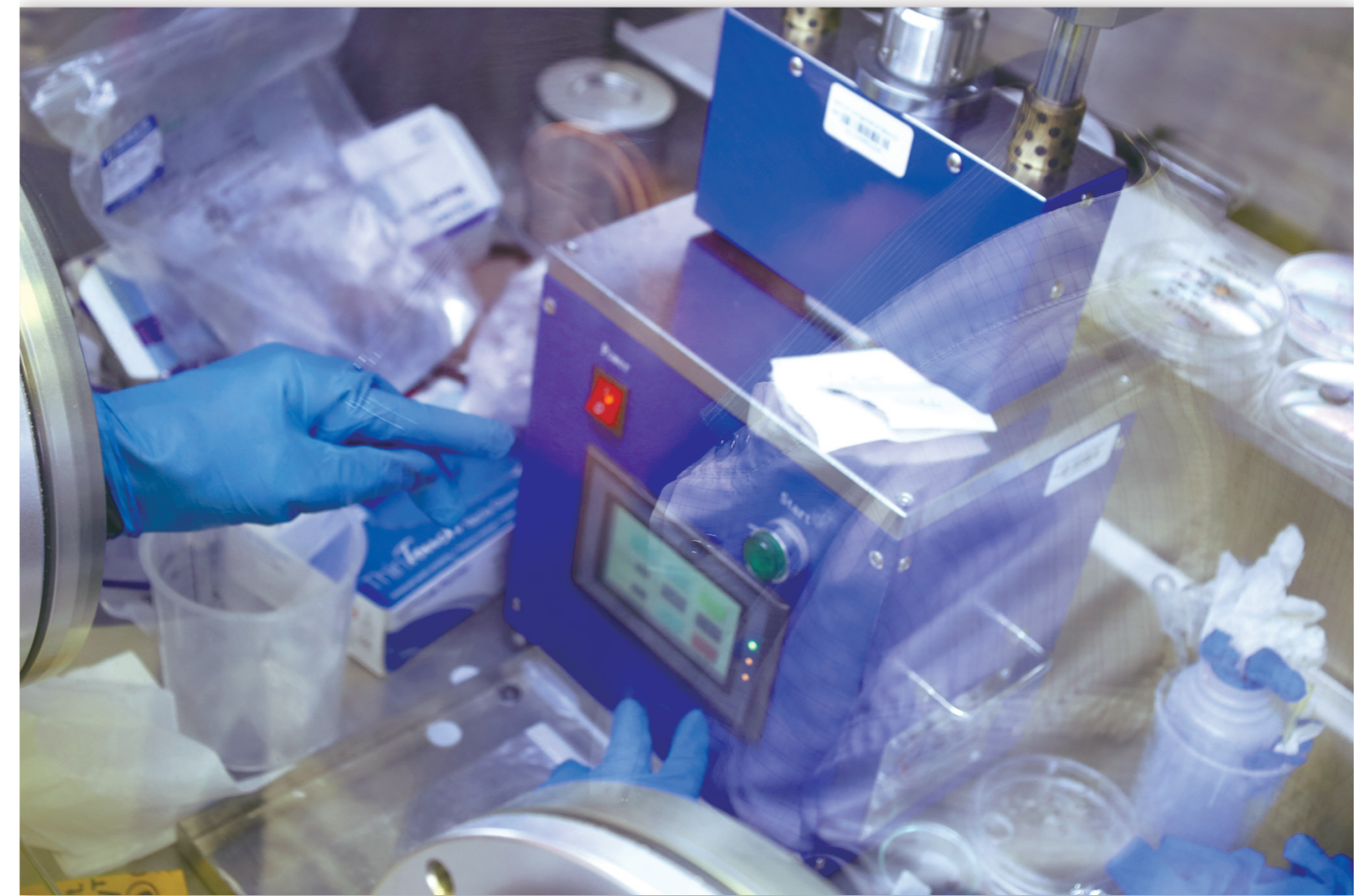
## CONTACTÁCTANOS Y DESCARGA EL CUESTIONARIO

propiedad.intelectual@cio.mx  
responsable.indautor@cio.mx

Descarga del Cuestionario de Nuevas Invenciones (acceso interno)  
[intranet.cio.mx/intranet/index.php/empleados/dti](http://intranet.cio.mx/intranet/index.php/empleados/dti)

# CURSO BATERÍAS DE LITIO

FABRICACIÓN Y EQUIPOS DE PROCESAMIENTO



# 10 AL 12 DE DICIEMBRE



 **Ciencia y Tecnología** |   
Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación

MAYTE PÉREZ · [mayte@cio.mx](mailto:mayte@cio.mx) · Cel. 477 315 53 98 · [capacitacion@cio.mx](mailto:capacitacion@cio.mx)

SEDE LEÓN + UNIDAD AGUASCALIENTES / CITAA



ON LINE - PRESENCIAL

# CALENDARIO

· CURSOS 2025 ·



www.cio.mx

capacitacion@cio.mx

## JULIO

- Procesamiento digital de imágenes  
1-2 y 3 de julio / 24 h
- Depósito de películas delgadas: Curso avanzado  
8-9 y 10 de julio / 24 h

## AGOSTO

- Microscopía óptica práctica  
19-20 y 21 de agosto / 24 h
- Microscopía electrónica de barrido (SEM)  
25 y 26 de agosto / 16 h
- Aplicaciones de láseres en la salud  
27 y 28 de agosto / 16 h

## SEPTIEMBRE

- Básico de metrología  
2 de septiembre / 8 h
- \*Taller de calibración en metrología dimensional  
2-3 y 4 de septiembre / 24 h
- Repetibilidad y reproducibilidad: MSA 4a.edición  
23 y 24 de septiembre / 16 h
- Requisitos competencia laboratorios  
25 y 26 de septiembre / 16 h

## OCTUBRE

- Diseño de laboratorios de metrología  
1 al 8 de octubre / 40 h
- Administración de equipos de medición  
6 y 7 de octubre / 16 h
- Administración de laboratorios bajo la norma 17025  
8-9 y 10 de octubre / 24 h
- Tolerancias geométricas y dimensionales  
13-14 y 15 de octubre / 24 h
- Taller de máquina de medición por coordenadas  
20 al 24 de octubre / 40 h

## JULIO

D	L	M	M	J	V	S
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

## AGOSTO

D	L	M	M	J	V	S
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

## SEPTIEMBRE

D	L	M	M	J	V	S
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30			

## OCTUBRE

D	L	M	M	J	V	S
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

## NOVIEMBRE

D	L	M	M	J	V	S
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30						

## DICIEMBRE

D	L	M	M	J	V	S
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

## NOVIEMBRE

- Inteligencia artificial  
3 y 4 de noviembre / 16 h
- Industria 4.0  
5, 6 y 7 de noviembre / 24 h
- Diseño y aplicaciones de drones  
11, 12 y 13 de noviembre / 24 h
- Taller de fibras ópticas y su aplicación en la industria automotriz  
26 y 27 de noviembre / 16 h

## DICIEMBRE

- Óptica básica práctica  
1 y 2 de diciembre / 16 h
- Tipos de baterías y sus aplicaciones  
8 al 10 de diciembre / 24 h
- Baterías de litio: fabricación y equipos de procesamiento  
8 al 12 de diciembre / 24 h