



**GOBIERNO DE
MÉXICO**



5.1 INFORME EJECUTIVO DE LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR EL CENTRO PÚBLICO DE INVESTIGACIÓN.



GOBIERNO DE
MÉXICO



Durante el año 2019 el Centro de Investigaciones en Óptica A.C. (CIO) desarrolló sus actividades sustantivas (Investigación, Desarrollo Tecnológico, Servicios Tecnológicos, Socialización de la Ciencia, y Difusión y Divulgación de la Ciencia) de acuerdo con los objetivos y metas comprometidas y medidas por los indicadores CAR. Todas estas actividades sustantivas son realizadas por las diferentes direcciones de área, la dirección de investigación, la dirección de tecnología e innovación y la dirección de formación académica. En el caso de la dirección de investigación la actividad sustantiva está dirigida hacia el seguimiento y apoyo de la investigación de las distintas áreas y laboratorios del CIO. Esto implica la adquisición de los materiales necesarios para llevar a cabo el trabajo de investigación. A este respecto, durante el 2019 se implementó una política de apoyar en la compra de materiales de la manera más equitativa, además de transparentar estos apoyos mediante su publicación en la red interna del CIO. Además, una parte importante de la actividad de la dirección de investigación está en la búsqueda de recursos para la correcta operación de los equipos e infraestructura de todas las áreas y laboratorios. Esto implica la adquisición de pólizas para la realización de los necesarios mantenimientos correctivos y preventivos, algo que era necesario desde hace varios años. Esta necesidad se resolvió casi en su totalidad mediante un proyecto especial apoyado por CONACYT, el cual incluía el mantenimiento correctivo y preventivo de la mayoría de los equipos que la necesitaban, así como la adquisición de un perfilómetro que servirá para complementar muchas de las necesidades de investigación y servicios externos. Estas y otras acciones dieron como resultado el cumplimiento de los 4 indicadores con los que se evalúa a la dirección de investigación. El grado de cumplimiento de cada uno de los indicadores fue el siguiente: (1) Generación de conocimiento de calidad, se cumplió al 152 %; (2) Proyectos externos por investigador, se cumplió al 121%; (3) Proyectos interinstitucionales, se cumplió al 130%; (4) Índice de sostenibilidad económica para la investigación, se cumplió al 144%. Por otro lado, las actividades de apropiación de la ciencia también están consideradas como una de las actividades sustantivas de la dirección de investigación. En este caso también se cumplió con lo comprometido con los indicadores CAR en un 101%.

Respecto a **la transferencia tecnológica del Centro**, esta se soporta en 5 tareas bien definidas: desarrollo de proyectos con base tecnológica, prestación de servicios, impartición de cursos, protección industrial de nuevas técnicas y dispositivos, y el desarrollo de prototipos. Para 2019 se reporta que 18 proyectos con financiamiento externo estuvieron vigentes, 12 de ellos fueron cerrados durante el mismo año. Con ello se logró un cumplimiento de la meta del indicador de **Transferencia de Conocimiento del 90%**. Entre los clientes del CIO destaca SEDENA, a quien se le desarrolló un proyecto de fabricación de componentes ópticas y SEMAR, a quien se le terminó de implementar un laboratorio de optomecánica especializada (este laboratorio forma parte del Centro de Mantenimiento Optoelectrónico de dicha institución, SEMAR). El ingreso obtenido



GOBIERNO DE
MÉXICO



por el desarrollo de proyectos fue de \$4 902 737.38 pesos. Otra fuente de recursos propios es la impartición de cursos a empresas e instituciones: se ofertaron 12 cursos de capacitación a empresas e instituciones. El ingreso total por este concepto fue de \$518 912.10 pesos. Asimismo, a través de la proveeduría de servicios de calibración y medición (usando nuestros tres laboratorios acreditados ante la EMA), se realizaron 1254 (correspondientes a 337 facturas, donde cada factura incluye más de un servicio) servicios acreditados y especializados con un total facturado de \$ 2 800802.59 pesos. Al sumar todas las fuentes de ingreso, el monto de ingresos propios (tomando en cuenta proyectos de desarrollo tecnológico, servicios, cursos, ingresos por intereses bancarios, cuotas por congresos y cobros por multas comerciales) alcanza el valor de \$11 257 535.51 pesos, quedando el indicador de **Sostenibilidad Económica en 57.01%**. Respecto al indicador de **Propiedad Industrial Solicitada**, se ingresaron 3 nuevas solicitudes de patentes y 15 solicitudes de diseños industriales, con lo cual el indicador quedó en **300%**. Actualmente se promueve la firma de un convenio con la Oficina de Transferencia tecnológica del CIATEC, lo cual reforzará la capacidad de comercialización y licenciamiento de la cartera de patentes concedidas (11).

En la Dirección de Formación Académica (DFA) se encarga de la generación de capital humano, a través de la oferta de programas de educación de posgrado de excelencia en Ciencia y Tecnología en las áreas de Óptica, Fotónica y Optomecatrónica. El cumplimiento de los indicadores CAR fue el siguiente: registramos un 100% de cumplimiento de la meta establecida del indicador de calidad de los posgrados y logramos superar la meta que se tenía para el indicador de Generación de Recursos Humanos Especializados; la meta programada del número de graduados que era de 28, teniendo una meta del indicador CAR de 0.41. El indicador alcanzado fue de $33/57=0.58$, lográndose superar la meta en un 41%. Los estudiantes graduados correspondieron a 7 del Doctorado en Ciencias (Óptica), 14 de la Maestría en Ciencias (Óptica), 11 de la Maestría en Optomecatrónica y 1 de la Maestría Interinstitucional en Ciencia y Tecnología (PICYT). Al cierre del 2019, la eficiencia terminal de nuestros posgrados fue la siguiente: Doctorado en Ciencias (Óptica) 74.72%, Maestría en Ciencias (Óptica) 85.27%, Maestría en Optomecatrónica 81.89%, promedio de los tres posgrados 80.63%. Contamos con seis estudiantes en los Programas de Doble Titulación, que durante 2019 realizaron o realizan la estancia correspondiente en la institución del extranjero. Dos del programa de la Maestría en Optomecatrónica donde se tiene en convenio de doble titulación con la "Université Bourgogne - Franche-Comté" (UBFC) y cuatro en los programas de Maestría y Doctorado en Ciencias, donde se tiene el convenio de doble titulación con la Universidad de Dayton. Cabe destacar, que en 2019 se graduó el primer estudiante del programa de doble titulación CIO-UBFC de la Maestría en Optomecatrónica. El Sistema de Control Escolar del Centro sistematiza los procesos y procedimientos más importantes de la DFA y se encuentra en un



**GOBIERNO DE
MÉXICO**



proceso de mejora continua donde se espera que este año esté listo el módulo para gestión en línea de alumnos externos. Al finalizar el año, se contó con un total de 161 estudiantes de posgrado de los cuales, 42 fueron nuevos ingresos del año 2019. De los 161 estudiantes atendidos, al cierre del año contamos con 114 estudiantes activos, 33 graduados, 7 estudiantes en suspensión y 7 bajas del posgrado. Con respecto a las actividades de difusión y promoción de los programas de posgrado del CIO, al cierre del 2019 se llevaron a cabo 85 actividades: se hicieron visitas a diferentes instituciones de Educación Superior (IES) y eventos de difusión y promoción de los posgrados realizando un total de 19 actividades; además, se realizaron 63 visitas al CIO por parte de 39 IES nacionales. Se realizó el programa de Jóvenes de Excelencia, el cual convoca a estudiantes de alto desempeño académico de IES tanto nacionales como extranjeras de las carreras de ciencias exactas e ingenierías para que participen en un proyecto de investigación bajo la supervisión del personal científico tecnológico del CIO. Y se realizaron 2 talleres para estudiantes externos, uno en la unidad Aguascalientes y el otro en la sede León.