

CENTRO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE ENSENADA, BAJA CALIFORNIA INTRODUCCIÓN

El Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE) fue la segunda institución creada por el Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías (CONAHCYT) para descentralizar las actividades científicas y tecnológicas en México.

El decreto presidencial de creación del CICESE, publicado el 18 de septiembre de 1973, lo define como un organismo descentralizado de interés público, con personalidad jurídica y patrimonio propios para realizar investigación científica básica y aplicada inicialmente en los campos de la geofísica, oceanografía física, física e instrumentación, principalmente orientadas a la solución de problemas nacionales y en particular a los regionales de la península de Baja California, así como a las actividades docentes en estas áreas de la ciencia en los niveles de maestría y doctorado.

Desde su creación, el CICESE se ha dedicado a formar maestros y doctores en ciencias en las áreas académicas de su competencia. El desarrollo institucional ha permitido pasar de un esquema académico que contemplaba originalmente tres programas de maestría (en Oceanografía, en Geofísica y en Física Aplicada). El CICESE es una institución de referencia en el contexto científico nacional e internacional, su excelencia académica apoya el desarrollo nacional, la formación de recursos humanos y contribuye a generar el conocimiento que puede coadyuvar en la solución de problemas que afectan el entorno social y económico de México.

Actualmente el CICESE es el más grande de los 26 Centros que integran el Sistema de Centros Públicos de Investigación del CONAHCYT. Tras una reestructuración convenida en un nuevo decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación del 13 de octubre de 2006, las actividades de investigación, docencia y vinculación del CICESE se concentran en ciencias biológicas, físicas, de la información, del mar y de la Tierra, dentro de un marco de responsabilidad, ética y liderazgo en beneficio de la sociedad.

En el CICESE realizamos investigación científica, formamos recursos humanos, divulgamos el conocimiento científico, damos difusión a nuestras actividades y desarrollamos y transferimos tecnología.

Todo lo anterior a través de cuatro áreas de investigación principales:

- Biología Experimental y Aplicada, con enfoque en la investigación en biotecnología marina, microbiología, biología de la conservación e innovación biomédica
- Ciencias de la Tierra, con las áreas de geofísica aplicada, geología y sismología. Aquí se encuentra adscrito el Centro Mexicano de Innovación en Energía Geotérmica.
- Física Aplicada, desarrollando investigación en ciencias de la computación, electrónica y telecomunicaciones, y óptica.
- Oceanología, con acuicultura, ecología marina, oceanografía biológica y oceanografía física. Cuenta además con un departamento de servicio denominado Embarcaciones Oceanográficas, y con el Subsistema Nacional de Recursos Genéticos Acuáticos (SUBNARGENA)
- Se cuenta además con tres unidades foráneas ubicadas en La Paz, Baja California Sur; Monterrey, Nuevo León y Tepic, Nayarit.

MISIÓN

Generar conocimiento y tecnología que contribuya a la solución de problemas universales, nacionales y regionales realizando investigación básica y aplicada y formando recursos humanos a nivel posgrado en ciencias biológicas, físicas, de la información, del mar y de la Tierra, dentro de un marco de responsabilidad ética y liderazgo en beneficio de la sociedad.

VISIÓN

Ser un centro público de investigación con gran impacto transformador en la sociedad a través de la investigación científica, desarrollo tecnológico y de la formación de recursos humanos de excelencia internacional.

OBJETIVOS

- Generar conocimiento científico a través de proyectos de investigación en las áreas de especialidad del centro.
- Formar recursos humanos a nivel de maestría y doctorado en las áreas de especialidad del centro a través de programas de posgrado de calidad reconocida.
- Fortalecer la vinculación con los sectores público, privado y social a través de proyectos de investigación y desarrollo, servicios tecnológicos, de consultoría y programas de capacitación.

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS

- Fortalecer a los grupos de investigación, identificar áreas de oportunidad y aumentar la colaboración internacional.
- Fomentar y desarrollar proyectos multidisciplinarios, de gran envergadura, nacionales e internacionales de alto impacto social.
- Mantener la pertinencia de los posgrados e incrementar su calidad.
- Impulsar la transferencia tecnológica y la innovación.
- Promover la apropiación social de la ciencia y elevar la visibilidad institucional.
- Fortalecer el desarrollo del Centro.
- Gestionar y fomentar la captación de recursos propios.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL EJERCICIO 2024

Durante este ejercicio, las actividades del CICESE estuvieron enmarcadas en los objetivos estratégicos establecidos en el Programa Institucional 2022 -2024:

1. Fortalecer las capacidades de los grupos de investigación del CICESE para realizar investigación en la frontera del conocimiento para impulsar soluciones a los retos del país en el ámbito de la salud, alimentación, energía, agua y fenómenos y desastres naturales, en beneficio del ambiente y de la sociedad.
2. Identificar y desarrollar proyectos multidisciplinarios, nacionales e internacionales, con el fin de enfrentar los problemas prioritarios del país en el ámbito de la salud, alimentación, energía, agua, ambiente, fenómenos y desastres naturales.
3. Formar capital humano a nivel posgrado, de alta especialización, en las áreas de competencia del CICESE, y potenciar su impacto en la atención a problemas nacionales con un enfoque de inclusión para contribuir al bienestar de la población a nivel regional y nacional.
4. Impulsar la transferencia del conocimiento, de la tecnología y la innovación que se desarrolla en el CICESE, con el potencial de incidir en el bienestar de la población y el cuidado del ambiente, a nivel regional y nacional.
5. Fortalecer las actividades de difusión y divulgación del conocimiento científico para incrementar su impacto en beneficio de la población, principalmente fortaleciendo la educación entre niños y jóvenes.

Atendiendo también lo establecido en los objetivos prioritarios del PECITI 2021 - 2024:

1. Fortalecimiento de la comunidad científica, tecnológica y de innovación. Fortalecer las capacidades técnicas, cognitivas, de reflexión y, en general, todas aquellas relacionadas con la actividad científica y tecnológica.
2. Ciencia de frontera. Apoyar las investigaciones científicas novedosas como ruta hacia la soberanía científica e independencia tecnológica de México.
3. Programas Nacionales Estratégicos (Pronaces). Investigación científica orientada a problemas urgentes en todo el territorio, así como articulación de CTI con sector público, social y empresarial.
4. Desarrollo tecnológico e innovación abierta. Articulación multisectorial para la innovación responsable.
5. Acceso universal al conocimiento. Que la población ejerza su derecho a acceder a los beneficios de la ciencia.

Investigación

Durante el 2024, el trabajo de investigación en el CICESE continuó realizándose a través de las cuatro divisiones académicas (Biología Experimental y Aplicada, Ciencias de la Tierra, Física Aplicada y Oceanología), así como las tres unidades académicas localizadas en La Paz, Baja California Sur; Monterrey, Nuevo León, y Tepic, Nayarit. Durante este año se trabajó bajo el marco de 299 proyectos, de los cuales 141 estuvieron financiados con recursos fiscales, 52 con recursos de Fondos en Administración CONAHCYT (ahora SECIHTI) y otros, así como 33 con recursos de otras instituciones.

Es importante mencionar que, como resultado de ejercicios de planeación estratégica realizados en el ejercicio anterior, cada área estableció una serie de proyectos internos que fortalecieron la integración del personal y mejoraron el clima laboral de las áreas académicas. Estos ejercicios resultaron altamente

efectivos, ya que cada área definió sus propios proyectos estratégicos, enmarcados bajo el Programa Institucional 2022 – 2024, propiciando con esto la integración del personal de todas las áreas de cada división, con un decidido fortalecimiento al clima laboral institucional.

Se considera que los grupos de investigación trabajan de manera coordinada, en aspectos de cambio climático, energías alternas, innovación biomédica, sismología, tecnologías espaciales, oceanografía física, acuicultura, hidrografía, biotecnología marina y sustentabilidad energética, por mencionar solo unos. El CICESE cuenta ya con personal académico de alto reconocimiento a nivel nacional e internacional. Al cierre del ejercicio se contó con 190 investigadores de base, 25 Investigadores por México y además se tuvo la colaboración de 69 investigadores realizando estancias posdoctorales, para un total de 284 científicos involucrados en el desarrollo de los proyectos del Centro y en actividades docentes. El personal de apoyo a la investigación consta de 209 técnicos altamente especializados y 96 personas como apoyo administrativo.

En lo que respecta al Sistema Nacional de Investigadores, en 2024 el número de miembros fue de 212: 168 investigadores de base del CICESE, 25 Investigadores por México y 19 miembros del personal técnico del Centro. En otros aspectos, podemos reportar que al cierre del ejercicio se alcanzó la suma de 351 artículos arbitrados publicados en revistas científicas de alto prestigio internacional.

Entre las actividades más relevantes realizadas durante el 2024, podemos mencionar que se concluyó de manera exitosa el proyecto “Manifestación de Impacto Ambiental del Puerto de Punta Colonet, Baja California”, que se realizó por encargo del Gobierno del Estado de Baja California y que contó con un presupuesto de \$ 30,105,000.00 M.N. En lo interno, este proyecto destacó porque contó con la participación de investigadores de diversos departamentos académicos del CICESE, habiéndose establecido una verdadera colaboración interdisciplinaria, ya que requirió de estudios tanto marinos como terrestres.

Otro proyecto que concluyó también de manera muy exitosa es el denominado "Implementación de redes de observaciones oceanográficas (físicas, geoquímicas, ecológicas) para la generación de escenarios ante posibles contingencias relacionadas a la exploración y producción de hidrocarburos en aguas profundas del Golfo de México”, desarrollado por el Consorcio de Investigación del Golfo de México del CICESE. Como se ha mencionado anteriormente, este proyecto inició en 2015 con una vigencia original hasta el 2020 y un presupuesto inicial de \$ 1,546.3 millones de pesos. Derivado de los resultados que se obtuvieron, a petición de PEMEX, el entonces Fondo Sectorial SENER-CONACYT otorgó un presupuesto adicional de \$138.2 millones, ampliando la fecha de conclusión hasta el 2024. Los resultados obtenidos se entregaron a PEMEX, habiendo contemplado el desarrollo de aplicaciones tecnológicas y modelos de utilidad de interés tanto para PEMEX como para la industria de los hidrocarburos.

En 2024 se continuó trabajando en colaboraciones y proyectos en energía, agua y fenómenos naturales, con la Universidad Autónoma de Baja California y por parte del CICESE, a través del proyecto CeMIEGeo en áreas como energía, agua y ambiente, así como fenómenos y desastres naturales. Estas colaboraciones incluyen proyectos tecnológicos de geotermia con la UNAM, reuniones con Comex sobre recubrimientos aislantes, propuestas de servicios a CFE en plantas geotérmicas, análisis en el Sistema de Laboratorios Especializados de Ciencias de la Tierra, y estudios de fallamiento en el Golfo de California y en identificación de reflectores sísmicos.

También, el Departamento de Acuicultura realizó su investigación de manera coordinada con diversos grupos del sector social de la región, destacando el apoyo brindado a cooperativas pesqueras del Estado y empresas privadas, a través de asesorías y cursos. Otras investigaciones que se desarrollan en este departamento tienen que ver con la detección y tratamiento de enfermedades que aquejan a organismos marinos que se comercializan en la región, como son el camarón, abulón, langosta, ostión y diversas especies de peces.

Por su parte, las Unidades Académicas del CICESE en La Paz, B.C.S.; Monterrey, Nuevo León y Tepic, Nayarit, continuaron consolidando su presencia en esas regiones y han ampliado sus redes de colaboración con diversas organizaciones.

Como ejemplo se pueden mencionar los trabajos conjuntos que realiza la Unidad Tepic con los Servicios de Salud de Nayarit y de la Secretaría de Educación del Estado de Nayarit en el marco del proyecto PRONACES-Salud Mental y Adicciones, que se encuentra en una fase final, y en el cual se han involucrado una gran cantidad de maestros, alumnos y padres de familia. El objetivo de este proyecto es el de desarrollar, implementar y evaluar una plataforma computacional de ayuda a la detección temprana de trastornos mentales y por uso de sustancias a nivel comunitario y en unidades de primer nivel de atención, así como facilitar el seguimiento, intervención y vigilancia epidemiológica en el segundo nivel de atención sobre los casos detectados.

La Unidad La Paz se encuentra trabajando en el proyecto denominado "*Anticolisión Radar CICESE*", que tiene como objetivo diseñar, desarrollar e implementar un sistema de monitoreo y prevención de colisiones entre aves y estructuras como torres y cables eléctricos, y atiende las líneas de investigación de aeroecología marina y biología de la conservación. Este sistema se basa en tecnología radar para detectar la presencia de aves en las proximidades de estas estructuras, describir su comportamiento y así poder proporcionar información útil para tomar medidas preventivas o de disuasión con el fin de evitar colisiones. En este proyecto participa la empresa AIS SONORA, S.C., y cuenta con un financiamiento de \$2,085,000.00 MN por parte de la Comisión Federal de Electricidad. Este proyecto se desarrolla en el marco del "Programa anticolisión y electrocución de fauna voladora" asociado a la construcción por parte de CFE, de una Red de Transmisión Asociada a la Central Fotovoltaica (CFV) Puerto Peñasco, Sonora.

Por su parte, la Unidad Monterrey ha obtenido resultados importantes en el proyecto de "*Coloración Plasmónica*". En este proyecto se desarrollan objetivos y estrategias para profundizar en el desarrollo de coloración plasmónica (CP) mediante superficies estructuradas microscópicamente. Se trabaja en la optimización de la adaptación de superficies metálicas a nivel micro y nanométrico para lograr una transmisión selectiva de ciertas longitudes de onda, contribuyendo a la generación de materiales sustentables y duraderos, en contraposición a métodos de coloración convencionales. El impacto de este proyecto, además de la generación del conocimiento científico, se centra en el desarrollo de una industria sostenible con menor nivel de contaminación al sustituir o complementar los procesos químicos involucrados en estas actividades.

En lo que respecta a la atención a problemas nacionales, en el CICESE se cumple con este apartado principalmente a través del trabajo que se realiza en proyectos PRONACES, de los cuales a la fecha se tiene vigentes 15, en temas de interés nacional como son desastres naturales, cambio climático, salud, alimentación y medio ambiente, de los cuales podemos mencionar:

- Florecimientos Algales Nocivos de Ácido Domóico y su Impacto a las Redes Tróficas: ¿Ocurrirán florecimientos más tóxicos y persistentes en el noroeste de Baja California?
- Objetando la hipótesis del refugio profundo y sus implicaciones ante un escenario de cambio climático.
- Monitoreo medioambiental sostenido en el oeste del Golfo de México con planeadores submarinos autónomos.
- Desarrollo y evaluación de una plataforma tecnológica de ayuda a la detección, seguimiento e intervención temprana de problemas de salud mental y adicciones en la comunidad escolar, primer y segundo nivel de atención
- Fortalecimiento de las capacidades en el monitoreo oceanográfico del Pacífico Tropical mexicano con planeadores submarinos autónomos y de la formación de personal especializado, que generen conocimiento para la reducción del riesgo y vulnerabilidad ante ciclones tropicales.

Se están desarrollando también estudios sobre el problema del agua en la región. Otro proyecto, vinculado con agricultores de Sonora, estudia el control de enfermedades que afectan a los árboles de naranja en ese Estado, y se está apoyando también a los vitivinicultores de Valle de Guadalupe, en aspectos de control de plagas en plantas de uva.

El CICESE, a través del Laboratorio de Sanidad Acuícola, atendió la necesidad de los productores ostrícolas de Baja California Sur de identificar y caracterizar una enfermedad emergente del ostión que está provocando problemas de pérdidas de producción del sector. Con esta acción se ha fortalecido el vínculo con el sector productivo, no solo de Baja California Sur sino de la región ostrícola del noroeste de México que puede ser afectada por esta enfermedad.

En otros aspectos, el intercambio académico se considera uno de los mecanismos más importantes para reforzar el trabajo de los grupos de investigación. Sin embargo, durante este año no estuvo tan activo como en ejercicios anteriores, debido principalmente al cierre del ejercicio presupuestal desde el mes de mayo. Aún sí, 14 investigadores del CICESE realizaron estancias de investigación en otras instituciones, y se recibió en CICESE a tres investigadores procedentes de instituciones de otros países. También se han organizado programas de movilidad y escuelas de verano en conjunto con la Comisión Internacional de Flujo de Calor y el Centro Alemán de Geociencias en Potsdam.

Se participó en numerosas redes nacionales e internacionales y se ha fortalecido la colaboración con otras instituciones tanto mexicanas como de otros países. Como ejemplo se puede mencionar la participación del CICESE en la organización internacional Partnership Observation of the Global Ocean (POGO), la Agencia Espacial Europea (ESA), para acceder a servicios en la nube de observaciones satelitales de la Tierra, con fines de investigación y educación; el Servicio Geológico Colombiano, con quien se colabora en el proyecto "Estimación y actualización de flujos de calor, gradientes geotérmicos y potencial geotérmico en las cuencas de Colombia"; con la UNAM en lo relacionado con estudios geoquímicos y ambientales, entre muchos otros.

También se continuó con la participación en grupos de investigación relacionados con alimentación, energía, agua, ambiente, fenómenos y desastres naturales. Ejemplo de ello es la participación en la Red de Riesgos para el Estudio de los Impactos de los Contaminantes Emergentes en Organismos Marinos; Red de Estudios de Desastres Asociados a Fenómenos Hidrometeorológicos y Climáticos (REDESCLIM); Red Interinstitucional de Expertos en Recursos Hídricos de Baja California, conformada por CICESE, COLEF y UABC; y se participa en el programa Soluciones para el Desarrollo Sostenible México, de las Naciones Unidas.

Con el objeto de incrementar la interacción de los grupos de investigación del CICESE con pares de otras instituciones nacionales e internacionales, durante este período se promovió el establecimiento de 38 nuevos convenios de colaboración, de los cuales 32 se firmaron con instituciones y empresas nacionales y 6 con internacionales, para un total de 350 convenios vigentes, 262 nacionales y 88 internacionales.

Como parte de las acciones para apoyar el trabajo de investigación, a través de la Dirección de Telemática se realizaron importantes actividades tendientes a fortalecer la infraestructura de alto nivel en cuanto a procesamiento, almacenamiento, comunicaciones y seguridad de la información del Centro de Datos del CICESE, entre las cuales podemos resaltar las siguientes:

- a. En este período se inició la configuración y puesta en marcha de la infraestructura adquirida a finales del 2023, a través del proyecto "RECCA-COMETA para favorecer la divulgación de los datos de investigación y la producción de HCTI en México", por encargo del CONAHCYT (ahora SECIHTI).

- b. Como parte de la Etapa 3 de este proyecto, se recabó la información y ajuste en los requerimientos técnicos para iniciar el proceso de fortalecimiento de la infraestructura de supercómputo y de centro de datos del CICESE, con la finalidad de conformar un sistema integral de supercómputo y almacenamiento de datos científicos como parte del proyecto CONAHCYT RED ATO, Red de Cómputo Científico de Alto Rendimiento, así como ser un nodo backup del proyecto de repositorios nacionales.

De esta manera, el CICESE contribuye al desarrollo de proyectos de investigación que realizan analítica de datos en entornos de colaboración multidisciplinarios, en un marco de ciencia abierta y acceso universal al conocimiento., con impacto a nivel nacional.

Este año se obtuvo el reconocimiento como Laboratorio Nacional para el Laboratorio Ficotox del CICESE, ahora denominado Laboratorio Nacional Conahcyt de Análisis, Monitoreo e Investigación sobre Ficotoxinas asociadas a Florecimientos Algales Nocivos (LNC-FICOTOX). Además, el CICESE forma parte como Institución Asociada en los siguientes tres Laboratorios de reciente creación:

- ◇ Laboratorio Nacional Conahcyt de Oceanografía (LANCO).
- ◇ Laboratorio Nacional Conahcyt Red Tilapia México.
- ◇ Laboratorio Nacional Conahcyt de Enseñanza e Innovación aplicando Cómputo de Alto Rendimiento (EICAR). En este Laboratorio, el CICESE participa a través de la Dirección de Telemática, en conjunto con la Universidad Autónoma del Estado de México como responsable técnico, la Universidad de Sonora, la Universidad de Guadalajara y el CINVESTAV.

Por otro lado, podemos reportar que en conjunto con otros 12 CPI's, se continuó participando en la Coordinación de Desarrollo Tecnológico e Innovación del Sistema Nacional de Centros Públicos, donde estamos trabajando los temas de a) Problema energético: sistema de enfriamiento, b) Industria 4RI: cuarta familia de tecnologías digitales; c) Ciberseguridad, y d) Energías limpias. Durante este período se continuó trabajando también en la armonización de normativas tendientes a unificar criterios en los CPI, tales como Estatuto del Personal Académico, estímulos, programas institucionales, indicadores de desempeño, proyectos y planeación estratégica.

Transferencia de Tecnología y propiedad intelectual

En lo que respecta a las actividades para impulsar la transferencia del conocimiento, de la tecnología y la innovación, durante el ejercicio se participó en el seminario "Experiencia cubana en el tránsito a la maduración tecnológica de productos biotecnológicos para cáncer", auspiciado por la iniciativa ADELANTE2, que se llevó a cabo del 14 al 27 de abril de 2024 en la Habana Cuba, impartiendo una plática en las instalaciones del Centro de Ingeniería Genética y Biotecnología de Cuba, en la cual se compartió la misión, visión y los objetivos estratégicos del CICESE, así como los antecedentes de creación del Centro y su pertenencia al Sistema de Centros Públicos de Investigación del Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías (Conahcyt). Además, se dio información sobre legislación mexicana en el ámbito académico de la propiedad intelectual, como lo es la Ley Federal de Protección a la Propiedad Industrial y la Ley Federal del Derecho de Autor, así como la Ley General en Materia de Humanidades, Ciencias, Tecnologías e Innovación. Se informó también sobre la normatividad interna de CICESE y los lineamientos en materia de Propiedad Intelectual del CICESE.

También se firmó un convenio general con el Centro de Ingeniería Genética y Biotecnología de la Habana, Cuba, con el objeto de desarrollar, mantener y promover canales de colaboración y comunicación que permitan el intercambio de conocimiento científico, tecnológico y académico, en concordancia con sus objetivos y lineamientos, con el objeto de desarrollar acciones de cooperación de interés mutuo en las áreas que les compete a ambas instituciones.

También con la Universidad Norges Teknisk-Naturvitenskapelige (Noruega), se estableció un convenio de co-titularidad de la patente “Grid-Based Binary Holograms for Matter-Wave Lithography”, que se encuentra en proceso.

En este período fueron transferidas o licenciadas 2 tecnologías para un total acumulado de 16, teniendo registradas 150 en el portafolio tecnológico del CICESE, con potencial de transferencia.

En lo que respecta a propiedad intelectual, el CICESE ha presentado un total de 73 solicitudes de patentamiento y a la fecha se cuenta con 23 patentes, cuatro de las cuales se obtuvieron en el 2024. Y con el objeto de fomentar la cultura de protección de la propiedad intelectual, se continuó realizando diversas actividades, tales como el evento anual “Día Internacional de la Propiedad Industrial”, en donde se imparten conferencias con invitados externos a CICESE o con investigadores que ya han recorrido con éxito el camino de la protección intelectual. Además, semestralmente se imparten cursos de capacitación al personal académico y durante el semestre enero – junio 2024 se impartió un seminario en el posgrado en Ciencias de la Vida.

En cuanto a las actividades de promoción y oferta del portafolio de tecnologías protegidas del CICESE, se participó en el evento “Acelerando México con Inteligencia Artificial”, organizado por la empresa INTEL, evento dirigido a la comunidad académica de México, que busca acelerar el desarrollo de pruebas de concepto (PoCs), que muestran el impacto de los proyectos de IA en el país. En este evento, dos proyectos del CICESE quedaron seleccionados entre los 10 mejores a nivel nacional: 1) “Traducción Automática de la Lengua de Señas Mexicana al español”, y 2) “Impacto del cambio climático a escalas regionales usando downscaling, y validación de datos del Sea Water Ocean Topography (SWOT) submesoescalar usando Deep Learning, GANs y Autoencoders”.

En este período se recibió la visita del Secretario de Economía de Baja California, y se promovió un posible financiamiento inicial para dos proyectos en temas de desarrollo de tecnologías para niños con problemas de autismo, y detección temprana de problemas de salud en poblaciones y comunidades aisladas.

El CICESE forma parte de la Red de Centros de Innovación del Estado de Baja California, a través de la cual se ha lanzado el programa de “Retos en la Industria”, comandado por la Secretaría de Economía e Innovación del Estado. El objetivo de este programa es identificar las necesidades particulares de las empresas, elaborar un boletín, y hacerlo llegar a las instituciones participantes de la red, para vincular al sector académico con el empresarial y que se puedan desarrollar proyectos de colaboración o licenciamientos de tecnologías desarrolladas por el CICESE, buscando resolver las necesidades imperantes del sector industrial, ya sea mediante la gestión de nuevas tecnologías, o la adaptación e implementación de las ya existentes.

Formación de recursos humanos

En aspectos de formación de recursos humanos, podemos reportar que en 2024 graduamos a 165 alumnos, de los cuales 138 fueron de maestría y 27 de doctorado, para un total histórico de 3,848 graduados (3,114 de maestría y 734 de doctorado).

Durante el ejercicio se tuvo una matrícula de 718 estudiantes, y en este año se recibieron 281 solicitudes de ingres.

En este ejercicio se mantuvo al 100% de los programas de posgrado inscritos en el Sistema Nacional de Posgrado, y todos son elegibles para obtener becas para los estudiantes. Al cierre de 2024, 17 programas se encuentran en la categoría 1, programas públicos orientados a la investigación y dos programas se encuentran en la categoría 3, programas públicos orientados a la profesionalización.

En lo que corresponde a acciones de fortalecimiento del posgrado para los alumnos, se realizaron 2 acciones de movilidad estudiantil por parte de estudiantes de doctorado. Ambas estancias fueron al extranjero con un promedio de dos meses por estancia.

El documento denominado Lineamientos de Integración, Organización y Operación de los Consejos de Programas de Posgrado del CICESE fue revisado y validado por el área jurídica del CONAHCYT, y autorizado por la Junta de Gobierno el 5 de junio del 2024.

Con el objeto de fortalecer los programas de posgrado del CICESE, para formar capital humano de alta especialización, durante el 2024 se definieron criterios de autoevaluación y se hizo un ejercicio de seguimiento con todos los Coordinadores de Posgrado, para que evalúen sus resultados y propongan cambios sustantivos que se deben implementar con el objeto de realizar acciones de mejora de los programas.

Derivado de los ejercicios de planeación estratégica realizados por las áreas de investigación del CICESE, se estableció un plan a través de una aplicación "Ser Pelicano" en la que la estrategia institucional derive en una mayor comunicación entre los posgrados y los alumnos. La comunicación será más directa y permitiendo a los alumnos conocer el calendario de su plan de estudios, avances y fechas relevantes fortaleciendo el plan institucional del posgrado. Este se encuentra en prototipo y se estará siguiendo la respuesta de algunos alumnos para afinar los detalles y funcionalidad. Además, se realizaron acciones en los Consejos de Programas de Posgrado para facilitar a los profesores de las unidades de Tepic y Monterrey mayor participación de sus cursos, buscando equidad de todos los profesores.

Acceso universal al conocimiento

En el CICESE llevamos a cabo numerosas actividades de difusión y divulgación de la ciencia, principalmente a través del Departamento de Comunicación y del Programa Pelicano, con la participación también de las áreas académicas del CICESE. Durante el 2024 realizamos un total de 4,183 actividades de difusión y divulgación de la ciencia, principalmente a través del Departamento de Comunicación y del Programa Pelicano. Estas actividades incluyeron la participación en exposiciones, la organización de eventos como talleres, congresos, escuelas de verano dirigidas a estudiantes universitarios, envío de boletines de prensa, coordinación de entrevistas a investigadores, presencia en redes sociales y el canal Youtube *CICESE*.

Bajo este objetivo, enfocado a fortalecer las actividades de difusión y divulgación del conocimiento científico para incrementar su impacto en beneficio de la población, principalmente en la educación de las infancias y la juventud, durante el 2024 se realizaron múltiples actividades en donde destacaron las participaciones en actividades públicas y gratuitas de divulgación de la ciencia, aquellas que fomentan las vocaciones científicas, así como el contacto con los medios de comunicación y las plataformas sociodigitales. Algunos de los eventos fueron:

- Olimpiadas de Ciencias de la Tierra
- Noche de la Ciencia, edición 2024
- Taller de Ciencias para Jóvenes, en su edición 22
- Participación en el Festival del Conocimiento
- Festival de las Estrellas
- Segundo Festival de Divulgación de las Ciencias del Océano y la Atmósfera
- Concurso Científico Interbachilleres

- Día Internacional de la Mujer y la Niña en las ciencias

Además, a través del Programa Pelicano se mantuvo el contacto directo con maestros y alumnos de los niveles básico y medio superior, y se realizaron 47 actividades de divulgación de la ciencia, entre clases y talleres para docentes, exposiciones, conferencias, visitas guiadas y videos en exhibición continua, habiendo atendido a 94,511 personas.

A través de todas actividades, incluyendo la divulgación a través de redes sociales, se atendió a 282,048 personas, y se contó con el apoyo de 490 personas, entre personal de base, estudiantes y alumnos de otras instituciones realizando servicio social en el CICESE.

Durante este periodo destaca la actualización del diseño web de la gaceta institucional TODOS@CICESE; para ello se desarrolló un proyecto de diseño basado en la experiencia de usuario. Actualmente se encuentra en las dos últimas fases (programación y testeo) en la Dirección de Telemática. Para esta acción puntual desde el Departamento de Comunicación se ha trabajado en enriquecer la generación de contenido de redes sociales con un lenguaje visual e información precisa y atractiva para audiencias jóvenes y adultas. Así, se actualizó el diseño de galerías y videos para Facebook, X, Instagram, Youtube y Spotify.

Autorizó: L.C. Saúl Moisés López Medina

Director Administrativo

Elaboró: C.P. Yadira Yépiz Velázquez

Subdirectora de Recursos Financieros