



**GOBIERNO DE
MÉXICO**



CONACYT
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología



CIATEQ

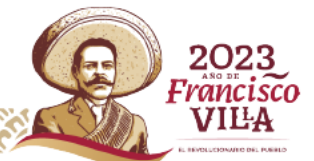
5. INFORME DE AUTOEVALUACIÓN

1^{ER} SEMESTRE 2023

In Extenso

Noviembre 2023

Av. del Retablo No. 150, Col. Constituyentes Fovissste, CP. 76150, Querétaro, Qro., México.
Tel: +52 (442) 211 2679 www.ciateq.mx





Contenido

5. Informe de Autoevaluación	4
5.1 Contenido del Programa Institucional 2022-2024 de CIATEQ	4
5.1.1 Formación Académica, Posgrados y, en general de acciones en favor del fortalecimiento de las comunidades en HCTI.....	11
Posgrados y Formación Académica en CIATEQ.....	11
Alumnos de nuevo ingreso y titulaciones de los Posgrados de CIATEQ.....	12
Investigadoras e Investigadores en CIATEQ (SNII, IxM, Posdoctorados)	13
Otras actividades de Formación.....	16
5.1.2 Desarrollo de Proyectos.....	17
Clasificación de la madurez tecnológica de los proyectos (TRL)	18
Estado que guardan los proyectos con actividad durante el 1er semestre de 2023: Semáforos.....	19
Proyectos de fondos Mixtos, Sectoriales e Institucionales.....	20
Proyectos de Fondos Estatales.....	21
Propuestas en evaluación o formalización	23
5.1.3 Propiedad Intelectual.....	25
Proceso para la determinación de protección de Tecnologías en CIATEQ	27
5.1.4 Acceso Universal al Conocimiento (Divulgación de la Ciencia y Tecnología)	28

Gráficos

Gráfico 1. Programas Nacionales Estratégicos.....	5
Gráfico 2. Visión, Misión y Valores de CIATEQ.....	10
Gráfico 3. Formación de alumnos externos en CIATEQ.....	16
Gráfico 4. Proyectos (Clasificación interna)	17
Gráfico 5. Proyectos (Clasificación hacia el Programa Institucional)	17
Gráfico 6. Propiedad Industrial durante el 1er semestre de 2023	25
Gráfico 7. Evaluación tecnológica utilizada durante el 1er semestre de 2023.....	27





Tablas

Tabla 1. Resumen del Objetivo Prioritario 1: Agua.....	7
Tabla 2. Resumen del Objetivo Prioritario 2: Energía.	8
Tabla 3. Resumen del Objetivo Prioritario 3: Salud.....	9
Tabla 4. Programas de Posgrado que ofreció CIATEQ	12
Tabla 5. Personal de CIATEQ adscrito al SNII-2023.....	13
Tabla 6. Personal de CIATEQ como parte del programa de Investigadoras e Investigadores por México (IxMx).	14
Tabla 7. Personal de CIATEQ como parte del programa de Estancias Posdoctorales Académicas y de Incidencia (1/2).	15
Tabla 8. Personal de CIATEQ como parte del programa de Estancias Posdoctorales Académicas y de Incidencia (2/2).	15
Tabla 9. TRL en proyectos durante el 1er semestre de 2023.....	18
Tabla 10. Semáforos de proyectos durante el 1er semestre de 2023.....	19
Tabla 11. Fondos Sectoriales, Mixtos, e Institucionales durante el 1er semestre de 2023.....	20
Tabla 12. Fondos Estatales durante el 1er semestre de 2023.....	21
Tabla 13. Proyectos Interinstitucionales formalizados durante el 1er semestre de 2023.....	22
Tabla 14. Derechos de autor durante el 1er semestre de 2023	26
Tabla 15. Actividades de divulgación de la Ciencia y la Tecnología durante 1er semestre de 2023.....	32





5. Informe de Autoevaluación

Con la aprobación de la nueva Ley General de Humanidades, Ciencia, Tecnología e Innovación (LGHCTI), en su Artículo Transitorio Décimo Sexto, se solicita la terminación del CAR y considerar, de acuerdo con el Artículo 93 de la LGHCTI, párrafo 3º fracción XI, que el Órgano de Gobierno del Centro tendrá la facultad de realizar la “evaluación de su gestión en el marco del Programa Institucional”.

Con lo anterior, la estructura del documento tendrá los ajustes pertinentes para adaptarse a las nuevas disposiciones oficiales, teniendo presente que este informe se elaborará con la esencia de las actividades que realiza un Centro Público como CIATEQ, haciendo énfasis de sus aportaciones y el cumplimiento de lo establecido en el Programa Institucional.

5.1 Contenido del Programa Institucional 2022-2024 de CIATEQ

El Programa Institucional de CIATEQ fue publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 28 de septiembre de 2022. En el documento se puede ver que el Centro reenfoca sus esfuerzos en atención de algunas problemáticas de sector social, principalmente en las áreas de Agua, Energía y Salud.

Para su elaboración, se desarrolló una Planeación Estratégica Integral soportada en una filosofía que alinea los esfuerzos de investigación y desarrollo tecnológico con la convicción de dar bienestar a la sociedad y resolver los problemas prioritarios del país. En dicha planeación hizo una reflexión estratégica acerca de cinco grandes preocupaciones de la humanidad que se han acentuado en los últimos años:

1. El calentamiento global del planeta.
2. La contaminación ambiental en todas sus formas.
3. La provisión de agua potable para la vida humana.
4. La seguridad alimentaria.
5. La seguridad energética.



En esta reflexión, CIATEQ refrendó su compromiso para ofrecer soluciones a las dificultades prioritarias del país a través de sus capacidades tecnológicas, focalizando sus esfuerzos en tres problemas nacionales que mantienen relación con el **agua**, la **energía** y la **salud** de la ciudadanía. Dichos problemas son parte de los 10 Programas Estratégicos Nacionales (Figura 1) y que se alinean también con tres Objetivos de Desarrollo Sostenible planteados por la Organización de las Naciones Unidas (ONU) en su agenda 2030.

Gráfico 1. Programas Nacionales Estratégicos



Elaboración propia con base en la Imagen tomada de <https://conahcyt.mx/pronaces/>

En el caso del área de atención del **agua**, CIATEQ es consciente de que es un recurso vital para todas las actividades humanas. De hecho, actualmente existen seis grandes retos en México sobre el agua según nos indican Arreguín y Cortés (2010): (1) Escasez; (2) Contaminación del recurso; (3) Impacto del cambio climático sobre el ciclo hidrológico; (4) Una administración que requiere ser fortalecida con la participación de todos los usuarios; (5) El desorden en el ordenamiento ecológico y; (6) La necesidad de revisar y fortalecer el sistema de ciencia y tecnología en el país.





GOBIERNO DE
MÉXICO



CONACYT
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología



En el área de atención de **energía** se encontró que aún predominan las fuentes no renovables de energía, lo cual ha jugado un papel decisivo en el desarrollo de México (SEMARNAT, 2020). Aunado a ello, se encontró que existe un uso ineficiente de la energía, toda vez que en México se puede ubicar un alto potencial de generación de energías renovables. Entre ellas se encontraron: (1) Mini hidroeléctrica; (2) Energía eólica; (3) Energía solar y; (4) Biomasa (SEMARNAT, 2020).

Por su parte, en el área en atención de **salud**, se encontró que las enfermedades crónicas no transmisibles, a pesar de los conocimientos acumulados a lo largo de estos años, su incidencia es alta en la población y su frecuencia se eleva al grado de epidemia. Es una preocupación para los sistemas de salud de México, incluso a nivel mundial, sobre todo por los costos que conlleva la atención de sus complicaciones, con presupuestos siempre limitados. Además, estas enfermedades afectan a la población cada vez más joven, incluso a niños, lo cual es preocupante en la calidad de vida de las personas y también de la economía a nivel país. La importancia radica en que cuando es oportuno el diagnóstico se evita la progresión de enfermedades crónicas no transmisibles (Barba Evia, 2018). Por esta razón, CIATEQ realizará investigaciones que aporten, desde el punto de vista tecnológico, a la solución de problemas de las Enfermedades Crónico-Degenerativas (ECD).

Una vez expuesto lo anterior, el Centro hará énfasis en desarrollar soluciones para la escasez de **agua**, el uso eficiente de las **energías** y la **salud** de la ciudadanía con enfoque de las ECD. Para ello, nuestro Programa Institucional definió un objetivo prioritario para cada área de atención teniendo en cuenta la responsabilidad por contribuir al Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación (PECITI) 2021-2024 y al Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 (PND). Para ello, se elaboraron una ficha para cada objetivo prioritario donde se describe la problemática que atenderá, el propósito principal, las fortalezas en la temática, así como los retos internos y las oportunidades. También se incluyen las estrategias y acciones que forman parte de nuestro Programa Institucional, sus indicadores y las metas propuestas para los años 2022, 2023 y 2024, así como los avances en los resultados que llevan hasta el momento.

Nota: Las fichas resumen que se presentan en las Fichas 1, 2 y 3 se anexan a la presente carpeta en un archivo de Excel, para mejor visualización y detalle.



Tabla 1. Resumen del Objetivo Prioritario 1: Agua.

Objetivo Prioritario 1								
Articular las capacidades institucionales orientadas a generar desarrollos científicos y tecnológicos sustentables que permitan mejorar el aprovechamiento, distribución y reúso del agua en beneficio de la población y del ambiente.								
Alineación con objetivo(s) del PECITI 2021-2024	4- Articular las capacidades de CTI asegurando que el conocimiento científico se traduzca en soluciones sustentables, a través del desarrollo tecnológico e innovación fomentando la independencia tecnológica en favor del beneficio social, el cuidado ambiental, la riqueza biocultural y los bienes comunes.							
Problemática a atender	<p>En el caso de la problemática del agua, se encontró que actualmente existen seis grandes retos en México en este tema, según indican Arreguín y Cortés (2010): (1) Escasez; (2) Contaminación del recurso; (3) Impacto del cambio climático sobre el ciclo hidrológico; (4) Una administración que requiere ser fortalecida con la participación de todos los usuarios; (5) El desorden en el ordenamiento ecológico y; (6) La necesidad de revisar y fortalecer el sistema de ciencia y tecnología en el país.</p> <p>Con estos retos en la temática, CIATEQ se encuentra comprometido a través de sus desarrollos tecnológico a mejorar la calidad de vida de la población sin afectar el ambiente, adoptando el lema: "Dejar a nuestros hijos agua suficiente de calidad al menos como nosotros lo recibimos de nuestros padres".</p>							
Propósito principal	En alineación con el Programa Nacional Estratégico (Pronace) enfocado a resolver las problemáticas de agua, el Centro en coordinación estrecha con otros CPI, tiene el firme compromiso de contribuir en el acceso eficiente y económico de agua limpia para todas y todos los mexicanos. Por ello, se están realizando esfuerzos por parte de CIATEQ para desarrollar tecnologías que ayuden al incremento de la disponibilidad del agua potable, lo cual favorece a la reducción de enfermedades gastrointestinales.							
Fortalezas	Es relevante destacar que el Centro cuenta con experiencia de más de 20 años en el desarrollo de proyectos de gestión del Agua, por lo que apoyará en estas capacidades para impulsar nuevos proyectos que se enfoquen a resolver problemas en esta área prioritaria, desde una perspectiva interinstitucional con el apoyo del Sistema Nacional de Centros Públicos.							
Áreas de Oportunidad (Retos Internos)	<p>Entre los retos relevantes para CIATEQ, y en general para el desarrollo de nuestro Programa Institucional, es la articulación de las especialidades tecnológicas dentro y fuera del Centro, es decir, se requieren diferentes disciplinas que aporten al desarrollo de tecnologías que ofrezcan soluciones al problema de la escasez y la calidad del agua.</p> <p>Si las áreas tecnológicas requeridas no se encuentran dentro de la institución, será importante coordinar esfuerzos mediante el Sistema Nacional de Centros Públicos (SNCP) para entablar relaciones con otros CPI que las tengan desarrolladas, con la finalidad primordial de complementar capacidades tecnológicas colaborando y no compitiendo entre ellos.</p> <p>Esta articulación institucional e interinstitucional, ayudará no solo a cumplir este objetivo sino a fortalecer a las acciones y estrategias del Programa Institucional, ya que, parte de la nueva filosofía de CIATEQ es el fortalecimiento de la colaboración entre los actores del SNCP.</p>							
Oportunidades	<p>Se tienen grandes oportunidades en el mejoramiento de la limpieza y potabilización del agua; así como el aprovechamiento de este recurso, en términos de captación y reducción de fugas. Con esta orientación, los especialistas analizaron e identificaron tres retos para la sociedad particularmente importantes y que tienen alineación con experiencias previas y capacidades actuales de CIATEQ en la materia:</p> <ol style="list-style-type: none"> Deficiente manejo de la captación y el aprovechamiento de aguas pluviales y fluviales, con los efectos de una limitada capacidad de resiliencia y planeación en el ámbito de uso urbano. Aumento de la contaminación del agua, en especial de aguas agroindustriales, lo cual, a su vez, tiene efectos desfavorables en la salud de la población y en el ambiente. Fugas o pérdidas de este recurso para el uso de la población, específicamente en zonas periurbanas. 							
Estrategias		Acciones						
Estrategia prioritaria 1.1.- Desarrollar procesos y tecnologías que permitan el aprovechamiento del agua proveniente de fuentes naturales y previo a su uso, en colaboración con instituciones y usuarios con la finalidad de conocer sus necesidades.	<p>1.1.1.- Elaborar un estudio para conocer los problemas críticos, los procesos y las tecnologías relacionadas con el aprovechamiento del agua (previo a su uso).</p> <p>1.1.2.- Conformar equipos interdisciplinarios para desarrollar procesos y tecnologías del aprovechamiento del agua.</p> <p>1.1.3.- Habilitar la infraestructura del Centro que sea útil en el desarrollo de procesos y tecnologías del acondicionamiento del agua.</p> <p>1.1.4.- Articular una red de colaboración de la temática de procesos y tecnologías del acondicionamiento del agua, con CPI e IES.</p> <p>1.1.5.- Generar un portafolio de proyectos que permitan desarrollar tecnologías y procesos para el aprovechamiento del agua enfocados a atender problemas de alto impacto a la sociedad.</p> <p>1.1.6.- Realizar un plan de capacitación que ayude al grupo de trabajo en esta temática a desarrollar sus conocimientos y habilidades para el desarrollo de tecnologías en el aprovechamiento de agua.</p>							
Estrategia prioritaria 1.2.- Desarrollar e implementar tecnologías de medición, monitoreo y control de los sistemas de distribución que impacten en el uso racional y equitativo del agua, reduciendo pérdidas por fugas y consumo de energía.	<p>1.2.1.- Elaborar el diagnóstico e identificación detallada de capacidades tecnológicas requeridas para desarrollar tecnologías en medición, monitoreo y control de los sistemas de distribución de agua.</p> <p>1.2.2.- Conformar equipos de investigadores y tecnólogos que se enfoquen en el desarrollo de tecnologías de medición, monitoreo y control de los sistemas de distribución de agua.</p> <p>1.2.3.- Capacitar a los equipos de investigadores que desarrollarán tecnologías de medición, monitoreo y control de los sistemas de distribución de agua.</p> <p>1.2.4.- Habilitar la infraestructura interna que sea de utilidad en el desarrollo de tecnologías de medición, monitoreo y control de los sistemas de distribución de agua.</p> <p>1.2.5.- Generar una red de expertos que permita la colaboración interinstitucional entre IES y CPI que conozcan temáticas de medición, monitoreo y control de los sistemas de distribución de agua.</p> <p>1.2.6.- Integrar un portafolio de proyectos que permitan desarrollar tecnologías de medición, monitoreo y control de los sistemas de distribución de agua.</p> <p>1.2.7.- Fortalecer los laboratorios de metrología para colaborar con las autoridades competentes en las actividades de promoción y elaboración de normas oficiales relacionadas con el manejo y distribución del agua.</p> <p>1.2.8.- Impulsar la normativa regulatoria que coadyuve a hacer eficiente el uso del agua en áreas de gran consumo.</p>							
Estrategia prioritaria 1.3.- Diseñar procesos escalables e integrar tecnologías de recirculación (circuito cerrado).	<p>1.3.1.- Diagnosticar las tecnologías existentes y las principales necesidades en el desarrollo de procesos escalables y eficientes para el tratamiento integral de aguas residuales.</p> <p>1.3.2.- Formar grupos de trabajo interdisciplinarios que ayuden al desarrollo de procesos escalables eficientes para el tratamiento integral de aguas residuales.</p> <p>1.3.3.- Identificar la infraestructura interna que ayude a desarrollar procesos escalables eficientes para el tratamiento integral de aguas residuales.</p> <p>1.3.4.- Configurar una red de colaboración interinstitucional entre IES, CPI y organizaciones de CyT para que realicen investigación y desarrollo en procesos escalables y eficientes para el tratamiento integral de aguas residuales.</p> <p>1.3.5.- Realizar una cartera de proyectos con la finalidad de desarrollar tecnologías y procesos escalables eficientes para el tratamiento integral de aguas residuales.</p> <p>1.3.6.- Habilitar un portafolio de cursos de capacitación para el grupo de trabajo interdisciplinario previamente establecido, con la finalidad de ampliar sus habilidades en esta temática.</p> <p>1.3.7.- Incluir en la cartera de proyectos el diseño y la elaboración de prototipos de sistema de recuperación de aguas de desecho (aguas negras) de bajo costo para comunidades no representadas.</p>							
Indicadores		Acumulado o Periódico	2022 Meta	2022 Resultado	2023 Meta	2023 Avance	2024 Meta	
Meta	Número de desarrollos vigentes que incidan en el aprovechamiento, distribución y reúso del agua.		Acumulado	3	3	5	6	7
Parámetro 1	Factor de RH capacitados en la temática de tecnologías del agua = [(5*#Doctores) + (3*#Maestría) + (2*#Especialidad) + (1*#Licenciatura) + (0.5*#Otros cursos)] en la temática de tecnologías del agua.		Periodico	5	8	7	8	15
Parámetro 2	Factor de divulgación y transferencia de conocimiento en la temática de tecnologías del agua = [Charlas in situ * (5)] + [#Publicaciones_JCR * (5)] + [#Publicaciones Arbitradas * (3)] + [#Webinars * (3)] * [No. Participantes]/100		Periodico	48	51.96	96	25	152





Tabla 2. Resumen del Objetivo Prioritario 2: Energía.

Objetivo Prioritario 2							
Desarrollar tecnologías para usar eficientemente la energía e incorporar energías renovables que coadyuven a la reducción de las emisiones de CO2 y que sean accesibles a la sociedad mexicana.							
Alineación con objetivo(s) del PECII 2021-2024	4.- Articular las capacidades de CTI asegurando que el conocimiento científico se traduzca en soluciones sustentables, a través del desarrollo tecnológico e innovación fomentando la independencia tecnológica en favor del beneficio social, el cuidado ambiental, la riqueza biocultural y los bienes comunes.						
Problemática a atender	En la problemática energética se encontró principalmente que predominan las fuentes no renovables de energía, lo cual ha jugado un papel decisivo en el desarrollo de México (SEMARNAT, 2020). Aunado a ello, se encontró que existe un uso ineficiente de la energía, toda vez que en México se puede ubicar un alto potencial de generación de energías renovables. Entre ellas encontramos: (1) Mini hidroeléctrica; (2) Energía eólica; (3) Energía solar y; (4) Biomasa (SEMARNAT, 2020).						
Propósito principal	El principal impacto esperado de este objetivo es que, en los siguientes años, la sociedad mexicana pueda transitar al uso de energías renovables accesibles al ciudadano promedio y también llevarlas a poblaciones con poco o nulo acceso a energía. Además, se buscará colaborar activamente con desarrollos tecnológicos que promuevan nuestra autonomía tecnológica en materia energética.						
Fortalezas	CIATEQ ha desarrollado capacidades tecnológicas durante los últimos años en temas de energías renovables en colaboración con otras instituciones. Estas capacidades permitirán desarrollar soluciones que se enfoquen al uso eficiente de energías y en la integración de tecnologías renovables que reduzcan o sustituyan a las convencionales. Con esta consideración, se tomará en cuenta el alto potencial de generación de las energías renovables en México.						
Áreas de Oportunidad (Retos Internos)	CIATEQ no cuenta con toda la infraestructura para afrontar por sí solo esta problemática. Esto hace que el reto principal para CIATEQ sea buscar la interdisciplinariedad externa para complementar sus capacidades con los demás CPI del Sistema de Conacyt.						
Oportunidades	Las fortalezas de CIATEQ en este tema, permitirán hacer frente a las oportunidades que hay en México para que se pueda generar valor para la sociedad, brindando tecnologías que ayuden a reducir en el mediano-largo plazo el uso de combustibles fósiles y transitar hacia la generación de energía renovables. Una oportunidad relevante en el corto-mediano plazo es el uso racional y eficiente de la energía. Todo esto con la gran oportunidad que tenemos como sociedad para aportar soluciones de los problemas ambientales, y con ello dejar un mejor futuro para las siguientes generaciones.						
Estrategias			Acciones				
Estrategia prioritaria 2.1. Desarrollar sistemas de gestión energética y aprovechamiento de energías residuales, aplicable a los sectores de alta demanda para beneficiar al ambiente.			2.1.1.- Elaborar un diagnóstico que incluya el estado del arte de la gestión energética enfocado a los sectores público e industrial. 2.1.2.- Integrar equipos de trabajo para los temas de gestión energética y aprovechamiento de energía residual. 2.1.3.- Habilitar la infraestructura interna que sea de utilidad para la gestión energética y aprovechamiento de energía residual. 2.1.4.- Articular una red de colaboración con CPI e IES en gestión energética y aprovechamiento de energía residual. 2.1.5.- Capacitar al grupo de trabajo en gestión energética y aprovechamiento de energía residual. 2.1.6.- Integrar un portafolio de proyectos con incidencia en la gestión de energías y el aprovechamiento de energías residuales. 2.1.7.- Elaborar un plan de intervención en gestión energética del sector público.				
Estrategia prioritaria 2.2. Desarrollar tecnologías para la generación de energías renovables accesibles a la población, especialmente la que está en condición de pobreza energética.			2.2.1.- Elaborar un diagnóstico de la generación de energías renovables accesibles a la población. 2.2.2.- Habilitar la infraestructura interna o en alianza tecnológica con otros CPI, que sea de utilidad para la generación de energías renovables accesibles a la población. 2.2.3.- Integrar equipos de trabajo para la generación de energías renovables accesibles a la población. 2.2.4.- Capacitar a los equipos de trabajo previamente conformados, en generación de energías renovables que sean accesibles a la población. 2.2.5.- Articular una red de colaboración interinstitucional en energías renovables accesibles para la sociedad. 2.2.6.- Generar una cartera de proyectos factibles a desarrollar, que tengan incidencia en la generación de energías renovables para la población. 2.2.7.- Conceptualizar un sistema de generación de energía a partir de hidrógeno verde para la población en condición de pobreza energética. 2.2.8.- Fomentar la colaboración con los diferentes CPI para apoyar en la sensibilización entre los sectores marginados, las energías renovables y sus beneficios. 2.2.9.- Realizar un proyecto de calor solar para procesos de baja temperatura de utilidad para comunidades en pobreza energética (secado de productos agrícolas). 2.2.10.- Impulsar la normativa regulatoria que coadyuve con la generación de energía renovable para la población.				
Estrategia prioritaria 2.3.- Mejorar productos y procesos de combustibles fósiles (gasolinas verdes / endulzamiento), para mitigar emisiones de CO2.			2.3.1.- Generar el estado del arte de productos y procesos de combustibles fósiles, que sea de utilidad para realizar un diagnóstico detallado de las capacidades necesarias para el desarrollo de tecnologías propias 2.3.2.- Habilitar la infraestructura interna que sea de utilidad en el desarrollo de productos y procesos de combustibles fósiles. 2.3.3.- Articular una red de colaboración con CPI e IES en productos y procesos de combustibles fósiles. 2.3.4.- Integrar un equipo de trabajo para desarrollar productos y procesos de combustibles fósiles. 2.3.5.- Capacitar al equipo de trabajo en productos y procesos de combustibles fósiles. 2.3.6.- Integrar un portafolio de proyectos con incidencia en productos y procesos de combustibles fósiles. 2.3.7.- Desarrollar carburantes verdes para sustituir los de origen fósil.				
Indicadores							
Meta	Número de proyectos de desarrollo para el uso eficiente de energía y generación de energías renovables y fósiles.	Periódico	2022 Meta	2022 Resultado	2023 Meta	2023 Avance	2024 Meta
Parámetro 1	Factor de recursos humanos capacitados en energías renovables y fósiles = (#Doctores * 5) + (#Maestría * 3)+ (#Especialidad * 2)+ (#Licenciatura * 1) + (#Otros cursos en energías renovables y fósiles * 0.5)	Periódico	5	19.5	7	17.5	15
Parámetro 2	Factor de divulgación y transferencia de conocimiento en energías renovables y fósiles = (#Charlas in situ * 5) + (#Publicaciones JCR * 5) + (#Publicaciones Arbitradas * 3) + [(#Webinars + #Seminarios) * 3]	Periódico	48	112	96	52	152

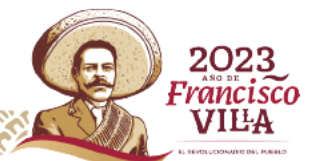
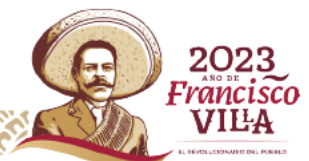




Tabla 3. Resumen del Objetivo Prioritario 3: Salud.

Objetivo Prioritario 3							
Desarrollar tecnologías para mejorar la prevención, diagnóstico y atención de las Enfermedades Crónico-Degenerativas (ECD) que aquejan a la población y que atiende el sector salud nacional.							
Alineación con objetivo(s) del PECI 2021-2024	4- Articular las capacidades de CTI asegurando que el conocimiento científico se traduzca en soluciones sustentables, a través del desarrollo tecnológico e innovación fomentando la independencia tecnológica en favor del beneficio social, el cuidado ambiental, la riqueza biocultural y los bienes comunes.						
Problemática a atender	En esta temática se encontró que las Enfermedades Crónicas No Transmisibles, a pesar de los conocimientos acumulados a lo largo de estos años, es alta la incidencia en la población y su frecuencia se eleva al grado de epidemia. Es una preocupación para los sistemas de salud de México, incluso del mundo, sobre todo por los costos que conlleva la atención de sus complicaciones. Además, estas enfermedades afectan a la población cada vez más joven, incluso a las niñas y niños, lo cual es preocupante en la calidad de vida y también para las economías. Un diagnóstico oportuno disminuiría la progresión de cualquier enfermedad. Por este motivo, CIATEQ realizará investigaciones que aporten, desde la perspectiva tecnológica, propuestas para la solución de problemas de las Enfermedades Crónico-Degenerativas (ECD).						
to principal	Atender la problemática de salud de Enfermedades Crónico-Degenerativas (ECD), considerando que es una de las principales problemas del país y que ha venido en aumento en los últimos años. El impacto esperado de este objetivo consiste en incrementar la calidad de vida y el bienestar de todas las mexicanas y los mexicanos, en especial de los más pobres.						
talesas	CIATEQ ha realizado algunos desarrollos tecnológicos que inciden en el sector social, y en específico en áreas de incidencia a la salud. Tal es el caso del proyecto de manufactura aditiva para prótesis de cadera con biocompatibilidad para cada persona y el proyecto que desarrollo un dispositivo para la medición altas calorías en las bebidas, con beneficio principalmente para las personas con diabetes. Se cuenta con personal que ha desarrollado competencias de alto nivel en el desarrollo de materiales especiales, manufactura aditiva y sistemas electromecánicos que pueden ayudar a desarrollar dispositivos tecnológicos que permitan elevar la calidad de vida de las personas.						
Áreas de Oportunidad (Retos Internos)	Se tiene relativamente poco desarrollando proyectos directamente con el sector social, en especial con el área de atención de salud, aún con sus fortalezas, no son suficientes en el esquema actual. Por ello, se han buscado alianzas con personal especializado en las temáticas, así como proyectos conjuntos con otros CPI e instituciones con experiencia en temas médicos y dispositivos electrónicos mediante inteligencia artificial. Conocimiento a profundidad de la normativa y lineamientos de COFEPRIS.						
lunidades	Las ECD pueden ser abordadas desde diferentes perspectivas, por lo que desde el punto de vista de I+D, CIATEQ cuenta con la oportunidad de aportar con el desarrollo de tecnologías que ayuden a contar con información relevante y oportuna para elevar la calidad de vida de toda la sociedad mexicana.						
Estrategias	Acciones						
Estrategia prioritaria 3.1.- Desarrollar sistemas y dispositivos para la masificación de la prevención, diagnóstico y atención de pacientes en México en regiones de baja disponibilidad de servicios médicos	3.1.1.- Elaborar una investigación de inteligencia sobre sistemas y dispositivos para la prevención, diagnóstico y atención de pacientes. 3.1.2.- Integrar equipos de trabajo para el desarrollo de sistemas y dispositivos para la masificación de la prevención, diagnóstico y atención de pacientes. 3.1.3.- Habilitar la infraestructura interna que sea de utilidad en sistemas y dispositivos para la masificación de la prevención, diagnóstico y atención de pacientes. 3.1.4.- Articular una red de colaboración con CPI e IES en sistemas y dispositivos para la masificación de la prevención, diagnóstico y atención de pacientes. 3.1.5.- Integrar un portafolio de proyectos con incidencia en sistemas y dispositivos para la masificación de la prevención, diagnóstico y atención de pacientes. 3.1.6.- Capacitar al grupo de trabajo en sistemas y dispositivos para la masificación de la prevención, diagnóstico y atención de pacientes. 3.1.7.- Desarrollar dispositivos, equipos y sistemas biomédicos portátiles y económicos para el suministro controlado a pacientes que lo requieran. 3.1.8.- Desarrollar y construir sensores y dispositivos en el entorno habitual de usuarios con conexión a sistemas de atención a la salud, para la prevención y predicción de enfermedades.						
Estrategia prioritaria 3.2.- Desarrollar procesos para impulsar la producción nacional de medicamentos, insumos, vacunas y accesorios para mitigar la dependencia extranjera.	3.2.1.- Realizar un diagnóstico de los procesos existentes en la producción nacional de medicamentos, insumos, vacunas y accesorios. 3.2.2.- Conformar equipos de investigadores y tecnólogos para procesos de desarrollo tecnológico, para la producción nacional de medicamentos, insumos, vacunas y accesorios. 3.2.3.- Capacitar al grupo de trabajo de investigadoras, investigadores, tecnólogos y tecnólogos para el desarrollo de procesos para la producción nacional de medicamentos, insumos, vacunas y accesorios. 3.2.4.- Articular una red de colaboración con CPI e IES en procesos para la producción nacional de medicamentos, insumos, vacunas y accesorios. 3.2.5.- Habilitar la infraestructura interna que sea de utilidad en el desarrollo de líneas de producción y procesos para la producción nacional de medicamentos, insumos, vacunas y accesorios. 3.2.6.- Integrar un portafolio de proyectos con incidencia en procesos para la producción nacional de medicamentos, insumos, vacunas y accesorios. 3.2.7.- Implementar proyectos que se encuentren en desarrollo en el Centro, con alto impacto a las comunidades subrepresentadas.						
Indicadores		Acumulado o Periódico	2022 Meta	2022 Resultado	2023 Meta	2023 Avance	2024 Meta
Meta	Número de proyectos de desarrollo vigentes para el sector salud nacional en la prevención, diagnóstico y atención de las enfermedades.	Periódico	2	5	2	4	2
ímetro 1	Factor de recursos humanos capacitados en la temática del sector salud en la prevención, diagnóstico y atención de las ECD = (#Licenciatura * 1) + (#Otros cursos en la temática del sector salud nacional en la prevención, diagnóstico y atención de las ECD * 0.5)	Periódico	1	4	3	6	5
ímetro 2	Factor de divulgación de conocimiento en la temática del sector salud en la prevención, diagnóstico y atención de las enfermedades = (#Publicaciones de divulgación * 3) + [(#Webinars * 2 * No_Participantes) / 50] + [(#Seminarios * 2 * No_Participantes) / 20]	Periódico	12	52.44	24	7	36





**GOBIERNO DE
MÉXICO**



CONACYT
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología



CIATEQ

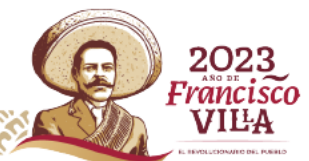
Con el cambio de rumbo y la transformación que se vive México, la competencia queda a un lado para dar paso a la colaboración entre los diferentes Centros Públicos, donde la articulación de esfuerzos se vuelve fundamental para reducir el gasto público, bajo el principio de economía para el bienestar con austeridad y eficiencia. Lo anterior permitirá impulsar la complementariedad de las capacidades científicas y tecnológicas contribuyendo al Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación (PECiTI) 2021-2024, con el fin de encaminar a nuestro país hacia una soberanía científica y tecnológica en bienestar de la sociedad.

Esta reflexión, permitió formular una Visión inicial con la temporalidad del Programa Institucional 2022-2024, pero con un horizonte hacia el año 2040 que permita contribuir a la soberanía tecnológica nacional en temáticas críticas que ayuden a resolver las necesidades de la población. Todo esto con el apoyo del personal científico y tecnológico especializado con el que cuenta el Centro.

Hoy CIATEQ tiene un enfoque humanista, de servidores públicos con ética, libertad y confianza, convencidos de aportar al planeta desde nuestra perspectiva científica y tecnológica, teniendo siempre en mente el principio de no dejar a nadie atrás y no dejar a nadie afuera. Esto puede observarse en la filosofía de CIATEQ en el Gráfico 2.

Gráfico 2. Visión, Misión y Valores de CIATEQ.

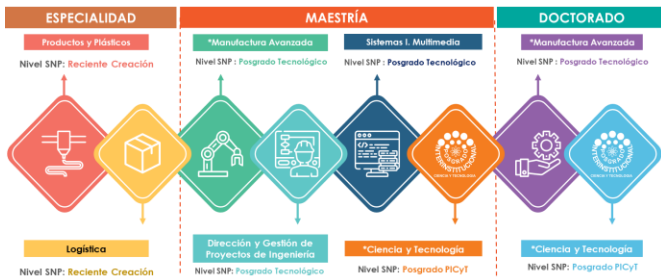
VISIÓN	Ser el Centro Público de Investigación Aplicada y Desarrollo Tecnológico que haga sinergia con el Sistema Nacional de Centros CONACYT en la formación de investigadoras e investigadores, así como la generación, divulgación, apropiación y transferencia de conocimiento. Con ello impulsaremos el bienestar social y la soberanía tecnológica del país en un esquema de solidaridad nacional y respeto al ambiente.
MISIÓN	Somos el Centro Público de Investigación que impulsa la articulación virtuosa entre el gobierno, la academia, las empresas, la sociedad y el ambiente, a través del desarrollo de proyectos tecnológicos y servicios especializados, así como por la formación de personal con vocaciones científicas y tecnológicas en beneficio de la sociedad.
VALORES	HONESTIDAD Y HONRADEZ - INTEGRIDAD - ACTITUD DE SERVICIO COMPROMISO - RESPONSABILIDAD - EMPATÍA





5.1.1 Formación Académica, Posgrados y, en general de acciones en favor del fortalecimiento de las comunidades en HCTI

Posgrados y Formación Académica en CIATEQ



Es relevante resaltar el compromiso que tiene CIATEQ con la sociedad respecto a la formación de profesionistas y tecnólogos en las áreas de Humanidades, Ciencia, Tecnología e Innovación (HCTI), mediante sus programas de posgrado. Estos cumplen altos estándares de calidad académica

regulados por el CONAHCYT y la Secretaría de Educación Pública (SEP).

En este sentido, durante este periodo se realizaron acciones que permitieron preparar los indicadores requeridos en la acreditación y el registro en el recién creado Sistema Nacional de Posgrados (SNP), los cuales exigen también del cumplimiento de indicadores como son la producción científica, tasa de graduación, eficiencia terminal, vinculación académica y las aportaciones hacia la sociedad.

De los programas antes mencionados, es importante resaltar que 6 de ellos se acreditaron ante el nuevo SNP durante el mes de junio de 2023.

Cuatro de estos programas corresponden al SNP en la categoría de Posgrados Tecnológicos (antes posgrados con la industria) y dos forman parte del Programa Interinstitucional en Ciencia y Tecnología (PICYT). También CIATEQ cuenta con otros programas que forman parte de su oferta académica, éstos son la “Especialidad en Diseño y Desarrollo de Productos Plásticos”, y la “Especialidad en Logística y Cadena de Suministros”. Estos dos programas de Especialidad ingresaron al Sistema SNP con el nivel de Reciente Creación. La *Tabla 4* se resume nuestra oferta académica:





Tabla 4. Programas de Posgrado que ofreció CIATEQ durante el primer semestre de 2023.

Table with 5 columns: #, NIVEL, PROGRAMA, Registro SNP, Registro SEP. It lists 8 postgraduate programs including Maestría and Doctorado in various fields like Science and Technology, Manufacturing, and Project Management.

Alumnos de nuevo ingreso y titulaciones de los Posgrados de CIATEQ.

Durante el primer semestre de 2023, se registraron 140 prospectos para iniciar proceso de admisión en los diferentes programas de posgrado. Además, durante este mismo periodo se titularon 9 alumnos de los cuales son: 3 del programa de Doctorado en Manufactura Avanzada, 1 de la Maestría en Manufactura Avanzada, 3 de la Maestría en Dirección y Gestión de Proyectos de Ingeniería, 1 de la Maestría en Sistemas Inteligentes Multimedia y 1 del PICyT.

Es importante mencionar que el Centro continúa con el compromiso de formar tecnólogas y tecnólogos que aporten a la sociedad en general y en específico a sus Organizaciones.

Es importante denotar que también, esta formación apoyará a gran parte de los y las alumnas a que se incorporen en el campo laboral mejor remunerado y puedan seguir avanzando en la escala social.





Investigadoras e Investigadores en CIATEQ (SNII, IxM, Posdoctorados)

Derivado del compromiso por reorientar esfuerzos hacia la investigación y el desarrollo tecnológico, CIATEQ ha incentivado a los y las investigadoras para participar en las convocatorias para ingresar al Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNII), así como la integración de Investigadoras e Investigadores por México (IxMx) que forman también parte del SNII. La Tabla 5 muestran las 28 Investigadoras e Investigadores que colaboran en CIATEQ y que se encuentra durante este periodo en el SNII y en la Tabla 6 se listan 13 Investigadoras e Investigadores que forman parte del programa IxMx.

Tabla 5. Personal de CIATEQ adscrito al SNII-2023.

No.	Nombre	Nivel	Periodo de la Distinción	Disciplina	Tipo de Estancia
1	Leonor Adriana Cardenas Robledo	1	2021-2023	CIENCIAS DE LA COMPUTACION	Personal CIATEQ
2	Ernesto Chavero Navarrete	1	2022-2024	INGENIERIA ELECTRONICA	Personal CIATEQ
3	Jorge Corona Castuera	1	2022-2024	TECNOLOGIA DE LA INFORMATICA	Personal CIATEQ
4	Omar Humberto Cruz Silva	CA	2020-2023	INGENIERIA	Personal CIATEQ
5	Isaac Hernandez Arriaga	1	2022-2024	TECNOLOGIA MECANICA	Personal CIATEQ
6	Luis Edmundo Lugo Uribe	CA	2021-2024	QUIMICA DE LAS MACROMOLECULAS	Personal CIATEQ
7	Carlos Agustin Poblano Salas	1	2020-2024	TECNOLOGIA DE LAS MATERIAS	Personal CIATEQ
8	Manuel Gutierrez Nava	1	2023-2027	TECNOLOGIA DE LAS MATERIAS	Personal CIATEQ
9	Mayra Del Angel Monroy	CA	2023-2026	TECNOLOGIA DE MATERIALES	Personal CIATEQ
10	Cain Perez Wences	CA	2023-2026	INGENIERIA ELECTRONICA	Personal CIATEQ
11	Oscar Hernandez Uribe	CA	2023-2026	CIENCIAS DE LA COMPUTACION	Personal CIATEQ
12	Gerardo Rodriguez Barba	CA	2023-2026	ECONOMIA DEL CAMBIO TECNOLOGICO	Personal CIATEQ
13	Guillermo Muñoz Hernandez	1	2023-2027	TECNOLOGIA MECANICA	Personal CIATEQ
14	Hugo Arcos Gutierrez	1	2021-2023	INGENIERIA	IxMx
15	Luis Alberto Cáceres Diaz	1	2022-2024	FISICA DEL ESTADO SOLIDO	IxMx
16	John Edison Garcia Herrera	1	2021-2024	FISICA DEL ESTADO SOLIDO	IxMx
17	Isaias Emmanuel Garduño Olvera	1	2020-2023	FISICA DE LOS FLUIDOS	IxMx
18	Carolina Reta Castro	1	2019-2024	CIENCIAS DE LA COMPUTACION	IxMx
19	Noe Villa Villaseñor	1	2022-2024	TECNOLOGIA E INGENIERIA DE LA ELECTRICIDAD	IxMx
20	Jan Mayen Chaires	1	2021-2023	TECNOLOGIA DE LAS MATERIAS	IxMx
21	John Dairo Henao Penenrey	1	2021-2024	TECNOLOGIA DE LAS MATERIAS	IxMx
22	Adriana Del Carmen Gallegos Melgar	1	2021-2023	FISICA DEL ESTADO SOLIDO	IxMx
23	Maricruz Hernández Hernández	1	2021-2023	TECNOLOGIA DE LA METALURGIA	IxMx
24	Victor Hugo Mercado Lemus	1	2023-2027	CIENCIAS TECNOLOGICAS	IxMx
25	Raul Perez Bustamante	2	2021-2024	FISICA DEL ESTADO SOLIDO	IxMx
26	Jose Antonio Betancourt Cantera	1	2021-2023	TECNOLOGIA INDUSTRIAL	IxMx
27	Isabel Pereyra Laguna	1	2021-2023	CIENCIAS TECNOLOGICAS	Estancia Posdoctoral
28	Martha Angelica Cano Figueroa	CA	2023-2026	INGENIERIA MECANICA	Estancia Posdoctoral

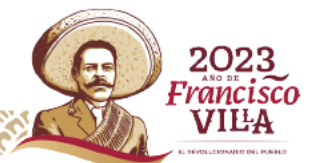




Tabla 6. Personal de CIATEQ como parte del programa de Investigadoras e Investigadores por México (IxMx).

Investigadoras e Investigadores por México (IxMx)			
Línea Temática	Periodo	Especialidad	Unidad
Eficiencia Energética	2017-2024 Noé Villaseñor	Diseño de motores eléctricos de alta eficiencia.	SLP
Realidad Aumentada	2015-2025 Carolina Retá	Soluciones de realidad aumentada en Manufactura Avanzada.	HGO
Materiales Avanzados	2017-2027 John Dairo	Recubrimientos biocompatibles mediante rociado térmico HVOF-APS.	BQ
<p>Moldes, Troqueles y Herramentales (MTH)</p> <p>* COMIMSA</p>	2017-2027 Jan Mayen	Recubrimientos avanzados para Moldes, Troqueles y Herramentales (MTH).	SLP
	2017-2027 Isaías Garduño	Dinámica Computacional de Fluidos aplicados a procesos de MTH.	SLP
	2017-2027 Hugo Arcos	Diseño y simulación de MTH.	SLP
	2017-2027 John Edison	Fabricación/modificación/repación de MTH mediante Manufactura Aditiva.	SLP
	2017-2027 Luis Cáceres	Procesos metalúrgicos avanzados para la fabricación y procesamiento de MTH.	SLP
	2017-2027 *Adriana Gallegos	* Películas y recubrimientos con aplicación en MTH del sector mecánico.	SLP
	2017-2027 * Maricruz Hernández	* Dinámica computacional de fluidos aplicada a procesos de MTH.	SLP
	2017-2027 * Raúl Pérez	* Procesos metalúrgicos avanzados para la fabricación y procesamiento de MTH.	SLP
	2017-2027 * Víctor Mercado	* Diseño, simulación y optimización en MTH.	SLP
	2019-2029 * José Belancourt	* Recubrimientos avanzados para aplicaciones para MTH.	SLP

Investigadoras e Investigadores por México

Además de los y las Investigadoras del SNII y del programa IxMx, CIATEQ ha tenido el privilegio de contar con la participación de Investigadoras e Investigadores que realizan Estancias Posdoctorales en apoyo a las temáticas del Centro. Durante este periodo se contó con la participación de 7 doctoras y doctores aportando sus conocimiento y experiencia. Las Tablas 7 y 8 listan al personal que realiza Estancias Posdoctorales en la Institución:

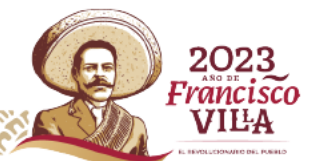


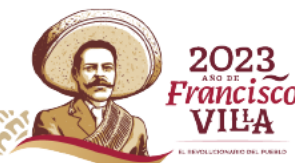


Tabla 7. Personal de CIATEQ como parte del programa de Estancias Posdoctorales Académicas y de Incidencia (1/2).

Línea Temática	Periodo	Proyecto	Unidad
Incidencia Social	2021-2023 María de la Concepción Sánchez Domínguez-Guilarte	Microrredes eléctricas y redes de conocimiento: metodologías horizontales para la transformación energética de las comunidades en Jalisco. Modalidad 2. Estancias Posdoctorales por Incidencia	JAL
		Energía, comunidad y redes de conocimiento: diseño, consolidación y fortalecimiento de procesos horizontales e intersectoriales de gestión para la transformación energética de las comunidades de Jalisco. Modalidad 2. Estancias Posdoctorales por Incidencia. Continuidad	
Materiales Avanzados	2021-2023 Noemí Jardón Maximino	Estudio de las propiedades mecánicas, térmicas y morfológicas de compósitos basados en polipropileno, poliéster biodegradable y fibra de ixtle. Modalidad 1. Estancias Posdoctorales Académicas	EDOMEX
		Formulación de compuestos poliméricos con fibras de ixtle: efecto del empleo de fibra corta, fibra tejida, compatibilización reactiva y compatibilización no reactiva en las propiedades mecánicas del compuesto polimérico. Modalidad 1. Estancias Posdoctorales Académicas. Continuidad	
	2021-2023 Isabel Pereyra Laguna	Desarrollo y caracterización mecánica a tensión y flexión de materiales compuestos de matriz fotopolimérica reforzados con fibras de coco por impresión 3D. Modalidad 1. Estancias Posdoctorales Académicas Estudio de la cinética de curado de una matriz fotopolimérica, para mejorar el efecto reforzante de fibras biodegradables a partir de Cocos Nucifera en procesos de manufactura aditiva. Modalidad 1. Estancias Posdoctorales Académicas. Continuidad	SLP

Tabla 8. Personal de CIATEQ como parte del programa de Estancias Posdoctorales Académicas y de Incidencia (2/2).

Línea Temática	Periodo	Proyecto	Unidad
Incidencia Social	2022-2023 Homero Arriaga Barrera	Fortalecer capacidades de CIATEQ para incidir en problemas sociotécnicos en salud, agua y energía. Modalidad 1. Estancias Posdoctorales Académicas	QRO
Energía	2022-2023 Miguel Angel González López	Diseño y fabricación de un material compuesto (PLA/grafeno) mediante impresión 3D para la producción y almacenamiento de energía. Modalidad 1. Estancias Posdoctorales Académicas	SLP
	2022-2023 Martha Angélica Cano Figueroa	Evaluación de proceso alternativo de residuos oleosos caracterizados como fuentes de alta energía no combinado y su potencial aplicación en procesos de transformación metalúrgica. Modalidad 1. Estancias Posdoctorales Académicas	SLP
Materiales Avanzados	2022-2022 Antonio Jiménez Ceniceros	Empleo de técnicas de rociado térmico como procesos de bajo costo para la fabricación de componentes de SFOCs, usados en la generación de energía en sitios de difícil acceso". Modalidad 1. Estancias Posdoctorales Académicas	QRO



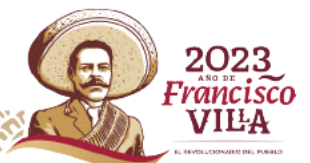
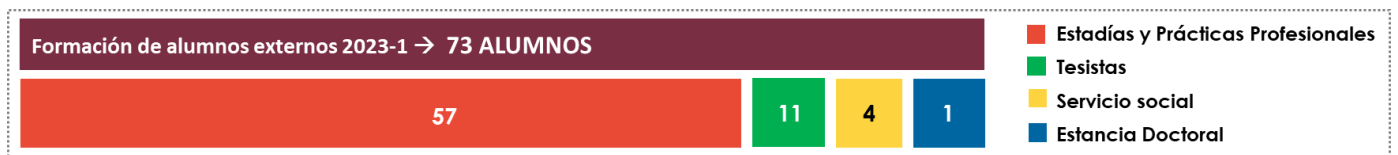


Otras actividades de Formación.

Al cierre del periodo, CIATEQ atendió también a 73 alumnos desde nivel técnico hasta doctorado que realizaron estadías, prácticas, elaboración de tesis, servicio social y estancias doctorales, tal como se muestra en el Gráfico 3.

Y en congruencia con nuestra vocación y orientación hacia la formación académica de la sociedad, se atendieron a alumnas y alumnos externos que pudieron aportar su experiencia en las actividades del quehacer diario del Centro y, a su vez, adquirir conocimientos que les brindó nuestro personal de CIATEQ.

Gráfico 3. Formación de alumnos externos en CIATEQ.





5.1.2 Desarrollo de Proyectos

Derivado del nuevo rumbo de CIATEQ hacia la investigación y el desarrollo tecnológico con enfoque social, se han estado realizando adecuaciones pertinentes en la clasificación de proyectos, donde se han realizado mayor número de proyectos internos que aportan a lo establecido en nuestro Programa Institucional en las temáticas de Agua, Energía y Salud.

Cabe resaltar que CIATEQ ha realizado un cambio estratégico hacia el nuevo enfoque y en un cambio paulatino de recursos destinados a la I+D, aprovechando las capacidades que generó durante años en la generación de recursos propios. Con esto, la intención principal de CIATEQ es llegar a un punto de equilibrio donde haya un círculo virtuoso que permita que los ingresos propios puedan financiar cada vez más el desarrollo de proyectos que impulsen la investigación tecnológica con bienestar para la sociedad.

Por lo anterior, durante el primer semestre del año, CIATEQ dio atención a la sociedad en general y a las organizaciones que se encuentran involucradas en la generación de conocimiento, el desarrollo tecnológico y la innovación, tal como MiPyMes, Instituciones de Educación Superior y Centros de Investigación. Esto mediante el desarrollo de 119 proyectos y servicios tecnológicos (Gráfica 1) en sus sedes ubicadas en los estados de Aguascalientes, Estado de México, Hidalgo, Jalisco, Querétaro, San Luis Potosí y Tabasco. La Gráfica 2 muestra una clasificación donde el Programa Institucional de CIATEQ toma relevancia y se puede destacar que el 20.2% de los proyectos con actividad durante el periodo están enfocados al Programa Institucional.

Gráfico 4. Proyectos (Clasificación interna).

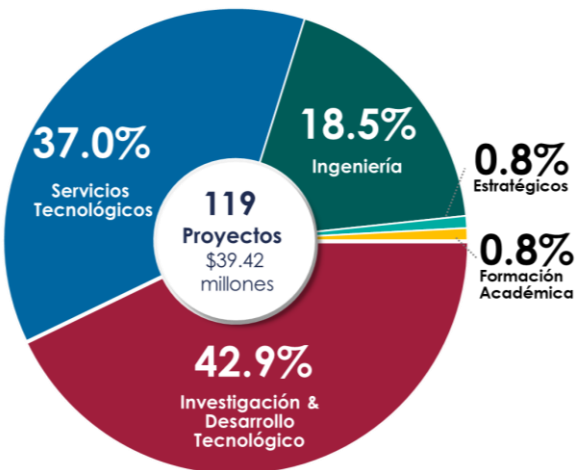
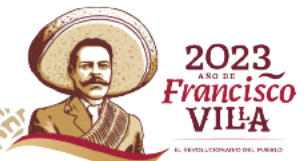


Gráfico 5. Proyectos (Clasificación hacia el Programa Institucional).





Clasificación de la madurez tecnológica de los proyectos (TRL)

En esta primera parte del año, CIATEQ continuó aplicando el procedimiento para clasificar la maduración tecnológica de los proyectos que se desarrollan. Como ya se ha indicado, esta herramienta tuvo como base la calculadora de madurez tecnológica de CONAHCyT y fue complementada con algunas características propias del Centro.

Este procedimiento ha sido aplicado en aquellos proyectos que involucran componentes de ciencia básica o aplicada, desarrollo tecnológico e innovación. Del total de los 119 proyectos que tuvieron actividad este año, en 30 se pudo clasificar el nivel de madurez tecnológica (TRL por sus siglas en inglés). Los 89 proyectos restantes corresponden a Servicios Tecnológicos Especializados.

Cabe resaltar que esta herramienta continúa calibrándose en los nuevos proyectos. A continuación, se muestra el número de proyectos y su clasificación considerando los rangos de TRL:

Tabla 9. TRL en proyectos durante el 1er semestre de 2023.

Tipo de proyecto	TRL-1	TRL-2	TRL-3	TRL-4	TRL-5	TRL-6	TRL-7	TRL-8	NA	TOTAL
Investigación y Desarrollo Tecnológico	-	-	20	4	9	-	-	-	84	TOTAL
Estratégicos (Conacyt)	-	-	1	-	-	-	-	-		
Formación Académica	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
TOTAL	0	0	21	4	9	0	0	0	85	119
	21		13			0				
	Ciencia Básica		Desarrollo Tecnológico			Innovación				

Adicional a lo comentado anteriormente, el Centro continúa consolidando los grupos interdisciplinarios de investigador@s y tecnólog@s para dar atención a las áreas de prioritarias definidas en el Programa Institucional, además se están sentando las bases de la investigación científica-tecnológica en CIATEQ que permitirá incrementar las capacidades a mediano-largo plazo. Producto del sentamiento de estas bases, en 2022 desarrollaron 6 proyectos internos de I+D que finalizaron su primera etapa en diciembre del año pasado y en este primer semestre se les dio continuidad. También se abrieron otros 9 proyectos internos los cuales aportan a las temáticas de agua, energía y salud, con la intención de promover soluciones a problemas públicos del país que permitirán generar incidencias positivas en comunidades vulnerables.





Estado que guardan los proyectos con actividad durante el 1er semestre de 2023: Semáforos.

Es relevante comentar que a partir de esta administración ya se incluye un semáforo para cada proyecto. Fue el caso los 119 que se reportan en la cartera de proyectos que tuvo actividad durante el primer semestre de 2023. Esta semaforización le ayuda al Centro a visualizar de una manera rápida cuales son los proyectos en los que será necesario emprender planes de acción para su gestión y cuales se encuentran en su curso normal de acuerdo con lo planeado.

En la *Tabla 10* se puede observar que 4 proyectos tienen un semáforo rojo y 29 tienen un semáforo amarillo, es decir, ambos semáforos tienen retos por resolver de tipo técnico, administrativo o jurídico. Además, se puede apreciar que 86 proyectos cerraron el primer semestre sin retos, de los cuales 30 finalizaron y 56 continuarán desarrollándose durante el segundo semestre del año.

Tabla 10. Semáforos de proyectos durante el 1er semestre de 2023.

Semáforo del proyecto		Tipo de Reto			Sin Retos	
		Técnico	Administrativo	Jurídico	En Proceso de Desarrollo	Proyecto Terminado
Con Retos	⊗	1	3	0	-	
	ⓘ	12	14	3	-	
Sin Retos	✔	-			56	30
TOTAL		33			86	
		119				

Nota: En el archivo '5.1 Semáforo_Proj_2023_CIATEQ.xlsx' de la presente carpeta se podrá observar el detalle.



Proyectos de fondos Mixtos, Sectoriales e Institucionales.

Debe apuntarse que durante el primer semestre del año no se publicaron convocatorias de fondos Institucionales ni FORDECYT PRONACES a través del programa presupuestario F003 "Programas Nacionales Estratégicos de Ciencia, Tecnología y Vinculación con los Sectores Social, Público y Privado".

No obstante esto, se lograron reestructurar dos proyectos aprobados en la Convocatoria de Ciencia Básica y Ciencia de Frontera, los cuales habían finalizado en noviembre del 2022. Uno de estos proyectos es el proyecto de "Cinética de Precipitación en Materiales Compuestos Híbridos de Matriz de Aluminio", el cual tuvo una ampliación para desarrollarse dos etapas más en 2023 y 2024, con un monto adicional es de \$300 mil pesos. El otro proyecto es el "Estudio y uso de nanomateriales para el desarrollo de nuevas alternativas de tratamientos contra Enfermedades Crónico-Degenerativas". De este se amplió una etapa más, con un monto adicional de \$150 mil pesos.

Con base en lo anterior, durante junio de este año se formalizaron 2 convenios modificatorios de Fondos Institucionales. El monto de estos convenios fue de \$450 mil pesos, de los cuales, al cierre de este informe no se habían recibido los recursos. La Tabla 11 muestra el detalle.

Tabla 11. Fondos Sectoriales, Mixtos, e Institucionales durante el 1er semestre de 2023.

	Fondo	Nombre de la Propuesta	Estatus	Monto del Convenio
1	Sectorial SEP	Optimal Design and Manufacturing of Nickel and Titanium-Based Cellular Materials by Direct Metal Laser Sintering (DMLS)	Terminado	\$3,500,000
2	FORDECYT NEWTON FUND	Technology Development Towards Sustainable Marine Current Energy Harvesting for Coastal Communities	Activo	\$2,001,810
3	FORDECYT PRONACES ENERGÍA	Microrredes eléctricas y pobreza energética: un enfoque colaborativo para la sustentabilidad de las comunidades mexicanas	Activo	\$6,500,000
4	FORDECYT PRONACES ALIMENTOS	Impacto de la tilapia de cultivo en la soberanía alimentaria: inclusión de micro y pequeños acuicultores rurales de dos regiones de Guerrero Y Oaxaca a la digitalización (e-comercio), agregación de valor y uso de subproductos y comercialización justa	Activo	\$586,000





	Fondo	Nombre de la Propuesta	Estatus	Monto del Convenio
5	Institucional	Cinética de Precipitación en Materiales Compuestos Híbridos de Matriz de Aluminio	Terminado	\$357,000
6	Institucional	Construcción de un modelo de depósito para materiales cerámicos por proyección en frío	Activo	\$841,978
7	Institucional	Ente verificador de la calidad, en obras de importancia crítica para el Estado Mexicano. Etapa 2	Activo	\$4,565,900
8	Institucional	Sistema inteligente para la detección de vibraciones basado en tecnología de sensores piezoeléctrico	Activo	\$9,435,096
8	Institucional	Estudio y uso de nanomateriales para el desarrollo de nuevas alternativas de tratamientos contra enfermedades crónico-degenerativas	Activo	\$617,771

Proyectos de Fondos Estatales

Durante este periodo se buscó tener una participación más activa en las convocatorias Estatales a través de sus diferentes programas, logrando formalizar tres convenios de fondos, uno del Estado de Jalisco a través del COECYTJAL y dos más del Estado de México a través del COMECYT.

El monto de estos convenios fue de \$1.81 millones de pesos, de los cuales se han recibido al momento \$720 mil pesos correspondientes al proyecto aprobado por el COECYTJAL (FODECIJAL). *La Tabla 12 muestra el detalle de los ocho proyectos que tuvieron actividad durante el periodo.*

Tabla 12. Fondos Estatales durante el 1er semestre de 2023.

	Fondo	Nombre de la Propuesta	Estatus	Monto del Convenio
1	COPOCYT	Aleaciones de Alta Entropía para Aplicaciones Aeroespaciales	Activo	\$976,448.8
2	COPOCYT	Optimización de parámetros en procesos de moldeo por inyección de plásticos con enfoque hacia manufactura 4.0	Activo	\$431,555.5
3	Investigación científica y Desarrollo Tecnológico	Funcionalización química de nanoestructuras orgánicas para la preparación de materiales poliméricos compuestos multifuncionales con aplicación en Impresión 3D	Terminado	\$100,000





	Fondo	Nombre de la Propuesta	Estatus	Monto del Convenio
4	Desarrollo Científico de Jalisco (FODECIJAL)	Redes Horizontales para la resolución de problemas energéticos en comunidades de Jalisco: implementación de una micro red eléctrica piloto como sede de un laboratorio vivo con monitoreo remoto.	Activo	\$1,010,600
5	Desarrollo Científico de Jalisco (FODECIJAL-ITESM)	Plataforma IoT para monitorear niveles de explosividad en el sistema de drenaje del SIAPA	Activo	\$940,000
6	Desarrollo Científico de Jalisco (FODECIJAL)	Microrredes eléctricas para comunidades sustentables: Energía renovable para resolución de problemáticas rurales (2023)	Activo	\$720,000
7	COMECYT	Estudio del uso de trazadores moleculares Fotoactivos para el marcado, seguimiento y control eficiente para la reciclabilidad de los plásticos: innovando la economía circular de los plásticos (2023)	Activo	\$100,000
8	COMECYT	Perspectivas en el desarrollo y aplicación de Biosensores para fines analíticos con aplicaciones en el sector salud (2023)	Activo	\$990,000

El Centro además continuó su participación con diversas organizaciones, lo cual le permitió contar con una cartera de 11 proyectos interinstitucionales activos de los cuales dos se formalizaron durante este periodo, los cuales se muestran en la *Tabla 13*:

Tabla 13. *Proyectos Interinstitucionales formalizados durante el 1er semestre de 2023.*

Tipo de Fondo	Proyecto Interinstitucional	Instituciones Participantes
ESTATAL	Microrredes eléctricas para comunidades sustentables: Energía renovable para resolución de problemáticas rurales.	CIATEQ-ITESO
	Validación de un envase biodegradable de un solo uso a partir de una fórmula a base de biopolímero de cáscaras de cítricos	CIATEJ-CIATEQ



Propuestas en evaluación o formalización

Durante este primer semestre del año, CIATEQ también participó en diversas convocatorias de fondos emitidas por las instancias gubernamentales. A continuación, se da un resumen de las propuestas presentadas:

Consejo Potosino de Ciencia y Tecnología (COPOCYT)

- Convocatoria 2023-01 "Proyectos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación"

Propuesta: Desarrollo de un Sistema Autónomo para la Detección de Fugas en Redes de Distribución de Agua.

Propuesta: Modelo avanzado de salud 4.0 para la prevención y atención temprana de enfermedades crónico-degenerativas en poblaciones vulnerables.

Propuesta: Desarrollo y Evaluación de Dispositivos Microfluídicos Impresos en 3D para la Detección Rápida de Contaminantes en Agua y de Enfermedades.

Propuesta: Desarrollo de hidrogeles para la captación de agua atmosférica en regiones semiáridas con estrés hídrico.

Se esperan resultados para octubre del 2023

Secretaría de Desarrollo Sustentable de Querétaro

- Subprograma estatal para el desarrollo de tecnología e innovación (pedeti) 2023.

Propuesta: Gestión Fugas de agua.

Propuesta aprobada y en proceso de formalización durante el segundo semestre del año por un monto de \$117,128 pesos.



GOBIERNO DE
MÉXICO



CONACYT
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología



Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco

- Convocatoria 2022 (PRODECTI) "Generación y aplicación de conocimientos: Economía Circular". (Segunda fase, Propuesta en extenso)

Propuesta: Desarrollo de un sistema de captación de biogás generado por los residuos del proceso de la palma aceite. *Ingresada mas no aprobada*

Propuesta: Modelo para la evaluación de estrategias en la gestión de Residuos de Aparatos Electrónicos y su impacto en la salud. *Aprobada y en proceso de formalización durante el segundo semestre del año por un monto de \$250 mil pesos*

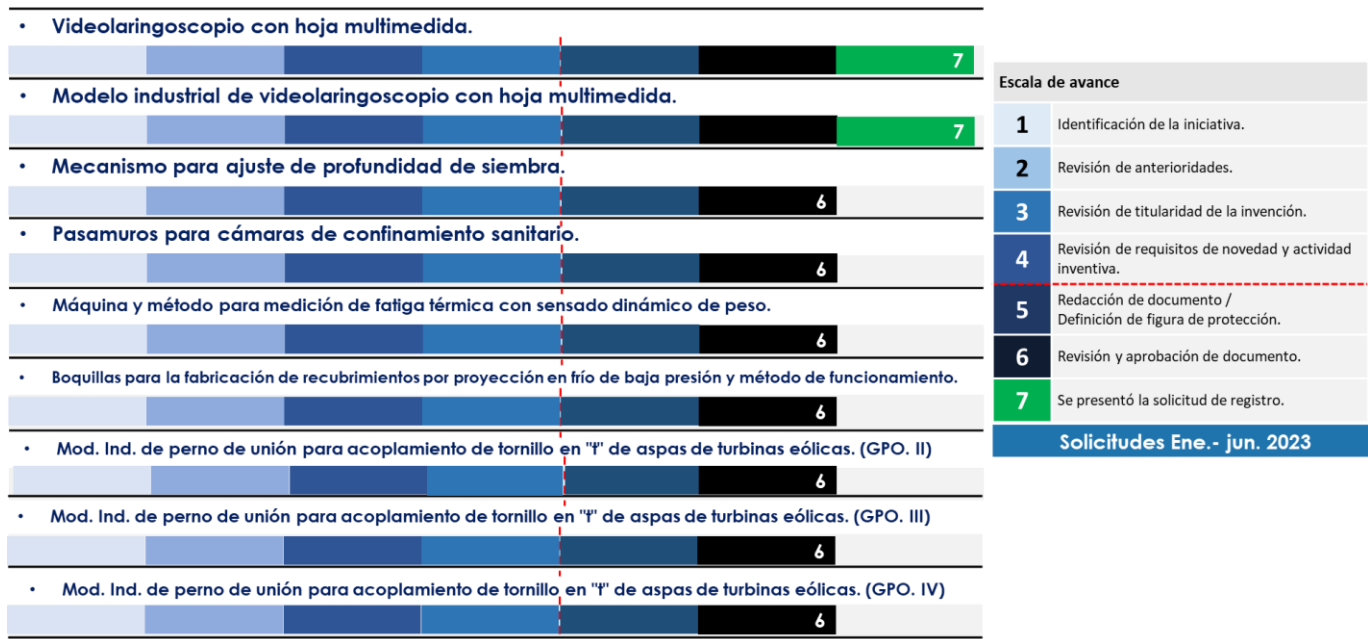
Propuesta: Herramienta de soporte para iniciativas con procesos de recolección de residuos farmacéuticos en el estado de Tabasco. *Ingresada mas no aprobada*



5.1.3 Propiedad Intelectual

Con respecto a la protección de activos tecnológicos, el Centro realizó durante este primer semestre del año 2 solicitudes de propiedad industrial (fase 7), a las cuales se suman otras 7 que están en proceso de integración de expediente en su etapa final (fase 6) con la intención de ser presentadas en el transcurso del año. Lo anterior descrito se muestra en el Gráfico 6:

Gráfico 6. Propiedad Industrial durante el 1er semestre de 2023



Los y las doctoras, maestr@s, ingenier@s y tecnólog@s trabajaron en conjunto con los especialistas en Propiedad Intelectual para integrar las memorias descriptivas con la proyección de diversos desarrollos para transferencias.

Por su parte, también se registraron 2 derechos de autor ante el INDAUTOR, los cuales se muestran a continuación:





Tabla 14. Derechos de autor durante el 1er semestre de 2023

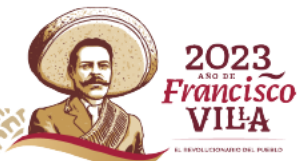
DERECHOS DE AUTOR		
#	Título	Nombre del registro
1	03-2023-061411104100-01	Sistema para la Administración de Movimientos de Combustible (SIAMCO) Versión 2.2
2	03-2023-061410195300-01	Aplicación Títulos Electrónicos

Adicional a esto, debe resaltarse que CIATEQ continúa dando seguimiento a los requerimientos emitidos por el IMPI, así como la gestión de los trámites de solicitudes de registro de invención. Cabe señalar que también se obtuvo el registro de marca con número de concesión “2535390”, para la marca “TECTWIN Tecnología al gemelo digital”.

En este tema, atendiendo las recomendaciones de los consejeros de la Junta de Órgano de Gobierno, se implementaron algunos procesos durante 2022 respecto a la evaluación del potencial de los activos tecnológicos clave, donde se identifica la contribución relativa en cuatro vertientes:

- 1) Conveniencia de registro de PI
- 2) Relevancia estratégica
- 3) Relevancia tecnológica
- 4) Relevancia comercial

Por lo anterior, esta recomendación quedó establecida de manera permanente en la operación del Centro.



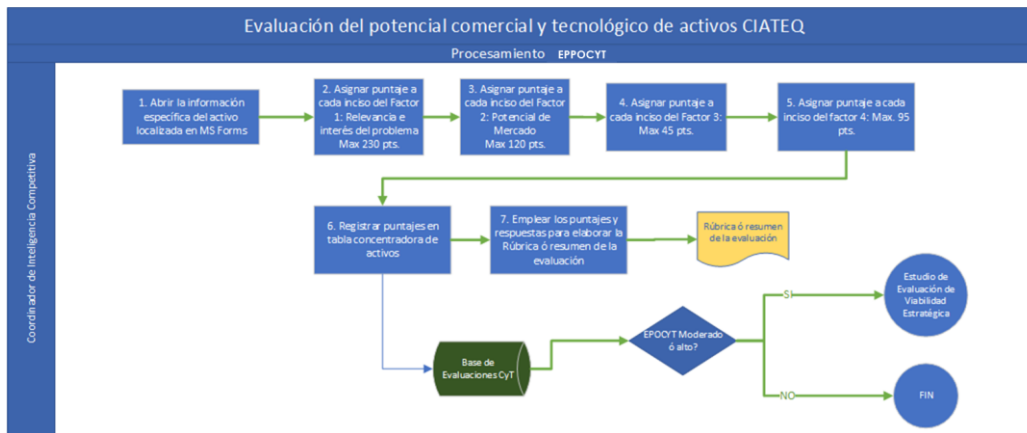


Proceso para la determinación de protección de Tecnologías en CIATEQ

Paso 1: Evaluación preliminar del potencial comercial y tecnológico (EPPOCYT)

El Equipo técnico autoevalúa su iniciativa respecto de cuatro factores: alineación con planeación institucional, madurez tecnológica, mercado y conveniencia de propiedad intelectual. El Gráfico siguiente muestra este proceso:

Gráfico 7. Evaluación tecnológica utilizada durante el 1er semestre de 2023.



En caso de que la evaluación EPPOCYT resulte con calificaciones moderadas o altas, se procede a continuar la valoración. Ahora con el ejercicio de la Evaluación de la Viabilidad Estratégica de la Tecnología (EVIET).

Paso 2: Evaluación de la Viabilidad Estratégica del Activo Tecnológico (EVIET)

El equipo Técnico, en colaboración con las áreas de apoyo en Comercialización, Vigilancia de la Información, Propiedad Intelectual y Gestión Tecnológica, realizan un estudio para determinar el grado de oportunidad de éxito del activo tecnológico, considerando los factores de: Contexto científico/tecnológico, mercado, competidores, cadenas de valor, análisis de patentes e incidencia social. Finalmente, el equipo concluye el grado de oportunidad de la tecnología.

Paso 3: La Dirección General y la Dirección de Gestión Institucional del CIATEQ, consideran el Programa Institucional, la misión y visión de Centro, infraestructura, capital humano, presupuesto, entre otros, para tomar la decisión de proseguir con la gestión del activo tecnológico para lograr su implementación en comunidades ya sea en un entorno público o privado.





5.1.4 Acceso Universal al Conocimiento (Divulgación de la Ciencia y Tecnología)

A lo largo de este primer semestre, se llevaron a cabo diversas actividades de divulgación con el propósito de compartir con la sociedad mexicana el conocimiento científico y tecnológico desarrollado en CIATEQ. Se participó activamente en eventos presenciales y virtuales para transmitir nuestra labor y fomentar el acceso universal al conocimiento para todas y todos.

Como parte de las actividades realizadas, ahora CIATEQ enfoca los esfuerzos en el poder transformador del conocimiento y su capacidad para impulsar el progreso y el bienestar de nuestra sociedad. Se promueve la divulgación y el acceso universal a la información, buscando enriquecer el acervo científico, tecnológico y cultural de México. Es por ello por lo que las actividades ahora se concentran en la impartición de conferencias, cursos, talleres, charlas especializadas y Webinars con el objetivo de acercar la ciencia y la tecnología a toda la sociedad, contribuyendo así al desarrollo y progreso de México.

En este periodo se destaca la participación u organización por parte de CIATEQ en los siguientes eventos:

- Taller uso de impresas 3D para la Facultad de ingeniería de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí.
- Conferencia en el 7th International Hydrogen technologies Congress IHTEC-2023, realizado en Turquía (Virtual).
- Congreso Internacional de investigación de academia Journals Fresnillo 2023, con la temática Determinación de las condiciones de Operación de un proceso de destilación de doble efecto no convencional a nivel piloto para la obtención de bioetanol.
- 1^{er} Simposio Multidisciplinario de Ciencia y Tecnología con trabajo de investigación con el tema: "Teoría de Restricciones (TOC) como metodología dinámica de mejora continua en líneas de producción automotrices".
- Webinars (5) organizados por CIATEQ en torno a la temática de energías limpias, con una audiencia de casi 200 participantes.
- Ponencias (4) dentro del 2º Foro Estatal del Agua en San Luis Potosí, SLP.



GOBIERNO DE
MÉXICO



CONACYT
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología



Considerando la relevancia de promover la sinergia entre la investigación, el desarrollo académico y las Instituciones de Educación Superior (IES), se retomaron por completo las visitas presenciales de manera segura entre universidades, escuelas, tecnológicos, entre otras instituciones.

Por otra parte, las visitas a las distintas unidades del CIATEQ, tienen como objetivo dar un recorrido por las instalaciones y brindar una demostración de los equipos. Ahora también se busca la impartición de charlas por parte de expertos en temas especializados para que las y los alumnos conozcan el quehacer Científico y tecnológico de CIATEQ. Algunas de estas visitas se enumeran a continuación:

- CONALEP, San Luis Potosí
- Instituto Tecnológico de Toluca
- Instituto Tecnológico de San Luis Potosí
- Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez
- Instituto Tecnológico Superior de la Región Sierra
- Instituto Tecnológico Superior del Occidente del Estado de Hidalgo
- Universidad Autónoma de Aguascalientes
- Universidad Autónoma de Chapingo
- Universidad Metropolitana de Guadalajara.
- Universidad Mundo Maya
- Universidad Tecnológica del Centro, Tabasco.

Además, se continuó trabajando en los canales digitales con los que se busca el fortalecimiento e impulso de las actividades de divulgación. Dichos canales se abrieron en febrero de 2022 con la intención de abarcar a más personas y que cuente con accesos a los *podcast* producidos internamente en el Centro, así como toda la información publicada en nuestro *Blog-CIATEQ*.



GOBIERNO DE
MÉXICO



CONACYT
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología



En este periodo se produjeron cuatro *podcasts* y se publicaron dos artículos en el *Blog*. Otro punto para resaltar en este aspecto es la colaboración de los expertos de CIATEQ en estos 2 medios digitales ya que contribuyen significativamente a fomentar el interés y la vocación hacia la ciencia y la tecnología para las nuevas generaciones. La relevancia de estos canales es que brindan una excelente oportunidad para adaptar fácilmente los contenidos diversos.

Por otro lado, en este mismo periodo se realizó por 2º año consecutivo el evento diseñado especialmente para celebrar el “*Día del niño CIATEQ*”, donde tiene lugar la diversión y el conocimiento. Al evento, se invitaron a las hijas e hijos de todo el personal del Centro para asistir un día a las instalaciones donde laboran sus mamás y papás. Mediante experimentos y el acercamiento a CIATEQ, se incentiva la curiosidad y el interés por la ciencia y la tecnología. Este evento se realizó en todas las sedes de CIATEQ y se contó con la participación de más de 70 colaboradores del Centro y la asistencia de 116 niñas y niños. Con estas actividades se fomentará en los pequeños, el espíritu de creatividad, ciencia, tecnología, innovación y emprendimiento.



Día del niño Diversión y conocimiento



Por último, como se puede observar en la *Tabla 15*, durante este primer semestre del año, CIATEQ realizó 98 actividades de divulgación que incluyeron: Conferencias, charlas, cursos, talleres, seminarios, visitas de instituciones educativas, podcast y publicaciones en el *Blog*. Se ha buscado tener una divulgación con contenido de mayor impacto en beneficio de la sociedad.



Tabla 15. Actividades de divulgación de la Ciencia y la Tecnología durante 1er semestre de 2023.

Medio	Total
Visitas de Instituciones Educativas	30
Conferencias, charlas, cursos y talleres	61
Medios Electrónicos	1
Podcasts	4
Publicaciones en el Blog-CIATEQ	2
Total	98