



GOBIERNO DE
MÉXICO



CONACYT
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología



5. INFORME DE AUTOEVALUACIÓN AÑO 2021

In Extenso

Mayo 2022





**GOBIERNO DE
MÉXICO**



CONACYT
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología



CONTENIDO

I. DESARROLLO DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA.....	4
a) Proyectos CIATEQ.....	4
b) Proyectos de fondos Mixtos, Sectoriales e Institucionales.....	5
c) Proyectos Interinstitucionales.....	7
d) Propuestas de fondos en evaluación.....	7
e) Servicios de laboratorio.....	10
II. FORMACIÓN DE VOCACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS.....	Error! Bookmark not defined.
a) Programas de posgrado.....	11
b) Alumnos de nuevo ingreso y titulaciones.....	12
c) Estudiantes externos atendidos.....	12
III. DIFUSIÓN Y DIVULGACIÓN DE LA CIENCIA.....	13
a) Actividades de la difusión y divulgación de la Ciencia y Tecnología durante 2021.....	16
IV. ACTIVIDADES DE TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO Y PROPIEDAD INTELECTUAL.....	19
a) Propiedad Intelectual en CIATEQ.....	19
V. PARTICIPACIÓN DEL CENTRO EN LAS ESTRATEGIAS DE INTEGRACIÓN DEL SISTEMA.....	21
a) Estrategia para la articulación integral de las Redes de Colaboración Interinstitucional (RCI).....	21
b) Redes de Colaboración Interinstitucional que lidera CIATEQ.....	23
1. Moldes Troqueles y Herramientales (MTH) en la sede de San Luis Potosí.....	23
2. Logística y Distribución, Energía y Manufactura Avanzada en la sede de Tabasco.....	24
3. Desarrollo e Innovación en Electrónica en la sede de Jalisco.....	24
4. Desarrollo de Tecnología e Innovación en Energías Renovables en la sede de Jalisco.....	25
5. Innovación Textil y Manufactura en la sede de Hidalgo.....	25
VI. RESULTADOS EN INDICADORES DEL ANEXO III DEL CONVENIO DE ADMINISTRACIÓN POR RESULTADOS (CAR).....	26
VII. COMPORTAMIENTO FINANCIERO Y PROGRAMÁTICO PRESUPUESTAL.....	34
a) Facturación por área de atención en CIATEQ.....	34
b) Ingresos del periodo.....	35
c) Presupuesto por capítulo.....	36
d) Estado de actividades financieras del Centro al 31 de diciembre de 2021.....	40
VIII. PERSONAL EN CIATEQ.....	42
a) Plantilla de personal en el Centro.....	42
b) Cátedras CONACYT en CIATEQ.....	43



TABLAS

Tabla 1. Proyectos con actividad durante 2021	5
Tabla 2. Fondos logrados durante 2021.	6
Tabla 3. Proyectos Interinstitucionales con actividad durante 2021.	7
Tabla 4. Programas de Posgrado que ofrece CIATEQ.	11
Tabla 5. Actividades de difusión y divulgación de la Ciencia y la Tecnología.....	15
Tabla 6. Registro de Propiedad Industrial durante 2021	19
Tabla 7. Resultado de los indicadores CAR durante 2021.	26
Tabla 8. Facturación por área de atención en 2021	34
Tabla 9. Modificaciones al presupuesto original al 31 de diciembre de 2021	36
Tabla 10. Presupuesto anual original 2021	37
Tabla 11. Presupuesto anual 2021 - Modificado al 31 de diciembre.....	37
Tabla 12. Presupuesto ejercido al 31 de diciembre de 2021	38
Tabla 13. Estado de actividades – Comparativo diciembre 2021 vs. diciembre 2020.....	40
Tabla 14. Temáticas del programa Cátedras-CONACYT en CIATEQ.	43

GRÁFICAS

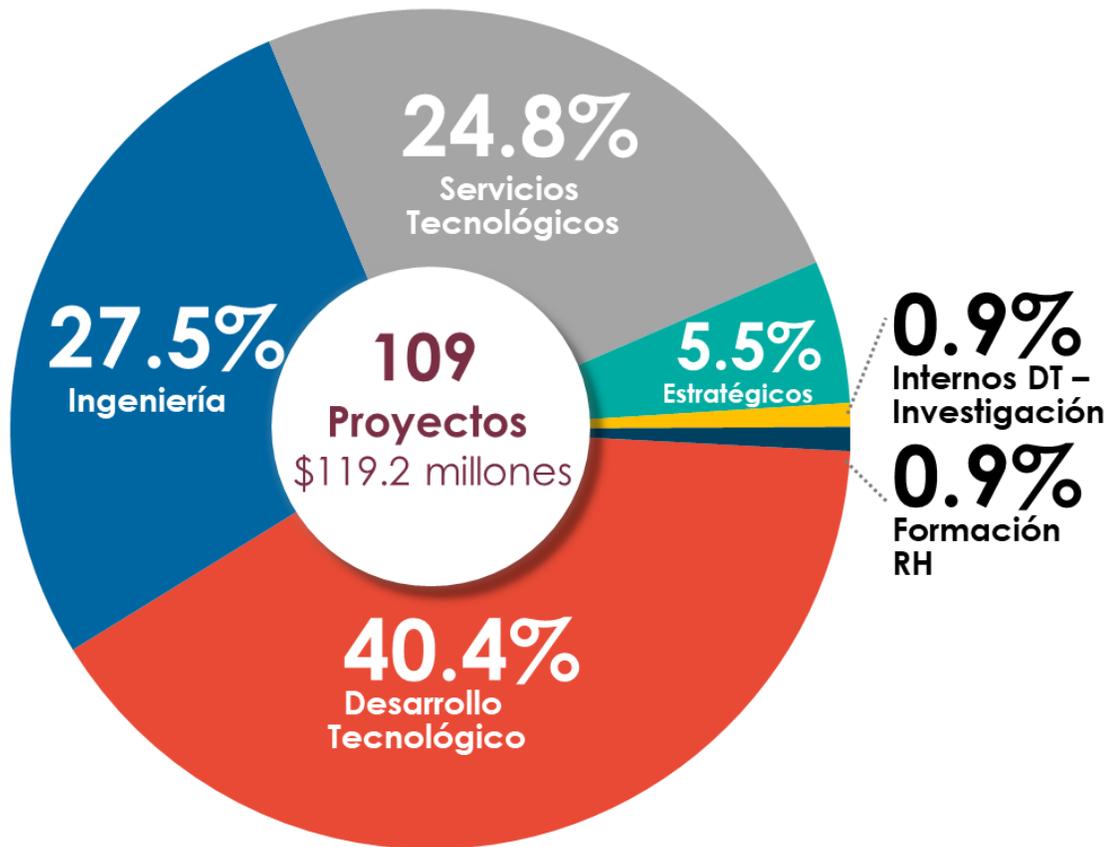
Gráfica 1. Distribución proyectos y servicios tecnológicos por tipo.	4
Gráfica 2. Servicios de laboratorios realizados durante 2021	10
Gráfica 3. Titulaciones por año (2014 a 2021)	12
Gráfica 4. Prácticas profesionales, tesis, estancias de posgrado y servicio social.	12
Gráfica 5. Comportamiento financiero al 31 de diciembre de 2021	35
Gráfica 6. Distribución del personal por tipo de contratación y grado académico al 31 de diciembre de 2021.	42



I. DESARROLLO DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA.

a) Proyectos CIATEQ.

Durante 2021 CIATEQ atendió las solicitudes de organizaciones que se encuentran involucradas en la generación de conocimiento, el desarrollo tecnológico y la innovación como empresas, instituciones educativas, Centros de Investigación, entre otras. Principalmente se dio atención a 109 proyectos y servicios tecnológicos (*Gráfica 1 y Tabla 1*) en sus sedes ubicadas en los estados de Aguascalientes, Estado de México, Hidalgo, Jalisco, Querétaro, San Luis Potosí y Tabasco.



Gráfica 1. Distribución proyectos y servicios tecnológicos por tipo.



Tabla 1. Proyectos con actividad durante 2021

TIPO	SEDE							TOTAL
	QRO	EDOMEX	TAB	SLP	JAL	AGS	HGO	
Desarrollo Tecnológico	10	11	2	7	5	8	1	44
Ingeniería	3	7	12	4	4			30
Servicios Tecnológicos	8	5	5	3	3	3		27
Estratégicos	4		1		1			6
Internos DT-Investigación	1							1
Formación RH	1							1
TOTAL	27	23	20	14	13	11	1	109

Por otro lado, es relevante indicar que durante 2021 se estuvo trabajando en un procedimiento para clasificar las tecnologías y proyectos que desarrolla CIATEQ, de acuerdo con su madurez tecnológica (*TRL, por sus siglas en inglés*). Esta herramienta tomó como base la calculadora de madurez tecnológica de Conacyt y se complementó con algunas características propias del Centro. Este procedimiento ya se empezó a aplicar a manera de piloto en algunos proyectos a manera de piloto por lo que se espera que durante 2022 se aplique en el portafolio de proyectos de CIATEQ.

b) Proyectos de fondos Mixtos, Sectoriales e Institucionales.

En este periodo CIATEQ participó en convocatorias de fondos emitidas por CONACYT y los Consejos Estatales de Ciencia. Esto ha ayudado a que el Centro integre conocimiento de frontera, participe en la solución de problemas nacionales y fortalezca sus capacidades científicas y tecnológicas, incluyendo la formación de sus investigadores.

Con esta participación, CIATEQ buscó principalmente la alineación de las nuevas políticas del Conacyt con el quehacer del Centro, especialmente en el desarrollo de tecnologías que puedan generar impacto social a mediano y largo plazo.

En este sentido, durante 2021 se lograron obtener 11 propuestas aprobadas: 1 del Fordecyt - Pronace, 4 de Fondos Institucionales y 6 de fondos estatales. El monto de estas propuestas fue de \$8.8 millones de pesos. En la tabla siguiente muestra el detalle.





Tabla 2. Fondos logrados durante 2021.

	Fondo	Nombre de la Propuesta	Estatus	Monto del Convenio (pesos)
1	FORDECYT-PRONACES	Microrredes eléctricas y pobreza energética: un enfoque colaborativo para la sustentabilidad de las comunidades mexicanas	Terminado	\$97,000
2	CONACYT-DADC	Academia CIATEQ-SLP: Estancias para la iniciación a la investigación básica y aplicada en Moldes, Troqueles y Herramentales	Terminado	\$185,000
3	CONACYT-DADTVI	Escalamiento de planta de producción de agente esterilizante en gel, para apoyo al retorno seguro de la SEP	Terminado	\$1,404,000
4	CONACYT-CINVESTAV	Laboratorio nacional de proyección térmica CENAPROT	Terminado	\$200,000
5	CONACYT-COMIMSA	Proyecto para la conformación de un "Ente Verificador" de la calidad, en obras de importancia crítica para el estado mexicano. Etapa 1	Terminado	\$4,345,810
6	FONDO ESTATAL TABASCO PRODECTI	Análisis para la implementación de módulos de producción de agentes esterilizantes que mitiguen el contagio por COVID-19 en lugares altamente concurridos (mercados, centros comerciales o transporte público)	Activo	\$230,000
7	FODECIJAL-ITESM	Plataforma de AIOT para la generación del índice de riesgo epidemiológico basado en variables ambientales	Activo	\$774,000
8	COECYTJAL-PROINNJAL	Desarrollo y difusión de contenido audiovisual de Ciencia, Tecnología e Innovación, especializado en energías renovables de CIATEQ Jalisco.	Activo	\$99,880
9	COPOCYT	Aleaciones de alta entropía para aplicaciones aeroespaciales	Activo	\$976,449
10	COPOCYT	Optimización de parámetros en procesos de moldeo por inyección de plásticos con enfoque hacia manufactura 4.0	Activo	\$431,556
11	COECYTJAL	Desarrollo de talento jalisciense en inteligencia artificial para personal de CIATEQ	Activo	\$ 72,000

Con estos 11 nuevos proyectos, CIATEQ acumuló una cartera de 21 convenios activos en 2021.



c) Proyectos Interinstitucionales

El Centro continuó su colaboración interinstitucional y contó con una cartera de 14 proyectos que tuvieron actividad durante 2021, de los cuales 7 de ellos se formalizaron en este año. La tabla siguiente muestra el detalle por tipo de fondo y las instituciones participantes:

Tabla 3. Proyectos Interinstitucionales con actividad durante 2021.

Tipo de Fondo	Proyecto Interinstitucional	Instituciones Participantes
5 Estatales	Aleaciones de alta entropía para aplicaciones aeroespaciales	CIATEQ-CIDESI-UASLP-UPS LP
	Material biodegradable a base de fibra de agave y biopolímeros para bolsas	CIATEQ-CIATEJ
	Plataforma AIOT para generar el índice de riesgo epidemiológico basado en variables ambientales	CIATEQ-ITESM Campus Guadalajara
	Optimización de procesos de moldeo por inyección de plásticos enfocado a Manufactura 4.0	CIATEQ-COMISA
	Recubrimiento viricida para ropa de uso hospitalario	CIATEQ-UNAM
4 Institucionales	Laboratorio Nacional de Proyección Térmica (CENAPROT)	CINVESTAV-CIATEQ-CIDESI
	"Ente Verificador" de la calidad, en obras de importancia crítica para el Estado Mexicano (Etapa 1)	COMISA-CIATEQ-CIDESI-CIQA-CIATEC-CIMAV-CIDETEQ
	Academia CIATEQ-SLP: Estancias para la iniciación de investigación básica y aplicada en MTH	CIATEQ-UTSLP-CONALEP SLP
	Virtualización y digitalización de unidad modular de producción de agentes esterilizantes	CIATEQ-CIDETEQ
2 Fomix	Laboratorios para generación de conocimiento, formación de RH, inv. aplicada, y DT en la industria de MTH-SLP	CIDESI-IPICYT-CIATEQ-UASLP-UTSLP-UPS LP-ITSSLP
	Centro de innovación en IA para el desarrollo de la Industria 4.0 en Jalisco	CIATEQ-CIDESI, IJALTI, CIMAT, INAOE, IPICYT
1 Sectorial	Optimal design and manufacturing of nickel and titanium-based cellular materials by Direct Metal Laser Sintering (DMLS)	CIATEQ-CIDESI-University of California IRVINE-ITESM
1 Cooperación internacional	Multimaterial, Multilayer, Multifunctional, Thermo-structural Coatings	CIATEQ-CIDESI-Stony Brook University
1 Fordcyt	Microrredes eléctricas y pobreza energética: Colaboración para sustentabilidad en comunidades mexicanas	CIATEQ-CIESAS

En el punto 5.9 de la carpeta, se encuentra mayor detalle de los proyectos interinstitucionales que estuvieron activos en el periodo.

d) Propuestas de fondos en evaluación

Durante el periodo enero-diciembre de 2021, CIATEQ dio continuidad a su participación en las convocatorias de fondos emitidas por CONACYT y por los Consejos Estatales de Ciencia. A continuación, se da un resumen de las propuestas ingresadas en las siguientes convocatorias:



**GOBIERNO DE
MÉXICO**



CONACYT
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología



Convocatoria ciencia básica y de frontera, modalidad paradigmas y controversias de la ciencia 2022.

- Construcción de un modelo de depósito para materiales cerámicos por proyección en frío.
- Incremento de la producción de gas metano en rumiantes con fines energéticos, a través de la modificación de dietas alimenticias.
- Estudio del impacto ambiental atribuible a las emisiones de CO2 generadas por el sector de hidrocarburos en México.
- Estudio y uso de nanomateriales para el desarrollo de nuevas alternativas de tratamientos contra enfermedades crónico-degenerativas.
- Nuevo modelo de impedancia transtorácica para la fisiología de la población mexicana adulta.
- Cinética de precipitación en materiales compuestos híbridos de matriz de aluminio.
- Fortalecimiento a estrategias de limpieza y reúso de agua contaminada con metales pesados y contaminantes inorgánicos mediante el análisis de datos sobre biorremediación por biosorción en microalgas.
- Sistema experto de control para turbinas eólicas pequeñas en zonas de difícil acceso, con turbulencia y cambios drásticos en la velocidad y dirección del viento, para contribuir en el desarrollo de zonas marginadas con energía renovable y de bajo costo.

Se esperan resultados para inicio de 2022.

PRONACES_PRONAII Programas Nacionales Estratégicos de Ciencia, Tecnología y Vinculación con los sectores social, público y privado.

- Microrredes eléctricas y pobreza energética: un enfoque colaborativo para la sustentabilidad de las comunidades mexicanas.

Se esperan resultados para enero del 2022.





**GOBIERNO DE
MÉXICO**



CONACYT
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología



De las propuestas presentadas y que salieron beneficiadas, se encuentran las siguientes en proceso para formalizar e iniciar en 2022:

FORDECYT PRONACES: Propuestas para el desarrollo de proyectos nacionales de investigación e incidencia para la soberanía alimentaria: Impacto de la tilapia de cultivo en la soberanía alimentaria: Inclusión de micros y pequeños acuacultores rurales de dos regiones de Guerrero y Oaxaca, a la digitalización (e-commerce), agregación de valor y uso de subproductos, y comercialización justa. Proponente: CIAD A.C.

COMECYT, EDOMEX-FICDTEM-2021-01 Financiamiento para investigación de mujeres científicas: Funcionalización química de nanoestructuras orgánicas para la preparación de materiales poliméricos compuestos multifuncionales con aplicación en impresión 3D.

Fondo de Desarrollo Científico de Jalisco para Atender Retos Sociales “FODECIJAL 2021”: 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.

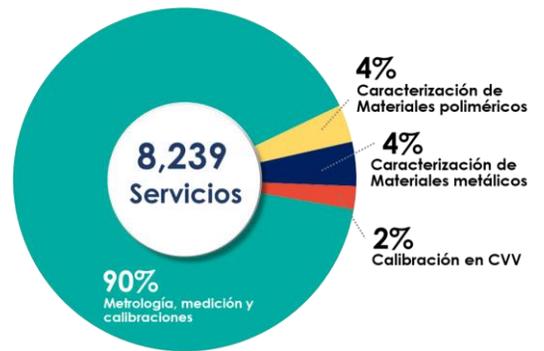
Para mayor detalle, en el punto 5.3 de la presente carpeta, se encuentra la relación de proyectos que estuvieron activos en el periodo.



e) Servicios de laboratorio

CIATEQ tiene laboratorios de servicio especializados como parte de sus capacidades tecnológicas y se encuentran certificados ante la Entidad Mexicana de Acreditación (EMA). Dichos laboratorios se encuentran especializados en las temáticas de metrología, caracterización de materiales y calibración de Centros de Verificación Vehicular (CVV).

Los servicios de CIATEQ se enfocan en atender las necesidades de las diferentes regiones donde el Centro tiene presencia. Durante 2021 se realizaron en total 8,239 servicios, los cuales se distribuyen tal como se muestra en la Gráfica 2. En ella se puede observar que los servicios de “Metrología, medición y calibraciones” representaron el 90% del total de servicios realizados al sector productivo. El 10% restante corresponde a la “caracterización de materiales metálicos”, “caracterización de materiales poliméricos” y “calibración de dinamómetros en centros de verificación vehicular”.



Gráfica 2. Servicios de laboratorios realizados durante 2021





II. FORMACIÓN DE VOCACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS.

a) Programas de posgrado

Un aspecto por resaltar es el compromiso que tiene CIATEQ en la formación de vocaciones científicas y tecnológicas de alto nivel. Al cierre de este ejercicio, cuatro de sus ocho posgrados se encontraban acreditados en el Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC).

Tal como se muestra en la *Tabla 4*, de los cuatro programas que pertenecen al PNPC, dos son en la modalidad Con la Industria y dos forman parte del Programa Interinstitucional en Ciencia y Tecnología (PICYT). Otros programas son la Especialidad en Diseño y Desarrollo de Productos Plásticos, y la Especialidad en Logística y Cadena de Suministros. Además, CIATEQ cuenta con otros dos programas de maestría, uno es en Dirección y Gestión de Proyectos de Ingeniería, y el otro es en Sistemas Inteligentes Multimedia.

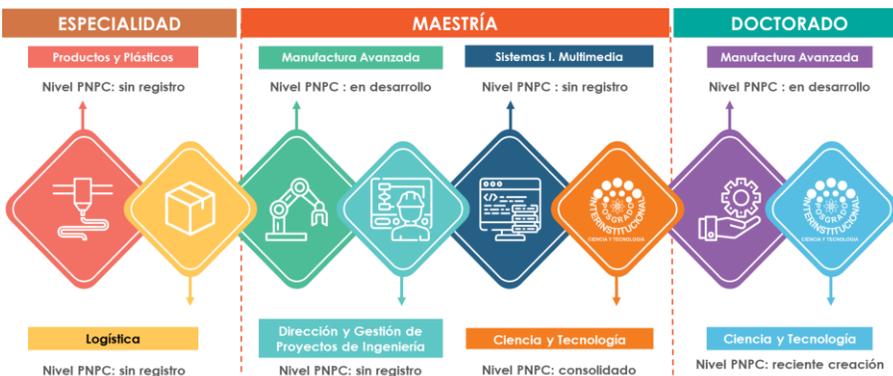


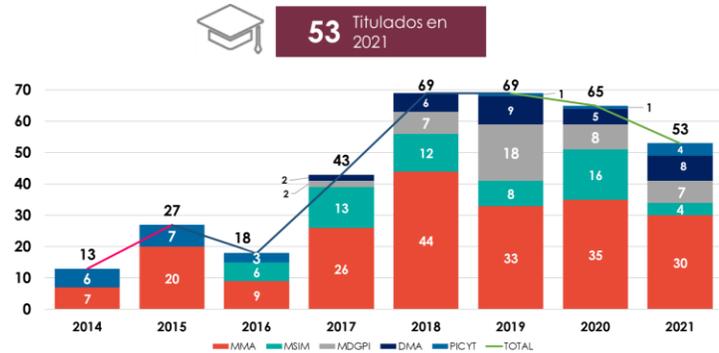
Tabla 4. Programas de Posgrado que ofrece CIATEQ.

#	NIVEL ACADÉMICO	PROGRAMA	PNPC
1	Especialidad	Diseño y Desarrollo de Productos Plásticos	Sin PNPC
2		Logística y Cadena de Suministros	Sin PNPC
3	Maestría	Maestría en Sistemas Inteligentes Multimedia	Sin PNPC
4		Maestría en Dirección y Gestión de Proyectos de Ingeniería	Sin PNPC
5		Maestría en Manufactura Avanzada	Con la Industria
6	Doctorado	Maestría Interinstitucional en Ciencia y Tecnología (PICYT)	Tradicional
7		Doctorado Interinstitucional en Ciencia y Tecnología (PICYT)	Tradicional
8		Doctorado en Manufactura Avanzada	Con la Industria



b) Alumnos de nuevo ingreso y titulaciones.

En el transcurso de 2021 se registraron 135 prospectos para iniciar proceso de admisión en nuestros diferentes programas de posgrado. Además, durante este mismo periodo se titularon 53 alumnos de los cuales corresponden: 8 al programa de Doctorado en Manufactura



Gráfica 3. Titulaciones por año (2014 a 2021)

Avanzada, 30 de la Maestría en Manufactura Avanzada, 7 a la Maestría en Dirección y Gestión de Proyectos de Ingeniería, 4 a la Maestría de Sistemas Inteligentes Multimedia, y 4 al Posgrado Interinstitucional en Ciencia y Tecnología. La Gráfica 3 muestra el comparativo de las titulaciones desde 2014 hasta 2021. Adicional a lo anterior, durante este año, se preparó la evaluación del Doctorado de Manufactura Avanzada en los Programas Nacionales de Posgrado de Calidad (PNPC), misma que fue presentada en el segundo semestre de 2021. Los resultados de esta evaluación se darán a conocer una vez que el Centro obtenga respuesta por parte de la coordinadora sectorial.

Es importante mencionar que CIATEQ continúa con el compromiso de fortalecer las vocaciones científicas y tecnológicas de la sociedad, por ello se seguirá buscando el equilibrio entre los alumnos que ingresan y su eficiencia terminal.

En el punto 5.4 de la carpeta, se encuentra una relación detallada de los alumnos que estuvieron activos en el periodo.

c) Estudiantes externos atendidos

En adición a lo anterior, durante 2021 CIATEQ apoyó a 95 estudiantes para que realizaran sus prácticas profesionales, proyectos de tesis, servicio social o estancias de posgrado. Todos ellos con temas afines a las necesidades y quehacer del Centro. La Gráfica 4 muestra la distribución para cada rubro.



Gráfica 4. Prácticas profesionales, tesistas, estancias de posgrado y servicio social.



GOBIERNO DE
MÉXICO



CONACYT
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología



III. DIFUSIÓN Y DIVULGACIÓN DE LA CIENCIA

En este año CIATEQ realizó sus actividades de difusión y divulgación, principalmente de manera virtual. Gradualmente comenzó a participar en foros de manera presencial, respetando los lineamientos establecidos ante la contingencia sanitaria de COVID-19.

Como parte de nuestra participación en diferentes foros, se destaca la organización y participación en:

- 'X Seminario Avanzado de Medición de Flujo de Fluidos' con el objeto de realizar un intercambio de conocimiento virtual sobre avances en el tema de las regulaciones nacionales asociadas a la medición de hidrocarburos y petrolíferos contando con un foro muy importante de empresarios y estudiantes del sector.
- 'Meximold 2021', con temas de relevancia como *Desing Thinking* y el Desarrollo de Moldes en México. También se tuvo presencia en la sala de exhibición durante la expo.
- 'Expo Conecta y Reactiva tu Economía' de manera virtual, organizado por CANACINTRA del Estado de México.
- 2do. foro de energías renovables en San Luis Potosí.
- Simposio de la Asociación para Tecnología Manufacturera y Soluciones en Querétaro y en EXPO Plásticos en Jalisco (de manera presencial) en ponencias donde se desarrollaron temas como Tecnología de implantes poliméricos por manufactura aditiva y rociado térmico y Economía circular en el desarrollo y el moldeo de plásticos sustentables.

Por la importancia de acercar el conocimiento de la investigación y el desarrollo académico a las Instituciones de Educación Superior, se retoma de manera paulatina la presencia de los académicos y estudiantes en las diferentes unidades del CIATEQ, teniendo, entre otras, la visita de:

- El Tecnológico de Monterrey Campus Toluca,
- El Conalep Tabasco y Tecnológico de Villahermosa,
- El Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica (CONALEP) Plantel Villa de Reyes y
- Diferentes planteles en San Luis Potosí como el Ing. Manuel Moreno Torres y el plantel Ing. José Antonio Padilla Segura.



GOBIERNO DE
MÉXICO



CONACYT
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología



Además, CIATEQ tuvo 22 participaciones en la radio para compartir a la sociedad, temas sobre de la ciencia y el desarrollo tecnológico en temas como:

- Monitoreo para la concentración de partículas CO₂ para espacios cerrados, la importancia del almacenamiento de combustibles en México,
- Materiales plásticos compuestos reforzados con fibras naturales y
- Contribución de CIATEQ al sector agroalimentario, alusión al día nacional del cacao y el chocolate, entre otros.

Con el objetivo de difundir el conocimiento y llegar a diferentes sectores del país, se impartieron más de 100 eventos como *webinars*, talleres y charlas, tanto virtuales, como presenciales, donde se dieron a conocer las capacidades tecnológicas y de investigación que se desarrollan en CIATEQ con temas de interés para la sociedad, algunos de ellos fueron:

- La tendencia de industria 4.0 y su relación al impacto en el cambio climático.
- Diagnóstico y línea base de tecnologías en el proceso de extracción del aceite de palma en México.
- Requisitos de un sistema de gestión ambiental basado en ISO 14001.
- El plástico y la innovación como elementos críticos en tiempos de la pandemia COVID-19.
- Aspectos importantes de la miscelánea fiscal en la medición de hidrocarburos.
- Sostenibilidad y economías circular de los plásticos: Oportunidades de reactivación.
- Aprovechamiento de ER en procesos productivos para el desarrollo sustentable.
- Webinars con charlas por un futuro limpio en temas de energías renovables.

Cabe mencionar que CIATEQ tuvo 639 actividades de difusión y divulgación, las cuales incluyen: Exposiciones, visitas de IES, campañas de difusión y promoción de las capacidades del Centro, participación de especialistas en conferencias y talleres, charlas en radio, así como publicaciones en medios impresos y electrónicos, entre otros que se puntualiza en la *Tabla 5*.



Tabla 5. Actividades de difusión y divulgación de la Ciencia y la Tecnología

Medio	Total
Exposiciones	14
Eventos Centros	83
Visitas de Instituciones Educativas	13
Correos masivos	38
Conferencias, Talleres, Cursos	99
Medios Impresos	5
Medios Electrónicos	16
Radio	22
Publicaciones en Facebook	131
Publicaciones en Twitter	116
Publicaciones en LinkedIn	99
YouTube	3
Total	639



**GOBIERNO DE
MÉXICO**



CONACYT
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología



a) Actividades de difusión y divulgación de la Ciencia y Tecnología durante 2021

(1/3)

01

Ponencia: El reciclaje eficiente de los plásticos: estableciendo condiciones óptimas para su procesamiento



02

1er. Expo Encuentro de Negocios "Elevator Pitch" encuentros B2B



03

Expo virtual conecta CANACINTRA 2021



04

Webinar: Un futuro limpio con energías renovables



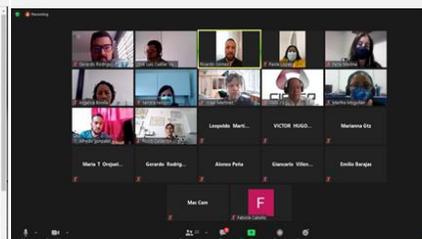
05

Designación y toma de protesta de la nueva directora del CIATEQ, Dra. María Guadalupe Navarro Rojero.



06

Reunión con Clúster de Ingeniería Biomédica del Estado de Jalisco





GOBIERNO DE MÉXICO



a) Actividades de difusión y divulgación de la Ciencia y Tecnología durante 2021

(2/3)

<p>07</p>	<p>Webinar: Sistemas de visión por computadora</p>		<p>Sesiones informativas de los programas de posgrados</p>	<p>10</p>
<p>08</p>	<p>Curso-Taller: Gestión Estratégica: Planeación y Mapeo de Procesos</p>		<p>Diagnóstico y línea base de tecnologías en el proceso de extracción del aceite de palma en México.</p>	<p>11</p>
<p>09</p>	<p>Conferencia: Gestión inteligente de la energía</p>		<p>Conferencia: Polímeros Sustentables... Hacia el desarrollo de materiales biobasados y biodegradables 2020</p>	<p>12</p>



**GOBIERNO DE
MÉXICO**



a) Actividades de difusión y divulgación de la Ciencia y Tecnología durante 2021

(3/3)

<p>13</p>	<p>X Seminario Avanzado de Medición de Flujo de Fluidos</p>			<p>2do. Foro empresarial de Energías Renovables</p>	<p>16</p>
<p>14</p>	<p>Aprovechamiento de ER en procesos productivos para el desarrollo sustentable</p>			<p>Visita de alumnos Tecnológico de Monterrey Campus Toluca.</p>	<p>17</p>
<p>15</p>	<p>Charlas en la radio para compartir temas de innovación y desarrollo tecnológico</p>			<p>Tendencias Tecnológicas de la Economía Circular para la generación de valor en la industria del plástico</p>	<p>18</p>



IV. ACTIVIDADES DE TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO Y PROPIEDAD INTELECTUAL.

a) Propiedad Intelectual en CIATEQ.

En el tema de protección de activos tecnológicos, el área de Gestión de Propiedad Intelectual realizó 13 solicitudes de propiedad industrial durante 2021, que se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 6. Registro de Propiedad Industrial durante 2021

1	• Estante dinámico para deshidratado de alimentos.	7
2	• Composición de vidrio bioactivo base silicio.	7
3	• Método para la fabricación de recubrimientos cerámicos sobre polímeros termoplásticos por proyección térmica por	7
4	• Máquina y método para el pesaje dinámico, corte y enrollado de tiras de embutidos.	7
5	• Máquina y método para validación de hermeticidad de uniones en componentes de elementos de suspensión de	7
6	• Acoplamiento de tornillo "T" para aspas de turbinas eólicas.	7
7	• Modelo industrial de perno de unión para acoplamiento de tornillo en "T" de aspas de turbinas eólicas.	7
8	• Seguro temporal tipo candado.	7
9	• Modelo industrial de sello temporal para contenedores.	7
10	• Estructura de seguro temporal tipo muelle.	7
11	• Modelo industrial de seguro temporal para contenedores.	7
12	• Modelo industrial de seguro temporal para contenedores.	7
13	• Herramental de sujeción de alimento.	7

Escala de avance	
1	Identificación de la iniciativa.
2	Revisión de anterioridades.
3	Revisión de titularidad de la invención.
4	Revisión de requisitos de novedad y actividad inventiva.
5	Redacción de documento / Definición de figura de protección.
6	Revisión y aprobación de documento.
7	Se presentó la solicitud de registro.

13 Solicitudes Ene – Dic 2021

Por otro lado, durante este periodo también se integró la descripción de registro de patente para el siguiente proyecto:

#	Patentes Redactadas
1a	Máquina y método para medición de fatiga térmica con sensado dinámico de peso



Adicionalmente, durante este año se estuvieron integrando otros 4 expedientes. Los doctores, maestros, ingenieros y tecnólogos trabajaron en conjunto con el área de propiedad intelectual para integrar las memorias descriptivas de sus desarrollos, como se muestra a continuación:

#	Integración de Expedientes	
1b	Patente o Modelo de Utilidad	Celda electroquímica para la Deposición de Películas de Carbono
2b	Patente o Modelo de Utilidad	Recubrimiento viricida para ropa de uso hospitalario
3b	Patente o Modelo de Utilidad	Compuesto polimérico biodegradable.
4b	Patente o Modelo de Utilidad	Prensa de ademes

Además se registraron 7 derechos de autor que se reporta en el resultado de los indicadores CAR para 2021, tal como se muestra a continuación:

DERECHOS DE AUTOR		
#	Título	Nombre del registro
1	03-2021-052812223800-01	Software para el estimado de incertidumbre y validación del algoritmo de cálculo de la medición de gas natural.
2	03-2021-052711112100-01	Sistema digital de indicadores del convenio de administración por resultados (SiDiCAR).
3	03-2021-052711053900-01	Modelo de gestión tecnológica en CIATEQ A.C.
4	03-2021-052711084700-01	Posgrados con la industria como innovación de producto derivado del modelo de gestión tecnológica de CIATEQ A.C.
5	03-2021-052812204600-01	Sistema para el seguimiento de la planificación estratégica y operativa
6	03-2021-081611400600-01	Plataforma web para control y gestión de prendas de vestir para probadores virtuales
7	03-2021-081611421800-01	Aplicación con realidad aumentada para captura de medidas corporales y visualización de prendas textiles digitales

En adición a lo anterior, debe resaltarse que el área de Propiedad Intelectual continúa dando atención a los requerimientos emitidos por el IMPI, así como la gestión de los trámites de solicitudes de registro de invención. Es importante apuntar que también se gestionaron dos solicitudes de marcas: "CIATEGEL" y "SIAMCO".





**GOBIERNO DE
MÉXICO**



CONACYT
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología



V. PARTICIPACIÓN DEL CENTRO EN LAS ESTRATEGIAS DE INTEGRACIÓN DEL SISTEMA.

CIATEQ, actualmente se encuentra conformando algunos nodos de vinculación regionales que consoliden sus capacidades para potenciar el conocimiento científico de frontera y la atención de los problemas estratégicos nacionales. Para ello se han alineado las acciones del Centro al objetivo prioritario 4 del PECITI, para articular a los CPI en un Sistema Nacional de Ciencias, Humanidades Tecnologías e Innovación.

En este sentido, durante 2021 CIATEQ continuó sumando esfuerzos a las iniciativas de CONACYT que permitirán maximizar el impacto en las redes de colaboración interinstitucionales. Esto a través de la infraestructura y equipamiento con la que cuenta actualmente el Centro y que parte de ella fue sustentada por algunos fondos del Consejo.

a) Estrategia para la articulación integral de las Redes de Colaboración Interinstitucional (RCI).

CIATEQ se encuentra trabajando en la continuidad de las redes de colaboración entre los diferentes Centros CONACYT. Con ellas se buscará la generación de conocimiento colectivo, interinstitucional e interdisciplinario que permita ampliar su uso y aplicación para el bienestar de la sociedad.

En CIATEQ estamos convencidos de que este enfoque permitirá atender las necesidades de una sociedad cada vez más compleja, que demanda atender los retos en el desarrollo del país. Es relevante indicar que las cinco redes de colaboración que el Centro lidera fueron implementadas en sus diferentes sedes y capitalizadas con el impulso, tanto de nuestro personal tecnológico, como de algunos procesos de operación preexistentes.

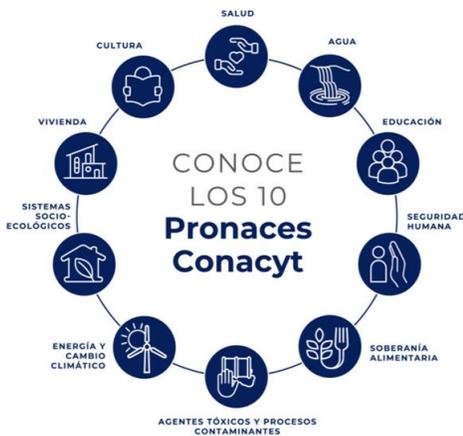
Tomando en cuenta la vocación de cada región, el factor común de estas redes fue el de elevar el desarrollo de la región a través de proyectos tecnológicos que impacten en su desempeño y se traduzca en beneficios para la sociedad.



Los ejes principales para desarrollar estas redes fueron, por un lado dotarlas de personal altamente capacitado y por el otro contar con infraestructura y equipamiento de vanguardia tecnológica.

Lo anterior descrito sirvió de base para el diseño de una estrategia denominada “continuidad de operación de las redes de colaboración”, la cual tiene como principal propósito la generación de impactos positivos en las regiones de cada red.

Esta estrategia consiste en realizar las siguientes acciones:



- 1) Integrar las iniciativas del PND 2019-2024 y PECITI 2021-2024 a la visión del desarrollo tecnológico para los siguientes años.
- 2) Determinar los productos y servicios que puedan ser entregados a sus beneficiarios mediante la red de colaboración.
- 3) Definir las líneas de Investigación de cada red para contribuir al desarrollo tecnológico en los diferentes sectores.

Un instrumento importante para el impulso de estas acciones son los FORDECYT-PRONACES que trabajan de manera conjunta con otros CPIs y también con IES que tienen el enfoque de atender sectores de impacto social.

Actualmente se están trabajando en 2 proyectos PRONACES con otros Centros públicos de investigación, un laboratorio nacional y una colaboración interinstitucional:

- Microrredes eléctricas y pobreza energética: Un enfoque colaborativo para la sustentabilidad de las comunidades mexicanas entre CIATEQ y el Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social (CIESAS).
 - Se entregaron los resultados en octubre del 2021.
 - Para dar continuidad a la convocatoria de 2020, se participó en la 2ª etapa del proyecto, ingresando la propuesta para la segunda etapa, el 20 de diciembre de este año, de la cual se esperan resultados en 2022.
- Impacto de la tilapia de cultivo en la soberanía alimentaria: Inclusión de micro y pequeños acuacultores rurales de dos regiones de Guerrero y Oaxaca a la



digitalización(e-commerce), agregación de valor y uso de subproductos y comercialización justa.

- En esta iniciativa participan CIATEQ y el Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C. (CIAD), Mazatlán.
- Para el inicio del proyecto en 2022, se espera la ministración de recursos al sujeto de apoyo (CIAD).
- Laboratorio Nacional de Proyección Térmica: El Laboratorio Nacional de Proyección Térmica – CENAPROT, está formado por Cinvestav-Querétaro, CIDESI y CIATEQ.
- Proyecto para la conformación de un “ENTE VERIFICADOR” de la calidad, en obras de importancia crítica para el Estado mexicano. Etapa 1.
 - Esta articulación interinstitucional está conformada por COMIMSA, CIDETEQ, CIDESI, CIQA, CIMAV, CIATEC y CIATEQ.

b) Redes de Colaboración Interinstitucional que lidera CIATEQ

1. Moldes Troqueles y Herramentales (MTH) en la sede de San Luis Potosí.



Esta iniciativa fue apoyada por el Fondo Institucional de Fomento Regional para el Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación (FORDECYT) por \$100 millones de pesos. El objetivo primordial de su creación fue impulsar y elevar la productividad de la industria nacional para reducir la

dependencia tecnológica extranjera en los sectores automotriz, electrodoméstico y metalmeccánico, en materia de diseño y desarrollo de Moldes, Troqueles y Herramentales (MTH), con el propósito de disminuir las importaciones.

La unidad de CIATEQ-SLP cuenta con oficinas administrativas, un edificio con aulas para posgrado, dos naves industriales de 1,000 m² cada una, que incluyen área de servicios, cuarto de máquinas y una conexión entre ambas.



2. Logística y Distribución, Energía y Manufactura Avanzada en la sede de Tabasco.

Esta iniciativa fue originalmente apoyada por un Fondo Mixto (FOMIX), con el objetivo de crear condiciones favorables para la región en los ámbitos de: Investigación aplicada, desarrollo experimental, innovación tecnológica y servicios.



Robot Industrial de 6 GI y celda flexible de soldadura



CNC VM-2000 / VM-850

Red de Colaboración Interinstitucional



Villahermosa, TAB.
LOGÍSTICA Y DISTRIBUCIÓN, ENERGÍA Y MANUFACTURA AVANZADA



CNC VM-2000 / VM-850

Esta Unidad dará atención a los sectores de Logística y Distribución, Energías Limpias y Manufactura Avanzada inicialmente para el Estado de Tabasco, y en etapas posteriores, para el sureste mexicano. La infraestructura planteada incluye laboratorios y espacios de trabajo. La unidad se encuentra ubicada en el parque industrial Tabasco Business Center, en Cunduacán, Tabasco.

3. Desarrollo e Innovación en Electrónica en la sede de Jalisco.

La infraestructura inicial de esta red de colaboración fue apoyada con un Fondo Mixto (FOMIX) por \$50 millones de pesos. Sus instalaciones tienen una infraestructura de 1,900 m² que incluyen: Una nave industrial, un laboratorio de prototipado rápido de tarjetas electrónicas y uno de impresión digital 3D.

El objetivo principal de su creación fue fortalecer las operaciones para:

- Aumentar la integración de componentes electrónicos producidos por empresas jaliscienses.
- Incrementar el nivel de competencia del sector manufacturero, en particular de la pequeña empresa de los sectores prioritarios
- Formar recursos humanos de alto nivel del Estado de Jalisco.

Las cadenas de proveeduría de estas empresas se encuentran insertadas en las áreas de eléctrica y electrónica, automotriz, aeronáutica, dispositivos médicos, farmacéutica y agroalimentaria.





GOBIERNO DE MÉXICO



CONACYT
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología



4. Desarrollo de Tecnología e Innovación en Energías Renovables en la sede de Jalisco.

La infraestructura para esta iniciativa contó con el apoyo de un Fondo Mixto (FOMIX) por \$50 millones de pesos. Actualmente las instalaciones tienen habilitados sus laboratorios.

•ENERGÍAS RENOVABLES
•INNOVACIÓN Y DESARROLLO EN ELECTRÓNICA APLICADA



LÍNEA DE PROTOTIPADO DE TARJETAS PCB's

Red de Colaboración Interinstitucional



BANCO DE PRUEBAS EFICIENCIA MOTORES



GENERADOR DE VAPOR POR ENERGÍA SOLAR

Esta red de colaboración está prevista para que principalmente genere desarrollos en energías renovables que integren y articulen las capacidades de otros CPIs e Instituciones especializadas. También se busca impulsar un ecosistema de innovación y emprendimiento para el aprovechamiento sustentable de las energías renovables.

5. Innovación Textil y Manufactura en la sede de Hidalgo.



Red de Colaboración Interinstitucional



ESCANER LASER PARA INGENIERÍA INVERSA



AULAS DE FORMACIÓN DE CAPITAL HUMANO

INNOVACIÓN TEXTIL Y MANUFACTURA 4.0



LABORATORIO TEXTIL



PANORÁMICA INTERNA DEL EDIFICIO



LABORATORIO QUÍMICO METALÚRGICO

La infraestructura para esta red de colaboración tuvo el apoyo de un Fondo Mixto en el estado de Hidalgo por \$48 millones de pesos. Su objetivo de creación fue el fortalecimiento de la infraestructura Científica y Tecnológica del Estado de Hidalgo para impulsar los sectores de textil y manufactura.

Actualmente utiliza los espacios que inicialmente estaban asignados a la CANAIVE y la CANAINTEX en la Ciudad del Conocimiento en Pachuca, Hidalgo.



VI. RESULTADOS EN INDICADORES DEL ANEXO III DEL CONVENIO DE ADMINISTRACIÓN POR RESULTADOS (CAR).

En este apartado se presentan los resultados del año 2021 para los indicadores del CAR. La siguiente tabla muestra la información del cumplimiento de cada una de las metas establecidas en este periodo.

Tabla 7. Resultado de los indicadores CAR durante 2021.

Generación de Conocimiento de Calidad / Pub. x Investigador		218%	Propiedad Industrial Solicitada		260%
Proyectos externos x Investigador		170%	Propiedad Industrial Licenciada		0%
Calidad de posgrados / No. de posgrados		100%	Propiedad intelectual / Derechos de Autor		350%
Generación de RH especializados / Titulados x Investigador		125%	Actividades de divulgación x Personal de CyT		140%
Proyectos institucionales vs. Total de Proyectos		206%	Sostenibilidad económica / Ingresos vs. Presupuesto		58%
Transferencia del conocimiento / Convenios totales		133%	Sostenibilidad eco. para Invest. / Ingresos Proys vs. Presupuesto CyT		114%

En la *Tabla 7* se puede observar que 10 de los 12 indicadores fueron cumplidos, el indicador de sostenibilidad económica se ubicó en el 58% de su cumplimiento y del licenciamiento de la propiedad industrial fue el único que continuó con el resultado similar a los últimos años.

A continuación, se presenta el detalle de los avances para cada uno de los indicadores:



(1) **Generación de conocimiento de calidad.** Este año se reportaron 70 publicaciones arbitradas y 85 investigadores en el Centro. A continuación, el resultado de este indicador:

Indicadores CAR TECNOLÓGICOS		Meta 2021	Resultado 2021
Generación de Conocimiento de calidad Fórmula: $= \frac{NPA}{NI}$	NPA (Número de Publicaciones arbitradas)	40	70
	NI (Número de investigadores del Centro)	106	85
	Cálculo del Indicador	0.38	0.82

(2) **Proyectos externos por investigador.** Durante este periodo CIATEQ contó con 85 investigadores y 109 proyectos tuvieron actividad, los cuales se clasificaron en desarrollo tecnológico, ingeniería, servicios tecnológicos, estratégicos, internos de investigación, formación de RH y proyectos interinstitucionales. A continuación, el resultado:

Indicadores CAR Tecnológicos		Meta 2021	Resultado 2021
Proyectos externos por investigador Fórmula: $= \frac{NPIE}{NI}$	NPIE (Número de proyectos de investigación financiados con recursos externos)	80	109
	NI (Número de investigadores del Centro)	106	85
	Cálculo del Indicador	0.75	1.28



(3) Calidad de los posgrados. Con respecto a la formación vocaciones científicas y tecnológicas de alto nivel, en la institución se imparten 4 programas inscritos en el PNPC: 2 Maestrías y 2 Doctorados. En seguida se muestra el detalle de este indicador:

Indicadores CAR Tecnológicos		Meta 2021	Resultado 2021
Calidad de los Posgrados Fórmula: $\frac{NPRC + 2NPED + @3NPC + 4NPCI}{4NPP}$	NPRC: Número de programas registrados en el PNPC de reciente creación	1	1
	NPED: Número de programas registrados en el PNPC en desarrollo	3	2
	NPC: Número de programas registrados en el PNPC consolidado	1	1
	NPCI: Número de programas registrados en el PNPC de competencia internacional	0	0
	NPP: Número de programas de posgrado reconocidos por CONACYT en el PNPC	5	4
Cálculo del Indicador		0.50	0.50

(4) Generación de recursos humanos especializados. Para este indicador es importante mencionar que se han continuado las acciones para dar equilibrio al ingreso de alumnos y la graduación. Por ello en este año se titularon 45 alumnos de maestría y 8 de doctorado:

Indicadores CAR Tecnológicos		Meta 2021	Resultado 2021
Generación de Recursos Humanos especializados Fórmula: $\frac{NGPE + NGPM + NGPD}{NI}$	NGPE: Número de alumnos graduados en programas de especialidad del PNPC	0	0
	NGPM: Número de alumnos graduados en programas de maestría del PNPC	50	45
	NGPD: Número de alumnos graduados en programas de doctorado del PNPC	3	8
	NI: Número de Investigadores en el Centro	106	85
Cálculo del Indicador		0.50	0.62



(5) **Proyectos Interinstitucionales.** En el transcurso de 2021, tuvieron actividad 14 proyectos interinstitucionales del total de los 109 proyectos activos. En el numeral 'I' del presente documento se muestra el detalle de los proyectos donde CIATEQ colabora con las diferentes instituciones.

Indicadores CAR Tecnológicos		Meta 2021	Resultado 2021
Proyectos interinstitucionales Fórmula: $= \frac{NPII}{NPI}$	NPII: Número de proyectos interinstitucionales	5	14
	NPI: Número de proyectos de investigación	80	109
	Cálculo del Indicador	6.25%	12.84%

(6) **Transferencia de conocimiento.** Al 31 de diciembre de 2021 se reportaron 106 convenios vigentes, en contraparte de los 94 convenios vigentes al cierre de 2020. En este aspecto es importante comentar que de los 109 proyectos que tuvieron actividad, al 31 de diciembre de 2021 solamente continuaban vigentes 28 convenios ("Vinculación con el sector productivo y fondos"). No obstante lo anterior, la institución también tuvo otros 78 convenios realizados con instituciones gubernamentales, universidades y otras empresas. El detalle de los convenios vigentes al cierre del año se muestra a continuación:

Contratos o Convenios Vigentes al 31-dic-2022	Tipo	Cantidad
	Colaboración con Instituciones de Educación Superior (IES)	38
	Convenios Generales de Colaboración para Transferencia de Conocimiento entre Organizaciones de CyT	22
	Convenios Generales de Transferencia de Conocimiento, Servicios tecnológicos e innovación (CIATEQ-EMPRESA)	18
	Vinculación con el sector productivo y fondos	28
TOTAL	106	

Nota: Los Convenios **no solamente vienen de Proyectos**, también hay de colaboración con IES y otros CPL

Proyectos por Sede	TIPO	SEDE							TOTAL
		QRO	EDOMEX	TAB	SLP	JAL	AGS	HGO	
Desarrollo Tecnológico	10	11	2	7	5	8	1	44	
Ingeniería	3	7	12	4	4			30	
Servicios Tecnológicos	8	5	5	3	3	3		27	
Estratégicos	4		1		1			6	
Internos DT-Investigación	1							1	
Formación RH	1							1	
TOTAL	27	23	20	14	13	11	1	109	



Con lo anterior, el resultado de la meta del CAR para 2021 fue el siguiente:

Indicadores CAR Tecnológicos		Meta 2021	Resultado 2021
Transferencia de Conocimiento Fórmula: $= \frac{NCTF_n}{NCTF_{n-1}}$	NCTF_n: Número de contratos o convenios de transferencia de conocimiento, innovación tecnológica, social, económica o ambiental firmados vigentes alineados al PECITI en el año (n)	80	106
	NCTF _{n-1}	94	94
	Cálculo del Indicador	0.85	1.13

(7) Propiedad industrial solicitada. En el año se realizaron 13 solicitudes de propiedad industrial: 8 patentes, 1 modelo de utilidad y 4 diseños industriales. En contraparte del año pasado que se solicitaron 9 en total, se puede observar que este año se tuvo un incremento de 4 solicitudes:

Indicadores CAR Tecnológicos		Meta 2021	Resultado 2021
Propiedad industrial solicitada Fórmula: $= \frac{(NSP + NSMU + NSDI)_n}{(NSP + NSMU + NSDI)_{n-1}}$	NSP: Número de solicitudes de patentes	4	8
	NSMU: Número de solicitudes de modelos de utilidad	1	1
	NSDI: Número de solicitudes de diseños industriales	0	4
	(NSP + NSMU + NSDI) n-1	9	9
	Cálculo del Indicador	0.56	1.44



(8) Propiedad industrial licenciada. Para este periodo no se tuvieron licenciamientos de propiedad industria, sin embargo, CIATEQ está realizando esfuerzos para seleccionar estratégicamente sus activos tecnológicos y así poder impulsar esta actividad. A pesar de que no se consiguió el resultado, es importante resaltar que este año se obtuvo un registro adicional por parte del IMPI con el cual ahora se tienen 7 registros:

Indicadores CAR Tecnológicos		Meta 2021	Resultado 2021
Propiedad industrial licenciada Fórmula: $= \frac{NPL}{NPR}$	NPL: Número de patentes licenciadas	1	0
	NPR: Número de patentes registradas	4	7
	Cálculo del Indicador	0.25	0.00

(9) Propiedad Intelectual. En 2021 se registraron 7 derechos de autor, entre obras literarias y registros de desarrollos de software. El listado se puede observar en el numeral 'IV' del presente informe. En seguida el resultado para este indicador:

Indicadores CAR Tecnológicos		Meta 2021	Resultado 2021
Propiedad intelectual Fórmula: $= \frac{NDA_n}{NDA_{n-1}}$	NDA_n: Número de derechos de autor	2	7
	NDA_{n-1}	0	0
	Cálculo del Indicador	2.00	7.00



(10) Actividades de divulgación por personal de CyT. Para este indicador se reportaron 639 actividades de difusión y divulgación que corresponden a exposiciones, visitas a IES, participación de investigadores en conferencias, así como publicaciones en medios impresos y electrónicos. Es importante mencionar que el número de personal de ciencia y tecnología presentó un incremento, gracias al compromiso de la institución para incorporar al personal subcontratado como parte de la plantilla de CIATEQ. Lo anterior descrito se puede observar en la siguiente tabla:

Indicadores CAR Tecnológicos		Meta 2021	Resultado 2021
Actividades de divulgación por personal de C y T Fórmula: $= \frac{NADGP}{NPCyT}$	NADPG: Número de actividades de divulgación dirigidas al público en general	385	639
	NPCyT: Número personal de ciencia y tecnología	285	338
	Cálculo del Indicador	1.35	1.89

(11) Índice de sostenibilidad económica. En este año se puede resaltar una recuperación los ingresos propios con respecto a los 2 años anteriores. A continuación, se muestran los resultados de los indicadores financieros presupuestales al 31 de diciembre de 2021:

Indicadores CAR Tecnológicos		Meta 2021 (mdp)	Resultado 2021 (mdp)
Índice de sostenibilidad económica Fórmula: $= \frac{MIP}{MPT}$	MIP: Monto de Ingresos Propios	\$154,127	\$122,158
	MPT: Monto de presupuesto total del Centro	\$438,167	\$597,372
	Cálculo del Indicador	0.35	0.20



(12) Índice de sostenibilidad económica para la investigación. Este año se puede observar el cumplimiento de este indicador, que no se había dado anteriormente. A continuación, se muestran los resultados al 31 de diciembre de 2021 del índice de sostenibilidad presupuestal para la investigación:

Indicadores CAR Tecnológicos		Meta 2021 (mdp)	Resultado 2021 (mdp)
Índice de sostenibilidad económica para la investigación Fórmula: $= \frac{MTRE}{MTRF}$	MTRE: Monto total obtenido por proyectos de investigación	\$77,000	\$91,489
	MTRF: Monto total de recursos fiscales destinados a la investigación	\$258,725	\$270,503
	Cálculo del Indicador	0.30	0.34

En el punto 5.8 de la carpeta se presenta el soporte documental de estos avances, así como el formato "Registro de avance de metas", proporcionado por el Sistema de Indicadores CAR del CONACYT.



VII. COMPORTAMIENTO FINANCIERO Y PROGRAMÁTICO PRESUPUESTAL

a) Facturación por área de atención en CIATEQ.

La *Tabla 8* presenta la facturación de acuerdo con el área de atención.

Tabla 8. Facturación por área de atención en 2021

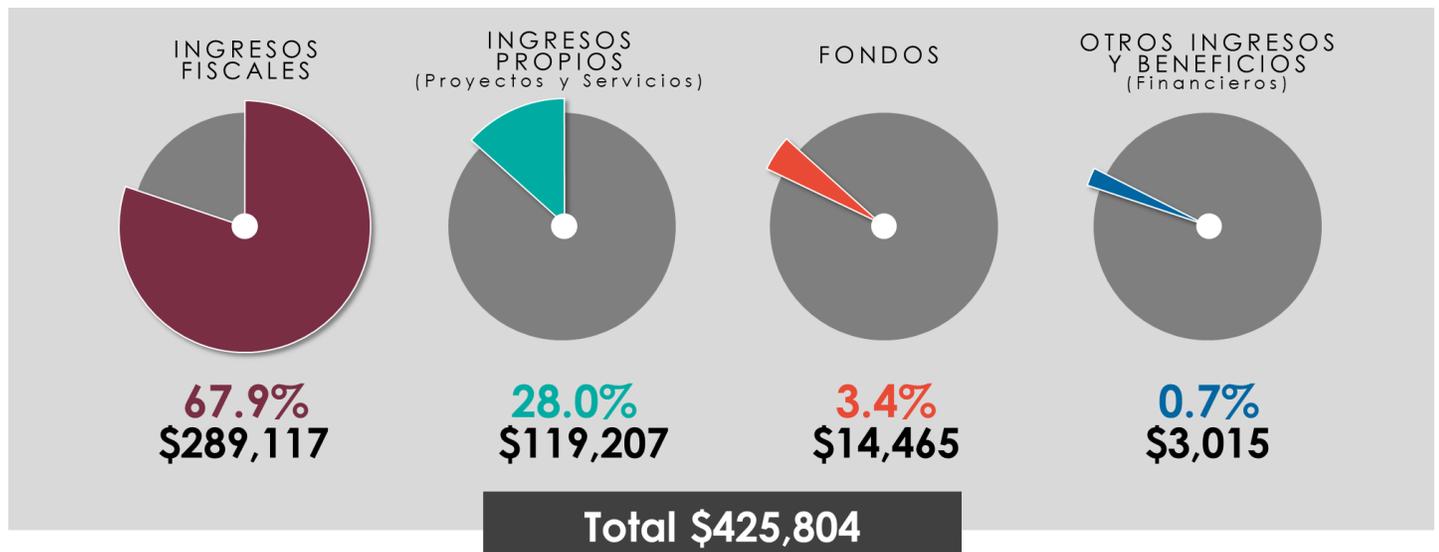
Área de atención	Monto (mdp)	%
Aeronáutica, Comunicaciones y Transportes	\$28,993	24.32%
Energía	\$26,604	22.32%
Automotriz y autopartes	\$17,329	14.54%
Maquinaria y equipo	\$9,847	8.26%
Servicios Educativos y Dependencias Públicas	\$8,766	7.35%
Servicios Profesionales	\$7,918	6.64%
Química y Farmacéutica	\$5,346	4.48%
Plástico	\$4,453	3.74%
Metal Básicas	\$2,990	2.51%
Construcción	\$2,901	2.43%
Alimentos	\$2,564	2.15%
Otros Sectores	\$1,496	1.25%
TOTAL	\$119,207	100%

En la *Tabla 8* se puede observar que el área de atención con mayor facturación fue la de a) Aeronáutica, Comunicaciones y Transportes, b) Energía y c) Automotriz y Autopartes. Estas tres áreas representaron el 61.2% mientras que el 38.8% restante se dividió en las nueve áreas de atención restantes.



b) Ingresos del periodo

El comportamiento financiero al cierre de 2021 fue de \$425.80 millones de pesos, de los cuales \$289.11 millones de pesos corresponden a ministraciones de los recursos fiscales, \$119.20 millones de pesos son de la facturación por venta de servicios, \$14.46 millones de pesos de fondos y \$3.01 millones de pesos por otros ingresos y beneficios. La Gráfica siguiente muestra del detalle para cada tipo de recurso:



Gráfica 5. Comportamiento financiero al 31 de diciembre de 2021



c) Presupuesto por capítulo

Las siguientes tablas muestran las afectaciones presupuestarias (Tabla 9), el presupuesto original (Tabla 10), el modificado (Tabla 11) y el ejercido (Tabla 12), así como la explicación a las variaciones.

Tabla 9. Modificaciones al presupuesto original al 31 de diciembre de 2021

Numero de Oficio	Fecha	Importe	Capítulo afectado	Tipo
2021-38-90Y-34	19-feb-21	7,543,066	1000	Transferencia compensada
2021-38-90A-164	25-may-21	4,048,928	1000	Ampliación
2021-38-90A-165	25-may-21	1,407,335	1000	Ampliación
2021-38-90U-229	19-jul-21	43,646	1000	Ampliación
2021-38-90Y-253	3-ago-21	494,418	1000	Transferencia compensada
2021-38-90Y-254	3-ago-21	62,266	1000	Transferencia compensada
2021-38-90Y-5	7-oct-21	13,346,749	1000 y 3000	Transferencia compensada
2021-38-90Y-342	7-oct-21	1,029,049	1000 y 3000	Transferencia compensada
2021-38-90A-351	13-oct-21	12,000	1000	Ampliación
2021-38-90A-393	28-oct-21	215,439	1000	Ampliación
2021-38-90O-425	8-dic-21	500,000	3000	Reducción
2021-38-90A-448	22-dic-21	1,598,946	1000	Ampliación
2021-38-90O-455	23-dic-21	250,000	2000	Reducción
2021-38-90A-459	27-dic-21	886,326	1000	Ampliación
2021-38-90Y-7	27-dic-21	10,000,000	3000 y 4000	Transferencia compensada
2021-38-90X-472	6-ene-22	1,250,000	3000	Reducción
2021-38-90Y-483	21-ene-22	1,134,888	2000 y 3000	Reducción



Tabla 10. Presupuesto anual original 2021

Capítulo	Fiscales	Propios	Total
Gasto Corriente			
Servicios Personales	\$203,375,182	\$125,471,482	\$328,846,664
Materiales y Suministros	\$4,112,410	\$52,572,023	\$56,684,433
Servicios Generales	\$75,381,642	\$128,467,573	\$203,849,215
Transf., Subsidios y Otras Erogaciones	\$1,171,054	\$1,744,000	\$2,915,054
Sub-Total	\$284,040,288	\$308,255,078	\$592,295,366
Gasto de Inversión			
Activo Fijo	\$0	\$0	\$0
Obra Publica	\$0	\$0	\$0
Sub-Total	\$0	\$0	\$0
Total	\$284,040,288	\$308,255,078	\$592,295,366

Tabla 11. Presupuesto anual 2021 - Modificado al 31 de diciembre.

Capítulo	Fiscales	Propios	Total
Gasto Corriente			
Servicios Personales	\$212,615,952	\$138,818,231	\$351,434,183
Materiales y Suministros	\$2,900,400	\$52,572,023	\$55,472,423
Servicios Generales	\$72,429,715	\$105,120,824	\$177,550,539
Transf., Subsidios y Otras Erogaciones	\$1,171,054	\$11,744,000	\$12,915,054
Sub-Total	\$289,117,121	\$308,255,078	\$597,372,199
Gasto de Inversión			
Activo Fijo	\$0	\$0	\$0
Obra Publica	\$0	\$0	\$0
Sub-Total	\$0	\$0	\$0
Total	\$289,117,121	\$308,255,078	\$597,372,199



Tabla 12. Presupuesto ejercido al 31 de diciembre de 2021

Capítulo	Presupuesto	Ejercido	Diferencia	Variación %
Gasto Corriente				
Servicios Personales	\$351,434,183	\$243,025,100	\$108,409,083	-30.85%
Materiales y Suministros	\$55,472,423	\$14,438,625	\$41,033,798	-73.97%
Servicios Generales	\$177,550,539	\$100,861,693	\$76,688,846	-43.19%
Transf., Subsidios y Otras Erogaciones	\$12,915,054	\$11,193,986	\$1,721,068	-13.33%
Sub-Total	\$597,372,199	\$369,519,404	\$227,852,796	-38.14%
Gasto de Inversión				
Activo Fijo	\$0	\$0	\$0	0.00%
Obra Publica	\$0	\$0	\$0	0.00%
Sub-Total	\$0	\$0	\$0	0.00%
Total	\$597,372,199	\$369,519,404	\$227,852,796	-38.14%

De manera general, en todos los capítulos de gasto se presenta un subejercicio al cierre de 2021, el cual se generó debido a que no se alcanzó la meta de facturación programada en dicho periodo, en parte debido a la contingencia sanitaria del virus SARS-COV-2. En la *Tabla 12* se muestran las variaciones por capítulo de gasto y a continuación se presentan los comentarios:

Servicios Personales. En este renglón se presenta un subejercicio entre el monto programado modificado y el ejercido por \$108.40 millones de pesos de recursos propios, el cual representa el 30.85% del presupuesto autorizado para este capítulo y se generó debido a que dentro de este, se tenía considerado llevar a cabo la contratación de personal eventual para trabajar en el desarrollo de proyectos, sin embargo no se alcanzó la meta de facturación programada al cierre del ejercicio, motivo por el cual no fue necesario realizar el total de la contratación de personal eventual.

Materiales y Suministros. En este renglón se presenta un subejercicio de \$41.03 millones de pesos, el cual representa el 73.97% del presupuesto programado al cierre del ejercicio para este capítulo. Este se generó derivado de la disminución en la demanda de materias primas, equipos y refacciones para el desarrollo de proyectos, al cierre de este periodo no se logró concretar la contratación del total de proyectos que se tenía



**GOBIERNO DE
MÉXICO**



CONACYT
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología



programada, lo cual generó una menor captación de recursos por facturación y a su vez, un menor ejercicio de gasto en este capítulo.

Servicios Generales. En este renglón se presenta un subejercicio de \$76.68 millones de pesos, el cual representa el 43.19% del presupuesto aprobado para este capítulo. Este se generó derivado de la disminución en la demanda de servicios, subcontrataciones, pasajes y viáticos para el desarrollo de proyectos. Al cierre del periodo no se logró concretar la contratación del total de proyectos que se tenía programada, generando una menor captación de recursos por facturación y a su vez, un menor ejercicio de gasto.

Transferencias, Subsidios y Otras Erogaciones. En este renglón se presenta un subejercicio de \$1.72 millones de pesos, el cual representa el 13.33% del presupuesto aprobado para este capítulo. Esta variación se generó debido a que no se logró alcanzar la meta de facturación programada, derivado de esto, no se tuvieron los recursos necesarios para otorgar becas a través de las cuales, alumnos de ingenierías, maestrías y doctorados pudieran fortalecer sus conocimientos en ambientes reales.

Activo Fijo, Bienes Muebles, Inmuebles e Intangibles. En este renglón no se tiene presupuesto autorizado ni ejercido.

Obra Pública. En este renglón no se tiene presupuesto autorizado ni ejercido.



d) Estado de actividades financieras del Centro al 31 de diciembre de 2021.

Tabla 13. Estado de actividades – Comparativo diciembre 2021 vs. diciembre 2020

CIATEQ, A.C.
Estado de Actividades
Del 1 de Enero al 31 de Diciembre de 2021
(Pesos)

	Diciembre 2021	Diciembre 2020	Variación
INGRESOS Y OTROS BENEFICIOS			
Ingresos de la Gestión	\$ 119,206,611	\$ 74,116,975	\$ 45,089,636
Ingresos por Venta de Bienes y Servicios	119,206,611	74,116,975	45,089,636 A)
Participaciones, Aportaciones, Transferencias, Asignaciones, Subsidios y Otras Ayudas	289,117,121	280,485,986	8,631,135
Transferencia, Asignaciones, Subsidios y Otras Ayudas	289,117,121	280,485,986	8,631,135 B)
Otros Ingresos y Beneficios	3,015,032	669,217	2,345,815
Ingresos Financieros	430,378	1,124,421	-694,043 C)
Otros Ingresos y Beneficios Varios	2,584,654	-455,204	3,039,858 D)
Total de Ingresos y Otros Beneficios	411,338,764	355,272,178	56,066,586
GASTOS Y OTRAS PÉRDIDAS			
Gastos de Funcionamiento	361,858,132	361,200,767	657,365
Servicios Personales	243,061,706	233,153,259	9,908,447 E)
Materiales y Suministros	14,610,486	13,564,827	1,045,659 F)
Servicios Generales	104,185,940	114,482,681	-10,296,741 G)
Transferencia, Asignaciones, Subsidios y Otras Ayudas	1,192,788	945,423	247,365
Subsidios y Subvenciones	0	0	0
Ayudas Sociales	1,192,788	945,423	247,365
Otros Gastos y Pérdidas Extraordinarias	50,516,350	38,220,502	12,295,848
Estimaciones, Depreciaciones, Deterioros, Obsolescencia y Amortizaciones	35,175,546	43,627,608	-8,452,062 H)
Provisiones	10,000,000	0	10,000,000 I)
Otros Gastos	5,340,804	-5,407,106	10,747,910 J)
Total de Gastos y Otras Pérdidas	413,567,271	400,366,692	13,200,579
Resultados del Ejercicio (Ahorro/Desahorro)	-\$ 2,228,507	-\$ 45,094,514	\$ 42,866,007

Notas al estado de actividades.

A: El incremento de los ingresos se debió a una apertura cada vez mayor del mercado.

B: El incremento de los recursos fiscales se debió a la obtención de mayores recursos para el capítulo 1000.

C: La variación en este rubro se debe principalmente a la disminución en los rendimientos bancarios por la cancelación del fideicomiso de Ciencia y Tecnología en



**GOBIERNO DE
MÉXICO**



CONACYT
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología



abril de 2021, así como a la baja considerable en las disponibilidades en las inversiones en valores, lo que generó una menor ganancia de rendimientos bancarios.

D: El incremento en este rubro se debió al reconocimiento como ingreso del saldo disponible del fideicomiso, originado por su cancelación.

E: La variación se debió al aumento en el pago de los sueldos y salarios, por el traspaso de 100 empleados de la nómina de outsourcing a la nómina de CIATEQ desde el mes de agosto de 2021, originado por la reforma a la Ley Laboral.

F: El incremento se debió principalmente por la compra de productos metálicos.

G: La disminución en este rubro obedece principalmente al decremento en los gastos por concepto de arrendamiento de bienes informáticos, arrendamiento de vehículos terrestres y el arrendamiento de activos intangibles (software), así mismo, derivado de la eliminación del outsourcing, los empleados pasaron a la nómina de CIATEQ lo que provocó una disminución en el capítulo 3000 y un aumento en el capítulo 1000.

H: La disminución en este rubro se debió principalmente a que en 2020 se incrementó la reserva de la estimación de cuentas incobrables por \$5.7 millones y en este año no se realizó ningún incremento a la reserva.

I: El incremento en este rubro se debió al aumento de la reserva para el pago de retiro e indemnizaciones a los empleados.

J: La variación obedece a los ajustes contables de 2020 para reconocer los ingresos provenientes de fondos CONACYT de años anteriores, cuyos gastos si fueron registrados en los años que fueron erogados, quedando pendiente el registro del ingreso, asimismo en 2021, por el reconocimiento como gasto derivado de la cancelación del fideicomiso de CONACYT y la cancelación del IVA no acreditable de recursos fiscales proveniente de años anteriores.

Cabe mencionar que se podrá encontrar información adicional del “Comportamiento Financiero y Programático Presupuestal” en el punto 5.10 de la carpeta, así como los formatos solicitados en los términos de referencia.

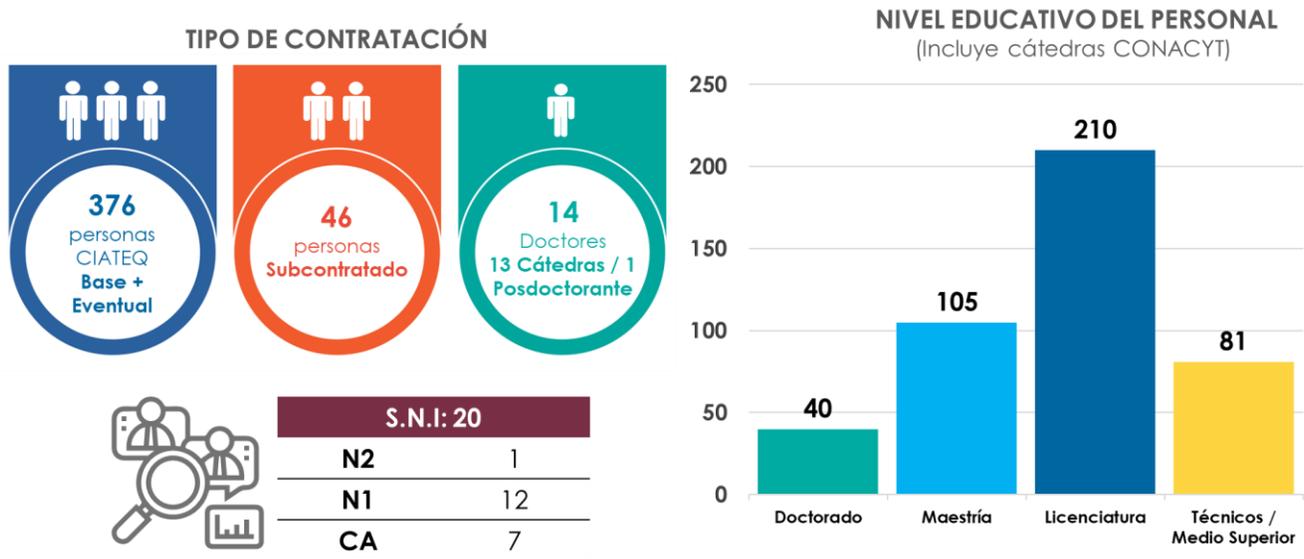


VIII. PERSONAL EN CIATEQ

a) Plantilla de personal en el Centro

Al cierre de 2021 la plantilla del personal en CIATEQ fue de 376 personas con contratos de base y eventual, así como la subcontratación de 46 personas. Además, el Centro contaba con la colaboración de 13 doctores que apoyan a las áreas de I+D del programa de CÁTEDRAS-CONACYT y también de una posdoctorante. Estos 14 doctores forman parte del Sistema Nacional de Investigadores (SNI).

La Gráfica 6 muestra el personal por tipo de contratación y su nivel académico. Se puede observar también a los 20 doctores del Centro incorporados al SNI.



Gráfica 6. Distribución del personal por tipo de contratación y grado académico al 31 de diciembre de 2021.

En el punto 5.13 de la carpeta se encuentra también la plantilla autorizada para mayor detalle del personal en CIATEQ.



b) Cátedras CONACYT en CIATEQ

Como se mencionó en la sección anterior, en CIATEQ colaboran 13 investigadores que pertenecen al programa de Cátedras-CONACYT: Uno de ellos colabora en la especialidad de materiales avanzados, dos en el área de Tecnologías de Información, Electrónica y Control, así como 10 investigadores que se encuentran trabajando en la red interinstitucional de Moldes, Troqueles y Herramientales (MTH) en la sede de San Luis Potosí. En la *Tabla 14* se presenta el detalle de las temáticas que estarán cubriendo los catedráticos.

Tabla 14. Temáticas del programa Cátedras-CONACYT en CIATEQ.

