

INFORME DE AUTOEVALUACIÓN

AÑO 2017

CONTENIDO

INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA.....	3
Objetivo Estratégico.....	3
Avances en el periodo	3
Resultados de los indicadores asociados.....	10
FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS.....	10
Objetivo Estratégico.....	10
Avances en el periodo	10
Resultados de los indicadores asociados.....	15
TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA Y VINCULACIÓN	17
Objetivo Estratégico.....	17
Avances en el periodo	17
Resultados de los indicadores asociados.....	22
DIFUSIÓN Y DIVULGACIÓN	24
Avances en el periodo	24
Resultados de los indicadores asociados.....	24
CAPITAL HUMANO	25

INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

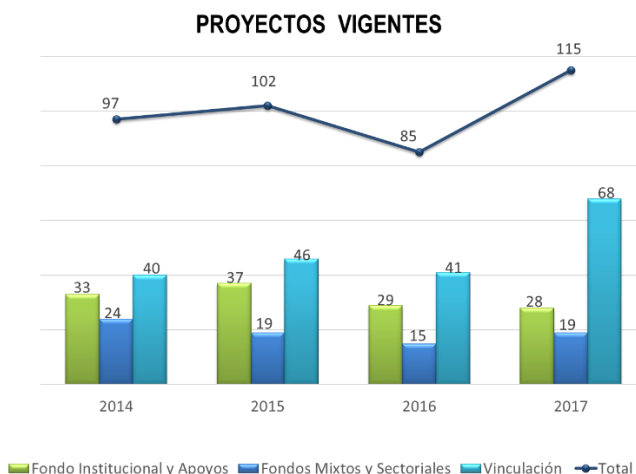
Objetivo Estratégico

Generar conocimiento científico y tecnológico pertinente y de calidad, para su aprovechamiento por los sectores productivo, académico y social. El planteamiento de este objetivo relacionado con la generación de conocimiento original, pertinente y de calidad, por la vía de la investigación científica y el desarrollo tecnológico, particularmente en áreas que son estratégicas para el desarrollo nacional como lo son los nuevos materiales, el medio ambiente y las energías renovables (que constituyen las áreas competencia del CIMAV, como lo establece su instrumento jurídico de creación), contribuye de manera decisiva en el objetivo 3.5 del Plan Nacional de Desarrollo: “Hacer del desarrollo científico, tecnológico y la innovación pilares para el progreso económico y social sostenible”

Avances en el periodo

Estrategia Incrementar la calidad y originalidad de los productos de la investigación científica

En 2017 se tuvieron 115 proyectos en desarrollo de los cuales 47 fueron financiados con fondos CONACYT y, 68 vinculados con empresas. El índice de proyectos por investigador fue de 2.3. (Anexo Proyectos)



De los 47 proyectos vigentes de fondos, 29 recibieron recursos en el periodo por un monto total de \$46.3 millones de pesos.

No. Proyectos	Tipos de proyecto	Monto Total Recibido
6	Fortalecimiento de Infraestructura	\$ 20,405,773
5	Apoyos Institucionales	\$ 5,266,000
5	Desarrollo Tecnológico	\$ 6,473,785
7	Investigación Básica	\$ 11,375,192
6	Investigación Aplicada	\$ 2,815,513

Proyectos de Fortalecimiento de la Infraestructura Científica:

- Creación del Nodo Binacional de Innovación Regional Norte (NoBI-Región Norte)
- Participación del Centro en dos Laboratorios Nacionales: Micro y Nanofluídica y; Espectrometría de masas de aceleradores.
- Litografía laser de escritura directa para la fabricación de micro dispositivos
- Laboratorios de prueba para baja y media temperatura, laboratorio para el diseño e integración de sistemas termo solares asistidos por computadora.

Proyectos de Apoyos Institucionales

- Maestría en Comercialización de la Ciencia y la Tecnología
- 4to. Simposio Binacional (US-Mex) en Polímeros
- Estancias posdoctorales nacionales
- Semana Nacional de la Ciencia y la Tecnología.

Proyectos de Desarrollo Tecnológico

- Convertidores termoelectricos nanoestructurados para recuperación y reciclado de energía térmica
- Establecimiento de estrategias pasivas selectivas en vivienda de interés social para ciudades con clima templado seco
- Estudio fundamental y desarrollo tecnológico de nano estructuras de óxidos para su aplicación como adsorbentes de metales pesados y flúor para la purificación del agua
- Enfoque integrador para el desarrollo de absorbentes basados en nano celulosa derivados de fuentes naturales sostenibles para el tratamiento optimizado de aguas residuales industriales
- Desarrollo de prototipos de módulos fotovoltaicos de CDTE/CDS en área de 100 cm² con eficiencia en el rango de 10%, y de sistemas asociados para la fabricación del mismo para su futura transferencia

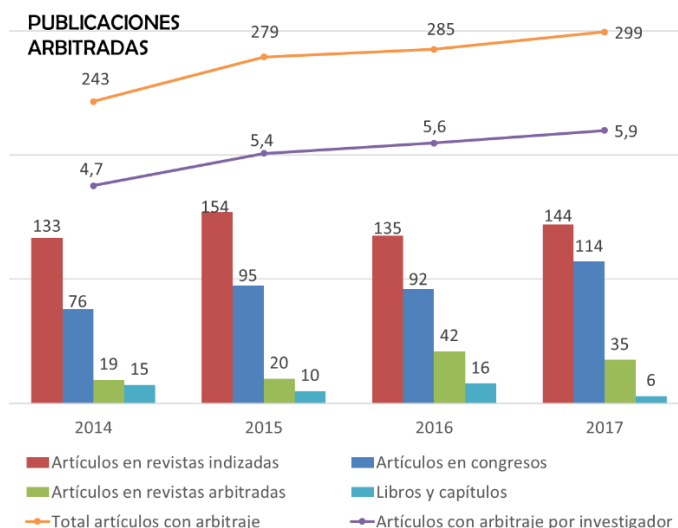
Proyectos de Investigación Básica

- Estudio para el control de la calidad del biogás y análisis del ciclo de vida de la producción de energía eléctrica
- Estudio experimental comparativo de recubrimientos de alta absorptividad y baja emisividad sobre sustratos metálicos utilizados como absorbentes en calentadores solares
- Cinética de disolución de nano partículas de CuO en condiciones de no equilibrio en matrices solidas
- Modulación del coeficiente piezoeléctrico en los compuestos de Ba_{1-x}CaxTi_{0.9}Zr_{0.1}O₃, x=0.1, 0.125 y .15 dopado con vanadio y/o disprosio

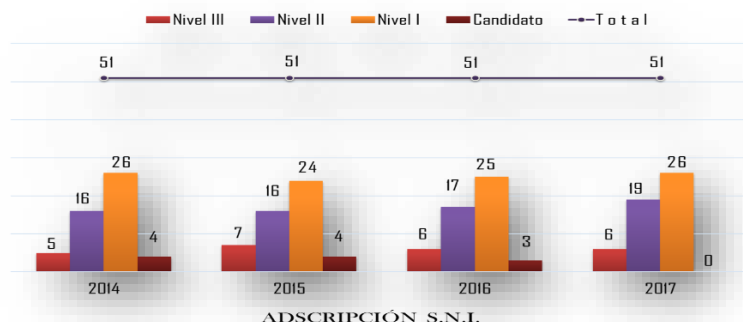
- Representación y pronóstico de las propiedades físicas de los materiales mono y poli cristalinos
- Estudio de la variabilidad de comunidades microbianas asociadas a cultivos nogaleros fertilizados orgánicamente
- Estudio integral de diagnóstico del complejo de humedales de Málaga en Durango y elaboración del programa de manejo orientado a su preservación

Incremento de las publicaciones arbitradas del Centro

Resultado de los proyectos de investigación se publicaron en el 2017 299 artículos científicos: 144 en revistas indizadas, 35 en revistas con arbitraje, 114 en memorias en congresos, 5 capítulos de libro y 1 libro. Se han incrementado año con año las publicaciones arbitradas, respecto al año 2014 el incremento fue de 23% y, de 5 %, respecto al año 2016. En este periodo el índice de artículos arbitrados publicados por investigador fue de 5.9 superior al 4.7 del año 2014. (Anexo Publicaciones)



Participación del personal académico en el S N I, incrementando la proporción de investigadores en los niveles II y III del mismo



En 2017, el 100% de los investigadores (51) estuvieron adscritos al S.N.I., de los cuales 6 cuentan con nivel III, 19 nivel II y 26 nivel I. En 2014 la proporción de investigadores niveles II y III fue de 41%, para 2017 se incrementó a 49%. Asimismo, se disminuyó la proporción de investigadores Candidatos en el S.N.I. de 4 en 2014 a 0 en 2017.

La participación de personal técnico también se ha incrementado de 9 en el 2014 a 12 en 2017. De éstos 12 técnicos, 1 posee nivel II, 9 nivel I y 2 son Candidatos.

Participación en Convocatorias para el desarrollo de proyectos de Investigación y Desarrollo

La participación en convocatorias de fondos y programas de apoyo principalmente del CONACYT se ha incrementado, en este periodo se sometieron 71 propuestas y sólo se aprobaron al Centro 4, por un monto total de \$7.3 millones de pesos.

Nombre de la Convocatoria	Propuestas sometidas	Etapas Pertinencia	Aprobadas	Monto aprobado
Convocatoria de Investigación Científica Básica 2016	37	23	1	1.906.000
Proyectos de Desarrollo Científico para Atender Problemas Nacionales 2016	22	8	0	-
Programa de Apoyo al Fortalecimiento y Desarrollo de la Infraestructura Científica y Tecnológica	7	-	1	\$4.500.000,00
ConTex Call for FY18 (2017 – 2018) UT System – CONACYT Collaborative Research Grants Call	2	-	0	-
Apoyos Complementarios para el Establecimiento y Consolidación de Laboratorios Nacionales CONACYT 2017	2	-	2	\$883.333,00
Desarrollo de Repositorios Institucionales de Acceso Abierto a la Información Científica, Tecnológica y de Innovación	1	-	0	-
Total	71	31	4	\$7.289.333,00

Participación, organización y/o coordinación de redes y/o consorcios de investigación científico tecnológica

- El CIMAV es líder del Nodo Binacional de Innovación de la Región Norte. Los Nodos Binacionales de Innovación (NoBI's) son una iniciativa del CONACYT en alianza con la National Science Foundation (NSF) de Estados Unidos, para capacitar a grupos de investigadores y emprendedores en la exploración de mercados, para validar la viabilidad comercial de tecnologías, desarrolladas en Instituciones de Educación Superior o Centros Públicos de Investigación de México. El Nodo Binacional de Innovación – Región Norte (NoBI-Norte), está conformado por seis instituciones de carácter científico-académico-empresarial: CIMAV (Líder), Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL), Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco (CIATEJ), Centro de Investigación en Química Aplicada (CIQA), Centro de Vinculación Tecnológica CAINTRA-CCM (CVT-CAINTRA), Centro Global de Innovación y Emprendimiento de la Universidad de Texas en Austin (CGIE).
- El Cimav participa en 5 de las estrategias de Integración del Sistema de Centros Conacyt:

Nombre	Centros	Ubicación	Participación CIMAV
Programa de Investigación de Largo Aliento del Sector Energético.	CIO, CIQA, INECOL, CIATEQ, INAOE, CICESE, CIATEC, CIMAT, CIDETEQ, CIBNOR, IPICYT, COMIMSA, CICY, CIMAV y CIDESI.	Tamaulipas	Módulos de cosecha de energía e hidrocarburos
Clúster Científico y Tecnológico, BIOMIMIC	CINVESTAV Unidad Irapuato, CICY, CIAD, CIQA, IPICYT, CIMAV e INECOL	Veracruz	Microbiología, análisis elemental, biología molecular y microscopía.
Centro de Innovación y Transferencia Tecnológica de Aguascalientes para el Sector Automotriz, CITTA	CIDESI, CIATEQ, COMIMSA, CIMAV, CIQA, IPICYT, INAOE, CIATEC, CIDETEQ, CIMAT, INFOTEC y CIO	Aguascalientes	Laboratorios y cartera de servicios acreditados de apoyo a la industria automotriz
Centro Nacional de Tecnología Aeronáutica, CENTA	CIATEQ, CIDETEQ, CIMAV, CIQA, COMIMSA, INAOE, CIATEC y CIDESI	Querétaro	Laboratorios y pruebas acreditadas NADCAP.
Consorcio de Energías Renovables Y Medio Ambiente, CERMA	CIDESI, CICESE, CIO y CIMAV	Durango	Energías renovables, incluyendo solar foto-térmica y fotovoltaica así como su aplicación a fotocátalisis, biomasa, bio-combustibles.

- Durante el periodo, 39 investigadores participaron en 11 redes temáticas, ya sea como coordinadores de grupos de interés, responsables de proyectos vigentes, organizadores de simposio o como miembros activos. Cabe señalar que, el 54% de investigadores participantes en estas redes están adscritos a la Red de Nanociencias y Nanotecnología, 10% a la de Energía Solar y 8% a la de Usuarios de Luz Sincrotrón.

RED TEMÁTICA	NO. PARTICIPANTES
<i>NANOCIENCIA Y NANOTECNOLOGÍA</i>	21
<i>USUARIOS DE LUZ SINCROTRÓN</i>	3
<i>SISTEMA NACIONAL DE INFORMACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE</i>	1
<i>PROGRAMA MEXICANO DEL CARBONO</i>	1
<i>MATERIALES COMPUESTOS</i>	2
<i>MATERIA CONDENSADA BLANDA</i>	2
<i>ENERGÍA SOLAR- COMUNIDADES SUSTENTABLES</i>	4
<i>FISICOQUÍMICA TEÓRICA</i>	2
<i>HIDRÓGENO</i>	1
<i>INTERNACIONAL PARA LA SOSTENIBILIDAD DE ZONAS ÁRIDAS</i>	1
<i>INVESTIGADORES VINCULADOS AL CENTRO DE ENTRENAMIENTO AUTOMOTRIZ UTP-AUDI-REDICEA.</i>	1

Estrategia Impulsar la participación del CIMAV en el ámbito científico tecnológico internacional

Propiciar la participación de los investigadores en eventos con reconocimiento internacional

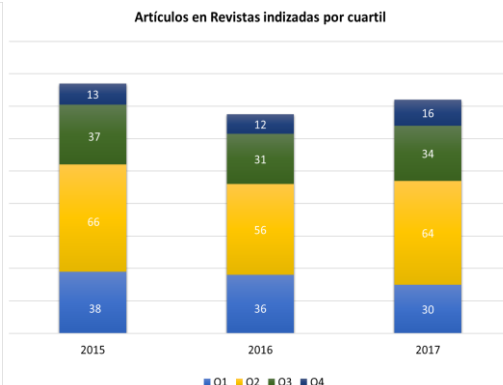
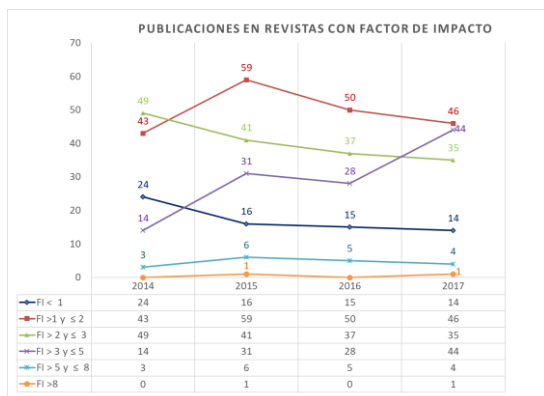
Durante 2017, los investigadores del Centro participaron en diversos congresos internacionales con el objetivo de ponerse al día en los últimos avances en las temáticas afines a las líneas de investigación del Centro; entre estos congresos se asistió a: 13th International Topical Meeting on Nanostructured Materials and Nanotechnology, 14th International Phytotechnologies Conference 1st Frontiers International Conference on Wastewater Treatment and Mathematical Modelling, 14th International Conference on Electrical Engineering, Computing Science and Automatic Control (CCE), 6° Congreso Internacional de Biología, Química y Agronomía, XV Congreso Mexicano y VI Congreso Internacional de Catálisis, Microscopy & Microanalysis, XVII International Congress of the Mexican Hydrogen Society, 9th International Conference on Advanced Vibrational Spectroscopy, A&WMA's 110th Annual Conference & Exhibition, Congreso Internacional de Metalurgia y Materiales, First International Meeting on Diffraction, International Symposium on Advances in Hydroprocessing of Oil Fractions, IV Congreso Internacional de Química e Ingeniería Verde, The IDA World Congress, X International Conference on Surfaces, Materials and Vacuum, Congreso internacional Calidad del Agua.

Promover la publicación de artículos en revistas indizadas con mayor factor de impacto

En el 2017 el índice de artículos indizados publicados por investigador fue de 2.8 superior al 2.6 del año 2014. En comparación con el año 2014, en 2017 se aumentó la publicación de artículos en revistas con factor de impacto entre 3 y 5 y se disminuyó la publicación de artículos en revistas con factor de impacto menor a 1. El factor de impacto promedio de las revistas indizadas en que se publicó fue de 2.5 superior al 2.1 del año 2014.

	2014	2015	2016	2017
FI < 1	24	16	15	14
FI > 1 y ≤ 2	43	59	50	46
FI > 2 y ≤ 3	49	41	37	35
FI > 3 y ≤ 5	14	31	28	44
FI > 5 y ≤ 8	3	6	5	4
FI > 8	0	1	0	1

Cabe mencionar que de los 144 indizados publicados en el 2017: 65 % se publicaron en revistas que se sitúan en los cuartiles 1 y 2.



Organizar congresos, talleres o conferencias internacionales

Durante el 2017 el Cimav participó en la organización de 3 congresos internacionales: Macromex 4to. Congreso Binacional en Polímeros, XXVI International Materials Research Congress (IMRC 2017) y, X international Conference on Surfaces, Materials y Vacuum. Adicionalmente, el Cimav-Chihuahua fue sede del 2º Simposio Internacional sobre Sustentabilidad de Acuíferos en el Norte Árido de México.

Establecer convenios con instituciones líderes del ámbito internacional y mantener la vigencia operativa de los existentes

Se mantienen la vigencia de convenios de colaboración académica con las siguientes instituciones internacionales: Toyohashi University of Technology, Universidad Pontificia Bolivariana, Universidad Tecnológica de Pereira, University of Houston, The University of Texas At Dallas, The University of Texas at Austin, Universidad de Santiago de Chile y la Universidad de Pernambuco.

Estrategia Focalizar los esfuerzos de investigación del CIMAV, hacia los temas de conocimiento científico de frontera, en áreas prioritarias para México

Derivado de estos esfuerzos, en el 2017, se tuvo lo siguiente:

Nanomateriales y Nanotecnología

- ✓ 14 proyectos en desarrollo
- ✓ 14 alumnos graduados de los programas en el PNPC
- ✓ 1 solicitud de patente
- ✓ 21 investigadores del Centro participando en la Red Temática de Nanociencias y Nanotecnología
- ✓ 3 estancias sabáticas de investigadores en instituciones del ámbito internacional como la Universidad de Texas en San Antonio y el Instituto Nacional de Nanotecnología.

Energías Renovables

- ✓ 9 proyectos en desarrollo
- ✓ 8 alumnos graduados de los programas en el PNPC
- ✓ 3 solicitudes de patente
- ✓ 4 investigadores participando en la Red Temática Energía Solar

Cambio Climático y Medio Ambiente

- ✓ 5 proyectos en desarrollo
- ✓ 2 graduados de posgrado de los programas en el PNPC
- ✓ 4 investigadores participando en las redes temáticas de monitoreo de aire y en la de las zonas áridas.

Resultados de los indicadores asociados

Los indicadores asociados a la investigación científica miden la productividad y la calidad del trabajo científico-tecnológico de los investigadores y técnicos del Centro.

INDICADOR	UNIDAD DE MEDIDA	META	RESULTADO	% Avance
		2017	2017	
Generación de Conocimiento de Calidad	Número de publicaciones arbitradas	365	299	117,25%
	Número de investigadores del Centro	73	51	
	Meta	5,00	5,86	
Proyectos Externos Por Investigador	Número de proyectos de investigación financiados con recursos externos	161	115	102,24%
	Número de investigadores del Centro	73	51	
	Meta	2,21	2,25	

El indicador “Generación de conocimiento de calidad” presenta un avance de 117.25% respecto a la meta anual programada, lo que representó 5.8 artículos arbitrados publicados por investigador.

Por otra parte, el número de proyectos por investigador fue de 2.25, superando la meta anual programada de 2.21 proyectos por investigador.

FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS

Objetivo Estratégico

Formar recursos humanos de excelencia, en las áreas de Materiales, Energía y Medio Ambiente, a través de los programas de posgrado del Centro. Los 6 programas de posgrado con que cuenta la institución aportan de manera directa al cumplimiento de la estrategia 3.5.2. “Contribuir a la formación y fortalecimiento del capital humano de alto nivel” del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018.

Avances en el periodo

Estrategia Promover el prestigio de los programas del posgrado

Convenir con Instituciones de renombre en el ámbito internacional, el otorgamiento de grados duales

En el mes de diciembre en el marco del Convenio General con la Universidad de Colombia, se inició el proceso de firma de convenio específico de doble titulación para 1 estudiante. Adicionalmente, se conserva la vigencia de 4 grados duales con instituciones del ámbito internacional: 2 con la Universidad de las Islas Baleares, 1 con la Universidad de Texas en Dallas y 1 con la Universidad Tecnológica Chalmers. A la fecha, se han otorgado 5 grados duales: 3 con las Islas Baleares y 2 con UT Dallas. Actualmente, 13 estudiantes están en proceso: 8 con UT Dallas, 3 con las Islas Baleares, 1 con la Universidad de Colombia y 1 con la Universidad Tecnológica de Chalmers.

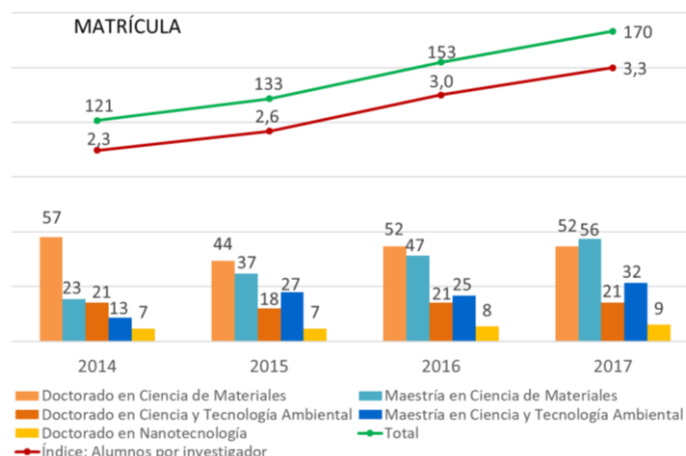
Mejorar los niveles de calificación ante el Programa Nacional de Posgrados de Calidad del CONACYT

En este periodo, 2 programas de posgrado del Centro fueron promovidos en el PNPC, el doctorado en Ciencia de Materiales a nivel internacional y el doctorado en Nanotecnología pasó de reciente creación a programa en desarrollo. La maestría en Ciencia de Materiales, mantuvo el nivel internacional. Por otra parte, el Doctorado en Ciencia y Tecnología bajó a nivel en desarrollo, consecuencia de la baja en eficiencia terminal del programa.

Programa	Nivel PNPC	
	2014	2017
Doctorado en Nanotecnología	Reciente creación	En desarrollo
Maestría en Ciencia de Materiales	Internacional	Internacional
Maestría en Ciencia y Tecnología Ambiental	Consolidado	Internacional
Doctorado en Ciencia de Materiales	Consolidado	Internacional
Doctorado en Ciencia y Tecnología Ambiental	Consolidado	En desarrollo
Maestría en Ciencia de Materiales (Modalidad con la Industria)	-	Reciente creación (2016)

Cabe señalar que, los tres programas del Cimav con nivel internacional, son los únicos con este nivel en el Estado de Chihuahua.

Al finalizar el año, la matrícula ascendió a 170 estudiantes, de los cuales el 48% correspondía a estudiantes de los programas de doctorado y 52% a los de maestría. Cabe señalar el incremento en el número de alumnos atendidos por investigador, respecto al 2014, de 2.3 a 3.3 en 2017.



Seguimiento de graduados y su inserción en el mercado laboral

Durante el 2017 se realizó el seguimiento de los 724 egresados de los programas de posgrado del Centro, de los cuales 706 fueron localizados y ubicados, de éstos sólo el 3% se encontraba desempleado (amas de casa y recién egresados).

De los 316 egresados de los programas de doctorado 82% se encuentra laborando en IES, 5% en el sector productivo y social, 5% en el sector gubernamental, 4% continúan posdoctorado, 1% no respondió y sólo el 3% se encontraba desempleado.

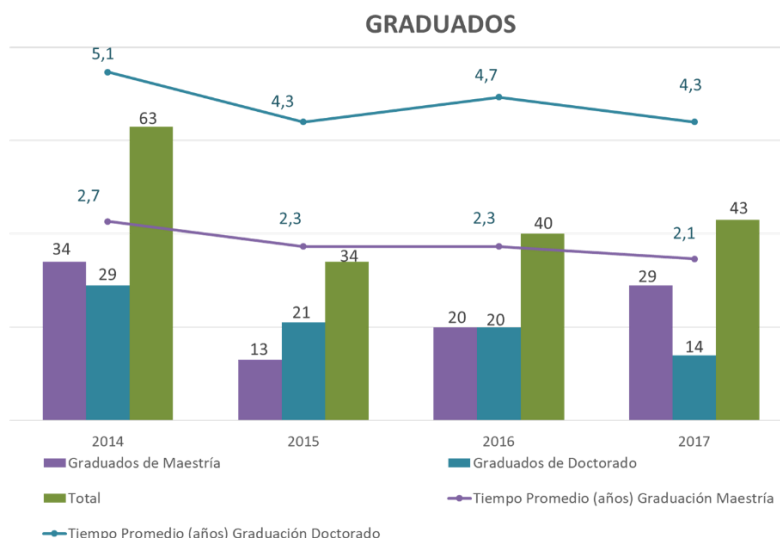
En cuanto a los egresados de los programas de maestría el 38% continuaron el doctorado, 31% labora en IES, 20% en el sector productivo y social, 4% se encuentra desempleado, 3% en el sector gubernamental, 3% no respondió y el 1% labora en organismos internacionales.

El salario mensual aproximado de los egresados de los programas de maestría y doctorado que laboran en el sector educativo, productivo y gubernamental oscila entre 10 y 25 mil pesos mensuales. En el caso de los que laboran en centros de investigación aumenta de 25 a 40 mil pesos mensuales.

Estrategia Mejorar los niveles de eficiencia de los programas del posgrado

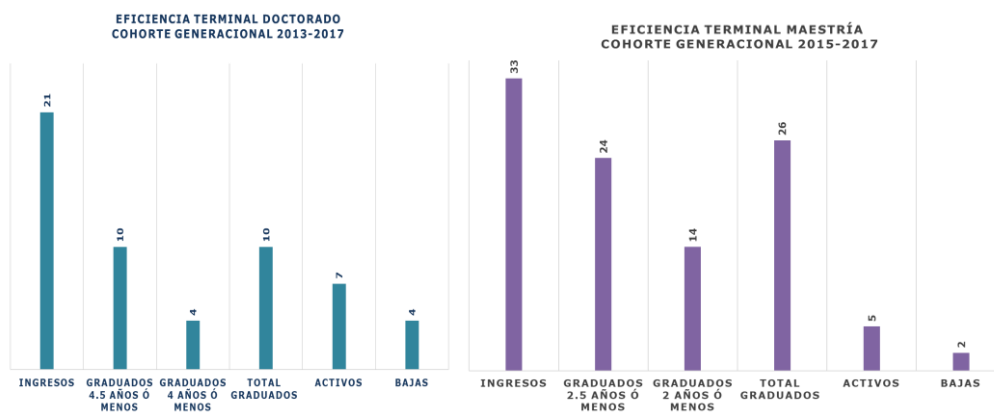
Mejorar la eficiencia terminal y los tiempos promedio de graduación de los programas de posgrado, evitando el rezago de estudiantes

En 2017 se graduaron 14 alumnos de los programas de doctorado y 29 de los de maestría. El tiempo promedio de graduación de los alumnos de maestría fue de 2.1 años y de 4.3 años para los de doctorado.



La eficiencia terminal de los programas de maestría de la cohorte generacional 2015-2017 fue de 79%, al graduarse 26 de los 33 alumnos, con un tiempo promedio de graduación de 26 meses.

La eficiencia terminal de los programas de doctorado de la cohorte generacional 2013-2017 fue de 48% al graduarse 10 de 21 alumnos. El tiempo promedio de graduación fue de 49 meses.



Graduados de otros programas de posgrado

Adicional a los graduados de los programas del PNPC, se graduaron en este periodo 55 alumnos: 25 de la Maestría en Comercialización de la Ciencia y la Tecnología, 12 de la Maestría en Energías Renovables y, 18 de la Maestría en Nanotecnología.

OTROS PROGRAMAS DE MAESTRÍA	INICIO DEL CONVENIO	GRADUADOS AL 2017	ALUMNOS ACTIVOS
Comercialización de la CYT	2008	228	25
Energías Renovables	2010	124	31
Nanotecnología	2012	75	64
Total		427	120

Estrategia Fortalecer el posgrado del CIMAV en infraestructura e instalaciones, becas y apoyos extraordinarios a estudiantes

Crecimiento de la plantilla de profesores/investigadores

Durante 2014 a 2017 no se tuvo crecimiento en el número plazas de investigadores, sin embargo, los investigadores de cátedras que se han ido incorporando al Centro imparten clases en los programas de posgrado del Centro. Se mantienen adscritos al Cimav 11 investigadores de cátedras debido a que una de ellas renunció a principios de año y 3 fueron dadas de baja por Conacyt. De estas cátedras, 6 se encuentran en la sede de Chihuahua, 4 en Durango y 1 en Monterrey. De éstos investigadores, 8 pertenecen al S.N.I, 3 son nivel I y 5 Candidatos.

Participación en convocatorias para movilidad de estudiantes

De los estudiantes matriculados en los programas del Centro 12 realizaron estancias de investigación con apoyo de becas mixtas, en las siguientes instituciones académicas: Universidad de Milán, Centro de Nanotecnología de la Universidad de Purdue, Universidad de Liverpool, Universidad Tecnológica Toyohashi, Universidad de las Islas Baleares, Universidad de Lorraine, Universidad de PAU y la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

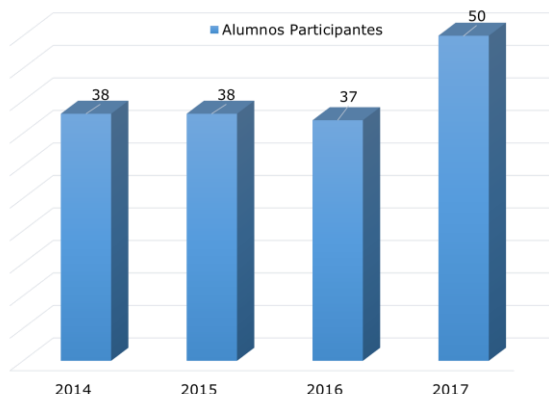
Estrategia Promover las vocaciones científico-tecnológicas entre estudiantes preuniversitarios y de licenciatura

- **Programa "Módulos el Mundo de los Materiales"**

En este periodo el Centro atrajo Recursos de la International Youth Foundation quien en colaboración con la Canacintra-Chihuahua conjuntaron recursos económicos por \$880 mil pesos para financiar una nueva etapa del proyecto "Módulos del Mundo de los Materiales", dicho recurso se concentró en la Fundación del Empresariado Chihuahuense (FECHAC) con el apoyo de la Secretaría de Educación y Deporte del Gobierno del Estado de Chihuahua. El objeto de este proyecto es integrar en los planes de estudio de los subsistemas de Educación Media superior Técnica de Chihuahua (CECYTECH, CONALEP y DGTI) un primer paquete de estos módulos, así como la capacitación de 120 docentes.

- **Programa "Verano de la Investigación Científica en el CIMAV"**

Desde el año 2005 el Centro ofrece a estudiantes de diversas instituciones de educación superior, la oportunidad de participar en el Verano de Investigación Científica del Cimav, con el objetivo de promover las vocaciones científicas en alumnos de nivel superior. Durante esta estancia de un mes, los participantes se involucran en el desarrollo de proyectos y son supervisados y guiados por un equipo de investigación. En esta ocasión participaron 47 estudiantes nacionales y 3 extranjeros, provenientes de instituciones como: Instituto Politécnico Nacional, Universidad Autónoma de Chihuahua, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Universidad de Guanajuato, Universidad Pontificia Bolivariana y Universidad del Cauca, por mencionar sólo algunas. Los requisitos para participar en este verano son: ser estudiante regular e inscrito en una institución de educación superior, haber concluido el sexto semestre de la carrera, tener promedio general superior a 8.0 y ser recomendado por un miembro del personal académico de la institución de procedencia.



- **Alumnos Externos de Licenciatura**

Adicional a los dos programas de vocaciones científicas, el Cimav año con año recibe estudiantes de nivel licenciatura de diversas IES de la región para la realización de prácticas profesionales, tesis y servicio social. Durante el periodo se atendieron 200 alumnos externos de nivel de licenciatura. Aproximadamente, el 90% de estos estudiantes provienen de IES del Estado de Chihuahua y el resto de otras entidades del país.

Esta actividad le ha representado al Cimav que de 172 alumnos entre egresados y activos de la Maestría en Ciencia y Tecnología, 19 de ellos realizaron actividad previa en el Cimav y, 5 de éstos concluyeron un doctorado. En el caso de la Maestría en Ciencia de Materiales, de 383 alumnos entre activos y egresados, 71 realizaron actividad previa en el Centro, y de éstos 22 continuaron con el doctorado.

Resultados de los indicadores asociados

El indicador “Calidad de los Posgrados” mide de manera ponderada la calidad del posgrado del Centro, considerando un factor diferenciado para cada uno de los programas académicos de maestría y doctorado impartidos por el Centro y registrados en alguna de las categorías reconocidas en el Programa Nacional de Posgrados de Calidad.

INDICADOR	UNIDAD DE MEDIDA	META	RESULTADO	% Avance
		2017	2017	
Calidad de los posgrados	No. de programa registrados en el PNPC de reciente creación + (2*) No. de programa registrados en el PNPC en desarrollo + (3*) No. de programa registrados en el PNPC consolidados + (4*) No. de programa registrados en el PNPC de competencia internacional (4*)No. de Programas de Posgrado reconocidos en CONACYT en el PNPC	$(1*2)+(2*0)+(3*2)+(4*2)=16$	$(1*1)+(2*2)+(3*0)+(4*3)=17$	105,97%
		4*6=24	4*6=24	
	Meta	0,67	0,71	
Generación de Recursos Humanos Especializados	No. de alumnos graduados en programas de Especialidad del PNPC + No. de alumnos graduados en programas de Maestría del PNPC + No. de alumnos graduados en programas de Doctorado del PNPC	$0+40+32=72$	$0+29+14=43$	85,17%
	No. de Investigadores del Centro	73	51	
	Meta	0,99	0,84	

Respecto a los programas registrados en el PNPC, el Plan Estratégico del Cimav consideraba para el periodo 2014-2018:

- ✓ La eliminación del Doctorado en Nanotecnología al desincorporarse la Unidad Monterrey, lo cual no fue viable.
- ✓ Registro de dos programas de nueva creación: Maestría en Ingeniería Sustentable y Doctorado en Ingeniería Sustentable operados por la Unidad Durango, sin embargo, por las condiciones de la Unidad, el Centro decidió no crear estos nuevos programas.
- ✓ La maestría en Ciencia de Materiales mantendría el nivel de competencia internacional durante el periodo 2014-2018, lo cual se ha mantenido.
- ✓ El Doctorado en Ciencia de Materiales obtendría nivel consolidado, sin embargo, en el 2017, obtuvo nivel internacional.
- ✓ La maestría en Ciencia y Tecnología Ambiental de programa consolidado pasaría a nivel internacional, lo cual se cumplió en el 2017. El doctorado en Ciencia y Tecnología Ambiental pasaría a nivel consolidado en 2017, sin embargo, este programa en la evaluación del año 2017 fue clasificado como programa en desarrollo debido principalmente a la baja en la eficiencia terminal.

No obstante, las variaciones en lo programado en dicho Plan, el Cimav a la fecha cuenta con 6 programas registrados en el PNCP, 3 con nivel Internacional, 2 en desarrollo y, 1 de reciente creación, lo que permitió superar en 5.97% la meta anual programada.

Por otra parte, el indicador “Generación de Recursos Humanos Especializados” alcanzó 85.17% de la meta anual programada la cual se debió principalmente a que no se alcanzaron ni el número de investigadores ni el de alumnos proyectados en el Plan Estratégico 2014-2018.

TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA Y VINCULACIÓN

Objetivo Estratégico

Transferir el conocimiento generado en los ámbitos de competencia del Centro a los sectores productivo, académico y social. La consecución de este objetivo, promueve la fabricación de productos y prestación de servicios con mayor valor agregado, apoyando asimismo la sustentabilidad.

Avances en el periodo

Estrategia Contar con instalaciones apropiadas para la vinculación y transferencia de conocimiento del Centro

1. Creación del Complejo CIMAV de Alta Tecnología (Unidad de Escalamiento e Integración de Materiales; Unidad de Apoyo a la Industria Aeroespacial; Centro de Negocios; Auditorio y Estacionamiento)

En el año 2016 se concluyó la construcción del Laboratorio de Escalamiento e Integración de Materiales (Manufactura) con recursos del Fideicomiso por un monto de \$7,5 millones de pesos. Se encuentra pendiente la asignación de los espacios de acuerdo a las principales necesidades detectadas en el sector productivo de la región.

2. Creación de la Unidad CIMAV en Durango especializada en energías renovables y medio ambiente

Esta iniciativa obedeció a una invitación del Gobierno del Edo. de Durango, apoyada por gobierno federal a través del CONACYT, considerando la experiencia del CIMAV derivada de la creación de su Unidad en Monterrey N. L. El CIMAV participó en 2014 en la propuesta sometida al Fondo de Sustentabilidad Energética de la SENER-CONACYT para la creación del Centro Mexicano de Innovación en Energía Solar (CEMIE Sol), para el desarrollo de proyectos integradores. En el año 2014 se recibió el terreno de 4.3 hectáreas por parte del Gobierno del Estado de Durango, se recibieron \$36 de los \$ 72 millones de pesos para el desarrollo de la primera etapa del proyecto financiado por parte del Fomix Durango, se transfirieron 3 investigadores y 1 técnico de la sede Chihuahua, se aprobaron 5 cátedras de investigadores para la Unidad Durango. Para el 2015 se recibieron \$ 20 millones de pesos con los cuales se construyó el Laboratorio de Energías y las vialidades de accesos.

En 2016 se recibieron \$16 millones de pesos del Fomix-Durango con lo que se concluyó el proyecto arquitectónico de la Unidad y el primer laboratorio, lo que permitió trasladar al personal a dichas instalaciones. Ese mismo año la Coordinadora Sectorial determinó que la Unidad se transformaría en un

consorcio en la temática de energías renovables, en el que participarían además del CIMAV, el CICESE, el CIO y el CIDESI.

Al finalizar el 2017, el Fordecyt otorgó al Cimav \$ 4 millones de pesos para la operación del Consorcio de Energías Renovables. El capital humano se integró por 3 investigadores, 3 técnicos y 5 investigadores de cátedras. La matrícula de alumnos fue de 5, de los cuales 3 están adscritos a la Sede Durango. Los investigadores de la Unidad Durango tuvieron 7 proyectos de investigación, 6 con fondos Conacyt y 1 de vinculación.

3. Consolidación y Fortalecimiento de la Unidad Monterrey del CIMAV

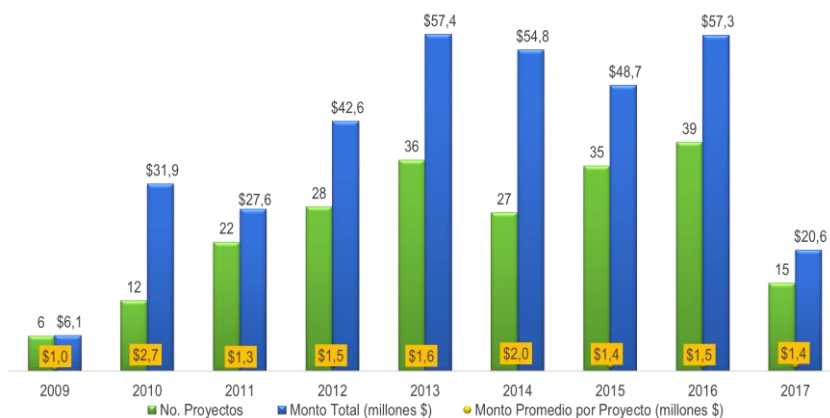
Respecto a la Unidad Monterrey el Plan Estratégico 2014-2018 contemplaba:

- La conclusión de la tercera etapa, dividida en tres fases de un año cada una. Esta etapa consta de 3 niveles diseñados para la atención a usuarios del Centro, encontrándose en esta área las oficinas administrativas y cubículos de investigadores, salas de juntas y videoconferencias, salas de espera, vestíbulo, área secretarial y área de vinculación; dichas áreas quedaron habilitadas al finalizar el año 2016.
- Fortalecimiento de los grupos de investigación con la incorporación de al menos 8 investigadores y 4 técnicos, de lo anterior sólo se logró la incorporación de dos investigadores de cátedras Conacyt, 1 en la convocatoria del año 2014 y el otro en la del año 2015.

Estrategia Incrementar el número y monto de los proyectos convenidos con el sector productivo, gubernamental, académico o social.

En el marco de la convocatoria 2017 del Programa de Estímulos a la Innovación, de 111 propuestas sometidas por las distintas empresas vinculadas con el CIMAV, sólo se aprobaron 15 por un monto total de \$ 20,6 millones de pesos, lo que representó una baja respecto al año anterior, tanto en el número de proyectos aprobados como en el monto total, en 61% y 64%, respectivamente.

Programa de Estímulos a la Innovación (2009-2017)



Principales resultados del PEI periodo 2009-2017

- ✓ 219 proyectos desarrollados
- ✓ \$350 millones de pesos captados
- ✓ 114 empresas atendidas de las cuales: 42% son del Estado de Chihuahua, 31% de Nuevo León y 26% de otros estados (México, Jalisco, Hidalgo, Chiapas, San Luis Potosí, Coahuila, Querétaro, Durango, Guanajuato, Veracruz, Michoacán, Sonora y Tlaxcala).
- ✓ El 43% de dichas empresas realizaron más de 1 proyecto
- ✓ 40 de los 51 investigadores del Cimav realizaron proyectos de innovación
- ✓ El 50% de éstos proyectos fueron realizados por 9 investigadores.
- ✓ 3 técnicos desarrollaron proyectos de innovación

Departamento	No. Proyectos	%	No. Investigadores en el departamento	No. Investigadores por departamento con proyecto	Proyectos por investigador*
Ingeniería y Química de Materiales	64	29%	7	7	9.1
Física de Materiales	20	9%	9	6	3.3
Medio Ambiente y Energía	17	8%	8	5	3.4
Metalurgia e Integridad Estructural	50	23%	8	8	6.3
Unidad Monterrey	65	30%	16	14	4.6

*Considera sólo a los investigadores del departamento que realizaron proyectos de innovación en el periodo 2009-2017.

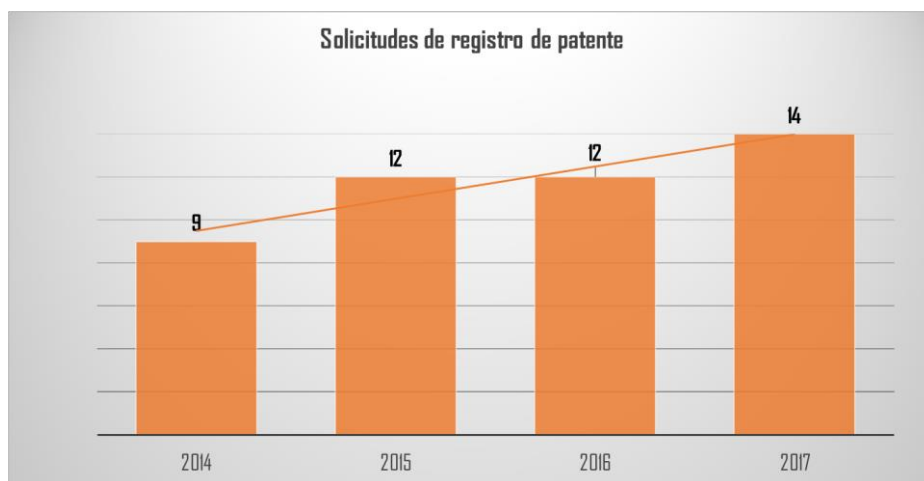
El 100% de los investigadores de los departamentos “Ingeniería y Química de Materiales” y “Metalurgia e Integridad Estructural” realizaron proyectos de innovación en el periodo 2009-2017.

Estrategia Impulsar la operación de la UVTC del CIMAV

En el mes de diciembre en Asamblea Extraordinaria se reunieron los integrantes de la sociedad denominada Unidad de Vinculación y Transferencia de Conocimiento (UVTC) del Cimav, S.A.P.I. de C.V., en donde de común acuerdo, se decidió liquidar anticipadamente dicha sociedad para evitar posibles conflictos de interés entre la Ley de Ciencia y Tecnología y la Ley Federal de Responsabilidades de los Servidores Públicos.

Estrategia Fomento de la cultura de la Propiedad Intelectual

Se registraron 14 solicitudes de patente ante el IMPI y; se otorgaron al Cimav 3 títulos de patente en México y 1 en el extranjero. En el acumulado, se tienen 62 solicitudes en trámite en México y 6 en el extranjero. A la fecha el Centro cuenta con 53 títulos de patentes de los cuales 41, se otorgaron en México y 12, en el Extranjero. En este periodo no se tuvo ningún licenciamiento. (Anexo Solicitudes y Títulos de Patente al 2017)



Estrategia Asegurar la calidad y confiabilidad de la oferta tecnológica del Centro a través del Programa Institucional de la Calidad

•Satisfacción del cliente

Como parte del Sistema de Gestión de la Calidad (SGC), trimestralmente se realiza el sondeo de satisfacción del cliente con el objetivo de conocer la opinión y comentarios de las empresas que atiende el Centro a través de los servicios de laboratorios; con el propósito fundamental de mejorar la calidad en el servicio. En los últimos dos años el indicador de Satisfacción del Cliente se ha visto disminuido debido a que la cantidad de servicios ha aumentado de manera exponencial y el SGC continúa abarcando el mismo número de laboratorios dentro del alcance.

2014	2015	2016	2017	Promedio 2014-2017
9,5	9,6	9,4	9,3	9,5

•Acreditaciones “ema” y “NADCAP

Cabe señalar que derivado de las acreditaciones que obtuvo el Centro por parte NADCAP, se ha incrementado el número y monto por servicios de laboratorios, así como el número de empresas del sector aeroespacial que atiende el Cimav.

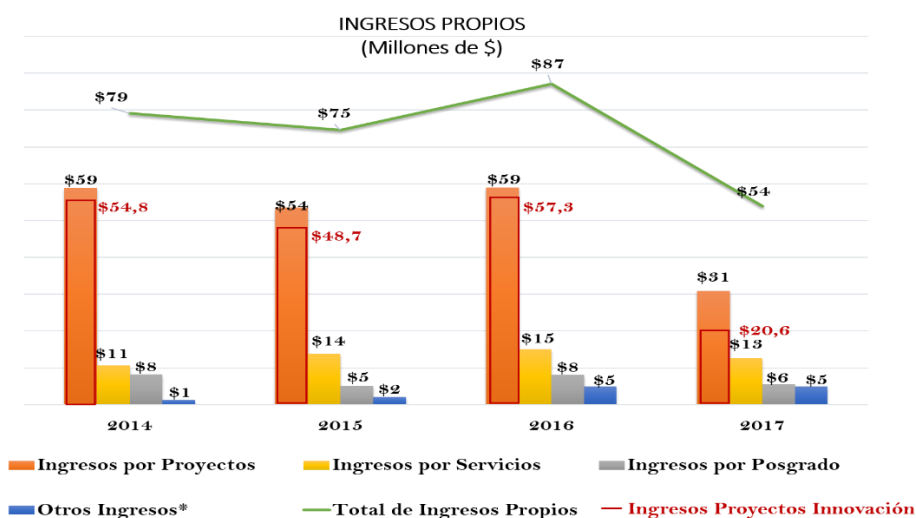
En el periodo 2014-2017 el número de pruebas y / o métodos acreditados ante la Entidad Mexicana de Acreditación (ema) ha disminuido de 48 en 2014 a 41 en 2017, debido a que se dieron de baja algunos métodos del laboratorio de Corrosión.

Estrategia Incrementar el nivel de auto sostenibilidad económica del Centro para apuntalar el desarrollo de actividades sustantivas y de apoyo

En el 2017, derivado de la vinculación con el sector productivo y social, se captaron \$53,986 miles de pesos de ingresos propios por concepto de:

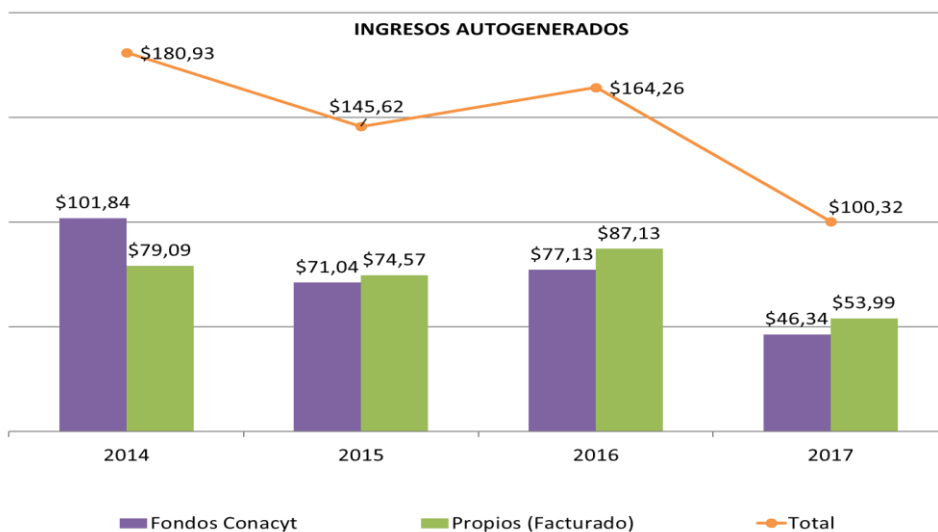
Concepto	Monto facturado (miles de pesos)
Análisis de laboratorio, cursos y asesorías	\$ 12,601
Proyectos de vinculación (incluye PEI)	\$ 30,897
Posgrado (Inscripciones)	\$ 5,532
Otros ingresos (rendimientos, diferencia en tipo de cambio, ingresos diversos, etc.)	\$ 4,957

Durante el año se atendieron un total de 490 empresas a quienes se desarrollaron 20 cursos y asesorías, 1588 análisis de laboratorios y 68 proyectos; lo que representó un ingreso total de \$43.498 miles de pesos. El 38% de estas empresas son micro y pequeña, 18% mediana empresa y 44% son grandes. Adicionalmente, ingresaron al Centro \$5.532 miles de por concepto de posgrados y, \$4,957 miles por concepto de otros ingresos financieros.

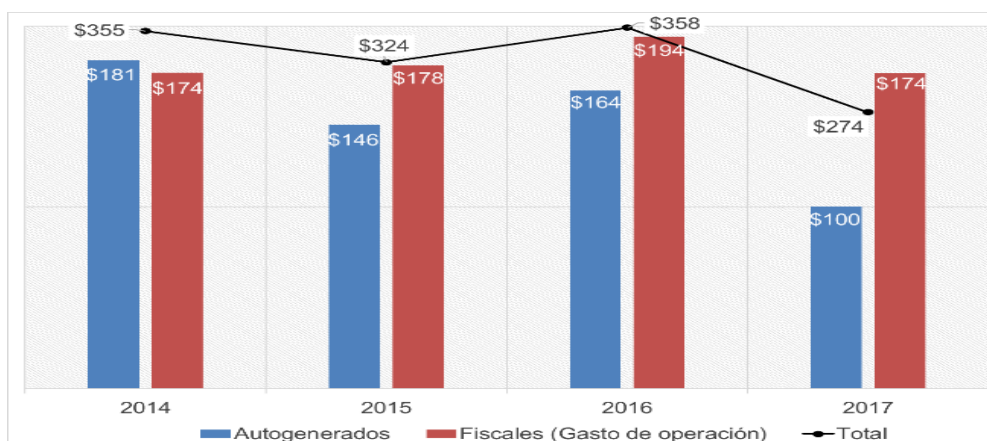


El monto total de ingresos propios captados en el 2017 resultó inferior en 14% respecto a la meta anual programada.

Respecto a los recursos provenientes de las convocatorias de los distintos fondos del CONACYT, se obtuvieron ingresos por \$ 46,336 miles de pesos para el desarrollo de proyectos de investigación, fortalecimiento de infraestructura y apoyos institucionales; cifra que sumada a los ingresos propios nos da un total de \$ 100.3 millones de pesos de recursos autogenerados en el periodo.



La autosuficiencia fue de 37% respecto al total de ingresos en el periodo, \$100.3 millones de ingresos autogenerados (propios y fondos) y \$174 millones de pesos de recursos fiscales (sólo gasto de operación).



Resultados de los indicadores asociados

El Indicador de Proyectos interinstitucionales mide la capacidad del Centro para vincularse con otras instituciones u organizaciones públicas, privadas o sociales, a través de la realización de proyectos de investigación en cooperación. Del total de proyectos desarrollados, 81 estuvieron vinculados con empresas y/o en colaboración con otras instituciones del ámbito académico; lo que permitió alcanzar la meta anual programada en 0.64.

INDICADOR	UNIDAD DE MEDIDA	META	RESULTADO	% Avance
		2017	2017	
Proyectos Interinstitucionales	No. de Proyectos Interinstitucionales	103	81	110,10%
	No. de Proyectos de Investigación	161	115	
	Meta	0,64	0,70	

Por otra parte, el indicador Transferencia de Conocimiento que mide la capacidad del Centro para formalizar las actividades de transferencia del conocimiento generado, mediante contratos o convenios; se tuvieron 94 contratos vigentes superando la meta anual programada de 93.

INDICADOR	UNIDAD DE MEDIDA	META	RESULTADO	% Avance
		2017	2017	
Transferencia de Conocimiento	No. de contratos o convenios de transferencia de conocimiento, innovación tecnológica, social, económica o ambiental. Firmados, vigentes alineados al PECITI en el año n	93	94	101,08%
	No. de contratos o convenios de transferencia de conocimiento, innovación tecnológica, social, económica o ambiental. Firmados, vigentes alineados al PECITI en el año n-1	83	83	
	Meta	1,12	1,13	

Por otra parte, el indicador de solicitudes de patente alcanzó la meta anual programada al registrar las 14 solicitudes programadas para el periodo.

INDICADOR	UNIDAD DE MEDIDA	META	RESULTADO	% Avance
		2017	2017	
Propiedad Industrial Solicitada	No. de solicitudes de patentes + No. de solicitudes de modelos de utilidad + No. de solicitudes de diseños industriales en el año n	14 + 0 + 0 = 14	14+0+0=14	100,00%
	No. de solicitudes de patentes + No. de solicitudes de modelos de utilidad + No. de solicitudes de diseños industriales en el año n-1	12 + 0 + 0 = 12	12	
	Meta	1,17	1,17	

El monto total de ingresos propios captados en el 2017 resultó inferior en 14% respecto a la meta anual programada en \$ 62,931 miles, situación que obedece principalmente a la baja que sufrió la bolsa del Programa de Estímulos a la Innovación en su convocatoria 2017, lo que impactó de manera negativa en el indicador de ingresos propios como en el de recursos externos.

INDICADOR	UNIDAD DE MEDIDA	META	RESULTADO	% Avance
		2017	2017	
Índice de Sostenibilidad Económica	Monto de Ingresos Propios (miles \$)	\$ 62.931,00	\$ 53.986,00	78,99%
	Monto de Presupuesto Total del Centro (miles \$)	\$ 214.031,00	\$ 232.445,00	
	Meta	0,29	0,23	
Índice de Sostenibilidad Económica para la Investigación	Monto total obtenido por proyectos de investigación financiados con recursos externos (miles \$)	\$ 109.043,00	\$ 100.322	87,74%
	Monto total de recursos fiscales destinados a la investigación (miles \$)	\$ 127.092,00	\$ 133.266	
	Meta	0,86	0,75	

DIFUSIÓN Y DIVULGACIÓN

Avances en el periodo

Se impartieron 9 conferencias en distintos foros e instituciones académicas, se difundieron 18 actividades en prensa, se realizaron 3 videos de divulgación científica y se recibieron 90 visitas de instituciones académicas y empresas de la región, a las instalaciones del Centro.

Resultados de los indicadores asociados

El indicador actividades de divulgación cuantifica el promedio per cápita de las acciones que lleva a cabo el personal académico para dar a conocer el conocimiento generado a través de conferencias, teleconferencias, videoconferencias, presentaciones en radio y TV/radio, acciones vía internet, visitas guiadas, entre otras.

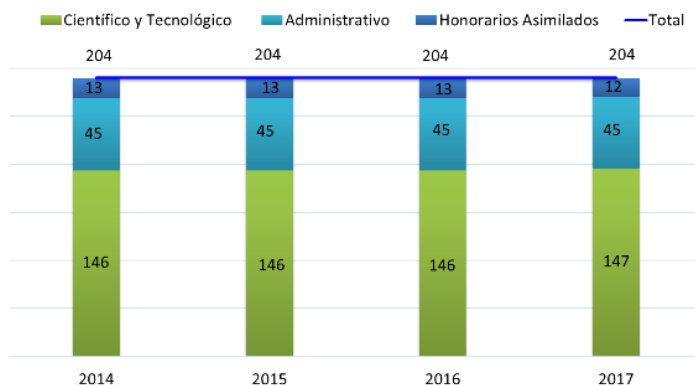
INDICADOR	UNIDAD DE MEDIDA	META	RESULTADO	% Avance
		2017	2017	
Actividades de Divulgación por Personal C y T	No. de actividades de divulgación dirigidas al público en general	158	120	107,47%
	No. de Personal de Ciencia y Tecnología	208	147	
	Meta	0,76	0,82	

Este indicador superó la meta anual programada de 0.76, al realizar 0.82 actividades de divulgación por personal científico y tecnológico. Una actividad que sin duda ha tenido gran aceptación, son las visitas que realizan al Cimav alumnos y profesores de

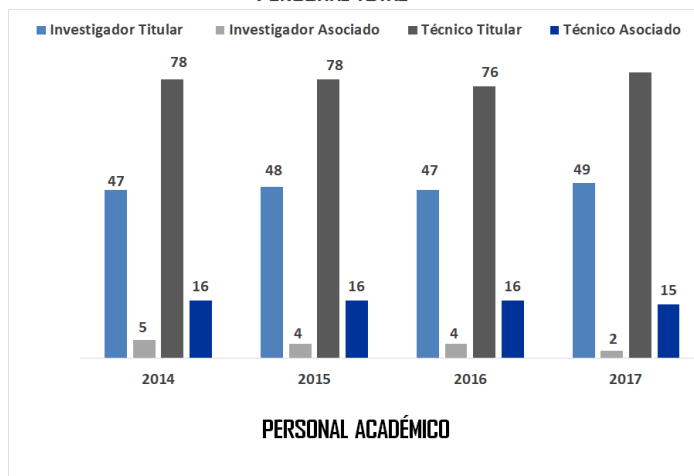
Instituciones de Educación Superior así, como directivos de empresas de la región, con el propósito de conocer las capacidades, la infraestructura, los programas de posgrado y la oferta tecnológica del Centro.

CAPITAL HUMANO

El capital humano que permitió alcanzar los resultados en el periodo, se integró por 147 científicos y tecnólogos, 45 administrativos y 11 honorarios asimilados.



PERSONAL TOTAL



PERSONAL ACADÉMICO