

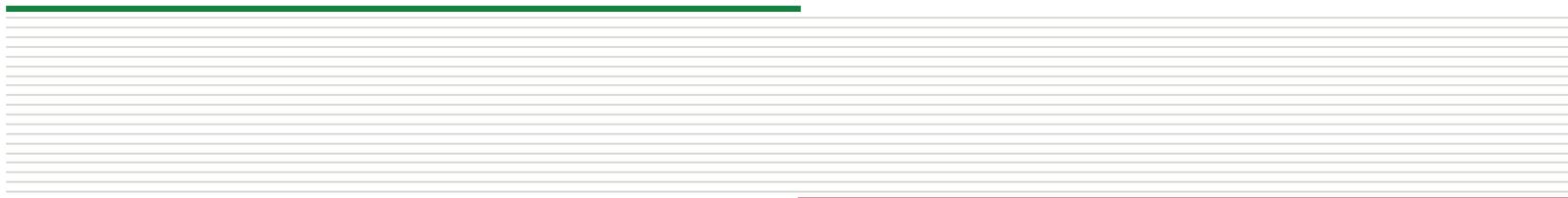
# INFORME DE RENDICIÓN DE CUENTAS 2012-2018

## CENTRO REGIONAL DE OPTIMIZACIÓN Y DESARROLLO DE EQUIPO DE CELAYA



# INFORME DE RENDICIÓN DE CUENTAS 2012-2018

CENTRO REGIONAL DE  
OPTIMIZACIÓN Y  
DESARROLLO DE EQUIPO DE  
CELAYA



---

**Centro Regional de Optimización y Equipo de Celaya**  
Informe de Rendición de Cuentas 2012-2018

**Coordinación Editorial**  
Felipe Cázares López

**Compilación**  
Unidad Directiva del CRODE de Celaya

**Edición Literaria**  
Patricia Ruíz Hernández

D.R. © Centro Regional de Optimización y Equipo de Celaya  
Diego Arenas Guzmán 901, Col. Zona de Oro I.  
C.P. 38020 Celaya, Gto.  
Tel. (461) 6147638, Ext. 101 y 104

Queda prohibida la reproducción parcial o total por cualquier medio, del contenido de la presente obra, sin contar previamente con la autorización expresa por escrito del Centro Regional de Optimización y Equipo de Celaya.

Enero 2019

Impreso en México / Printed in México

---

---

## Directorio

DR. ESTEBAN MOCTEZUMA BARRAGÁN  
Secretario de Educación Pública

DR. ENRIQUE FERNANDEZ FASSNACHT  
Director General del Tecnológico Nacional de México

MTRO. FELIPE CÁZARES LÓPEZ  
Director del CRODE de Celaya

ING. JAIME PATIÑO PATIÑO  
Subdirector Técnico

M.V.Z. CITLALI ALVARDO SANTOS  
Subdirectora de Servicios Administrativos

---

---

# Directorio

## CENTRO REGIONAL DE OPTIMIZACIÓN Y DESARROLLO DE EQUIPO DE CELAYA

**Lic. Karina Terán Quintero**

Jefa del Departamento de Planeación,  
Programación y Presupuestación

**Lic. Georgina Rico Ojeda**

Jefa de Departamento de Gestión  
Tecnológica y Vinculación

### SUBDIRECCIÓN DE SERVICIOS ADMINISTRATIVOS

**M.C. Ricardo Medina Medina**

Coordinador de la Unidad de Metrología

**Lic. Susana Gutiérrez Lara**

Jefa de Departamento de Recursos Humanos.

**M.C. Ignacio Vázquez Espitia**

Jefe de Departamento Administración de  
la Calidad.

**C.P. Rosalía Luna Guerrero**

Jefa de Departamento de Recursos  
Financieros.

**Lic. Jaime García Rodríguez**

Jefe de Departamento de Recursos Materiales  
y Servicios.

### SUBDIRECCIÓN TÉCNICA

**M.C. Juan J. Pescador Espitia**

Jefe de Departamento de Diseño y Desarrollo  
de Equipo

**M.C. Jorge González Ramírez**

Jefe de Departamento de Producción.

**Lic. Jaime Hernández Martínez**

Jefe de Departamento de Asistencia Técnica y  
Mantenimiento.

---

---

## ÍNDICE GENERAL

|  |    |
|--|----|
| A. Mensaje institucional   | 9  |
| B. Introducción  | 13 |
| C. Marco Normativo   | 19 |
| D. Objetivo 1. Calidad de los servicios educativos                         | 23 |
| E. Objetivo 2. Cobertura, la inclusión y equidad educativa                 | 25 |
| G. Objetivo 4. Ciencia, Tecnología e Innovación                            | 31 |
| H. Objetivo 5. Vinculación con los sectores público, social y privado      | 42 |
| I. Objetivo 6. Gestión institucional, transparencia y rendición de cuentas | 55 |
| J. Logros  | 65 |
| K. Indicadores   | 70 |
| L. Retos institucionales   | 71 |
| M. Conclusiones  | 72 |
| ANEXOS   | 75 |



# MENSAJE INSTITUCIONAL





## A. Mensaje institucional

En el presente documento se anota, de manera concentrada, la síntesis de las actividades sobresalientes que se realizaron en el periodo 2012-2018, y que constituyeron la ejecución del *Programa Institucional de Innovación y Desarrollo 2013-2018* del Centro.

Los resultados alcanzados están alineados a la estructura del *Programa Institucional de Innovación y Desarrollo 2013-2018 del TecNM*, y con ellos aportamos al cumplimiento de los objetivos del Tecnológico Nacional de México. Tal es el caso de los profesores con posgrado, la profesionalización del personal y su participación en eventos nacionales e internacionales; la vinculación con los sectores productivos; el impulso a la ciencia y la tecnología; la participación en la investigación, desarrollo tecnológico e innovación; la divulgación a la cultura de la propiedad intelectual y la gestión institucional.

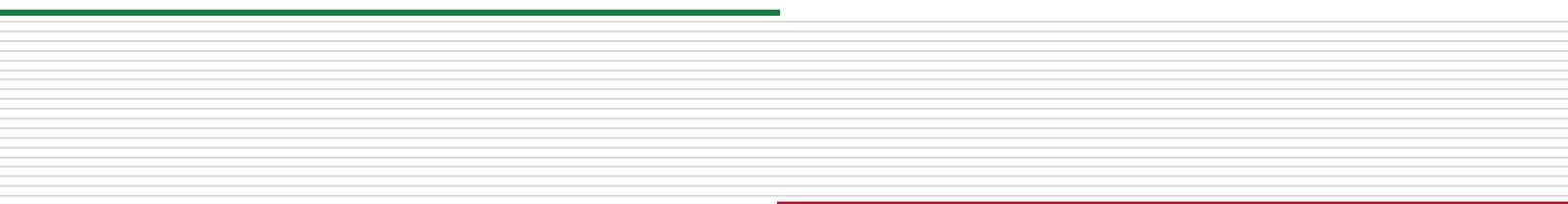
En el marco del 40° Aniversario del Centro se cumple con los objetivos establecidos hace seis años y a la par, se presentan las actividades que abonaron a la transformación del Centro como una institución enfocada a la vinculación. Las nuevas funciones representan la inserción en la actividad productiva de la región. Al final del documento se trazan los retos venideros.

El informe se pone a disposición de la comunidad tecnológica y de la sociedad en general. Lleva implícito el esfuerzo, la experiencia y la capacidad creativa del capital humano que conforma nuestro Centro.

M.C. Felipe Cázares López  
Director



# INTRODUCCIÓN





## B. INTRODUCCIÓN

La estructura del documento consiste en presentar los resultados agrupados de acuerdo a los objetivos estratégicos establecidos en el *Programa Institucional de Innovación y Desarrollo 2013-2018* del CRODE de Celaya

En el apartado Calidad de los servicios educativos se muestran las actividades que se realizaron para la profesionalización del personal del Centro, el impulso a los estudios de posgrado, la certificación de competencias y las estancias nacionales e internacionales.

En el apartado de Cobertura, inclusión y equidad educativa se presentan las acciones a favor del personal para crear un clima laboral favorable.

En el apartado de Ciencia, Tecnología e Innovación se describen los resultados relacionados con la realización de los proyectos de desarrollo tecnológico e innovación, así como los servicios tecnológicos como son: la asistencia técnica, la aplicación de tecnologías de la información y comunicación, el desarrollo de software y los servicios metrológicos.

En el apartado de Vinculación con los sectores público, social y privado se anotan las actividades encaminadas a la transformación del Centro en un organismo vinculador. Además, se detallan las acciones de vinculación realizadas, los convenios establecidos con diversas instituciones para el intercambio de productos y servicios; los resultados del Centro de Patentamiento para la protección de la propiedad intelectual. Se incluye los servicios de capacitación técnica, las acciones de difusión y comunicación, y la participación en foros y exposiciones.

El apartado de Gestión Institucional, Transparencia y Rendición de Cuentas contiene los aspectos de planeación, de administración de recursos financieros, humanos y materiales. Como actividad extraordinaria se presenta la construcción de la obra del Centro de Vinculación para la Innovación y el Desarrollo Empresarial (CeVIDE).

Finalmente, se anotan los logros sobresalientes. Se hace un balance de los indicadores sexenales y se enlistan los retos que se vislumbran para el futuro. Por último, se presentan las conclusiones del presente documento.



# MARCO NORMATIVO





## C. MARCO NORMATIVO

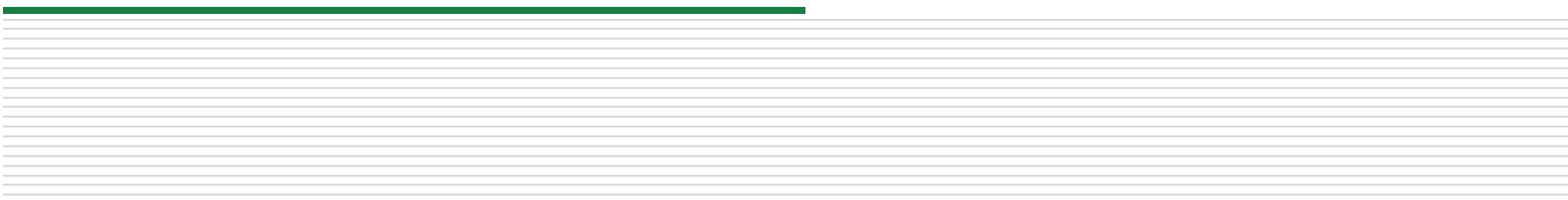
Reforma al Artículo 6° de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos publicada en el Diario Oficial de la Federación con fecha 20 de julio de 2007.

Artículo 7. Capítulo II de la Ley Federal de transparencia y Acceso a la información Pública Gubernamental.

Ley Federal de Responsabilidades administrativas de los servidores públicos artículo 8, fracción IV.



CUMPLIMIENTO  
DE LOS OBJETIVOS DEL  
PIID  
INSTITUCIONAL





## D. Objetivo 1. Calidad de los Servicios Educativos

Se realizaron esfuerzos importantes para promover la participación del personal en actividades de desarrollo tecnológico e innovación, vinculación y gestión administrativa. Se ejecutó el Programa Anual de Capacitación. Además, se apoyó la inclusión de profesores en actividades académicas, en la certificación de competencias, en la realización de estudios de posgrado, en la publicación de obras, en la participación de estadías y eventos de ciencia y tecnología. Con lo anterior se impulsa su desarrollo profesional y se asegura la competencia en las actividades desarrolladas.

A la fecha se tiene un total de 38 profesores con estudios de posgrado, que representan el 70% de la plantilla de personal docente. Entre ellos 32 con maestría y 6 con doctorado, de ellos 2 con grado y 4 sin grado. Con esta cifra se ha superado la expectativa planteada en los indicadores del *Programa Institucional de Innovación y Desarrollo 2013-2018* del Centro. Se tuvo un avance significativo respecto a la situación del 2012 cuando se contaba con 14 profesores con posgrado.

Durante el periodo que se informa se logró la certificación de 31 personas en diferentes disciplinas. El detalle se narra a continuación:



Certificación de competencias laborales de 19 instructores del Centro. El estándar evaluado fue el ECO217 denominado: “Impartición de cursos de formación del capital humano de manera presencial grupal”. Las competencias se encuentran inscritas en el Registro Nacional de Estándares de Consejo Nacional de Normalización y Certificación de Competencias Laborales (CONOCER),

organismo de la Secretaría de Educación Pública.



En 2018, se entregaron, a dos funcionarios del Centro, los Certificados de Competencia Laboral del estándar EC0308 “Capacitación Presencial a Servidoras y Servidores Públicos en y desde el enfoque de Igualdad entre **mujeres y hombres**”. Este logro fue derivado de la colaboración con el Instituto para las Mujeres Guanajuatenses y el Centro en el *Programa Estatal de*

*Capacitación y Profesionalización con Enfoque de Derechos Humanos y Perspectiva de Género para Servidoras y Servidores Públicos del Gobierno de Guanajuato 2015-2018*, el cual fortalece la política pública a favor de los derechos de las mujeres, prevención y atención de la violencia de género en el Estado.

Certificación de 1 persona en el estándar EC0301 denominado: “Diseño de cursos de formación del capital humano de manera presencial grupal, sus instrumentos de evaluación y manuales del curso”. Y 1 persona en ECO076 denominado: “Evaluación de la competencia de candidatos con base en Estándares de Competencia”.

Certificación de 1 persona en Android Certified Application Developer

Certificación de 7 signatarios reconocidos por la Entidad Mexicana de Acreditación para los laboratorios de calibración en la Unidad de Metrología del Centro.



En 2015, el M.C. Jaime Navarrete Damián participó como coautor del libro *Materiales sustentables y reciclados en la construcción*, en el que se muestra un panorama global en este tema.

En el mismo año, el Centro se integró al Cuerpo Académico de Ciencia, Innovación y Tecnología de Polímeros del Instituto Tecnológico de Celaya, con el fin de abordar proyectos de investigación que atienden necesidades del área de plásticos en los sectores automotriz y autopartes, aeronáutico, agroindustrial, cuero y calzado, electrodomésticos y consumo final. Asimismo, se participó con la Secretaría de Desarrollo Económico Sustentable a través de la Dirección de Normalización y Certificación y el Instituto Estatal de Capacitación como integrantes del Comité Estratégico de Procesos de Transformación del Plástico.



ESTUDIO COMPARATIVO DE MÉTODOS PARA PREDICCIÓN DEL ESFUERZO DE TENSION EN PIEZAS DE POLIAMIDA-6 MOLDEADAS POR INYECCIÓN

Jaime Navarrete Damián, Mario Calderón Ramírez, Roberto Zizumbo Guzmán, José Francisco Louvier Hernández

INDUSTRIAL TECHNOLOGY Process specifications

## OPTIMIZACIÓN DE RESISTENCIA A LA TENSION EN PIEZAS DE POLIAMIDA-6 MOLDEADAS POR INYECCIÓN USANDO TÉCNICAS DE REDES NEURONALES Y PROGRAMACIÓN NO LINEAL

Jaime Navarrete-Damián<sup>1</sup>, Mario Calderón-Ramírez<sup>1</sup>, Roberto Zizumbo-Guzmán<sup>2</sup>, José Francisco Louvier-Hernández<sup>3</sup>  
<sup>1</sup> CRODE Celaya, Departamento de Diseño, Investigador, Diego Arenas Guzmán #901, Fracc. Zona de Oro 1, C.P. 38020, Celaya, Guanajuato, México. Tel. 4616147638, jaime.navarrete@crodecelaya.edu.mx  
<sup>2</sup> CIATEC A.C., Departamento de Materiales, Investigador, Omega 201, Fracc. Delta, C.P. 37545, León, Guanajuato, México.  
<sup>3</sup> Instituto Tecnológico de Celaya, Departamento de Química, Profesor, Antonio García Cubas Pte. 600 esq. Av. Tecnológico, C.P. 38010 Celaya, Guanajuato, México. Tel. 524616117575  
 Received: 20 Dic 2017 - Reviewing: 17 Jan 2018 - Accepted: 26 Mar 2018 - DOI: <http://dx.doi.org/10.6036/8691>

La revista DYNA Ingeniería e Industria de Bilbao, España, listada en el índice Journal Citation Reports 2018, publicó un trabajo de investigación realizado por dos investigadores del Centro: el C. Dr. Jaime Navarrete Damián y el Dr. Mario Calderón Ramírez. El estudio propone una metodología basada en modelos obtenidos con redes neuronales artificiales, combinadas con otras técnicas para mejorar procesos de manufactura a través de simulación y optimización. Este estudio se ubica en la industria 4.0. Algunas de estas tecnologías se sustentan en sistemas inteligentes como el aprendizaje automático mediante redes neuronales. La investigación está basada en un caso de estudio aplicado en el proceso de manufactura más importante para la transformación de termoplásticos: el moldeo por inyección.



Durante tres años consecutivos el Centro participó en el Congreso Academia Journals. Este evento es un foro interdisciplinario de investigación en el cual permite a los docentes, investigadores y público en general intercambiar experiencias y desarrollar vínculos académicos, profesionales y personales. Se presentan temáticas en las áreas de ingenierías, ciencias y matemáticas, administración y negocios, economía y finanzas, ciencias sociales y humanidades, ciencias de la comunicación, educación y bellas artes.

En 2015, se presentaron 10 ponencias, en 2016, 15 ponencias y en 2017, 5 ponencias y 2018, 4 ponencias. (Anexo 1)

Se realizaron 2 Diplomados para la Formación y Desarrollo de las Competencias Docentes, uno impartido en 2014 y otro en 2016. Dichos eventos tuvieron una duración de 150 horas con un total 29 participantes. En 2018, el Diplomado Formación de gestores para la innovación (Modulo I) y el Diplomado General de Metrología, metrología básica, estimación de incertidumbre, dimensión, fuerza, presión, masa y temperatura.



Personal del Centro participó como jurado calificador en el *Primer Concurso Estatal de Innovación Tecnológica IES 2017*, con sede el Instituto Tecnológico Superior de Los Reyes, Michoacán. De igual forma, en 2018 fungieron como jurado calificador en el

*Cuarto Concurso de Prototipos*, con sede en el mismo instituto. Dicho evento tuvo como propósito desarrollar proyectos disruptivos o incrementales que fortalezcan las competencias creativas, emprendedoras e innovadoras de los participantes. En el mismo año, se participó como jurado evaluador en el *Evento Nacional Estudiantil de Innovación Tecnológica (ENEIT) 2018* con sede en el Instituto Tecnológico Superior de Irapuato.



Se encuentra en proceso el diseño 2 especialidades de posgrado para ser impartidas en el Centro. En este sentido se han hecho las gestiones ante la autoridad competente para su autorización. Se cuenta con asesoría de especialistas del CIIDET. De permitirse la apertura del programa después de cumplir los lineamientos normativos, se estará en posibilidades de ofertar dichas especialidades y con ello se impulsará la formación de recursos humanos de alta especialización en investigación y desarrollo tecnológico de alumnos y personal docente de las Instituciones del TecNM y el sector empresarial.



En 2018, el Dr. Mario Calderón Ramírez participó en una estancia internacional de seis meses en el proyecto *Hispanic Minority inclusion Program in Curriculum Development in Mathematics*. Tal Proyecto pertenece al programa denominado *J. William Fulbright Foering Scholarship in Residence Program as invited Teacher*, en *Antelope Valley College, Palmdale, California, Estados Unidos*. El objetivo fue impartir clases de nivel superior a estudiantes inmigrantes de origen hispano.

En ese mismo año, se celebró la primera reunión de cuerpos académicos ITESI, I.T. Celaya y CRODE de Celaya, con la intención de fortalecer las estrategias de colaboración en ciencias básicas, desarrollo tecnológico y vinculación con el sector industrial. Cada grupo presentó sus líneas de investigación, proyectos actuales, e infraestructura con la que se cuenta. Los temas principales fueron: Nanotecnología, biomateriales, materiales compuestos, procesos de manufactura y de transformación de plásticos, diseño y fabricación de moldes de inyección y apoyo en la gestión de proyectos para participar en las convocatorias con fondos gubernamentales.

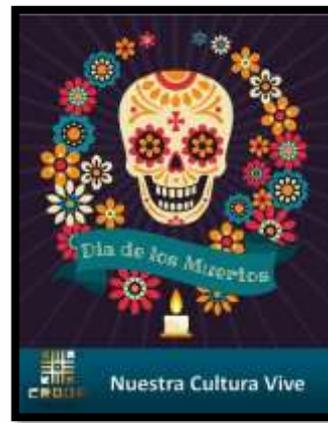


El Dr. Alejandro Espinosa Calderón, investigador adscrito al Tecnológico Nacional de México (TecNM) en CRODE de Celaya visitó la Universidad de Santiago de Chile. Además, la Universidad Distrital Francisco José de Caldas y la Universidad Católica de Colombia, ambas en la ciudad de Bogotá, Colombia. Los motivos fueron:

A. Realizar pruebas en ambiente realista sobre sistemas de adquisición y comunicación de datos, implementados en un dron, para monitoreo remoto. B. Impartir una plática de difusión científica relacionada con aplicaciones de medición remota. C. Evaluar posibles oportunidades de colaboración internacional entre TecNM-CRODE Celaya, México, y USCh, Chile. D. Divulgación científica relacionada con aplicaciones de medición remota. E. Asistir al Congreso Internacional de Innovación y Tendencias en Ingeniería (CONIITI) 2018, para presentar el artículo *“Comparation of three methods for morphological analysis. Case study of chemical transporting tankers. Towards an electronic platform for attending chemical emergencies”*. F. **Discutir y evaluar posibles oportunidades de colaboración internacional entre TecNM-CRODE Celaya, México, y las Universidades Distrital y Católica, Colombia.**

## E. Objetivo 2. Cobertura, Inclusión y Equidad Educativa

Durante el periodo que se informa, a través del Comité de Eventos Especiales, se coordinaron los festejos para la integración del personal como lo son: la rosca de reyes, la candelaria, día de la madre y del padre, evento del niño; el desayuno mexicano, las comidas de aniversario y fin de año. Lo anterior con el propósito de fomentar la sana convivencia en integración del personal.





En beneficio del personal se implementó un programa de trabajo con las UNEMES dependientes de la Secretaría de salud, con el propósito de atender a pacientes con enfermedades crónico degenerativas: diabetes mellitus, hipertensión, obesidad y dislipidemias. Para este programa se realizaron, de manera mensual en las instalaciones del Centro, talleres para el manejo y control de enfermedades y el autocuidado de la salud, así como, de activación física bajo la coordinación y supervisión de personal médico de la unidad de salud.



## G. Objetivo 4. Ciencia, Tecnología e Innovación

### Diseño y desarrollo de equipo

Antes del año 2015, el Centro realizaba, de manera prioritaria, la actividad de diseño y desarrollo de equipo. La fuente de información para los diseños fueron las prácticas de los planes y programas de estudio de los institutos tecnológicos, en las especialidades de ingeniería química, bioquímica, electrónica, eléctrica, mecatrónica, mecánica e industrial. El proceso estaba constituido por cuatro etapas: Anteproyecto del Prototipo, Desarrollo virtual del Prototipo, Prototipo fabricado, Paquete Tecnológico integrado.

Los resultados principales en 2013 y 2014 fueron:

- Desarrollo de anteproyectos. 1. Equipo didáctico de manufactura CNC 2. Extrusor de plásticos. 3. Mesa Domótica. 4. Horno de fundición para metales blandos. 5. Cabina de métodos industriales. 6. Equipo de Manufactura CNC Torno.
- Diseño virtual del proyecto: 1. Equipo didáctico de manufactura CNC. 2. Estación Didáctica de Metrología Industrial 3. Mesa de trabajo para laboratorio de Domótica
- Reproducción de prototipos 1. Agitador de muestras 2. Extrusor de Plásticos 3. Estación Didáctica de Metrología Industrial 4. Mesa de trabajo para laboratorio de Domótica 5. Cabina de Métodos Industrial 6. Estación Didáctica de Control de Procesos 7. Diseño y desarrollo de un equipo de manufactura CAD CAM CNC.

### Investigación, desarrollo tecnológico e innovación

A partir de 2015, el Centro incursionó en actividades de investigación, desarrollo tecnológico e innovación. Lo que se convirtió en pilar para su transformación a un Centro de Vinculación y Desarrollo Empresarial (CeVIDE), esta actividad es actualmente el eje de acción principal. El propósito del CeVIDE es el apoyo a la comunidad empresarial y académica, a través de dos vertientes: la primera en el desarrollo del capital humano, equipo y servicio tecnológico del más alto nivel. La segunda, será el aprovechamiento de los programas de innovación y desarrollo tecnológico que puedan apoyar la competitividad de las organizaciones.

Para lo anterior se han implementado cambios estructurales como son: la construcción de un edificio en otro campus, la integración del equipo de trabajo profesionalizado, la capacitación de sus miembros, además, los ajustes necesarios al proceso productivo para el cumplimiento de la misión y visión de ese Centro.

En la actividad de Investigación, desarrollo tecnológico e innovación se tienen los siguientes resultados:



En el 2015 el Fondo de innovación tecnológica del Estado de Guanajuato (FINNOVATEG) favorecieron al Centro con los siguientes proyectos:

- Implementación de un proceso piloto para la manufactura de productos metálicos estampados para intercambiadores de calor industriales.
- Desarrollo tecnológico innovador para aseguramiento de calidad en envases plásticos moldeados por inyección para la industria alimentaria.

Por otra parte, se firmaron los siguientes convenios de colaboración:

- Convenio de colaboración firmado entre el Centro y el I.T. Celaya para el proyecto de investigación y desarrollo tecnológico de la Cabina de métodos industrial.
- Convenio de colaboración firmado entre el Centro y CAPYMET, S.A. de C.V. para proyecto de investigación y desarrollo sobre la evaluación de patrones y estimación de su incertidumbre.



Del Programa de estímulos a la innovación del CONACYT, convocatoria 2015, se aprobaron los siguientes proyectos:

- El Centro con el I.T. Celaya y la empresa Frescopack, S.A. de C. V. para el “diseño de embalaje de plástico 100% reciclable para logística de transporte de champiñones”.
- El Centro con el I.T. de Celaya con la empresa BYPASA S.A. DE C.V., para el proyecto “Desarrollo de Centro de diseño, fabricación y validación de moldes de inyección de hule y troqueles”.

Por otra parte, en 2016 se aprobó 1 proyecto de investigación vinculados en el Programa de Estímulos a la Innovación (PEI) 2016 del CONACYT, denominado: **“Diseño y desarrollo de proceso de manufactura de engranes planetarios para los sistemas de arranque automotriz de BOSCH”** vinculado con la empresa Troquelados Rex S.A. de C.V., con la Universidad Politécnica de Guanajuato y con el despacho AliveTech S.A. de C.V. Y 1 proyecto con financiamiento de la empresa Global Containers S.A de C.V., llamado: **”Rediseño y automatización de un equipo lainador”**

A finales del 2017 se autorizó el desarrollo de un proyecto denominado **Centro Tecnológico de diseño, análisis y fabricación de moldes para inyección de plástico**. Su objetivo es crear un centro tecnológico especializado en diseño, simulación para evaluación virtual de desempeño, fabricación y ajuste de moldes y herramientas con capacidades e infraestructura para asesorar y proveer a las empresas del sector automotriz, con procesos de moldeo por inyección de plásticos a través de soporte tecnológico y formación de recursos humanos especializados para fomentar su integración a las cadenas de valor relacionadas y el desarrollo de la región. Este proyecto tiene a la fecha un 70 % de avance. Se realiza con fondos de la Secretaría de Innovación, Ciencia y Educación Superior del Estado de Guanajuato; además de la aportación de varias organizaciones que otorgarán un porcentaje de recursos, ellas son: Servicios Vistamex, S. A. de C. V.; Global Containers, S. A. de C. V.; PEMSA, S. A. de C. V.; Universidad Politécnica de Juventino Rosas y el Tecnológico Nacional de México.

Además, en 2018 fueron aprobados 3 proyectos sometidos a las convocatorias: Investigadores Jóvenes y Fondo de Innovación Tecnológica del Estado de Guanajuato, ambas de la Secretaría de Innovación, Ciencia y Educación Superior del Estado de Guanajuato. Estos son:

1. Plataforma electrónica de medición de variables ambientales para monitoreo remoto en zonas de riesgo químico.
2. Desarrollo de equipo con sistema de comunicación remota de ensayos de corte directo a gran escala para aplicaciones geotécnicas.
3. Plataforma electrónica implementada en dron para monitoreo remoto en emergencias químicas en carreteras.

Posteriormente, se aprobaron 2 proyectos sometidos a las convocatorias del Programa de Estímulos a la Innovación 2018 y del Fondo de Innovación Tecnológica del Estado de Guanajuato, y 1 proyecto con financiamiento de la empresa interesada. Los proyectos son:

1. Implementación de la tecnología de innovación ezimática en el proceso de saborizantes naturales.
2. Sistema para evaluar las dimensiones y desempeño óptimo de piezas plásticas para faros automotrices.
3. Máquina para generar fibra de polímetro.

El Centro cuenta con el Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas (RENIECYT). Para el Centro de Investigación y Transferencia de Tecnología de Celaya (CITT) el registro es el número 2016/22596 y para el CRODE de Celaya es el 1602786-3. Con ellos se faculta para participar en convocatorias de fondos para apoyos económicos de proyectos de investigación vinculados.

### Desarrollos tecnológicos

En el periodo que se informa se realizaron 52 desarrollos tecnológicos. (Anexo 2) Y la entrega e instalación de 27 equipos a diversas instituciones. (Anexo 3)

Adicional a la realización de los desarrollos tecnológicos, algunas actividades sobresalientes fueron:



En 2015, se hizo entrega del Destilador Soxtlhet, a solicitud de la Comisión Nacional de Zonas Áridas (CONAZA) en conjunto con la Unidad Académica de Ciencias Químicas de la Universidad Autónoma de Zacatecas y de la Agencia Hechos para Desarrollo Sustentable de Zacatecas. El equipo apoya a los campesinos del pueblo de Mazapil,

Zacatecas, lugar en donde se produce el orégano y el equipo servirá para la extracción del aceite de orégano, utilizado como saborizante y como fijador de perfumes.



Durante el 2016, en las actividades de instalación y puesta en marcha, personal del Centro asistió a la Escuela Nacional de Educación Superior (ENES) Unidad León, Gto., para poner en marcha los equipos de Mesa Octagonal Rotatoria, Transportador de cadena y simulador de tiempos y

movimientos, esto como parte del proyecto de Fomento a la Producción científica, tecnológica y de innovación, en donde capacitaron al personal responsable en la operación de dichos equipos con una plática teórico-práctica de su aplicación en la materia de ingeniería de métodos.

### Los servicios de asistencia técnica y mantenimiento

Los servicios de asistencia técnica y mantenimiento consistieron en la realización de las siguientes actividades: 1. Anteproyectos 2. Diagnóstico de equipo o espacios educativos 3. Proyecto ejecutado 4. Mantenimiento preventivo 5. Mantenimiento correctivo 6. Desarrollo y actualización de software 7. Asistencias Técnicas.

| Servicios realizados 2012-2018         | Cantidad |
|--|----------|
| Anteproyecto documentado               | 30       |
| Proyecto ejecutado                     | 11       |
| Equipos o espacios diagnosticados      | 417      |
| Mantenimiento preventivo               | 864      |
| Mantenimiento correctivo               | 919      |
| Desarrollo y actualización de software | 61       |
| Asistencias técnicas                   | 436      |



En relación al desarrollo y actualización de software administrativo y didáctico, para apoyar la docencia y administración de las instituciones, se realizaron 61 servicios. (Anexo 4).





Algunos de los paquetes de software con mayor impacto en el TecNM fueron:

| Paquetes de software para el TecNM                                 |   |
|--|---|
| Página de los Centros de Patentamiento                             | Modificaciones al módulo del POA  |
| Estímulos al desempeño docente                                     | Modificaciones PIID periodicidad anual  |
| Módulo para el para el sistema de administración de volantes       | Modificaciones al módulo del PIA  |
| Módulo al desempeño docente  | Matriz de indicadores de resultados (MIR)   |
| Módulo para las aplicaciones en línea a nivel sistema del PIA 2016 | Sistema de Correspondencia  |
| Módulo para las aplicaciones en línea POA 2016                     | Módulo de Subpresupuestos de la Dirección de Finanzas del TecNM                         |
| Módulo para el Seguimiento del PIID                                | Módulo de Control de Estados Financieros de la Dirección de Finanzas del TecNM          |
| Módulo para el Seguimiento del PIA                                 | Módulo de Consolidación de Información Financiera de la Dirección de Finanzas del TecNM |
| Trámites de autorización de Subpresupuestos                        | Sistema para la gestión y emisión del título profesional en formato digital.            |
| Adecuaciones de trámites de Subpresupuestos                        |   |



## Unidad de Metrología

En 2011 se logró ante la Entidad Mexicana de Acreditación (EMA) la acreditación de 6 servicios de calibración de los 4 laboratorios de la Unidad de Metrología del Centro, misma que tiene la misión de ofertar los diferentes servicios de calibración a instrumentos de medición al sector educativo y privado de la región, además de generar una cultura metrológica en las instituciones TecNM y en el sector productivo. En 2018, se incrementaron los servicios acreditados a 10 en los 4 laboratorios de dimensional, masa, temperatura y volumen.

En el periodo que se informe se logró calibrar un total de 5076 de equipos en diversas empresas de la región. Se tiene una cartera de clientes de aproximadamente de 80 empresas.

En 2015 se tuvo convenio de colaboración con Laboratorio de Calibración Capymet, SA de C.V., cuyo propósito fue participar en un Proyecto de Investigación denominado "Evaluación de patrones y estimación de su incertidumbre".







- Se aceptó bajo el concepto de Residencias Profesionales en la Unidad de Metrología a un alumno del Instituto Tecnológico Superior de Zacapoaxtla, Puebla, apoyando en el desarrollo de documentación para la acreditación de un nuevo servicio de calibración en la Unidad de Metrología.
- En 2015, la Unidad de Metrología llevó a cabo el segundo Ciclo de Conferencias sobre Fundamentos de Metrología, en el Aula Didáctica II del Centro, donde asistieron empresas de la región entre ellas Whirlpool, Compañía Manufacturera Asturias, Proteínas y Oleicos, Janesville Acoustics, Sonoco Protective Solutions, Laboratorios Lancen, Grupo PEPSICO, Laboratorio de Análisis de Pesticidas del Bajío, Quimicorp, Monroe Tenneco, Laboratorios Roy H. Anderson, PEMSA Celaya, Maquinados del Bajío, Grupo Lamesa, YAMADA- VISTAMEX, Exportadora de partes para bombas, Grupo Cuadritos, así como también estudiantes y personal docente de instituciones de educación superior como el Instituto Tecnológico de Celaya, CONALEP Celaya, Colegio Pablo Picasso y Universidad Politécnica de Guanajuato.
- En el Tercer Ciclo de Conferencias sobre Fundamentos de Metrología, celebrado en las instalaciones del Centro, asistieron empresas de la región, entre ellas: Fujita Integral de México, Desarrollo en Tecnología e Instrumentación, ACEBA, SIASA, Consultoría en Seguridad Industrial y Protección Civil, UDEME, Innovación Tecnológica Integral para Laboratorio, Diagnóstica Moreno y GALNIK.
- En el marco del concurso de Innovación Tecnológica celebrado en el Instituto Tecnológico de Roque, con la participación de más de 150 estudiantes de todas las carreras como expositores y con un total de 30 proyectos en diferentes áreas como lo son: tecnología, producto ecológico y alimentos, participaron como evaluadores externos M.I. Diana Gabriela García Malvárez, Ing. Alberto Lavín Maldonado y el Ing. Juan Carlos Covarrubias Cabrera como evaluadores externos.
- Como parte del 38° aniversario del Centro, el día 14 de noviembre se llevaron a cabo el ciclo de conferencias: "Metrología de Masa" impartida por Juan Jaime Herrera Vázquez y Héctor Paloblanco Aboytes y "Metrología de Volumen" impartida por Lorena Cecilia Rubio Jiménez, Celaya, a las cuales asistieron un total de 40 participantes de diversas empresas e institutos de la región.



De igual forma, se realizaron las siguientes actividades con la Entidad Mexicana de Acreditación, A.C.

- Gestiones para que un signatario del laboratorio de Dimensional funja como miembro del subcomité de Dimensional de la EMA.
- Incorporación del M.I. Miguel Ángel Silva García como Experto Técnico/Laboratorios de Calibración ISO/IEC 17025: 2005/ NMX-EC-17025-IMNC-2006, codificación ETDI-044-LC vigencia a partir del 10 de septiembre del 2014.
- En 2015, se participó como anfitrión de la Entidad Mexicana de Acreditación, A.C. (EMA, A.C.), para llevar a cabo, la reunión mensual del Grupo Estratégico Regional Guanajuato con la asistencia de 59 personas de diferentes empresas. Esta iniciativa de carácter voluntario, consiste en el compromiso público de empresas, organizaciones y dependencias de gobierno de adoptar y apoyar un conjunto de acciones, con el propósito de promover y fortalecer el Sistema de Metrología, Normalización y Evaluación de la Conformidad (SISMENEC).

El Centro tuvo presencia internacional con los servicios de calibración de equipos del laboratorio de Dimensional a Elicrom Cia. Ltda de Guayaquil, Guayas, Ecuador, con la atención de 27 equipos, entre ellos bloques patrón, micrómetros y calibradores, anillos patrón, y 1 goniómetro que se realizó en conjunto con el Centro de Ingeniería y Desarrollo Industrial (CIDESI).



agroindustrial de la región.

En el mes de agosto de 2018, la Unidad de Metrología del Centro obtuvo la Acreditación para la Calibración de Termómetros de Lectura Directa. Esto significó ampliar los servicios aprobados con anterioridad por parte de la Entidad Mexicana de Acreditación. Este último servicio permitirá atender las necesidades de los clientes del sector farmacéutico y

## H. Objetivo 5. Vinculación con los sectores público, social y privado

La vinculación es una función que permite la inclusión de los actores clave para el desarrollo de la actividad productiva, estos actores son: universidad, empresa, gobierno y sociedad. La interacción es con el fin de establecer alianzas estratégicas en beneficio mutuo. En este sentido el Centro, de acuerdo a su nueva misión manifiesta, se encuentra en transición para convertirse en un CeVIDE y asume el papel de generador e impulsor de estas actividades. Algunas acciones que permitieron poner los cimientos para fungir como organismo vinculador fueron, entre otras, la participación en consejos de vinculación interinstitucionales, el establecimiento de convenios para el intercambio de bienes y servicios, la participación en foros, exposiciones y otros eventos relacionados al impulso de la ciencia y tecnología.

### Vinculación institucional

En 2017, el Centro participó en las Jornadas de Mesas Redondas: Educación Superior e Innovación Empresarial, promovido por la UNESCO dentro del marco del Año de la Innovación en Guanajuato. Con esto, se consolidó una estrategia más en la que SICES y UNESCO, trabajaron de la mano para promover la Innovación, la Ciencia, la Cultura y la Educación, teniendo como objetivo impulsar el Desarrollo Sostenible del Estado de Guanajuato a través del diseño de lógicas gubernamentales que estimulen y propicien toda actividad innovadora y educativa.

En ese mismo año, el Centro fue sede de la Trigésima Quinta Sesión Ordinaria del Comité de Vinculación Sectorial del Estado, precedida por el Delegado de la SEP en el estado de Guanajuato, con la participación del Director del Instituto Tecnológico de Celaya, el Director del Instituto Tecnológico de Roque, el Subdelegado de la Delegación de la SEP de Celaya, la Subdirectora de Enlace Operativo de la Dirección General de Centros de Formación para el Trabajo en el estado de Guanajuato entre otras personalidades que integran el comité, cuya función es el seguimiento del desarrollo de los trabajos en materia de vinculación y desarrollo empresarial de la región.





En 2017, ante representantes de la sociedad civil y la comunidad académica y estudiantil, quedó conformado el **Consejo de Vinculación** de las Instituciones del Tecnológico Nacional de México (TecNM), que permitirá al Centro Regional de Optimización y Desarrollo de Equipo de Celaya (CRODE) y a los Institutos Tecnológicos de

Celaya y Roque trabajar para detonar el desarrollo de la región. Además, tendrá el objetivo de potenciar la operación y el desarrollo del TecNM en Celaya y sus alrededores, en el ámbito empresarial, social y privado.

En 2018, el Centro participó en un evento internacional con la Universidad de Celaya, institución educativa con quien se tiene convenio. El evento forma parte de un proyecto que tiene como propósito promover la empleabilidad a través del espíritu empresarial en la región del Bajío. Fue financiado e impulsado por el British Council y la Universidad de Celaya en vinculación con Aston University, Reino Unido. El objetivo del Centro es formar parte de un grupo que identifique estrategias para potencializar el impacto de las instituciones educativas mexicanas en el desarrollo social y económico regional.

En el marco de los festejos del 60° aniversario del I.T. Celaya, el Centro impartió 8 conferencias en sus instalaciones con la amplia participación del alumnado. Los temas fueron: 1. Sistema de gestión de la calidad 2. Introducción a la metrología 3. Metrología dimensional 4. Metrología de temperatura 5. Metrología de volumen 6. Metrología de masa 7. Importancia de la propiedad Intelectual 8. Manufactura asistida por computadora para fresadora CNC.



En 2018, el director del Centro participó en la rueda de prensa donde junto con las instituciones del TecNM en Guanajuato recibieron el reconocimiento por los logros en materia de investigación, desarrollo tecnológico e innovación por parte de la LXIII Legislatura de la Cámara de Diputados.

## Convenios de vinculación

Durante el periodo que se informa se firmaron un total de 33 convenios de colaboración institucional, algunas de las instituciones son:

| Institutos tecnológicos                               | Universidades                                      | Organismos gubernamentales   | Sector privado  |
|---|--|--|---|
| Instituto Tecnológico Superior de Irapuato            | Universidad Politécnica de Atlautla                | Instituto Estatal de Capacitación                                  | Transmore, S.A. de C.V.                               |
| Instituto Tecnológico de Celaya                       | Universidad Tecnológica Laja Bajío                 | Instituto Mexicano de Propiedad Industrial                         | Asociación de Empresarios Ciudad Industrial (AECI)    |
| Instituto Tecnológico Superior Álamo Temapache        | Universidad de Celaya                              | Instituto de las Mujeres Guanajuatenses                            | Yutaka Technologies de México S.A. DE C.V. Boletín 10 |
| Instituto Tecnológico Naranjos                        | Universidad Politécnica de Juventino Rosas         | Instituto Nacional de Electricidad y Energía Limpia                | 4C Consultoría  |
| Instituto Tecnológico Superior de Guanajuato (ITESG). | Universidad Politécnica de Cortázar                | Consejo Interinstitucional de Vinculación (TecNM)                  |   |
| I.T. Purísima del Rincón                              | Universidad Tecnológica del Suroeste de Guanajuato | ISSSTE   |   |
| Instituto Tecnológico de Atitalaquia                  | Universidad Politécnica de Guanajuato              | Centro de Innovación Aplicada en Tecnologías Competitivas (CIATEC) |   |
| Instituto Tecnológico de Zacatecas Norte              |  |  |   |



## Comunicación y difusión

En la primera parte del sexenio que se reporta, las actividades de difusión de los servicios del Centro se hicieron a través de la publicación de boletines electrónicos e impresos, trípticos y posters. Así mismo, se tuvo presencia regional con la publicación de notas informativas en el periódico Sol del Bajío, el cual tiene un tiraje de 26,000 ejemplares en 20 municipios del estado de Guanajuato y 1 publicación en el periódico A.M. A esta acción se suma la publicación en la página WEB y en las redes sociales.

Posteriormente, a partir de 2016 se incrementó la presencia del Centro en foros y exposiciones como estrategia para la promoción de los productos y servicios. Se conservó la difusión en medios locales, y se añadió la participación en redes sociales oficiales.



Durante 2016 hubo 16 eventos entre ellos: Foro Internacional de Sistemas de Innovación para la competitividad, 4° Foro Nacional de Metrología y Calidad para la Industria Automotriz, Segunda edición de la cumbre CENI, 7° Congreso Nacional Mercadotécnica, Expo Soluciones Empresariales México, Expopublicitas, FIUAEM, 2o. Congreso Internacional en Ingeniería en Desarrollo Sustentable, Evento del Ecosistema de Parques Tecnológicos e Innovación del Estado de Guanajuato, Evento Nacional Estudiantil de Innovación Tecnológica (ENEIT), Expo ingenierías Instituto Tecnológico de Querétaro, Primer Coloquio Interdisciplinario de Investigación Estudiantil, Expo Encuentro Industrial y Comercial Querétaro.

En 2017, los eventos fueron: Primer Jornada de Empleo Ciudad Industrial, Foro de negocios del Cluster automotriz Bajío SAPURAIYA, Foro de Proveeduría Automotriz Guanajuato, Quinto Foro Nacional de Metrología y Calidad para la industria automotriz y Concurso Inter Universidades, Metrology School en la ciudad de Querétaro. El Centro formó parte del comité organizador de la semana de cultura laboral 2017, el evento fue promovido por la Secretaría del Trabajo y Previsión Social.





En 2018, el Centro participó en la distribución de material publicitario en la primera edición del SMART INDUSTRY SUMMIT 4.0, evento celebrado en la ciudad de León, y que nace como respuesta a las necesidades de obtener información con respecto a la aplicación de las nuevas tendencias y tecnologías digitales. Además, tiene como objetivo detonar el desarrollo de la transformación digital en el Estado de Guanajuato.

### Servicios de capacitación técnica especializada

Como parte de los servicios que se ofrece, se encuentra la capacitación técnica especializada dirigida al personal docente de las instituciones del TecNM. Entre los cursos que sobresalen con mayor demanda se mencionan: El proceso de la calibración, instalación de redes de computadora con UTP categoría 6A y fibra óptica, certificación de redes de computadora, calibración dimensional requerimientos, medición y expresión de resultados, curso taller Propiedad Intelectual, Desarrollo de Aplicaciones móviles para Android, entre otros. El resumen de resultados se presenta en la siguiente tabla:

| Año            | Cursos | Personal capacitado |
|----------------|--------|---------------------|
| 2012 diciembre | 1      | 5                   |
| 2013           | 30     | 388                 |
| 2014           | 37     | 475                 |
| 2015           | 35     | 326                 |
| 2016           | 34     | 359                 |
| 2017           | 37     | 399                 |
| 2018           | 15     | 133                 |





En 2017, el Centro fue sede del curso denominado *Formación de formadoras y formadores con enfoque de derechos humanos y perspectiva de género*, dirigido a servidoras y servidores públicos de los ámbitos estatal y municipal, del poder ejecutivo, legislativo, judicial y organismos autónomos. Tuvo una duración de 72 horas en 9 sesiones, del 8 de agosto al 3 de octubre. El evento formó parte del *Programa de Capacitación y Profesionalización con enfoque de derechos humanos y perspectiva de género para servidoras y servidores públicos*, establecido por el Gobierno del Estado de Guanajuato. La capacitación se dio a 40 trabajadoras y trabajadores de diversas instituciones como: el I.T. Celaya, I.T. Roque, CRODE de Celaya, Universidad Latina, Empleados Municipales de Comonfort, Acámbaro y Apaseo el Alto, entre otros. Los empleados municipales son encargados de dar atención a las personas que sufren violencia de género. Al finalizar la capacitación se dio el proceso de certificación al estándar de competencia laboral de CONOCER EC0308.

### Centro de Patentamiento



En abril de 2013 se creó el Centro de Patentamiento en el Centro, con la finalidad de identificar los proyectos tecnológicos susceptibles de ser protegidos en materia de propiedad intelectual y promover la cultura de la protección de los derechos de autor, y así capitalizar la creatividad e inventiva de los proyectos de desarrollo tecnológico que se generen en el sector educativo y público de la región.



| Actividad del CEPAT                                      | Total |
|--|-------|
| Solicitudes de propiedad intelectual: Marca              | 19    |
| Solicitudes de propiedad intelectual: Aviso comercial    | 3     |
| Solicitudes de propiedad intelectual: Modelo de utilidad | 3     |
| Solicitudes de derechos de autor ingresadas              | 39    |
| Solicitudes de patentes nacionales ingresadas            | 6     |
| Asesorías en propiedad industrial proporcionadas         | 201   |
| Platicas, Talleres y/o conferencias realizadas           | 45    |
| Búsquedas tecnológicas                                   | 60    |
| Patentes concedidos                                      | 5     |
| Registro de Marca concedidos                             | 13    |
| Modelo de Utilidad concedidos                            | 2     |
| Derechos de autor concedidos                             | 26    |



Los eventos de divulgación de la cultura de protección propiedad intelectual fueron:

- El personal del Centro de Patentamiento participó en el Congreso Nacional de la ADIAT 2015 promovido por la Asociación Mexicana de Directivos de la Investigación Aplicada y el Desarrollo Tecnológico A.C. (ADIAT), en el denominado “Ecosistema de Innovación y Emprendimiento”, con sede en la ciudad de Guadalajara, Jalisco. En dicho evento se contó además con la exposición de los diferentes servicios que ofertan los Centros de investigación e Instituciones representadas como el CIDESI, CIATEQ, CONACYT, IPN, IMPI, Instituto Mexicano del Petróleo, la SEP representada por el Tecnológico Nacional

de México a través de los Centros de Patentamiento y las Oficinas de Transferencia de Tecnología, entre otros. También se dio a conocer el ecosistema de innovación y emprendimiento, en el que participan los cuatro centros de Patentamiento de Celaya, Chihuahua, Mérida y Orizaba, así como las cuatro Oficinas de Transferencia del Conocimiento de Toluca, CENIDET, Cd. Juárez y Cajeme.



- En 2015, se realizó el “Diplomado en Derecho Corporativo Empresarial”, desarrollado por la Facultad de Derecho y Ciencias Políticas de la Universidad Iberoamericana de León, Gto., en el que participó el Lic. Mario Cázares Torres, Jefe del Centro de Patentamiento del CRODE-Celaya.

- El personal del Centro de Patentamiento Celaya impartió conferencias sobre “La propiedad intelectual”, en el Instituto Tecnológico de Huichapan, el día 28 de abril, en el Instituto Tecnológico de Celaya en 2015 y en Instituto Tecnológico de San Juan del Río, Qro.
- El 11 de junio se realizó una conferencia taller sobre la propiedad intelectual con el tema de “Búsquedas Tecnológicas y Redacción de Patentes” en colaboración con el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial Oficina Regional Bajío, impartida por la M.C. Lorena Hernández Silva especialista en Propiedad Intelectual.
- Titular del IMPI Bajío visitó el CEPAT Celaya en el marco del convenio de colaboración que se tiene suscrito entre el Centro Regional de Optimización y Desarrollo de Equipo (CRODE) y el IMPI.



En 2018, se participó en la impartición del taller **Modelo Talento Emprendedor**. Fue un evento realizado en el Instituto Tecnológico de Jiquilpan con la asistencia de 40 docentes de distintas instituciones de la región. Este Modelo del Tecnológico Nacional de México tiene como finalidad promover una cultura, dentro de la comunidad estudiantil, que genere ideas creativas y viables, además, formar grupos multidisciplinarios para implementar diversos planes de negocio.



En 2018, personal del Centro participó en la logística del *Taller de redacción de patentes*, celebrado en las instalaciones del TecNM, con sede Tecnológico de León, impartido por especialistas en invenciones de la Oficina Regional Bajío del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial IMPI. La participación del Centro fue en virtud de formar parte del Comité de

Fortalecimiento para la Propiedad Industrial. Así mismo se proporcionó asesorías personalizadas a los participantes.



En 2018, el Centro de Patentamiento del CRODE CELAYA obtiene 2 títulos de Registro de Marca Registrada, otorgados por el INSTITUTO MEXICANO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL (IMPI). Estos fueron: títulos de registro de la marca mixta "AUTO LAVADO CHIPAGUA", en la clase 37 para limpieza y lavado de vehículos. Y la marca "BEKE" en la clase 44 para tratamiento de higiene y de belleza para personas.

## Emisión radiofónica



En 2015 inició el programa de radio *Tecnológica Mente*, espacio radiofónico del Centro en la estación de Radio Tecnológico en el 89.9 de F.M., siendo Mariana Cázares y Juan Jaime Herrera los conductores de las emisiones semanales. La inclusión en el espacio radiofónico permitió a los alumnos, docentes y público en general estar informados en los temas de actualidad. El objetivo principal fue crear un espacio donde diversos especialistas expongan

puntos de vista y atiendan las necesidades de los radioescuchas, además, propiciar la difusión de la ciencia y tecnología en la comunidad estudiantil, en docentes y radioescuchas. La transmisión concluyó a fines de 2016.



## Otros eventos de vinculación

En el 2015, el Centro participó en el “Análisis de la Situación de Trabajo” (AST), de la Maestría en Tecnología Avanzada. Evento realizado en la Universidad Politécnica de Guanajuato. El objetivo alcanzado fue el análisis, desarrollo, revisión, definición y establecimiento de los perfiles de pertinencia, las funciones y las competencias académicas del futuro egresado de la Maestría en Tecnología Avanzada.

En ese mismo año, en el Auditorio del Campus I, del Instituto Tecnológico de León, el Centro participó con un STAND informativo en el GTP FORUM 2015, organizado por Guanajuato Tecno Parque (GTP), ente promotor de la innovación y de gestión del flujo de conocimiento y tecnología. Dirigido a empresas del estado de Guanajuato que tiene como objetivo el ofrecer herramientas clave y vinculación estratégica para la generación de valor e incorporación de tecnología e innovación en sus operaciones, procesos o productos, impulsando así la migración de empresas a ser de base tecnológica.

También, se celebró el segundo concurso de Diseño y Desarrollo de Fixture and Gange entre Universidades, siendo cede la Universidad UNITESBA, en dicho evento el Centro participó como patrocinador y expositor en un stand de exposición de los equipos y servicios que se ofrece.



En 2017, la M.C. Verónica Medina Sama, Directora de Educación y Formación de International Project Management Association (IPMA) México, impartió la conferencia: “El éxito en la Dirección de Proyectos” a un grupo de empresarios de la región, así como a personal del Tecnológico Nacional de México del Instituto Tecnológico de Roque y CRODE Celaya, en donde se hizo un recuento de los

factores críticos de éxito de los proyectos, enfatizando en la labor de los Directores de Proyectos



En el mismo año, se llevó a cabo en instalaciones del Centro, el **Taller Programa de Estímulos a la Innovación 2018** en conjunto con instituciones del TecNM, el Gobierno del Estado de Guanajuato y NOVAERA. La finalidad del evento fue vincular al sector empresarial y académico para desarrollar proyectos de manera vinculada y proporcionar asesoría para

acceder a fondos de financiamientos estatales y nacionales.



En 2018 Se llevó a cabo, en las instalaciones del Centro, la reunión ordinaria del Grupo Estratégico Regional Guanajuato (GER), que convoca la entidad mexicana de acreditación, a.c., Entre los laboratorios asistentes estuvieron ISASA Calibraciones S.A. de C.V., Laboratorio CCEYTI, Laboratorio HIBSA, JUMAPA, Laboratorios Anderson, Laboratorio Santo Domingo, Servicios Normativos, OP

Distribución del Bajío S.A. de C.V., Metrología Profesional, Instituto Tecnológico de Celaya y el CRODE Celaya. En dicha reunión se revisaron las actividades requeridas para la realización del congreso del GER Guanajuato de 2019, se habló sobre cómo atender la transición de la Norma 17025:2017 y el impacto que tienen los Sistemas de Gestión de la Calidad en las organizaciones.

## Visitas

Durante el periodo en que se informe se recibieron en el Centro la visita de un total de 93 instituciones, algunas representadas por grupos de estudiantes y docentes, y otras por empresarios quienes tuvieron el interés de sentar bases para el intercambio de bienes y servicios.

Algunos de los visitantes más notables fueron:

| Año  | Institución/empresa                                  | Asunto   |
|------|--|--|
| 2015 | IMPI Bajío   | Visita al CEPAT en el marco del convenio interinstitucional.   |
| 2016 | Consortio del conocimiento                           | Reunión empresarial con 10 empresas.   |
| 2016 | SABES UNIDEG   | Compra de equipo   |
| 2016 | IECA plantel Silao, Gto                              | Visita a sus instalaciones en el marco del convenio con el Instituto Estatal de Capacitación                             |
| 2016 | Secretaría de Economía en Celaya                     | Acercamiento con Desarrollo Económico del municipio para relación con sector productivo                                  |
| 2016 | Innovation and Technology AC                         | Filial mexicana del Centro Español de Innovación y Desarrollo del Instituto Andaluz de Tecnología para asesoría en I+D+i |
| 2016 | Universidad Tecnológica de Tula-Tepeji               | Divulgación de servicios para establecer convenio  |
| 2017 | Director del TecNM                                   | Avance de proyectos y del equipo de supercómputo   |
| 2017 | Director de Institutos Tecnológicos Descentralizados | Desarrollo de software   |
| 2017 | CANACINTRA   | Enlace con sector empresarial  |
| 2017 | Instituto Estatal de Capacitación                    | Visita realizada para la gestión para un laboratorio de PLM  |
| 2018 | Universidad Politécnica de Guanajuato                | Divulgación de servicios para establecer convenio  |
| 2018 | Instituto Tecnológico de Roque                       | Divulgación de servicios para establecer convenio  |

| Año  | Institución/empresa   | Asunto  |
|------|---|---|
| 2018 | Instituto Tecnológico Superior de Ciudad Serdán               | Interés mutuo en desarrollo tecnológico e innovación. |
| 2018 | Alumnos I.T. Celaya   | Conocer laboratorios de metrología                    |
| 2018 | Tecnológico de Estudios Superiores de San Felipe del Progreso | Conocer las instalaciones del Centro                  |
| 2018 | Alumnos del CECyTE Plantel Valle de Santiago                  | Conferencia mantenimiento equipo de cómputo.          |
| 2018 | CECyTE Plantel Romita   | Conferencia de Cloud Computing                        |
| 2018 | Rector de la Universidad Laja Bajío                           | En el marco del convenio de colaboración              |



## Prácticas, residencias y modelo dual

Durante el periodo que se informa se recibió a integrantes de la comunidad estudiantil para apoyar los proyectos institucionales, en las categorías como servicio social, prácticas y residencias profesionales, estadias y del modelo dual.

| Categoría                 | Número de alumnos |
|---------------------------|-------------------|
| Servicio social           | 21                |
| Prácticas profesionales   | 19                |
| Residencias profesionales | 20                |
| Estadías profesionales    | 10                |
| Modelo Dual               | 20                |
| Total                     | 90                |



## I. Objetivo 6. Gestión institucional, transparencia y rendición de cuentas

### Planeación y administración de recursos

La planeación operativa y estratégica se realizó con diferentes instrumentos, uno de ellos fue el *Programa Institucional de Innovación y Desarrollo 2013-2018*. El proceso de planeación fue participativo en el que se involucraron todos los niveles de la organización. Así mismo, se cumplió con la gestión de los 14 documentos de planeación institucional como son Programa Institucional Anual, Programa Operativo Anual, Evaluación Programática Presupuestal semestral, Estructura Educativa, Estadística Básica, Adecuación presupuestal, Reporte de logros institucionales, entre otros.

En materia de recursos financieros las actividades principales se enfocaron en el control de la ministración del presupuesto asignado al Centro, así como la administración de los ingresos propios de acuerdo con las normas, procedimientos y montos autorizados por la DG del TecNM.

En relación con el ejercicio del gasto, durante el periodo que se informa se ejercieron un total de \$ 17,599,696 por concepto de gasto directo. Por otra parte, se captó un total de \$10,356,538 pesos por concepto de ingresos propios, y se tuvieron ingresos de \$ 15,708,402 de pesos a través del Programa de Estímulos a la Innovación y del Fondo de Innovación Tecnológica del Estado de Guanajuato para la atención de proyectos de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación. Además de \$ 1,100,000 del CONACYT para la creación del Centro de Patentamiento.

| Año   | Gasto Directo          | Ingresos Propios | Otros Ingresos  | Total        |
|-------|------------------------|------------------|---|--------------|
| 2012  | Dato anual, no mensual |                  |   |              |
| 2013  | \$1,155,000            | \$1,188,525      | \$1,100,000<br>CONACYT,<br>Centro de<br>Patentamiento | \$3,443,525  |
| 2014  | \$1,925,000            | \$3,153,548      |   | \$5,078,548  |
| 2015  | \$3,848,906            | \$2,109,583      |   | \$5,958,489  |
| 2016  | \$3,353,580            | \$1,408,178      | 2,219,915 (PEI<br>y<br>FINNOVATEG)                    | \$6,981,673  |
| 2017  | \$4,221,812            | \$1,497,552      | \$5,080,000.00<br>(PEI y<br>FINNOVATEG)               | \$10,799,364 |
| 2018  | \$3,956,614*           | \$2,197,326      | \$ 8,408,127<br>(PEI y<br>FINNOVATEG)                 | \$12,502,677 |
| Total | \$18,460,912           | \$11,554,712     | \$16,808,042  | \$44,764,276 |

- El recurso se muestra con corte al 31 de octubre de 2018, estando en tránsito los pagos correspondientes a noviembre por la SHCP.

Suma proyectos de Investigación, desarrollo tecnológico e innovación fueron \$ 15, 708,402.

Como producto del trabajo se entregaron 12 estados financieros por cada año que se informa, y en el 2018 se entregaron a la fecha 9 del periodo enero a agosto.

En materia de administración de recursos humanos, cuya función sustantiva fue difundir y verificar las disposiciones administrativas, reglamentarias, de registros y controles, establecidas por la SEP.



Se realizaron diversas actividades tales como: conciliación de nóminas, los trámites para prestaciones, selección y contratación de personal. También se coordinó la operación de la Comisión de Seguridad y Salud en el trabajo, y se realizaron los informes trimestrales de esta comisión ante el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado.

A la fecha se cuenta con una plantilla de personal de 108 personas de los cuales 54 cuentan con plaza docente y 54 con plaza de apoyo y asistencia a la educación.

Se coordinó la realización de 226 eventos de capacitación que abonaron a la competencia técnica y administrativa del personal del Centro en el desempeño de sus labores.

### Capacitación al personal del Centro

| Año            | Cursos y otros eventos | Diplomado | Personal |
|----------------|------------------------|-----------|----------|
| 2012 diciembre | 1                      | 0         | 16       |
| 2013           | 17                     | 0         | 82       |
| 2014           | 46                     | 1         | 89       |
| 2015           | 35                     | 0         | 81       |
| 2016           | 46                     | 1         | 86       |
| 2017           | 43                     | 0         | 68       |
| 2018           | 34                     | 2         | 70       |
| Total          | 222                    | 4         | --       |





## Recursos Materiales

En materia de administración de recursos materiales se proporcionaron los siguientes servicios: la atención de 9047 requisiciones de compra de insumos, servicios y bienes requeridos por las diferentes áreas del Centro, con el fin de apoyar los procesos estratégicos de la institución. En cuanto a traslados de personal y equipo, se realizaron 4417 viajes a las distintas instituciones del sistema. Se realizaron 1075 acciones de mantenimiento preventivo a infraestructura y parque vehicular, 1338 acciones correctivas a las instalaciones y equipos del Centro.



Así mismo se realizó la adecuación de espacios físicos del Centro. Tal fue el caso de la sala de usos múltiple, aulas, del departamento de Recursos Materiales y Servicios, del área de supercómputo, área de investigación, desarrollo tecnológico e innovación y área perimetral.

| Año   | Requisiciones de compra | Traslados locales y foráneos | Mantenimiento preventivo | Mantenimiento correctivo |
|-------|-------------------------|------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 2012  | 14                      | 41                           | 0                        | 4                        |
| 2013  | 1014                    | 629                          | 57                       | 218                      |
| 2014  | 1439                    | 663                          | 163                      | 242                      |
| 2015  | 2175                    | 817                          | 361                      | 364                      |
| 2016  | 1755                    | 726                          | 222                      | 256                      |
| 2017  | 2015                    | 941                          | 166                      | 189                      |
| 2018  | 635                     | 600                          | 106                      | 65                       |
| Total | 9047                    | 4417                         | 1075                     | 1338                     |



### **Rendición de cuentas**

Los Informes de Rendición de Cuentas de los años 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, y el presente de 2018 se presentaron a las autoridades del TecNM y fueron publicados en la página WEB del Centro.

### **Programa Integral de Fortalecimiento de los Institutos Tecnológicos**

En 2014, por asignación del Mtro. Juan Manuel Cantú Vázquez, Director General del TecNM, se atendió el resultado de los diferentes procesos licitatorios a nivel Central en el año 2013 de los programas PER (programa educativo rural), PAC (programa de apoyo a la calidad) y el PAOE (Programa de ampliación de la oferta educativa) con una inversión superior a \$79,070,020.47, en la logística de la recepción, almacenamiento y entrega de 76 equipos a 49 Institutos tecnológicos prácticamente en toda la República.

En 2014 se destaca el apoyo otorgado a la Dirección General en el programa PIFIT 2013 con 22 traslados de equipo a los Institutos Tecnológicos, recorriendo las unidades un total de 37,320 km.

Así mismo se instruye a fin de realizar las gestiones administrativas necesarias con el Gobierno del Estado de Guanajuato, a través de la Secretaria de Educación de Guanajuato, para la ejecución de un apoyo extraordinario del PIFIT 2013, por un monto de \$86,076,414.60, dicha cantidad fue depositada en la Secretaria de Finanzas, Inversión y Administración del Gobierno del Estado de Guanajuato.

Tal actividad consistió en la realización, entrega y seguimiento de diferentes documentos como requisiciones de compra, constancia de no existencias en

almacén, cotizaciones de 3 proveedores, tablas comparativas y estudios de mercado, esta documentación solicitada se entregó a la dirección de adquisiciones de la Secretaría de Educación del Estado de Guanajuato.

La misma Dirección General a través de la Coordinación Sectorial de Planeación y Desarrollo del Sistema, conformó un Comité Técnico, integrado por: CRODE MERIDA, el I.T. LAZARO CARDENAS y CRODE CELAYA, quienes participaron en la revisión de las especificaciones técnicas de los equipos para presentarlos antes las instancias correspondientes para su procedimiento administrativo.

En el mes de septiembre se inició la participación de equipo técnico en la revisión e integración de los diferentes documentos para el Programa PIFIT Y PAPISE (PER) 2014.

Derivado del recurso PROEXOES 2015 y resultado de procesos de licitación pública internacional del estado de Guanajuato en referencia para la obtención de bienes informáticos para diferentes instituciones del TecNM, entre los que destacan computadoras de última generación, impresoras, entre otros.

Del programa FAM 2018 se tuvo un apoyo de \$ 3,750,000 para la adquisición de tres equipos: Inyectora de plástico y 2 electroerosionadoras.

Para la construcción del CEVIDE se asignó \$ 40,368,43. Del PROEXOES 2016 para la primera etapa fueron 20.8 millones y del PROEXOES 2017, 11.2 millones para la segunda etapa.

Del programa FAM 2017 fueron \$ 834,881.88 por concepto de equipamiento y conclusión de la segunda etapa.

### Equipo de Supercómputo.



Derivado del programa PROEXOES 2015 y de la aplicación del instrumento jurídico “solicitud de apoyos financieros extraordinarios no regularizables”, ejercitado por el Estado de Guanajuato, en el mes de julio se recibió en el CRODE de Celaya , un equipo de supercómputo cuyo uso será destinado para el fortalecimiento de los trabajos de innovación, investigación y desarrollo tecnológicos ejecutado por los investigadores del TecNM. La autorización fue de \$ 9,066,000.00, para la adquisición del mencionado laboratorio de supercómputo y licencia de software Catia V5.

En 2018 personal del Centro, visitó el Centro de Investigación en Matemáticas A.C. (CIMAT), con el objetivo de establecer un acercamiento enfocado a fortalecer la operatividad del Área de Supercómputo del TecNM en CRODE Celaya. Los resultados de la reunión fueron: 1. Se gestionará un convenio de vinculación entre ambos Centros. 2. Se brindará asesoría en la operatividad del Supercómputo. 3. Agendar próxima visita del responsable técnico del Centro Estatal de Supercómputo CONACYT-CIMAT Guanajuato al Centro. 4. Se realizará un diagnóstico técnico para sumar fortalezas de Supercómputo de ambos Centros. 6. Se establecerá un esquema colaboración en la formación y capacitación del personal del TecNM CRODE Celaya en Supercómputo.

### Gestión de sistemas



El Centro orientó sus procesos a un sistema de gestión con lo que a partir de 2012 logró contar con la certificación del sistema de gestión de la calidad bajo la norma ISO 9001:2008 con el registro GSC9KMX/271, emitido por la casa certificadora Global Standard, la cual tuvo vigencia hasta 2015.

Actualmente, se encuentra en proceso, el diseño de un sistema de gestión de la calidad bajo la *norma ISO 9001:2015*. Para reforzar los sistemas de gestión, en 2018 se brindaron 4 cursos de capacitación dirigidos a la unidad directiva y a los auditores internos, ellos fueron: 1. Interpretación de la Norma ISO 9001:2015, 2. Riesgos en un Sistema de Gestión, 3. Auditor Líder con base en la norma ISO 19011:2011 y 4. Norma Mexicana NMX-R025-SCFI-2015.

Además, Se contó con la certificación emitida por el Instituto Nacional de las Mujeres en el Modelo de Equidad de Género (MEG 2003) en el esquema multisitios, con registro MEGINMUJERES 11/060-60. Este esquema normativo se ha modificado, y en la actualidad la certificación en la norma mexicana de Igualdad Laboral y no discriminación en el esquema multisitios se encuentra pendiente.

Por otra parte, falta la implementación y certificación del Sistema de Gestión Ambiental conforme a lo establecido en la Norma ISO 14001:2015 y otros sistemas de gestión.

Como parte, la actividad de aseguramiento de la calidad consistió en la liberación de los equipos reproducidos y la inspección de los servicios de asistencia técnica y mantenimiento. Así mismo, se llevó un sistema de atención a clientes, que controla la totalidad del proceso, desde el ingreso de la solicitud de los servicios, la prestación de dicho servicio hasta su conclusión y finalmente, la medición del grado de satisfacción del cliente.

## J. LOGROS

- En 2013, por instrucciones del Mtro. Juan Manuel Cantú Vázquez, Director General del SNIT, en comunicado al Centro en el mes de diciembre se designó la responsabilidad para la adquisición y distribución del mobiliario y equipo considerados del Programa Integral de Fortalecimiento de los Institutos Tecnológicos (PIFIT) y Programa Educativo Rural (PER).
- En 2013 el Director del Centro se incorporó como titular del órgano consultivo de participación ciudadana en el CONCYTEG (Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología del Estado de Guanajuato), como función principal será la evaluación de los planes y proyectos de trabajo en las reuniones del Consejo.
- En materia de seguridad por parte de la Unidad Interna de Protección Civil, se realizaron simulacros de evacuación por contingencia sísmológica como parte de las disposiciones establecidas por la DG.



- En 2013, por instrucciones del Director General del SNIT, se autorizó al Centro para realizar el acopio de alimentos no perecederos, para apoyar a los damnificados por los desastres naturales ocasionados por la temporada de lluvias y huracanes en los diferentes estados de la república, recabándose aproximadamente 1.4 toneladas de alimentos. Adicionalmente se apoyó a los Institutos Tecnológicos de Roque y Celaya para el transporte de estos recursos a la Cruz Roja Mexicana de la ciudad.



- En 2014, de manera especial, se realizó un reconocimiento póstumo al Mtro. Francisco Lara Medina (q.e.p.d.) en manos de la C. Ma. Norma Araceli Mesa Morales.

- En 2015 el personal del Centro participó en la auditoría al sistema de gestión de la calidad del Instituto Tecnológico de Celaya, fungiendo como auditor líder el Ing. Juan Carlos Covarrubias Cabrera, de Centro. El total de evaluadores para esta Auditoría Interna fue de 10, de los cuales 5 fueron del I.T. Celaya, 2 I.T. Roque, y 3 de CRODE, también se contó con 6 Auditores en formación de los cuales 5 son del I.T. Celaya y 1 de CRODE.



- Para la celebración del LX Evento Nacional Estudiantil Deportivo del TecNM 2016 con sede en el Instituto Tecnológico de Celaya, el Centro participó en las siguientes actividades: asistencia técnica en la red eléctrica y a aires acondicionados de la sala audiovisual y sala cultural del I.T. Celaya; fabricación de 23 pódiums para premiación; limpieza y acabado de 6 poyetes de la alberca; impartición de 2 cursos taller denominados de Locución y Manejo de Voz, dirigido a los 35 estudiantes del equipo de Tv Lince; coordinación de las transmisiones en vivo de los partidos de basquetbol en las diferentes sedes; planeación de los contenidos del programa Huella Lince y asistencia técnica en las grabaciones previas al Sexagésimo Evento Nacional Estudiantil Deportivo.

### Anuncio de Inversión

El 25 de octubre de 2017 se llevó a cabo el Anuncio de Inversión del **Centro de Vinculación para la Innovación y Desarrollo Empresarial**, evento encabezado por el Gobernador del Estado de Guanajuato Miguel Márquez Márquez, Maestro Manuel Quintero Quintero, Director General del Tecnológico Nacional de México, M.C. Felipe Cázares López, Director del Centro Regional de Optimización y Desarrollo de Equipo de Celaya, Ing. Ramón Ignacio Lemus Muñoz Ledo, Presidente Municipal de Celaya y la Lic. Velia María Hontoria Álvarez, Presidenta de la Asociación de Empresario de la Ciudad Industrial.

En la construcción se invirtió casi 25 millones de pesos. El proyecto beneficiará a las instituciones de Educación Superior y a las empresas del Estado de Guanajuato. Dicha obra constará de tres salas de posgrado, una sala de espera, una sala magna, varias oficinas, jefatura de innovación, sala networking, sala de juntas, área de innovación, de cómputo, investigación y desarrollo de proyectos. Se concluyó la **segunda etapa de construcción** del edificio que albergará al CeVIDE, en un terreno de 4.2 hectáreas, donado por el Gobierno del Estado.

2017



2018



## 40° Aniversario de trayectoria del Centro

Se realizaron los festejos conmemorativos del 40° Aniversario del Centro, el día 22 de noviembre. A la Ceremonia Oficial asistieron diversas personalidades como el representante del gobernador del Estado de Guanajuato, el Secretario de Innovación, Ciencia y Educación Superior del Estado de Guanajuato; el Director del TecNM en Querétaro en representación del Director General del Tecnológico Nacional de México; el Director de Desarrollo Económico del Municipio en representación de la Alcaldesa del Municipio de Celaya; el representante del Consejo Coordinador Empresarial de Celaya; el representante de COPARMEX; el presidente del Comité de Innovación del Clúster Automotriz Guanajuato; el Secretario General de la Delegación D-V-40; y como anfitrión del evento el Director del Centro. También asistieron invitados especiales, exdirectivos, personal jubilado, personal activo, alumnos residentes y medios de comunicación. Finalmente, fue develada la Placa Conmemorativa.





**EL CENTRO REGIONAL DE OPTIMIZACIÓN Y DESARROLLO DE EQUIPO** de Celaya cumple su 40 aniversario convirtiéndose en una de las instituciones con mayor tradición y reconocimiento en la ciudad; 40 de formar, asesorar y capacitar para contribuir al

desarrollo industrial, tecnológico y económico de la región.  
 Enhorabuena y felicidades al CRODE Celaya no solo por su aniversario sino por la oportuna evolución y preparación de todo su personal para atender los requerimientos del corredor industrial bajo y el cluster automotriz Guanajuato en esta nueva etapa llamada INDUSTRY 4.0; que con la próxi-

ma inauguración del Centro de Vinculación para la Innovación y Desarrollo Empresarial, el cual tendrá como objetivo general, proveer de soluciones integrales e innovadoras a las necesidades de los sectores público, social y privado, a través de la oferta de servicios tecnológicos, capacitación técnica especializada, así como la investigación, desarrollo e innovación.



**M.C. JOSÉ LÓPEZ MUÑOZ**  
 Director de Tecnológico Nacional de México en Querétaro

**LIC. ADIEL AUGUSTO RAMOS HORTA**  
 Director de Desarrollo Económico del Municipio de Celaya

**ING. EUSEBIO VEGA PÉREZ**  
 Secretario de Innovación, Ciencia y Educación Superior del Estado de Guanajuato

## K. INDICADORES

1. **Profesores de tiempo completo con posgrado.** La meta sexenal era incrementar el número de profesores de tiempo completo con posgrado del 25% (14 de 57) al 54% (30 de 57). Al cierre del sexenio se superó la meta, logrando el 70% (38 de 54).
2. **Profesores con perfil deseable.** La meta planteada era de 3 para el sexenio. No se logró.
3. **Profesores adscritos al Sistema Nacional de Investigadores.** La meta establecida es de 1, y se superó con 2 investigadores adscritos.
4. **Proyectos de investigación.** La meta sexenal fue de 8, al terminar 2018 se lograron la autorización de 14 proyectos de innovación y desarrollo tecnológico, de los cuales 7 se encuentran en proceso.
5. **Estudiantes en proyectos de innovación y desarrollo tecnológico.** La meta sexenal fue de 10 estudiantes integrados a los proyectos de investigación. Hasta 2018 se tuvieron 12 estudiantes.
6. **Servicios metrológicos acreditados.** Se estableció para la Unidad de Metrología como meta sexenal un total de 11 servicios acreditados ante la Entidad Mexicana de Acreditación, se tiene a la fecha 10 servicios acreditados.
7. **Servicios de calibración.** La meta sexenal es de 3185 servicios. Al 2018 se realizaron 5076, con lo que se ha superado la meta programada.
8. **Servicios de asistencia técnica y mantenimiento.** La meta sexenal establecida es de 779 servicios. Al 2018 se tiene un total de 955 con lo que se supera la meta sexenal.
9. **Registros de propiedad intelectual.** La meta sexenal es de 65 registros, a 2018 se tiene un total de 80, lo que representa más del 100% de la meta del sexenio.
10. **Proyectos de vinculación.** La meta sexenal establecida es de 8, se tiene a la fecha 33 convenios con diversas instituciones para el intercambio de bienes y servicios.
11. **Personal directivo capacitado.** La meta es capacitar a los 13 directivos. A la fecha se ha capacitado al total de la Unidad Directiva.
12. **Personal de apoyo y asistencia a la educación**  
La meta sexenal es capacitar a 96 personas, se han capacitado a 88 personas en promedio cada año.
13. **Sistemas de gestión.** El compromiso al 2018 es la certificación en Calidad, Ambiental, Igualdad Laboral y No Discriminación, Salud y Seguridad en el Trabajo. Se encuentra en el diseño del Sistema de Gestión de la Calidad bajo la norma ISO 9001:2015. Así mismo, se encuentra pendiente la certificación en Igualdad Laboral y No Discriminación en el esquema multisitios.

## L. Retos institucionales

Los retos venideros son, en este momento, especialmente importantes para la institución, pues constituyen el camino para la construcción de la organización que se desea. No son pocos los esfuerzos que se deben realizar, ni escasos los desafíos que se tienen por delante a fin de concretar tal visión. Los retos identificados son los siguientes:

- Fortalecer la formación del personal del Centro para hacer frente a los retos de crecimiento institucional.
- Apoyar el desarrollo docente y profesional del personal para el cumplimiento de los requisitos del perfil deseable.
- Incrementar número de investigadores reconocidos por el Sistema Nacional de Investigadores.
- Conformar un grupo multidisciplinario para atender las actividades de vinculación con el sector productivo, las de investigación, desarrollo tecnológico e innovación y las relacionadas con los servicios tecnológicos.
- Implementar un Modelo CeVIDE para el posicionamiento de productos y servicios de acuerdo a la vocación de los sectores clave de la región.
- Equipar y construir espacios mediante programas de fortalecimiento a la infraestructura física y equipamiento.
- Incrementar el número de los servicios tecnológicos ofertados.
- Fortalecer la vinculación con sectores público, social y privado en el intercambio de productos y servicios.
- Innovar y sistematizar los procesos administrativos
- Lograr la certificación en sistemas de gestión.
- Incursionar en los modelos de transferencia de conocimiento y desarrollo tecnológico, coadyuvando en el crecimiento de las empresas de base tecnológica y alta tecnología, y de desarrollo del talento emprendedor.
- Incursionar con la oferta de una o más especialidad dirigidas a estudiantes, profesores o egresados del sistema, así como a la iniciativa privada.
- Impulsar la cultura de la generación de la propiedad intelectual.
- Mantener e incrementar los servicios metrológicos de los laboratorios de la Unidad de Metrología.

## M. Conclusiones

En el presente documento se hace un resumen de las actividades destacadas en el quehacer de este Centro. Cumple con la obligación en materia de transparencia y rendición de cuentas, además sirve como fuente de información estadística y como ejercicio de autoevaluación.

Así mismo, el informe sexenal permite el análisis de la situación histórica, de los logros sobresalientes y es el punto de partida para proyectar acciones futuras. Esto implica la comprensión de los múltiples escenarios nacionales, de las necesidades sociales, de los esquemas de austeridad y los cambios en los procesos normativos y administrativos.

El Centro desea convertirse en un organismo vinculador entre los sectores productivo y educativo, a fin de participar activamente en el desarrollo regional. Es por ello que ha incursionado en actividades que abonan a esa transformación. En ese camino deberá fortalecer los productos y servicios tecnológicos que han sido su razón de ser y atender otros que lo lleven a alcanzar el reconocimiento esperado.

Al hacer un balance respecto al cumplimiento de los objetivos del *Programa Institucional de Innovación y Desarrollo 2013-2018* del Centro se obtiene lo siguiente: En el objetivo de Calidad de los servicios educativos, se logró profesionalizar al personal del Centro, mediante la capacitación, la certificación de competencias, el incremento del nivel educativo y la participación en los eventos internacionales y nacionales.

En el objetivo de la Cobertura, inclusión y la equidad educativa, se consiguió la integración del personal del Centro a través de los diferentes eventos cívicos, culturales o deportivos.

En el objetivo de Ciencia, la tecnología e innovación, los resultados sobresalientes fueron la realización de actividades de investigación, desarrollo tecnológico e innovación. Se incrementó la acreditación de 6 a 10 servicios metrológicos, la prestación de servicios de calibración y la difusión de la cultura en esa materia. En el objetivo de Vinculación con los sectores público, social y privado, se realizaron acciones que abonaron a convertir al Centro en un organismo vinculador. También se incrementó el número de convenios con diversas instituciones para el intercambio de productos y servicios. Se realizaron múltiples actividades de difusión y se abrieron las puertas a alumnos para servicio social, prácticas, residencias profesionales, estadías y modelo dual. Con el funcionamiento del Centro de Patentamiento se lograron avances en materia de protección de propiedad intelectual.

En el objetivo de Gestión institucional se cumplió en materia de transparencia y rendición de cuentas. Se consolidó la operación y administración del presupuesto federal y de ingresos propios, y se cumplió con el ejercicio del gasto apegado a la normatividad vigente. Una tarea pendiente es la certificación del Centro en sistemas de gestión de la calidad, sistema de gestión ambiental y sistema en igualdad laboral y no discriminación.

Al concluir el presente informe, queda la satisfacción de haber contribuido al logro de los objetivos del Sistema. Será tema del siguiente programa de desarrollo y de la dirección estratégica institucional, el programar las tareas que den continuidad al proyecto, mismas que deberán aportar al engrandecimiento del Tecnológico Nacional de México.



## ANEXOS



## Anexo 1. Ponencias 2015-2017 Academia Jornal

| Título de Ponencia  | Autor   |
|---|---|
| 1. Desarrollo de un sistema para el control de asignación de recursos de los Institutos Tecnológicos Descentralizados   | M.T.W. José Antonio Ortiz Corona.                       |
| 2. Selección de propuestas de ingeniería para medición de diámetros Interiores en partes automotrices.  | M.C. Juan Manuel Olmos Aguilar.                         |
| 3. Aplicación del mantenimiento correctivo para establecer la función de un transportador del Tecnológico de Celaya, bajo el enfoque japonés                                  | Ing. José Antonio López Noyola.                         |
| 4. Identificación de la variación existente entre dos procedimientos de Calibración para determinar las calibraciones de mejor calidad.                                       | M.I. Miguel Ángel Silva García.                         |
| 5. Desarrollo de una HMI para la comunicación de un controlador Comercial para medición y control de las variables de temperatura y nivel.                                    | M.I. Benjamín O. Hernández García.                      |
| 6. Modelo vista controlador en el desarrollo de aplicaciones ANDRIOD  | I.S.C. Ricardo Santiago Villafuerte.                    |
| 7. Doblador de frecuencia con ajuste de ciclo de trabajo para un rango De frecuencia regulable determinado.   | Ing. Miguel Soto Piña.                                  |
| 8. Procedimientos técnicos para solución de inconvenientes en el uso de Impresoras láser.   | Ing. Antonio Cázares Vásquez.                           |
| 9. Selección de alternativas de mecanismo en el diseño de una máquina Automática para ensayos destructivos de fatiga por impacto en partes plásticas moldeadas por inyección. | M.C. Jaime Navarrete Damián.                            |
| 10. Método propuesto para realizar una conexión física entre cable de Fibra óptica con un conector tipo mecánico.   | Lic. Jaime Hernández Martínez.                          |
| 11. Diseño y desarrollo de equipo de laboratorio para ensayos destructivos en envases plásticos moldeados por inyección   | M.C. José Ramón Cerritos Jasso                          |
| 12. Diseño y construcción de un horno de fundición para metales blandos.  | M.C. Juan José Pescador Espitia                         |
| 13. Metodología de medición con CMM en partes inyectadas de plástico con geometría compleja   | Erika Vianey Téllez Nieto (RESIDENTE UPJR)              |
| 14. Diseño y desarrollo de una extrusora de laboratorio para plástico de doble husillo contra-rotante.  | María Teresa Arias Bárcenas / Ing. Fernando Marta Ayala |
| 15. La ingeniería industrial en México: Un mapa de la distribución de la matrícula  | M.C. José Antonio López Noyola                          |

|   |   |
|---|---|
| 16. Método propuesto para optimizar una conexión inalámbrica en dispositivos Wi-Fi bajo la plataforma Windows 7                           | M.C. Eduardo López Pérez  |
| 17. Proceso de gestión para registrar un programa educativo nivel posgrado-especialidad profesionalizante bajo la normativa del TecNM.    | M.V.Z. Citlali Alvarado Santos  |
| 18. Diseño de un banco para control de movimiento de 3 ejes mediante LabVIEW.   | M.C. Juan Manuel Olmos Aguilar  |
| 19. Diseño y manufactura de un transportador modular simulador de proceso de accionamiento por cadena                                     | M.C. Ricardo Medina Medina  |
| 20. Implementación de un proceso piloto para la manufactura de productos metálicos estampados para intercambiadores de calor industriales | Doctor Jaime Navarrete Damián   |
| 21. Estudio de caso para puesta a punto mediante el método Taguchi de proceso de manufactura para conformado de lámina metálica           | Ing. José Félix Salinas Gómez   |
| 22. Encriptación personalizada en PHP a partir del hash md5   | ISC. Ricardo Santiago Villafuerte   |
| 23. Método propuesto para realizar un pulido óptimo de los hilos de fibra óptica en conectores mecánicos ST y SC                          | Lic. Jaime Hernández Martínez   |
| 24. Metodología para la configuración de los servicios DHCP y DNS bajo Windows Server 2012  | Ing. José Valor Arroyo  |
| 25. Método propuesto para el desarrollo de una aplicación en Windows Phone con consumo de Servicios Web                                   | L.I. Diego Armando Ortega Rico  |
| 26. Método propuesto para el respaldo periódico de una base de datos en Amazon Web Services.  | L.I. Diego Armando Ortega Rico  |
| 27. Interface y Control Electrónico para Fresadora CNC.   | M.C. Juan Manuel Olmos Aguilar  |
| 28. Almacenamiento de datos en la nube a través de Firebase en una aplicación Android.  | ISC. Ricardo Santiago Villafuerte   |
| 29. Supercomputo, Infraestructura de Alto Rendimiento para Desarrollo de investigaciones Complejas de Especialización.                    | Lic. Jaime Hernández Martínez   |
| 30. Modelo de actuación tipo bucle como estrategia de Investigación, desarrollo e innovación.   | M.C. Ignacio Espitia Vázquez  |
| 31. Centro Tecnológico de diseño, análisis y fabricación de moldes para inyección de plásticos, un caso de éxito.                         | DR. Jaime Navarrete Damián<br>Ing. Fernando Marta Ayala<br>M.C. José Ramón Cerritos Jasso<br>DR. Mario Calderón Ramírez |
| 32. Método propuesto para envío de notificaciones a dispositivos Android mediante un servicio Google.                                     | ISG. Ricardo Santiago Villafuerte<br>M.C. Juan Manuel Olmos Aguilar<br>M.I. Benjamín O. Hernández García.               |

|   |   |
|---|---|
| 33. Rediseño y mantenimiento de una máquina roladora de perfil tipo U de acero inoxidable.  | M.C Juan Manuel Olmos Aguilar<br>M.I. Benjamín O. Hernández García.<br>Francisco Sánchez Rodrigo  |
| 34. Desarrollo de una interfaz gráfica para la comunicación con un controlador comercial para la medición y control de temperatura y nivel. | M.I. Benjamín O. Hernández García.<br>M.C. Juan Manuel Olmos Aguilar<br>ISG. Ricardo Santiago Villafuerte<br>C. María del Carmen Tinajero Campos. |

## Anexo 2. Desarrollos tecnológicos

| Año              | Desarrollo tecnológicos   | Total |
|------------------|---|-------|
| 2013, 2014, 2016 | Banco de prácticas hidráulico neumático   | 7     |
| 2013             | Columna de aceites esenciales por arrastre de vapor   | 4     |
| 2013, 2017       | Mesa octagonal rotatoria  | 4     |
| 2013, 2016, 2017 | Transportador de cadena   | 7     |
| 2013             | Destilador Microkjendalh  | 2     |
| 2014             | Banco de transferencia de calor   | 1     |
| 2014             | Kit a microescala para química inorgánica   | 2     |
| 2014             | Modulo didáctico de PLC   | 1     |
| 2014             | Intercambiador de calor modular (Sistema de agua caliente, Sistema de agua fría, Intercambiador de calor, Banco para el estudio de bombas centrifugas serie paralelo) | 1     |
| 2014             | Banco para el estudio de bombas centrifugas serie paralelo  | 1     |
| 2014             | Equipo para pruebas de flexión y torsión en vigas de sección rectangular y circular   | 1     |
| 2014             | Prensa para pruebas destructivas de compresión y tensión.   | 1     |
| 2014             | Alimentador rollo   | 1     |
| 2014             | Sistema de dobleces cuello de ganso varios modelos  | 1     |
| 2014             | Destilador Soxhlet  | 1     |
| 2014             | Bioreactor pasteurizador y homogeneizador   | 1     |
| 2014             | Pastilladora  | 1     |
| 2015, 2017       | Troqueladora de sellos  | 2     |
| 2015             | Mesas de laboratorio  | 4     |
| 2015             | Simuladores de tiempos y movimientos  | 3     |
| 2016             | Mesa de Prácticas de Neumática  | 2     |
| 2016             | Desarrollo Tecnológico Innovador para Aseguramiento de Calidad en Envases Plásticos Moldeados por Inyección para la Industria Alimentaria.                            | 1     |
| 2016             | Equipo de Laboratorio para pruebas aceleradas de abrasión en engranes planetarios.  | 1     |
| 2018             | Horno de fundición  | 1     |
| 2018             | Mesa Neumática  | 1     |
|                  | Total   | 52    |

## Anexo 3. Equipos entregados

| Año   | Institución                   | Equipo                                      | Cantidad |
|-------|-------------------------------|---|----------|
| 2013  | I.T. Comalapa                 | Kit de Química                              | 2        |
| 2014  | Universidad LASALLE de Oaxaca | Mesa octagonal rotatoria                    | 1        |
|       |                               | Transportador de cadena                     | 1        |
|       |                               | Simulador de tiempos y movimientos          | 1        |
| 2014  | I.T. de los Mochis            | Banco de prácticas hidráulicas y neumáticas | 1        |
| 2014  | I.T.S. de Guasave             | Banco de prácticas hidráulicas y neumáticas | 1        |
| 2015  | I.T.S Huetamo                 | Transportador de cadena                     | 1        |
| 2015  | I.T.S Zacatecas               | Transportador de cadena                     | 1        |
| 2015  | I.T.S Atitalaquia             | Mesa de laboratorio                         | 4        |
| 2015  | I.T. Cuautla                  | Transportador de cadena                     | 3        |
|       |                               | Mesa octagonal rotatoria                    | 2        |
| 2015  | ENES León                     | Mesa octagonal rotatoria                    | 1        |
|       |                               | Transportador de cadena                     | 1        |
| 2016  |                               | Simulador de tiempos y movimientos          | 2        |
|       |                               | Transportado de cadena                      | 3        |
|       |                               | Mesas Octagonales Rotatorias                | 2        |
| Total |                               |   | 27       |

## Anexo 4. Software desarrollado y actualizado

| 2013   | Alcance      |
|--|--------------|
| RESSA versión 3  | CRODE Celaya |
| Página CEPAT de los CRODES   | SNIT         |
| Programa de trabajo anual  | SNIT         |
| Programa operativo anual   | SNIT         |
| Folios versión 3   | CRODE Celaya |
| 2014   |              |
| Sistema de folios Versión 2014                                     | CRODE Celaya |
| Registro de solicitudes de servicio y actividades versión 2014     | CRODE Celaya |
| Programa Operativo Anual   | TecNM        |
| Programa de Trabajo Anual  | TecNM        |
| Estímulos al desempeño docente                                     | TecNM        |
| 2015   |              |
| Módulo para el para el sistema de administración de volantes       | TecNM        |
| módulo al desempeño docente  | TecNM        |
| Módulo para las aplicaciones en línea a nivel sistema del PIA 2016 | TecNM        |

|  |  |
|--|--|
| Módulo para las aplicaciones en línea POA 2016   | TecNM  |
| Sistema de administración de recursos  | Dirección General de Institutos Tecnológicos Descentralizados. |
| 2016   |  |
| Actualización del SIRECO para soportar la nueva estructura programática  | CRODE Celaya   |
| Actualización del SIRECO agregando una opción para definir la captura de IVA retenido para personas físicas  | CRODE Celaya   |
| Actualización del SIRECO agregando una opción para que la jefa de la oficina de programación, evaluación y presupuestación pueda cancelar las requisiciones no atendidas.                                      | CRODE Celaya   |
| Actualización del SIRECO para que se visualice la nueva estructura programática a todas las requisiciones del 2016.  | CRODE Celaya   |
| Actualización del SIRECO en el módulo de consultas, el reporte por proyecto para que el acumulado de las requisiciones sean consideradas todas, no importando su nivel (requerimiento de subdirección técnica) | CRODE Celaya   |
| Actualización del SIORDEN para que genere las requisiciones con la nueva estructura programática.  | CRODE Celaya   |
| Actualización del SIORDEN para que la requisición se genere con el nivel 6 y así se puedan visualizar los reportes.  | CRODE Celaya   |
| 2017   |  |
| Módulo para el Seguimiento del PIID  | TecNM  |
| Módulo para el Seguimiento del PIA   | TecNM  |
| Trámites de autorización de Subpresupuestos  | TecNM  |
| Adecuaciones de trámites de Subpresupuestos  | TecNM  |
| Modificaciones al módulo del POA   | TecNM  |
| Modificaciones PIID periodicidad anual   | TecNM  |
| Modificaciones al módulo del PIA   | TecNM  |
| Matriz de indicadores de resultados (MIR)  | TecNM  |
| Sistema de Registro de Asistencia  | TecNM  |
| Correspondencia  | TecNM  |
| Sireco 2017  | CRODE  |
| Siorden 2017   | CRODE  |
| Página WEB CRODE   | CRODE  |
| Actualización Base de Datos de Sistemas Internos   | CRODE  |
| Página del CEPAT   | CRODE  |
| Cambio de cuentas de usuarios de la red interna  | CRODE  |

|   |       |
|---|-------|
| Modificación de Requisiciones en base de datos de SIORDEN, Cambios en sistema del Biométrico para dar de alta usuarios.                               | CRODE |
| Página Web  | CRODE |
| 2018  |       |
| Modulo de Subpresupuestos de la Direccion de Finanzas del TecNM   | TecNM |
| Cédula profesional electrónica para el TecNM  | TecNM |
| Módulo de Control de Estados Financieros de la Direccion de Finanzas del TecNM  | TecNM |
| Módulo de Consolidacion de Informacion Financiera de la Direccion de Finanzas del TecNM   | TecNM |
| Modulo Manejador de Contenidos (CMS) para el apartado de Transparencia en la página Web.  | CRODE |
| Sistema de Administracion y Registro de Curso (SIARC) de la oficina de Desarrollo de Personal, del Departamento de Recursos Humanos del CRODE Celaya. | CRODE |
| Sistema de Notas Buenas del Personal, de la oficina de Registros y Controles del Departamento de Recursos Humanos del CRODE Celaya.                   | CRODE |
| Sistema de control de Viaticos de la Direccion de Finanzas del TecNM  | CRODE |

## Anexo 5. Convenios vigentes

|    | Institución   | Año de firma | Vencimiento                                       |
|----|---|--------------|---|
| 1  | Universidad Politécnica de Atlautla                   | 2016         | hasta agosto 2019                                 |
| 2  | Instituto Tecnológico de Atitalaquia                  | 2015         | hasta septiembre 2020                             |
| 3  | Universidad Tecnológica del Suroeste de Guanajuato    | 2016         | hasta junio 2019                                  |
| 4  | Instituto Superior de Irapuato                        | 2016         | hasta agosto 2019                                 |
| 5  | Instituto Tecnológico de Celaya                       | 2015         | hasta noviembre de 2020                           |
| 6  | Instituto Estatal de Capacitación                     | 2016         | hasta abril 2019                                  |
| 7  | Universidad Lasallista                                | 2012         | hasta diciembre 2018                              |
| 8  | Instituto Superior de Zacatecas Norte                 | 2014         | hasta febrero 2019                                |
| 9  | Hotel Casa Real                                       | 2016         | hasta 31 de diciembre de 2018                     |
| 10 | Hotel City Express                                    | 2016         | hasta 31 de diciembre de 2018                     |
| 11 | 4C Consultoría  | 2016         | hasta octubre 2021                                |
| 12 | Instituto Superior de Álamo Tempache                  | 2016         | hasta septiembre 2019                             |
| 13 | Instituto Mexicano de Propiedad Industrial            | 2007         | indefinido  |
| 14 | Hotel Wyndham Garden                                  | 2016         | hasta 31 de diciembre de 2018                     |
| 15 | Universidad Tecnológica Laja Bajío                    | 2016         | hasta 16 diciembre de 2019                        |
| 16 | Centro de Innovación Aplicada en Tecnologías          | 2017         | hasta junio 2022                                  |
| 17 | Transmore, S.A. de C.V.                               | 2017         | hasta junio 2022                                  |
| 18 | Instituto Tecnológico Naranjos                        | 2017         | hasta julio 2020                                  |
| 19 | Asociación de Empresarios de la Ciudad industrial,    | 2017         | Firma 10 de octubre 2017 a 10 de octubre a 2022   |
| 20 | Universidad de Celaya                                 | 2017         | firma 28 noviembre 2017 a 28 de noviembre de 2020 |
| 21 | instituto tecnológico superior de Guanajuato          | 2017         | firma 10 de octubre 2017 a 10 octubre 2020        |
| 22 | ISSSTE  | 2017         | 31 de diciembre 2017 a 31 de diciembre 2018       |
| 23 | Casa INN  | 2017         | firma 31 diciembre 2017 a 31 diciembre 2018       |
| 24 | Fiesta INN  | 2017         | firma febrero 2018 a diciembre 2018               |
| 25 | ONE Hoteles   | 2017         | firma febrero 2018 a diciembre 2018               |
| 26 | Yutaka  | 2018         | firma 31 de enero 2018 a 31 de enero 2023         |
| 27 | Instituto de las Mujeres Guanajuatenses               | 2018         | 4 de mayo de 2018 a 4 de mayo 2023                |
| 28 | Universidad Politécnica de Juventino Rosas            | 2018         | 30 de abril de 2018 a 30 de abril de 2021         |
| 29 | Universidad Politécnica de Cortázar                   | 2018         | 1 de junio 2018 a 1 junio 2021                    |
| 30 | I.t. Purísima del Rincón                              | 2018         | 30 de mayo 2018 a 30 mayo 2021                    |
| 31 | Instituto Nacional de Electricidad y Energías Limpias | 2018         | 21 de junio 2018 a 2023                           |
| 32 | Universidad Politécnica de Guanajuato                 | 2018         | 1 junio 2018 a 1 de junio 2021                    |
| 33 | Consejo Interinstitucional de Vinculación del TecNm   | 2018         | 5 abril 2017 a 5 de abril 2019                    |

El Informe de Rendición de Cuentas 2012-2018 del  
CRODE de Celaya,  
se terminó de editar en enero de 2019.



