

**ESTRATEGIA NACIONAL PARA FOMENTAR Y FORTALECER
LA DIVULGACIÓN DE LA CIENCIA, LA TECNOLOGÍA Y LA
INNOVACIÓN EN LAS ENTIDADES FEDERATIVAS:
NUEVO LEÓN 2016**

**APROPIACIÓN SOCIAL DE LA CIENCIA, LA TECNOLOGÍA E
INNOVACIÓN 2016**

INFORME TÉCNICO

PRESENTACIÓN

A continuación, se presenta el Informe Técnico de las actividades realizadas en el Subproyecto 1 correspondiente a la Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología e Innovación que se realizaron en el marco de la Estrategia Nacional para Fomentar y Fortalecer la Difusión y Divulgación de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación en las Entidades Federativas: Nuevo León 2016.

Cabe destacar que en nuestro Estado las actividades desarrolladas se centran en las siguientes áreas:

1. Investigación y formación de capacidades.
 - 1.3 Fortalecimiento de las capacidades en CTI docentes
2. Fomento de vocaciones en CTI.
 - 2.2 Ferias de ciencias
3. Divulgación de la ciencia
 - 3.1 Promoción y/o realización de actividades artísticas y culturales en temas científicos
 - 3.2 Fomento de programas educativos
 - 3.3 Promoción y fomento de la divulgación de la ciencia y la tecnología:
 - 3.4 Fortalecimiento y consolidación de actividades itinerantes

En Nuevo León las actividades son coordinadas por el Instituto de Innovación y Transferencia de Tecnología de Nuevo León (I2T2) a través del apoyo de diferentes instituciones aliadas como son la Secretaría de Educación del Estado a través de la Coordinación de Ciencia y Tecnología para Niños (CCTN), y el Museo del Acero Horno 3.

Igualmente, se cuenta con el apoyo de instituciones educativas aliadas como la Universidad Autónoma de Nuevo León, el Instituto Tecnológico de Monterrey y el CINVESTAV.

Es de resaltar la colaboración que se ha dado con otros Estados del país con los que hemos establecido sinergia para el desarrollo de proyectos comunes para la divulgación (CONACYT) de la ciencia.

Nuestro profundo agradecimiento al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología por el apoyo que año con año ofrece en el fomento a la investigación, a las vocaciones y la difusión y divulgación para la apropiación social de CTI.

A continuación, se presenta el Informe Técnico de los programas realizados en Nuevo León en el Subproyecto, Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología e Innovación de la Estrategia Nacional Para Fomentar y Fortalecer la Divulgación de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación en las Entidades Federativas: Nuevo León 2016.


Dra. Martha S. Leal Goñzález
Responsable Técnico

CONTENIDO

1.	Investigación y formación de capacidades.....	4
1.3	Fortalecimiento de las capacidades en CTI docentes	4
	Talleres de enseñanza de la ciencia	4
2.	Fomento de vocaciones en CTI	6
2.2	Ferias de ciencias.....	6
	Feria Estatal de Ciencias e Ingenierías de Nuevo León (FENACI)	6
	ExpoCiencias 2016.....	14
3.	Divulgación de la ciencia	18
3.1	Promoción y/o realización de actividades artísticas y culturales en temas científicos	18
	Exposición de Matemáticas Mayas	18
3.2	Fomento de programas educativos	23
	a) Programa Ciencia en Familia	23
	b) Intercambio del Programa Ciencia en Familia	24
	c) Talleres de Ciencia para niños	25
	d) Robótica Educativa.....	26
	e) Talleres y materiales de divulgación con instituciones aliadas.....	28
3.3	Promoción y fomento de la divulgación de la ciencia y la tecnología	31
	a) Concurso Cuéntame la ciencia	31
	b) Encuentro Interestatal de Investigadores.....	33
	c) Veranos y visitas al PIIT	35
3.4	Fortalecimiento y consolidación de actividades itinerantes.....	38
	Ciencia en tu escuela, ciencia en todas partes.....	38

1. Investigación y formación de capacidades

1.3 Fortalecimiento de las capacidades en CTI docentes

Talleres de enseñanza de la ciencia

En colaboración con la CCTN, y a fin de llevar a cabo el correcto desarrollo de los programas Ciencia en Familia y Robótica Educativa, se debe sensibilizar desde la parte superior del organigrama educativo. Por ello se realizaron sesiones de capacitación a los docentes y directivos participantes en los proyectos.

Ciencia en familia.

Se realizó un taller para presentar a los directores, supervisores, y jefes de región de las escuelas participantes los objetivos de los respectivos programas, sus logros, impactos y la dinámica de operación de los mismos. Este taller se realizó el 3 de noviembre del 2016, y fue impartido por la Dra. Adriana Elizondo Herrera, Coordinadora de Ciencia y Tecnología para niños de la Secretaría de Educación de Nuevo León, y se tuvo la participación de todos los asesores técnico-pedagógicos (ATPs) de la CCTN, quienes interactuaron de forma directa con los más de 60 directivos que asistieron a la sesión. (Anexos 1 y 2).

Igualmente se da una gran importancia a la capacitación de quienes operativamente serán el apoyo del estudiante en el desarrollo de cada uno de los experimentos, por ello se realizaron 44 cursos-taller sobre los Sistemas de Enseñanza Vivencial e Indagatoria de las Ciencias, dirigido a padres de familia y maestros participantes en el programa, con una participación de 1,619 asistentes, que trabajaron con la estrategia de Trompos en las escuelas, y que se desarrollaron durante los meses de septiembre 2016 a febrero 2017 (Anexos 2 y 3).

Robótica Educativa

El objetivo del proyecto es implementar una estrategia integradora para el desarrollo de competencias asociadas a las ciencias y la ingeniería, contextualizadas dentro de los procesos productivos y tecnológicos, su desarrollo, uso y evolución, y que estén inmersas en el currículo vigente de Secundaria.

Para el logro de esto fue necesario realizar una capacitación inicial, en tiempo y forma, para los ATPs de la CCTN que colaboran como instructores externos y para los docentes de cada una de las escuelas participantes.

Para realizar estos talleres se envió una invitación a todas las escuelas que han incorporado el Programa de Robótica para que los Docentes que requirieran de capacitación se inscribieran en los diferentes Talleres de las dos modalidades de Robots con que cuentan las escuelas (Arduino y Lego).

Durante los Talleres se capacitó a los Docentes en el manejo de los diferentes modelos de robots y se desarrollaron actividades para ampliar sus conocimientos en cuanto a la programación básica y avanzadas, según su preparación y requerimientos, acordes a los equipos que utilizan en sus instituciones educativas.

Para elegir la sede de los talleres se buscó una escuela que contara con las facilidades de espacio, técnicas y de equipo robótico y de cómputo para la realización de cada uno de los talleres, seleccionando la Escuela Secundaria #8 Niños Héroes. A continuación, se detallan las actividades realizadas en los Talleres.

Taller "Introducción a la Electrónica con Arduino (TXT-Fischer), desarrollado con la empresa HiTech Ingenium. 17 y 18 de noviembre de 2017.

Este taller se impartió a 2 grupos de docentes, uno de ellos en horario matutino de 8:00 a 13:00 hrs. y el segundo en horario vespertino de 13:00 a 18:00 hrs.

La duración del taller fue de dos días, asistiendo durante el turno matutino 42 docentes y durante el turno vespertino 24 Docentes. La capacitación se centró en temas como introducción a la electrónica, entorno de programación, bucles, etc.

El taller fue impartido por dos instructores el Ing. Felipe Reyes y el Ing. Leonardo Pulido, ambos son instructores calificados en el Sistema Educativo Fischertechnik. En el taller se proporcionaron los materiales necesarios para el desarrollo, programación y ejecución de comandos. Se contó con un ambiente de participación y se fomentó el intercambio entre los docentes que asistieron (Anexo 2).

Taller de programación NXT y Taller de programación EV.3. 17 y 18 de noviembre de 2016.

Los talleres se impartieron de 08:00 a 15:00 hrs. por Lego Education.

Ambos talleres fueron impartidos a Docentes de escuelas que participan en el Programa de Robótica Educativa y se llevaron a cabo con el apoyo de la CCTN en la Escuela Secundaria #8 Niños Héroes. El Taller de programación NXT contó con la participación de 18 docentes y al Taller de programación EV.3 asistieron 40 docentes. El Taller siguió temas como desarrollo de la metodología y programación de modelos básicos y avanzados (Anexos 2, y 4 a 6).

Los Docentes participantes expresaron su agradecimiento por tener la oportunidad de resolver sus dudas y ampliar sus conocimientos y solicitaron que se implementen con mayor frecuencia este tipo de actividades ya que les son de gran utilidad y les motivan para seguir aprendiendo a la vez que enriquecen su labor de enseñanza educativa.

Actividad	Beneficiados
Taller directivos	60
Taller vivencial	1,619
Taller Arduino	66
Taller Lego	58
Total	1,803

2. Fomento de vocaciones en CTI

2.2 Ferias de ciencias

Feria Estatal de Ciencias e Ingenierías de Nuevo León (FENACI)

FENACI es un concurso de proyectos de carácter científico y/o tecnológico que tiene la finalidad de premiar la creatividad, originalidad y mérito científico de estudiantes de nivel básico, medio superior y superior (de los 14 a los 22 años) inscritos en instituciones educativas públicas o privadas.

La organización de la FENACI es coordinada por el CONACYT a través de Consejos de Ciencia y Tecnología de los Estados de la República Mexicana. Es la única Feria de Ciencias de México que acredita proyectos para participar en INTEL ISEF.

Tiene como objetivos:

- Fomentar las vocaciones científicas y tecnológicas entre estudiantes de diferentes niveles educativos, apoyando las iniciativas de desarrollo de proyectos científicos
- Promover e impulsar la ciencia y la tecnología entre la comunidad estudiantil de la entidad.
- Estimular las habilidades científicas y tecnológicas de los jóvenes
- Apoyar y fomentar nuevas generaciones de jóvenes talentosos en áreas de ciencia y tecnología

La organización de la feria estuvo a cargo del I2T2, quien fue el responsable de informar con antelación sobre la realización de la misma, la documentación requerida y demás información relevante.

La convocatoria fue publicada el 18 de marzo de 2016; se dirigió a estudiantes nuevoleonenses interesados en el desarrollo de proyectos científicos o tecnológicos. Se registraron proyectos en las siguientes 19 áreas de conocimiento:

- Energía: Química
- Energía: Física
- Ciencias de las plantas

- Ciencias animales
- Ciencias terrestres y ambientales
- Química
- Comportamiento y ciencias sociales
- Sistemas de Software
- Matemáticas
- Ciencias de los materiales
- Ingeniería Mecánica
- Bioquímica
- Ciencias Biomédica y de la salud
- Ingeniería ambiental
- Robótica y maquinas inteligentes
- Ciencias Médicas Traslacional
- Energía y Astronomía
- Microbiología
- Sistemas embebidos

El proceso de evaluación consideró 3 fases y fue coordinado por la Dirección de Planeación, Posgrado, Divulgación, Cooperación Internacional y Redes de Investigación del I2T2.

La primera y segunda evaluación la realizó un comité de expertos en el área de conocimiento de los proyectos y fue a través de un sistema en línea. La tercera evaluación o final se llevó a cabo de forma presencial, durante la realización de la Feria; para ello se conformó un grupo de especialistas, según el número de proyectos finalistas.

Las fases de evaluación fueron las siguientes:

Primera fase:

- a) Se realizó una primera evaluación en línea de los proyectos registrados. Los resultados se publicaron en la página web <http://fenaci2015.i2t2.org.mx/>
- b) Los proyectos aprobados en esta fase, continuaron participando en la segunda fase.

Se registraron 87 proyectos en esta fase (Anexo 7) en las siguientes áreas del conocimiento:

Áreas de conocimiento	Proyectos
· Energía: Química	2
· Energía: Física	8
· Ciencias de las plantas	8
· Ciencias animales	11
· Ciencias terrestres y ambientales	6
· Química	4
· Comportamiento y ciencias sociales	3
· Sistemas de Software	4

· Matemáticas	1
· Ciencias de los materiales	3
· Ingeniería Mecánica	5
· Bioquímica	5
· Ciencias Biomédica y de la salud	15
· Ingeniería ambiental	2
· Robótica y maquinas inteligentes	4
· Ciencias Médicas Traslacional	2
· Energía y Astronomía	1
· Microbiología	1
· Sistemas embebidos	2
Total de proyectos	87

Segunda fase:

- Los proyectos calificados en esta segunda fase se les recomendó contar con un asesor externo con perfil de profesor-investigador de una universidad o centro de investigación especialista en el tema del proyecto.
- Los equipos agregaron en esta fase los formatos correspondientes a cada proyecto.
- Los resultados de la segunda evaluación se publicaron en <http://fenaci2015.i2t2.org.mx/> y los proyectos aprobados se consideraron para la tercera fase.

En esta segunda etapa clasificaron 31 proyectos (Anexo 8), quedando de la siguiente forma:

Áreas de conocimiento	Proyectos
· Energía: Química	1
· Energía: Física	3
· Ciencias de las plantas	6
· Ciencias animales	1
· Ciencias terrestres y ambientales	1
· Química	3
· Sistemas de Software	1
· Matemáticas	1
· Ciencias de los materiales	1
· Ingeniería Mecánica	2
· Bioquímica	4
· Ciencias Biomédica y de la salud	3
· Ingeniería ambiental	1
· Robótica y maquinas inteligentes	1
· Microbiología	1
· Sistemas embebidos	1

Total de proyectos	31
--------------------	----

Tercera fase:

- a) Los proyectos aprobados para esta fase se consideraron como finalistas y fueron convocados a presentarse en la FENACI en su etapa estatal para la última evaluación-presencial.
- b) Al momento de presentarse en la FENACI en su etapa estatal, el estudiante o líder del proyecto entregó su protocolo de investigación impresa, engargolada y por triplicado, así como los formatos FIPI, Formato 1, 1A, 1B, Carta de postulación y en caso de ser necesario de formatos especiales.
- c) La evaluación final de los proyectos se llevó a cabo durante la realización de la Feria y cada proyecto fue revisado por especialistas del área acorde a cada proyecto y fue revisado por al menos por 3 especialistas, posteriormente se formó un comité, quienes revisarían los proyectos y darían el dictamen definitivo.

Para la tercera etapa clasificaron 24 proyectos (Anexo 9). Las áreas de conocimiento en las que se desenvuelven los distintos proyectos se proporcionan a continuación.

Áreas de conocimiento	Proyectos
· Energía: Química	1
· Energía: Física	3
· Ciencias de las plantas	3
· Ciencias animales	1
· Ciencias terrestres y ambientales	1
· Química	2
· Sistemas de Software	1
· Ciencias de los materiales	1
· Ingeniería Mecánica	2
· Bioquímica	3
· Ciencias Biomédica y de la salud	2
· Ingeniería ambiental	1
· Robótica y maquinas inteligentes	1
· Microbiología	1
· Sistemas embebidos	1
Total de proyectos	24

Para llevar a cabo el registro e ingresar a la primera fase se les pidió en un inicio anexar los documentos al portal web creado en 2015 y posteriormente se solicitó fueran ingresados al portal creado por CONACYT en 2016.

- a. Identificación oficial de los estudiantes y asesor (IFE, pasaporte o cédula profesional). En caso de estudiantes menores de edad, será credencial escolar e identificación oficial de alguno de los padres.
- b. Carta de postulación por parte de la institución educativa
- c. Propuesta de investigación
- d. Formato de Inscripción del Proyecto de Investigación (FIPI)
- e. Estrategias de divulgación

Se realizaron diferentes acciones con el objetivo de promover la participación de los jóvenes y profesores en la FENACI 2016, las acciones fueron:

- Promoción constante en redes sociales (Facebook)
- Sesiones informativas
- Continuidad al uso del portal realizado en el 2015

Adicional al portal realizado en el 2015, el CONACYT desarrolló una plataforma (www.fenaci.org.mx) en donde los líderes registraban sus proyectos y colocaban los archivos correspondientes a las fases del programa, el registro se llevó a cabo a través del sistema en línea que estuvo disponible.

Los días 1 y 2 de agosto de 2016 en la ciudad de México, por parte del CONACYT, se realizó el taller de capacitación “Regulaciones de Seguridad y Montaje”, en el que se informó sobre los criterios a revisar por el comité de seguridad y montaje en la etapa estatal y nacional.

Posteriormente, los días 21 y 22 de septiembre de 2016 fue impartido el taller por el Ing. José Antonio Hernández García en las oficinas del Instituto de Innovación y Transferencia de Tecnología, en donde se explicó a los participantes de la Feria, lo que el Comité de seguridad y montaje revisaría, así como de las regulaciones y documentos que debían de considerarse para su aprobación por parte del comité.

Asimismo, con el objetivo de mejorar los proyectos, se invitó a los participantes a que asistieran a las oficinas del I2T2 del 12 al 15 de septiembre de 2016, con el objetivo de recibir retroalimentación por parte de expertos en las áreas (Anexo 10), brindándoles consejos relacionados a:

- La mejora de planes de investigación
- Llenado correcto de los formatos, y
- Revisión de sus bitácoras

Realización del Evento Estatal: Feria Nacional de Ciencias e Ingenierías Nuevo León 2016

La Inauguración de la FENACI Nuevo León 2016 se llevó a cabo los días 5 y 6 de octubre en la Plaza Cultural de la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas. Contando con más de 400 asistentes se presentaron 31 proyectos los cuales fueron evaluados por 19 expertos.

Dio inició la ceremonia de Inauguración, a la cual asistieron autoridades educativas para formar parte del presidium, así como ser parte de los invitados especiales y nos hicieron el honor de dirigir unas palabras a los presentes (Anexo 10).

Las siguientes autoridades estuvieron presentes:

Dr. Jesús Osorio Calderón	Director General de la oficina de la Secretaría de Educación, en representación de la Dra. Esthela maría Gutierrez Garza
Ing. Ricardo Viramontes Brown	Director Adjunto de Desarrollo Regional Noreste CONACYT
Dra. Martha S Leal Gonzalez	Directora de Planeación, Posgrado, Divulgación, Redes de Investigación y Cooperación Internacional
Lic. Jairo Sanchez Heras	Representante ExpoCiencias Nacional en Nuevo León
M.T. Rogelio J. Sepulveda Guerrero	Director de la Facultad de Ciencias Fisco Matemáticas de la UANL

Se enviaron 8 camiones a diferentes instituciones educativas para que nos hicieran el honor de asistir a la FENACI Nuevo León 2016.

# de Camiones	Institución asistente
1	Secundario 24 Guillermo Prieto
4	Colegio Isabela Católica
2	Preparatoria #16 de la UANL
1	Preparatoria #22 de la UANL

Cuando los estudiantes arribaban a las instalaciones de la feria, la primera actividad era el recorrido por los stands, donde cada uno de los participantes explicaba su proyecto.

Durante el proceso de exposición y evaluación de los proyectos, en el área del auditorio se tuvo la valiosa participación de 4 conferencistas que impartieron temas como Robótica, Estrategias biotecnológicas e Investigación, entre otros:

- Aldo Di Constanzo Mata
- Ma. Elena Cantú Cárdenas
- Juan René martinez Cruz
- Heber Torres con
- Blanca Nelly Andrade

Se solicitó apoyo a 13 personas para formar parte del staff de la FENACI Nuevo León 2016, quien se encargaría de realizar parte de las siguientes actividades:

- Apoyo en el comité de seguridad y montaje.
- Apoyo en la logística de conferencias, además de atención a conferencistas.
- Atención a invitados especiales, participantes, evaluadores, profesores-tutores, presídium, estudiantes de escuelas invitadas y público en general.
- Apoyo en la recepción de estudiantes.
- Realización de logística y coordinación de la FENACI 2016.

- Apoyo en vigilancia en el área de stands, así como auditorio y en el recinto del evento.
- Realización de kits y premios, así como la entrega de los mismos.
- Control, coordinación, entrada y salida de alimentos.

Las personas que formaron parte del staff y la comisión de la cual se encargaron en la FENACI Nuevo León 2016 se encuentran en la siguiente tabla.

STAFF	ACTIVIDAD
Ana Karen Fuentes Cruz	Seguridad y montaje
Ana María Martínez Hernández	Recepción de estudiantes
Antonio Salazar Ibarra	Registro
Barbara Galvan Frausto	Entrega de premios y reconocimientos
Barbara Lucrecia Jauregui Rosales	Registro
David Reynosa Garza	Recepción de estudiantes
Delia Susana García Campos	Conferencias
Eliud Emmanuel Ortega Aguilar	Recepción de estudiantes
Jaime Abraham Garcia Mendoza	Evaluación
Luis Alexis Zavala Alvarado	Alimentos
Luis Reynaldo Guerra Vega	Conferencias
Mónica Quiroga Orrante	Apoyo al comité de evaluación
Victor Gomez Guerrero	Apoyo al comité de evaluación

12 proyectos fueron seleccionados como ganadores (Anexo 11), de los cuales 5 fueron seleccionados para participar en la FENACI en la etapa Nacional, el evento a realizarse en la Ciudad de México los días 30, 31 de octubre y 1 de noviembre (Anexo 12).

Además, se obtuvo como premio, 5 acreditaciones para participar en ExpoCiencias 2016, evento que se realizaría del 7 al 10 de diciembre de 2016 en la ciudad de Villahermosa, Tabasco.

Evento Feria Nacional De Ciencias E Ingenierías 2016

La FENACI 2016 se realizó en el Centro de Convenciones Siglo XXI de la Ciudad de México, los días 30, 31 de octubre y 1 de noviembre. Fue un evento organizado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, en este evento se realizaron capacitaciones para los evaluadores, conferencias magistrales para los asistentes y una visita a UNIVERSUM de la UNAM.

En la FENACI participaron 25 entidades federativas, 120 proyectos de investigación, más de 270 estudiantes de nivel medio, medio superior y superior. Además, se contó con más de 100 evaluadores encargados de revisar cada uno de los proyectos presentados en el evento y con más de 100 asesores de proyectos estatales.

El día 29 de octubre fue la recepción de los participantes, el 30 y 31 de octubre fue la instalación y evaluación de los proyectos, el 1 de noviembre se llevó a cabo la clausura y premiación de los ganadores.

La delegación de Nuevo León resulto ganadora del 2do y 3er lugar en la FENACI 2016 en el área de ciencias exactas con los proyectos de la siguiente tabla:

Lugar	Escuela	Área	Nombre Del Proyecto	Integrantes
2do Lugar Nacional	Preparatoria #16, UANL	Ciencias Exactas	Pintura cerámica fotocatalítica para la purificación del aire	Jesús Alfonso Martínez, Jose Manuel Elizalde Esparza, Fernando Miguel Sánchez Villalobos
3er Lugar Nacional	Facultad de ciencias Biológicas de la UANL	Ciencias Exactas	Depuración de contaminantes en efluentes acuosos textiles a base micropartículas poliméricas.	Ivan Misael López

Estos proyectos participarán en la Feria Internacional de Ciencias e Ingenierías de Intel ISEF. Se llevará a cabo Los Ángeles California, EUA del 14 al 19 de mayo de 2017 representando a México. La Intel ISEF es el certamen pre-universitario de ciencias más grande del mundo, los estudiantes tienen la oportunidad de soñar y crear grandes ideas.

Intel ISEF reúne a más de 1,500 jóvenes científicos de más de 50 países, regiones y territorios a competir por más de USD 4 millones en becas estudiantiles y premios.

Como parte de las estrategias de promoción y divulgación de la FENACI Nuevo León, se asistió el 29 de noviembre de 2016 a la Sexta Sesión Ordinaria del Consejo de Planeación y Coordinación del Sistema de Educación Media Superior del Estado de Nuevo León, obteniendo mayor vinculación con instituciones educativas tales como CONALEP y CECYTE.

Con el objetivo de promover la participación de los jóvenes estudiantes de Nuevo León en ferias de ciencias, así como dar a conocer sus objetivos, beneficios y alcances se tuvo un acercamiento el día 13 de marzo con Universidades y representantes de la Secretaría de Educación de Nuevo León en las instalaciones del I2T2, en la que estuvieron presentes:

RED Nacional de Actividades juveniles en ciencia y tecnología:

- MC Roberto Hidalgo Rivas
- MC Sandra Salomé Casillas Bolaños (Expociencias Coahuila-Chihuahua)

UDEM

- Dra Nerla Angélica Silva Uribe

ITESM

- Dr. Juan Arturo Nolzco

Dirección de Ciencia y Tecnología para niños de la Secretaría de Educación de Nuevo León:

- Dra. Adriana Elizondo Herrera

Universidad de Morelos:

- Ing. Jairo Sánchez Heras
- Ing. Juan Antonio Pérez Nájera

I2T2

- Dra. Martha Silvia Leal
- Ing. José Antonio Hernández García

También se tuvo una reunión de colaboradores de preparatorias de la UANL, realizada por el Maestro Pedro Galván, en la Biblioteca Raúl Rangel Frías de la UANL, se dieron a conocer las ferias de ciencias estatales que promueve el I2T2 invitando a los docentes a incentivar la participación de sus estudiantes en estos eventos. Esta reunión se realizó el 3 de abril de 2017, contando con una asistencia aproximada de 12 docentes, corriendo por cuenta del Ing. Antonio Hernández García del I2T2 la presentación de las Ferias.

Con el mismo fin, se realizó una presentación durante la Feria de proyectos de física, realizada en la Facultad de Ciencias Físico Matemático de la UANL el miércoles 5 de abril de 2017, la presentación fue realizada por el Ing. Antonio Hernández García del I2T2.

Otra de las estrategias para promover la participación de los jóvenes en la Feria Nacional de Ciencias e Ingenierías fue la realización de un video, mismo que fue promovido a través de redes sociales y en los diferentes eventos realizados por parte del Instituto de Innovación y Transferencia de Tecnología. El video puede verse en la siguiente liga (<https://www.youtube.com/watch?v=SaVoBX4h4KA>).

	Cantidad
Proyectos	87
Participantes	+200

[ExpoCiencias 2016](#)

La ExpoCiencias es el evento anual de la RED NACIONAL DE ACTIVIDADES JUVENILES EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA, reconocido por el Movimiento Internacional para el Recreo Científico y Técnico (MILSET) que se realiza con el fin de promover la participación de jóvenes a través de proyectos científicos y técnicos de investigación, innovación y divulgación; permitiendo también la participación de instituciones y empresas dedicadas a la educación, así como divulgadores y profesores.

El programa de las ExpoCiencias está conformado por diversas actividades tales como exposición de proyectos, visitas culturales, científicas y de recreación, talleres, animación, conferencias, y fiestas.

La ExpoCiencias es el evento nacional selectivo de las Delegaciones Mexicanas que participan en eventos internacionales de ciencia y tecnología juvenil a nivel mundial como las ExpoCiencias Regionales e Internacionales de MILSET

Consiste en la presentación de un proyecto de divulgación, innovación y/o investigación en ciencia y/o tecnología, sin importar la fase en la que se encuentre. Podrán participar jóvenes de nivel medio superior, superior y/o equivalente.

Las áreas de participación son:

- Ciencias Exactas y Naturales
- Medicina y Salud
- Ciencias Sociales y Humanidades
- Ingenierías
- Divulgación y Enseñanza de la Ciencia
- Agropecuarias y de Alimentos
- Medio Ambiente
- Mecatrónica
- Ciencias de Materiales
- Biología
- Computación y Software

Como se mencionó, Nuevo León obtuvo 5 acreditaciones para participar en ExpoCiencias Nacional 2016, el cual se realizó en Villahermosa Tabasco del 7 al 10 de diciembre.

ExpoCiencias Nacional 2016 fue un evento coordinado por el Gobierno del Estado de Tabasco en colaboración con el CONACYT, la Secretaría de Educación del Estado de Tabasco, el Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco y la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla, a través de la RED Nacional de Actividades Juveniles en Ciencia y Tecnología y del Movimiento Internacional para el Recreo Científico y Técnico de América Latina MILSET AMLAT

El evento se realizó en El Parque Tabasco “Dora María” es uno de los recintos feriales y de exposiciones más grandes y modernos de México, en el evento hubo conferencias magistrales dirigidas a asesores y a visitantes, talleres, y exposiciones científicas. Ofreciendo 5 conferencias, 8 talleres y 3 exposiciones temporales.

Al evento se registraron más de 1,500 participantes y 465 proyectos de diferentes categorías.

El día 7 fue la recepción de los participantes, los días 8 y 9 se desarrolló la exposición y evaluación de proyectos, clausurando el evento el día 10 de diciembre.

Nuevo León obtuvo una acreditación para asistir al Encuentro Internacional de Semilleros de Investigación en Colombia, con el proyecto Desarrollo de una aplicación móvil basada en realidad aumentada para la estimulación temprana de niños en edad preescolar.

El CONACYT realizó del 22 al 25 de febrero un Seminario en los Mochis, Sinaloa a cargo del IMCA, con el objetivo de revisar el avance de los proyectos que representarán a México en la Intel ISEF 2017, además de brindar asesoría en el llenado de los formatos y presentación del cartel.

Ciclos de conferencias y asesorías

Con el objetivo de impulsar la investigación y fomentar las vocaciones científicas y tecnológicas entre los jóvenes de los diferentes sistemas educativos de la entidad, se impartió el ciclo de conferencias "Participa exitosamente en Ferias de Ciencias", en el que se presentaron las siguientes ponencias:

- "ExpoCiencias: vive la experiencia" ME Roberto Hidalgo Rivas
- "FENACI", Ing. José Antonio Hernández García
- "Patenta tus ideas" MC. Sandra Casillas Bolaños

Las conferencias se impartieron el martes 14 de marzo en 3 horarios, de 09:00 a 11:00 horas, de 11:30 a 13:30 horas y vespertino, de las 14:30 a 16:30 horas, en la Sala Polivalente del CIDET de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica de la UANL. Debido al interés en asistir a estas conferencias el horario de se añadió a los planes originales.

La asistencia aproximada fue la siguiente:

	Cantidad
Estudiantes	890
Profesores	100
Padres de familia	40

Escuelas que asistieron pertenecen a los municipios de Allende, Apodaca, Escobedo, Guadalupe, San Nicolás, Zuazua y Monterrey:

Preparatoria 25	SEC. TEC. # 94 Serapio Rendón Alcocer	Preparatoria 16
CECyTE, Plantel Allende	Esc. Prim. Héroe De Nacozari	UDEM Unidad San Pedro
Conalep Ingeniero José Antonio Padilla Segura	Colegio Independencia	29 TORRES BODET
Secundaria técnica 81	Preparatoria 7 Unidad Puentes	Secundaria Núm. 87 María E. Villarreal Cavazos
Preparatoria 3	Preparatoria 7 Unidad Oriente	Sec. Tec. Núm. 94 Santos Degollado
Esc. Prim. Luis Tijerina Almaguer	Esc. Rafael Ramírez	Esc. Juan Álvarez

Esc. Prim. Luis Elizondo	Preparatoria 25	Secundaria Núm. 28 Profa. Margarita De Gortari De Salinas
Facultad de Ciencias Químicas UANL	Facultad de Físico Matemático UANL	

Con el objetivo de fortalecer a los ganadores de Nuevo León en FENACI nacional, se les ofreció capacitación de la siguiente forma:

Asesor	Tipo de Capacitación	Fechas
MC Luz Elena Martínez Hernández	Hablar en público, correcciones de idioma en la presentación, cartel y plan de investigación.	7 de marzo al 21 de abril de 2017
MC. Sandra Casillas Bolaños	Defender su proyecto, mejorías en el plan de investigación y diseño del cartel	05 de abril de 2017

Asimismo, se impartió el taller "Protocolos para trabajos de investigación orientado a concursos nacionales e internacionales", ofreciéndose 4 talleres en horario de las 8:00 a las 13:00 horas, en los siguientes días y lugares:

- **Martes 21 de marzo**, en el auditorio de la Universidad de Morelos. Dirección: Avenida Libertad 1300 Poniente, Matamoros, 67530 Morelos, N.L.
- **Viernes 24 de marzo**, en el auditorio de la Universidad Tecnológica de Cadereyta. Dirección: Carretera a Chihuahua km 4.1 Cadereyta Jiménez Nuevo León.
- **Miércoles 04 de abril** en la Escuela Secundaria Dr Jaime Torres Bodet Dirección: Quito S/N, Colonia Alta Vista, 64740 Monterrey, N.L.
- **Jueves 05 de abril**, en la Escuela Secundaria Técnica 24, Dirección: Las Torres S/N, Colonia Residencial Los Tabachines, 66425 San Nicolás de los Garza.

La asistencia aproximada fue de 80 profesores y 40 estudiantes siendo beneficiados los municipios de Morelos, Linares, Terán, Cadereyta, Monterrey y San Nicolás. Por su trayectoria en investigación y experiencia en ferias de ciencias la encargada de impartir los talleres fue la MC. Sandra Casillas Bolaños.

Como parte de los logros obtenidos por la delegación de Nuevo León, Jesús Alfonso Martínez, Jose Manuel Elizalde Esparza, Fernando Miguel Sanchez Villalobos, quienes obtuvieron la acreditación para asistir a la Intel ISEF en mayo de 2017 a Los Ángeles California en Estados Unidos, recibieron una invitación a participar en el documental titulado "BRAINIACS", con su proyecto "Pintura Cerámica fotocatalítica para la purificación del aire", siendo el único proyecto seleccionado para representar a participar en este documental en México por parte de la directora y productores del documental.

“BRAINIACS” es un documental que busca promover a jóvenes talentosos que han creado soluciones científicas a problemas de la sociedad; los seleccionados a realizar el documental son participantes de la Intel ISEF 2017.

	Cantidad
Estudiantes capacitados	890
Profesores capacitados	100
Padres de familia capacitados	40
Escuelas	23

3. Divulgación de la ciencia

3.1 Promoción y/o realización de actividades artísticas y culturales en temas científicos

Exposición de Matemáticas Mayas

En cuanto a la realización de actividades artísticas y culturales en temas científicos, se realizó en Nuevo León la Exposición Matemáticas Mayas: Puntos y Rayas. Esta exposición es el resultado de la colaboración institucional con el Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco para compartir experiencias exitosas en la divulgación de la ciencia.

La Exposición Matemáticas Mayas: Puntos y Rayas es una exposición itinerante e interactiva que permite conocer, a través del juego y dinámicas interactivas, la complejidad y perfección del sistema numérico maya y la trascendencia de esta cultura prehispánica en nuestros días.

Esta Exposición itinerante fue diseñada y producida por el CCYTET y ya ha sido expuesta en otros Estados.

Esta Exposición busca:

- Fomentar la cultura científica en niños y jóvenes a través del conocimiento de la cultura prehispánica.
- Destacar la trascendencia de la cultura maya en nuestros días.
- Contribuir al entendimiento de las matemáticas mayas en niños y jóvenes

Esta requirió para su implementación:

Espacio:

- 100 m2 de espacio techado
- 2.50 m de altura
- 2 contactos eléctricos de 110V
- Vigilancia permanente

- Personal: 10 Guías por turno (Previa capacitación por personal del CCYTET). En Nuevo León se consideraron 3 turnos, matutino, vespertino y fin de semana.

Tiempo:

- 1 día de montaje en la sede.
- 2 días de capacitación para guías.
- 1 día de desmontaje

En las estaciones se explicaron los temas:

- La civilización maya
- Juego de pelota
- Calendario maya
- Los mayas en Tabasco
- Sistema numérico maya
- Operaciones básicas con números

Entre las actividades interactivas presentadas están:

- Haciendo cuentas
- LANAP
- Kaanbal Kanik
- Calculadora Maya
- Laberinto Maya
- Crucigrama matemático
- Sumando en el juego de pelota

La Exposición Matemáticas Mayas: Puntos y Rayas se presentó en el Museo de Historia Mexicana del 11 de octubre al 11 de noviembre de 2016 de martes a domingo. El 11 de octubre de 2016 a las 11:00 a.m. se llevó a cabo la Inauguración de la Exposición Matemáticas Mayas: Puntos y Rayas. Al acto inaugural fueron invitados 80 alumnos de la Escuela Primaria Luis Elizondo quienes tuvieron el privilegio de ser los primeros en recorrerla (Anexo 14).

La inauguración estuvo a cargo del siguiente Presidium:

1. Dra. Martha S. Leal González, Directora de Planeación, Posgrado, Divulgación, Cooperación Internacional y Redes de Investigación del I2T2
2. Dr. Jesús Osorio Calderón, Director General de la Oficina de la Secretaria de Educación de Nuevo León
3. Arq. Miriam Areli Velázquez Aquino Directora de Apropiación Social de la Ciencia y la Tecnología del Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco
4. Mtra. Magdalena Cárdena García, Directora de 3 Museos
5. Ing. Ricardo Viramontes Brown, Director Regional Noreste del Consejo de Ciencia y Tecnología

6. Prof. Roel Guajardo Cantú, Director del Colegio de Educación Profesional Técnica CONALEP de Nuevo León

La agenda que se siguió durante el acto inaugural fue:

Horario	Actividad
11:00 hrs	Inicio de la ceremonia inaugural
11:00-11:03 hrs	Presentación del Presidium
11:04-11:07 hrs	Mensaje de Bienvenida Mtra. Magdalena Cárdenas García, Directora 3 Museos
11:08-11:12 hrs	Mensaje. Dra. Martha S. Leal González, Directora de Planeación, Posgrado, Divulgación, Cooperación Internacional y Redes de Investigación del I2T2
11:13-11:17 hrs	Mensaje, Ing. Ricardo Viramontes Brown, Director Regional Noreste CONACYT
11:18-11:22 hrs	Mensaje, Arq. Miriam Areli Velázquez Aquino Directora de Apropiación Social de la Ciencia y la Tecnología Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco
11:23-11:29 hrs	Mensaje inaugural Doctor Jesús Osorio Calderón, Director General de la Oficina de la Secretaría de Educación de Nuevo León
11:30-12:00 hrs	Corte de listón y Recorrido inaugural por la Exposición
12:00 hrs	Conclusión de inauguración y apertura de la Exposición al público en general

Colaboración institucional.

La Exposición dio la oportunidad al I2T2 de colaborar con diferentes instituciones.



Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco. Se trabajó de la mano con la Mtra. Mirna Villanueva Directora del CCyTET desde el inicio de la propuesta, posteriormente, cuando fue aprobada, el seguimiento operativo se realizó con la Arq. Miriam Velazquez y su equipo de trabajo.

Personal de ese Consejo se desplazaron a Monterrey para revisar con personal operativo del I2T2, las tres diferentes sedes propuestas, eligiéndose como la mejor sede para la Exposición Matemáticas Mayas: Puntos y Rayas, el Museo de Historia Mexicana.

Es de resaltar la sinergia colaborativa establecida con el Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco que en todo momento apoyaron la organización y logística de la exposición

sosteniéndose varias reuniones virtuales tanto con personal del I2T2 como con el Museo de Historia Mexicana.

Posteriormente se llevó a cabo la selección de los estudiantes que atendieron la Exposición.

Ellos fueron capacitados por la Mtra. Karen Sarracino quién viajó desde Tabasco para ofrecer a los estudiantes del CONALEP un intenso programa de capacitación en la concepción de las matemáticas por los mayas, esta capacitación, que incluyó dinámicas de integración y manual de referencia para cada uno de los estudiantes, se llevó a cabo en el auditorio del CONALEP Plantel Ing. José Antonio Padilla Segura los días viernes 7 y sábado 8 de octubre de 2016. Igualmente se contó con una segunda capacitación para los estudiantes en el Museo de Historia Mexicana una vez montada la exposición. El equipo del CCYTET estuvo también a cargo del montaje y desmontaje de la exposición coordinándose adecuadamente con el equipo de exposiciones del Museo de Historia Mexicana.



Museo de Historia Mexicana. Es un museo administrado por el Gobierno del Estado de Nuevo León que alberga la exhibición histórica más importante en el Norte de México. Se seleccionó para que en él se expusiera la Exposición Matemáticas Mayas: Puntos y Rayas por la amplia colección con que cuenta en exhibición de la época prehispánica y dado que la distribución y dimensiones de sus espacios fue adecuada a los requerimientos. Logrando conjuntar en la segunda planta del edificio la colección prehispánica que dedica un capítulo a los mayas y la Expo Matemáticas Mayas: Puntos y Rayas.

A través de la Mtra. Magdalena Cárdenas García, Directora del Museo de Historia Mexicana quién autorizó la solicitud para albergar la Exposición, se dio inicio la colaboración con su equipo de trabajo para la planeación y ejecución en diferentes áreas, como: Logística, Montaje, Visitantes, Promoción, Seguridad, inauguración, Medios, etc.

La entrada a la Exposición Matemáticas Mayas fue libre para todo el público con accesos en el mismo horario y días del Museo de Historia Mexicana considerándose su presentación los días martes y domingo de 10:00 a 20:00 hrs. y miércoles a sábado de 10:00 a 18:00 hrs.

Además del acceso del público en general con que ya cuenta el Museo de Historia Mexicana, en los horarios entre semana se programaron visitas grupales de estudiantes a nivel básico y se realizó promoción para invitar a las familias a visitar la Exposición los fines de semana.

Se contó con el apoyo de TV y Radio Nuevo León para la promoción además de diferentes entrevistas en medios como Imagen Radio, así como difusión a través de Facebook.



Colegio de Educación Profesional Técnica CONALEP de Nuevo León. El Plantel “Ing. José Antonio Padilla Segura” de CONALEP apoyó la propuesta y, a través de su Director Ing. Miguel Reynoso Flores, se giraron instrucciones para promover entre sus alumnos como parte

de su Servicio Social el que participaran en la Exposición Matemáticas Mayas: Puntos y Rayas para fungir como guías de la misma.

Se seleccionaron 30 estudiantes destacados de diversas carreras de CONALEP quienes tienen el gusto por la ciencia y la tecnología, así como facilidad de palabra, el gusto por el contacto con la gente y la admiración por la cultura maya.

Estos 30 estudiantes fueron capacitados de manera intensiva durante 2 días por el Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco; recibieron además una capacitación en el Museo de Historia Mexicana una vez montada la exposición.

La capacitación que se realizó el viernes 7 y sábado 8 de octubre de 2016 incluyó manuales escritos sobre la concepción que los mayas tenían sobre las matemáticas, la cosmovisión, la importancia de esta cultura en el país y en el mundo. Además de la explicación detallada de cada una de las estaciones de la Exposición para que cada uno de los estudiantes pudieran explicar, además de la estación asignada, cualquiera de las otras de manera que tuvieran un conocimiento amplio y detallado de toda la exposición y la cultura maya. La capacitación también incluyó dinámicas de integración como equipo de trabajo, para resaltar la confianza e interacción entre cada uno de ellos.

Cabe destacar que en este esfuerzo se incluyó a los Padres de Familia, reuniéndose con ellos el día 5 de octubre de 2016 previo a la capacitación para que conocieran y comprendieran la labor que estarían realizando sus hijos.

Al concluir la Exposición Matemáticas Mayas: Puntos y Rayas, nuevamente el día 9 de diciembre de 2016 se convocó a los padres y familiares para entregar a los alumnos participantes la liberación de su Servicio Social, así como un reconocimiento económico por parte del CONACYT Región Noreste y el I2T2.



Secretaría de Educación de Nuevo León. A través de la Dirección de Educación Extraescolar, a cargo de la Dra. Margarita González Treviño, se dio a conocer entre sus regiones educativas, inspectores y directores de planteles educativos que la Exposición Matemáticas Mayas: Puntos y Rayas estaría en el Museo de Historia Mexicana.

De inmediato se giraron las instrucciones y facilidades para que los alumnos de educación básica pudieran recorrerla ya que la Exposición refuerza los conocimientos en las materias de Historia, Matemáticas y complementa de esta forma el currículo.

Igualmente se contó con el apoyo particular de la Coordinación de Ciencia y Tecnología para Niños de la Secretaría de Educación de Nuevo León para que alumnos de planteles educativos que llevan los programas de Ciencia en Familia y Robótica Educativa pudieran asistir a la Exposición Matemáticas Mayas ampliando sus conocimientos y conociendo más sobre la cosmovisión maya.

La integración y coordinación de diferentes instituciones facilitó que la Exposición Matemáticas Mayas: Puntos y Rayas fuese presentada, por primera vez y con éxito en Nuevo León. Asistieron más de 8,500 alumnos y 490 profesores.

Participantes	
Alumnos	+8,500
Profesores	490

3.2 Fomento de programas educativos

a) Programa Ciencia en Familia

El programa “Ciencia en Familia” consiste en el desarrollo de experimentos con base en el método científico experimental por estudiantes de 3°, 4° y 5° grado de educación básica que se explican en la escuela y se realizan en la casa con el apoyo del núcleo familiar cercano al alumno. En esta edición, participaron 131 escuelas de 13 municipios, y se benefició a 12,800 alumnos y sus familias (Anexo 14 y 15).

El programa Ciencia en Familia contempla la estructuración, diseño e impresión de 6 dípticos con un tiraje de 13,000 ejemplares de cada uno de ellos, donde paso a paso se explica al niño y su familia cómo se debe realizar correctamente cada uno de los experimentos. La selección de temas de los experimentos, el proceso experimental y explicación del mismo se realiza con apoyo de investigadores de Nuevo León.

Para esta edición de Ciencia en Familia se han elegido los siguientes experimentos (Anexos 17 a 22):

- Producción de biogás
- Detección de daltonismo
- Hojuelas de tomate
- Los colores del cielo
- Midiendo la capacidad pulmonar
- Observando el sol

Para iniciar el programa, y una vez que se contó con los listados de los alumnos y escuelas participantes, se procedió a conformar y entregar los paquetes escolares que constan de lo siguiente:

- 1 libreta profesional
- 1 lápiz
- 1 borrador

- 1 sacapuntas
- 1 pegamento lápiz adhesivo
- 1 regla

Asimismo, se lleva a cabo una labor de acompañamiento, en la que se realizan funciones de Asesoría, Seguimiento y Evaluación a las familias participantes, para ello se asignó un ATP a cada plantel, quien da seguimiento a cada una de las escuelas, y asesora y evalúa el avance de los trabajos de investigación realizados por las familias participantes.

Los estudiantes deben documentar cada fase de los experimentos realizados y llevar evidencia del proceso, documentación de la investigación y realización de experimento, donde conste la evolución del mismo y la participación familiar, para ello cada estudiante documenta en la libreta profesional que se le ha entregado cada paso de cada experimento de acuerdo al método científico experimental.

Estas libretas fueron sometidas a una primera evaluación por parte de los ATPs, y actualmente están siendo evaluadas por un equipo de investigadores de diferentes Instituciones de Educación Superior quiénes son responsables de seleccionar los mejores trabajos realizados por alumnos y sus familias.

Al término de la evaluación, se realizará al menos un evento en el cual se reconocerá a las mejores libretas documentales y se entregará un kit científico como premio al esfuerzo realizado. Se entregarán 150 premios que consistirán en kits de robótica, kits de ciencias, rompecabezas tridimensionales y tabletas electrónicas, entre otros.

Participantes	
Alumnos	12,800
Escuelas	131
Municipios	13

b) Intercambio del Programa Ciencia en Familia

A fin de compartir con las demás entidades federativas y el público en general el esfuerzo realizado durante los primeros 7 años del programa Ciencia en familia, se llevó a cabo una compilación de los experimentos realizados. El Libro recopila, en 2 volúmenes, los 80 primeros experimentos científicos que el Programa “Ciencia en Familia” ha implementado en escuelas de Nuevo León desde el año 2004 a través de alumnos y familias de escuelas participantes.

Esta publicación tiene, además, la finalidad ser una guía para quienes así lo requieran en el ámbito académico, escolar y familiar para motivar el interés de los niños y sus familias por las ciencias.

Se llevó a cabo la presentación de los libros por el Dr. Jaime Parada Ávila y el Dr. Luis Eugenio Todd Pérez, el 7 de noviembre del 2016 en el Recinto de Colegio Civil Centro Cultural Universitario de la UANL (Anexo 42).

Asimismo, estos se distribuyeron a cada uno de los Consejos de Ciencia y Tecnología estatales.

c) Talleres de Ciencia para niños

Los talleres infantiles fueron desarrollados por el Horno 3 desde 2008 en conjunto con las universidades locales más importantes quienes cuidan y avalan el contenido de los mismos, que se revisan con estas instancias cada dos años con el fin de mantener los programas escolares actualizados e ir incorporando los conocimientos nuevos.

Los participantes en estos talleres desarrollan diversas competencias, entre las que se encuentran el dominio de temas de ciencia, habilidades de trabajo en equipo y de comunicación, la posibilidad de resolver problemas reales con beneficio social.

En este programa, se trabajaron sesiones semanales de 2.5 horas de duración, con alumnos en organización logística con las escuelas.

Nombre del taller	Número de grupos
Química	2 grupos
Medicina	2 grupos
Mecatrónica	2 grupos
Ingeniería Ambiental	2 grupos
Robótica	1 grupo
Arquitectura Sustentable	1 grupo

Se llevaron a cabo 260 Sesiones de talleres de ciencia; 197 alumnos participaron en el programa, y cada uno de ellos participó en 26 talleres (Anexo 23).

Los Talleres de ciencia para niños que se estuvieron apoyando a través de ASCTI en esta, la 3ª edición del programa, fueron:

Taller	Universidad
Robótica Básica, Intermedia y Avanzada	Universidad Regiomontana
Arquitectura Sustentable	

Química	
Ingeniería ambiental	Tec de Monterrey
Medicina	UANL
Mecatrónica	Universidad de Monterrey

Al término de los talleres, se realizó un evento de entrega de constancias.

Los participantes a estos talleres se añadieron a la base de datos general de los participantes y en su momento, se llevará a cabo el estudio de seguimiento. Los indicadores de este estudio son:

1. Actitud hacia la ciencia
2. Actitud hacia el conocimiento
3. Trabajo en equipo
4. Modificación de calificaciones escolares en las áreas relacionadas al taller
5. Deserción escolar
6. Elección de carrera, cuando estén en edad de hacerlo

Este estudio de seguimiento se lleva a cabo a los 18 meses, 3 y 6 años de terminados los talleres.

Participantes	
Alumnos	197
Talleres	26

d) Robótica Educativa

El programa de introducción de la robótica educativa para escuelas primarias de tiempo completo es un proyecto que se propone brindar a los alumnos nivel primaria una introducción a la robótica; tiene como eje integrador el uso de sistemas básicos de ciencias, matemáticas y programación en el currículo de 5º y 6º grado de primaria.

Con este programa se pretende implementar una metodología de apoyo para los docentes, que les permita integrar a los niños y jóvenes, al trabajo en equipos para el desarrollo de proyectos específicos mediante la construcción, programación y diseño de modelos creativos para solución de situaciones problema, se busca desarrollar las habilidades indispensables de trabajo colaborativo, la interdisciplinariedad y la solución integral de problemas.

En este proyecto inició en el ciclo escolar 2013-2014 en siete escuelas de tiempo completo con población urbano margina, a las que se integraron otras cuatro primarias con las mismas características en el siguiente ciclo escolar 2014-2015 y 5 para el ciclo 2015-2016.

La CCTN recibió la solicitud de las escuelas interesadas en incorporarse al Programa de Robótica e invitó a otras que consideró con características adecuadas a los requerimientos de la implementación.

Se visitaron estas escuelas a fin de conocer la compatibilidad de las instalaciones con los requerimientos del Programa y se informó a los directivos y a las autoridades correspondientes sobre las implicaciones del mismo.

Después de revisar las solicitudes de las escuelas interesadas en incorporarse al Programa, evaluar las características de los requerimientos de la implementación, y realizar visitas informativas y de inspección, se decidió por las 8 primarias de tiempo completo que cumplían de forma más idónea no solo con el equipamiento requerido sino también la disponibilidad por parte de los docentes a participar (Anexo 25).

La CCTN recibió los manuales de Introducción a la robótica y programación y Módulos I, II y III de Máquinas Simples, y los manuales de EV.3, que fueron revisados, reproducidos y encuadernados por el equipo local, a fin de que fueran entregados puntualmente para los cursos programados de capacitación y para su posterior uso en las aulas de las escuelas.

Se elaboró una estadística en la que se registraron las escuelas participantes con todos sus datos, los datos de los directivos, de los docentes involucrados, el total de grupos y de alumnos participantes, misma que fue utilizada para la asignación de los Kits de Robótica, tanto de Máquinas Simples como de EV.3.

Como ya se mencionó, el propósito del proyecto es constituir a la robótica como un eje integrador del currículo en el uso de sistemas básicos de ciencias, matemáticas y programación para los grados de 5º y 6º, para lo cual se realizó una capacitación inicial a los ATPs que colaboran como instructores externos y para los docentes de cada una de las escuelas participantes.

Una vez realizadas las capacitaciones, se elaboraron los manuales, siendo 50 manuales para Máquinas simples y 50 manuales para EV.3 distribuyéndose en los programas de capacitación para los maestros y profesores que se integran, así como algunos nuevos de escuelas anteriores y manteniendo algunos en reserva para sustitución.

Se adquirieron 28 equipos de robots de Máquinas Simples y 56 equipos de EV. 3, de acuerdo a la estadística, en la que se registraron las escuelas participantes con todos sus datos, los datos de los directivos, el total de grupos y de alumnos participantes, se entregaron los equipos necesarios para cada plantel, la entrega se llevó a cabo previa firma del documento de la responsiva por parte del directivo. Igualmente se adquirieron algunas piezas de repuesto que suelen desgastarse con el uso continuo de los equipos.

Se realizan visitas a las escuelas para dar seguimiento a las actividades realizadas por los docentes y sondear los resultados preliminares de la implementación del Programa de Robótica en tu Escuela,

mismos que se registraron para llevar a cabo un registro continuo de los avances de las escuelas durante el ciclo escolar (Anexo 26).

Participantes	
Alumnos	3,489
Escuelas	8
Kits entregados	84

e) Talleres y materiales de divulgación con instituciones aliadas

El I2T2 llevó a cabo con apoyo de diferentes instituciones aliadas talleres educativos en diferentes áreas de la ciencia buscando incentivar el interés de los participantes en diferentes disciplinas (Anexo 28), éstos fueron:

Talleres de Ciencia Inclusivos.

Como parte del Seminario “Hacia el 2020: Construyendo una Educación en Ciencias inclusiva”, organizado por CINVESTAV, el I2T2 apoyó el desarrollo de 22 talleres de ciencia accesibles para personas con discapacidad, éstos se denominaron:

- “Tocando el Cielo”. Es un concepto que reúne materiales didácticos para la enseñanza de la Astronomía a personas con discapacidad visual. El inicio de este concepto fue mediante el taller del mismo nombre. Este taller consiste en el reconocimiento de constelaciones mediante el tacto.

Cuenta con más de 10 actividades y materiales que explican algunos de los conceptos más populares de la Astronomía, que van desde constelaciones, manchas solares, hasta reconocimiento de objetos celestes de nuestro Sistema Solar. Tocando el Cielo es uno de los ejercicios más notables donde se conjuga la inclusión social a través de la divulgación científica.

- “Laboratorio de matemáticas” Las matemáticas es el pensamiento más abstracto que el ser humano ha podido construir; sus herramientas: el razonamiento y la lógica.

Si bien es cierto las matemáticas no son experimentales, cotidianamente nos enfrentamos a ellas y una manera de reforzar los conceptos es interiorizarlos con problemas donde necesitemos cambiar variables, proponer soluciones y corroborar; es decir poner a prueba el método científico. En este taller se pone a prueba toda la astucia para corroborar la ubicación del participante en un plano cartesiano, la suma de vectores, verificar el Teorema de Pitágoras, la razón entre triángulos o incluso descubrir al enigmático número π .

Para las personas con discapacidad visual es mayor la dificultad al no existir un lenguaje sencillo o incluso la inexistencia de los símbolos matemáticos en lenguaje Braille. En este taller se dieron algunas propuestas y metodologías de la enseñanza de las matemáticas a personas con discapacidad visual.

- “Electrónica Táctil” La electrónica representa uno de los mayores logros científicos y tecnológicos de la humanidad. Todo a nuestro alrededor está involucrado con la electrónica; sería difícil imaginar el mundo actual sin el desarrollo de esta disciplina. En este taller los participantes elaboran un circuito sencillo y conocen los principios básicos de la electrónica con materiales accesibles para personas con discapacidad visual o para quienes se interesen por conocer más de la electrónica de una manera divertida.

Actividades del taller:

- Circuito en serie y paralelo en un protoboard
- Circuito sensor de luz
- Ensamble y demostración de un robot seguidor de línea totalmente accesible
- Taller de diseño y elaboración de materiales y estrategias de enseñanza de las ciencias” En este taller los participantes desarrollan estrategias de elaboración de materiales; que van desde el aprovechamiento de materiales reciclados a recursos digitales accesibles.

Actividades que se desarrollan:

- Laboratorio táctil
- Láminas científicas en alto relieve
- Materiales adaptables
- Recursos bibliográficos

Estos talleres fueron desarrollados y coordinados por Cleofas Domínguez Gerardo, Fundador del grupo de divulgación científica Painalli ciencia para todos que agrupa alumnos de la Escuela Nacional de Ciegos, UNAM, IPN y UAM cuya misión es estrechar la marginación social mediante actividades de divulgación científica.

Todos los talleres fueron llevados a cabo por 9 grupos de talleristas provenientes de diversas partes de México, cada taller incluyó materiales diversos y fueron accesibles a personas con discapacidad. Además, se contó con un especialista en lenguaje de señas para facilitar la integración a personas con problemas auditivos.

En cuanto a la asistencia se contó con un registro de por lo menos 374 participantes (las personas podían asistir a más de uno).

Cabe señalar que el Seminario Internacional “Hacia el 2020: Construyendo una Educación en Ciencias inclusiva”, en que se desarrollaron los talleres, se realizó del 29 de septiembre al 1 de octubre del 2016 en la Escuela Normal Superior Moisés Sáenz Garza de la ciudad de Monterrey, N.L.

Durante el evento se contó con la participación de 299 personas provenientes de por lo menos siete estados de la República Mexicana y 4 países laborando o estudiando en 50 instituciones educativas nacionales e internacionales.

El simposio estuvo enfocado en abrir el panorama de la educación en ciencia para las personas con discapacidad visual, por lo que entre los asistentes contamos con la participación de 30 niños, jóvenes y adultos con discapacidad visual, quienes en su mayoría son residentes de Nuevo León.

En virtud de estar enfocado en la inclusión educativa, el grueso de la población de asistentes consistió en docentes en formación y en servicio, contando de manera importante con la asistencia de alumnos y personal de Escuelas Normales dentro y fuera del Estado.

A lo largo de los 3 días del simposio se llevaron a cabo 13 conferencias plenarios, 15 presentaciones orales de contribuciones enviadas y una sesión de carteles. Entre las actividades se realizó además de una mesa de diálogo entre los jóvenes con discapacidad visual y los científicos, para cerrar con una mesa redonda en la que se desarrollaron propuestas para la educación en ciencia de personas con discapacidad desde la perspectiva de inclusión y atención a la diversidad.

En resumen, el simposio fue un evento híbrido en el que los niños y jóvenes con discapacidad visual pudieron escuchar y vivenciar de primera mano cómo es posible llegar a ser científico con DV utilizando materiales accesibles, mientras que los docentes dejaron testimonio de un nuevo aprendizaje sobre cómo modificar su práctica para la inclusión educativa verdadera.

Taller Interactivo de Nanotecnología para niños y toda la familia

Organizado por el Tecnológico de Monterrey como institución aliada del I2T2 se llevaron a cabo diferentes talleres de carácter multisensorial para estudiantes de educación básica y media superior asistiendo 240 alumnos. Además, se llevaron a cabo talleres de Nanotecnología para todos donde 60 familiares y amigos, público en general, pudieron asistir y participar activamente en los talleres propuestos.

La agenda que se siguió fue la siguiente:

- A. Dinámica de conformación de grupos, a cargo del Dr. Alex Elías.
- B. Conceptos y definiciones fundamentales: Parte 1 responsable. Grupo de Nanotecnología y Diseño de Dispositivos.
- C. Armado de nanotubos mediante globos a cargo de la Dra. Jackeline Iturbe

Se continuó con estaciones de trabajo:

1. Materiales Avanzados I (Compuestos) a cargo de la Dra. Anel Perales
2. Materiales Avanzados II (Mezclas Nanoestructuradas) a cargo del Dr. Alan y el Ing. Luis Marcelo
3. Caracterización Experimental: SEM, ZSizer (nano partículas) a cargo de la Lic. Regina y el Dr. Héctor Leija
4. Conformado Incremental incluye cámara termográfica a cargo del Dr. Manuel Diabb
5. Estación de Fluorescencia a cargo del Dr. Narsimha Mamidi
6. Caracterización experimental vía vibración transversal a cargo del Dr. Luis Manuel Palacios, Dr. Oscar Martínez e Ing. Sandra Lorena. comportamiento Magnetorehológico a cargo del Dr.

Luis Manuel Palacios y Dra. Anel Perales incluyendo desde la mezcla de polímeros hasta curado de cordones.

7. Cosméticos y Cuidado de la Piel a cargo de la Dra. Anel Peales

8. 3D Printing a cargo del Ing. Germán Mancera

Estos talleres se realizaron los días 24, 25, 26, 27 y 28 de octubre de 2016 en el turno matutino en las instalaciones del Tecnológico de Monterrey donde recibieron estudiantes del área metropolitana, así como del municipio de Villaldama que asistieron el día 25 de octubre a las 11:00 hrs.

Adicionalmente, el día 28 de octubre de las 15:00 hrs a 17:00 hrs. se tuvo el primer Taller Interactivo de Nanotecnología denominado “Family and Friends of the Nanotechnology” en donde público en general especialmente familiares, hijos (as) y amigos cercanos, estuvieron invitados a participar y a vivir la experiencia de experimentar la Nanotecnología.

En cada uno de estos talleres se buscó hacer de la Nanotecnología una experiencia multisensorial involucrando los sentidos el gusto, el tacto, la vista, el oído y el olfato logra los asistentes tuvieran una experiencia completa y cercana con esta ciencia.

Participantes	
Asistentes	674
Talleres	29

3.3 Promoción y fomento de la divulgación de la ciencia y la tecnología

Entre los proyectos de promoción y fomento de la divulgación de la ciencia y la tecnología consideradas en las actividades de apropiación social se encuentran:

- Concurso de cuento, novela e historieta científica “cuéntame la ciencia”
- Encuentro interestatal de investigadores en nanotecnología
- Veranos y visitas al PIIT

A continuación, se presenta en informe técnico de cada uno de ellos

a) Concurso Cuéntame la ciencia

Por cuarto año consecutivo, como parte de las actividades de Apropiación Social de la Ciencia, Tecnología e Innovación de Nuevo León se organizó para la comunidad en general y estudiantes en particular el concurso “Cuéntame la Ciencia” dirigido a niños y jóvenes del Estado (Anexo 29).

Tiene el objetivo de entusiasmar e inculcar en niños y jóvenes el interés por la Ciencia y la Tecnología al contar historias relevantes al tema de manera divertida y creativa.

El concurso busca promover el uso de las nuevas formas de comunicación para difundir en la sociedad los avances en Ciencia, Tecnología e Innovación y su impacto en la vida diaria al fomentar la creación de cuentos, novelas e historietas en torno a la Ciencia y la Tecnología que resulten atractivas para el público lector, vinculando el conocimiento científico con el desarrollo de la creatividad, capacidades literarias y artísticas de niños y jóvenes, para favorecer la cultura científica y para difundir sus avances.

Estuvo enfocado a niños y jóvenes entre 6 y 23 años de edad, de nacionalidad mexicana que se encontraran cursando el nivel de primaria, secundaria, bachillerato o profesional en alguna institución pública o privada del Estado de Nuevo León.

Los participantes menores de edad incluyeron con su trabajo una carta autorización expresa de sus padres o tutores para concursar.

De acuerdo a las bases (Anexo 40), cada participante presentó un sólo trabajo, cuyas características fueron ser original e inédito principalmente, cuyos temas estuvieron necesariamente vinculados con la ciencia, la tecnología y/o la innovación, entendidos estos conceptos en su sentido amplio, reflejándose en protagonistas, contexto, contenido, motivación, escenario, etc.

Las modalidades participantes de acuerdo a las bases de la convocatoria fueron:

- Trabajos de texto
- Trabajos de texto complementados con dibujos, fotografías, ilustraciones
- Historieta
- Video o animación

Las categorías y características de los trabajos aceptados fueron las siguientes:

Infantil de 6 a 12 años

Trabajos de texto con o sin complemento de dibujo, fotografía, ilustraciones o historietas

Escritos en computadora a 1.5 espacios de interlineado, tipografía arial 12 pts.

Entre 3 y 10 cuartillas

En esta categoría se aceptará la historieta como mínimo de 2 hojas (10 viñetas por hoja)

Juvenil de 13 a 17 años

Trabajos de texto con o sin complemento de dibujo, fotografía, ilustraciones o historietas

Escritos en computadora a 1.5 espacios de interlineado, tipografía arial 12 pts.

De 8 a 20 cuartillas de texto

Y, en su caso, cinco ilustraciones mínimo

Superior de 18 a 23 años

Trabajos de texto con o sin complemento de dibujo, fotografía, ilustraciones

Escritos en computadora a 1.5 espacios de interlineado, tipografía arial 12 pts.

De 12 a 30 cuartillas de texto

Y, en su caso, diez ilustraciones mínimo

Multimedia

Trabajos en video o animación

Categoría Multimedia A. De 13 a 17 años

Categoría Multimedia B. De 18 a 23 años

El jurado calificador estuvo integrado por el I2T2, el CONACYT Región Noreste y por miembros del Comité Organizador de actividades de ciencia y tecnología, quienes eligieron a 15 finalistas (Anexo 30). De acuerdo a la resolución del jurado calificador los trabajos recibidos en la categoría superior no lograron pasar el primer filtro de finalistas declarándose desierta esta categoría.

Los premios consistieron en artículos electrónicos como computadoras portátiles, tabletas electrónicas, Diplomados de Ciencia y Tecnología en el Horno 3 y pases dobles de acceso para museos científicos (Anexos 31 y 41).

Participación	
Cuentos recibidos	146

b) Encuentro Interestatal de Investigadores

El Encuentro Interestatal de Investigadores de Nanotecnología se llevó a cabo el 21 de octubre de 2016 en el Pabellón M, con la participación de investigadores de Nuevo León, Coahuila, Chihuahua y Tamaulipas. Y con la participación de directivos de empresas que utilizan con éxito la nanotecnología en sus procesos industriales.

El Encuentro fue un punto de encuentro de experiencias comunes presentadas por cada investigador a través de un panel en el que se compartieron los avances en su entidad federativa con un enfoque en el desarrollo de aplicaciones en el área industrial y empresarial que resuelven problemáticas de interés en la sociedad y/o comunidad empresarial.

Además, se contó con un panel de directivos de empresa donde se expusieron los casos de éxito de la aplicación de la nanotecnología en productos en el área de electrónicos, aeroespacial y enseres domésticos.

Representó una excelente oportunidad de colaboración con otros Estados del país y de intercambio entre los panelistas, propiciando el diálogo entre investigadores y responsables de implementación de nuevas tecnologías en las empresas como SIEMENS, Whirlpool y Honeywell que participaron en el evento.

El formato tipo panel permitió a cada uno de los ponentes explicar con detalle la labor que realizan en el área de investigación y/o en las empresas lo que propició la participación de los asistentes, quiénes a través del moderador Ing. Issac Humberto Jiménez Cedeño tuvieron la oportunidad de expresar sus opiniones e inquietudes, así como escuchar sugerencias de implementación de la nanotecnología en empresas.

Se realizaron dos paneles (Anexo 32), en el primero de ellos dedicado a la exposición y aplicación de las investigaciones en nanotecnología, los investigadores participantes fueron (Anexo 33):

1. Nuevo León: Dr. Alex Elias Zúñiga, Profesor investigador del Tecnológico de Monterrey.
2. Nuevo León: Dr. Francisco Solís Palomar, de Laboratorios de Nanociencia y Nanotecnología de la Universidad Autónoma de Nuevo León.
3. Tamaulipas: Dr. Felipe Caballero Briones, Profesor Investigador del Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada (CICATA, Ciencia Altamira e IPN).
4. Chihuahua: Dr. Erasmo Orrantia Borunda, Investigador del Centro de Investigación en Materiales Avanzados.
5. Coahuila: Dr. Carlos Ávila Orta, Investigador del Centro de Investigación en Química Aplicada.
6. Coahuila: Dr. Carlos Espinoza González, Investigador del Centro de Investigación en Química Aplicada

El segundo panel conformado por directivos quienes tienen a su cargo la implementación de nuevas tecnologías en sus empresas despertó gran interés especialmente entre los emprendedores y empresarios asistentes al evento, ya que se explicaron con detalle los casos de éxito en productos que actualmente se encuentran en el mercado, así como la ruta que siguieron para el desarrollo y aplicación de la nanotecnología:

1. Ing. Eduardo Jiménez González, Gerente de Investigación y Desarrollo. Empresa Siemens.
2. Msc. Juan José Rodríguez Salinas, Responsable de Implementación de Nuevas Tecnologías/Vinculación Tecnológica de la Empresa Siemens.
3. Ing. Ken Okamura Tamayo, Gerente Senior de Ingeniería y Tecnología Empresa Whirlpool de México.
4. Ing. Cecilio López Vega, ISC Sr. Director (Site Leader) Honeywell Aerospace de México.

El Encuentro se llevó a cabo por segunda ocasión en el marco del Foro Internacional Nano Monterrey, conformando una visión integral de los avances y aplicaciones de esta área tanto a nivel internacional y nacional, así como enfatizando los alcances que la nanotecnología tiene en la región, posicionando ambos eventos como líderes de la divulgación científica en el país.

El Foro Nano Monterrey, que realizó su octava edición, es organizado por el clúster de Nanotecnología con el cual se creó una sinergia colaborativa para la realización del Encuentro Interestatal.

El evento contó con las palabras de bienvenida de la Dra. Martha S. Leal González, Directora de Planeación, Posgrado, Divulgación, Cooperación Internacional y Redes de Investigación del I2T2 en su calidad de Responsable Técnico de los proyectos del Estado, quien habló sobre desarrollo de la nanotecnología en el estado y resaltó las capacidades de los centros de investigación dedicados a esta área en el Parque de Investigación e Innovación Tecnológica (PIIT) resaltando el modelo de incubación de la incubadora de nanotecnología de Nuevo León operada por el I2T2 en el PIIT

El Moderador de ambos paneles en el evento fue el Ing. Isaac Humberto Jiménez Cedeño, Gerente de Ingeniería en Manufactura Avanzada de la Empresa Honeywell Aerospace, Chihuahua. Su participación fue relevante dada su visión industrial propiciando que tanto las presentaciones como las preguntas de los asistentes se enfocaran en el tema central del evento específicamente en los casos de éxito de la aplicación de la nanotecnología en productos o servicios industriales.

Como Maestro de Ceremonias fungió la Lic. Emma Alejandra Carlo, coordinadora de redes y consorcios en el I2T2, ofreciendo un toque de vinculación entre investigadores y empresarios para motivar la implementación de la nanotecnología a través del desarrollo de nuevos productos.

El Encuentro estuvo dirigido a un perfil de asistentes como investigadores, estudiantes, empresarios, emprendedores, y público en general y contó con la asistencia de 123 personas que interactuaron de manera directa con los expositores (Anexo 34).

	Cantidad
Asistentes	123
Estados participantes	4

c) Veranos y visitas al PIIT

Durante el verano 2016 se llevaron a cabo actividades y talleres en el PIIT. y durante el mes de noviembre de 2016 se programaron visitas estudiantiles en diferentes centros de investigación en el PIIT (Anexo 35).

Verano de Ciencia en el PIIT

Tuvo el objetivo de promover y fomentar la divulgación de la ciencia y la tecnología al desarrollar actividades especiales para estudiantes que visitaron el PIIT. Estuvo dirigido a grupos de alumnos Educación Básica del Estado de Nuevo León que preferentemente tuvieran una afinidad, interés por la ciencia la tecnología.

Se recibieron alumnos destacados o con inclinación hacia las ciencias, la investigación o el desarrollo tecnológico que cursasen la Educación básica, preferentemente primaria alta (4°, 5° y 6°) y/o Secundaria (1° y 2° grado).

Se consideran grupos de máximo 40 alumnos por día (que corresponde a la capacidad máxima de un camión). Cada grupo asistió acompañado por 1 ó 2 Maestros responsables del grupo. En algunos casos al interior de los centros de investigación en el PIIT el grupo fue dividido en 2 ó hasta 3 subgrupos para facilitar su manejo. Se consideró un grupo diferente cada día para sumar un total aproximado a los 200 alumnos participantes.

El PIIT seleccionó a diferentes centros de investigación para que realizaran actividades enfocadas para los estudiantes. La selección de las escuelas y grupos participantes se realizó a través de la Secretaría de Educación de Nuevo León con la colaboración de la CCTN.

El I2T2, con ayuda del fondo de CONACYT puso los camiones para la transportación, el servicio de box lunch y se hizo cargo de algunos materiales que se necesitaron para las actividades, así como de entregar a cada niño un obsequio como plantas o plántulas de la región como recuerdo de su visita con el compromiso de su cuidado. A continuación, se describen las visitas realizadas (Anexo 36).

CIIDIT-UANL. Centro de Innovación, Investigación y Desarrollo en Ingeniería y Tecnología de la Universidad Autónoma de Nuevo León

Área: Materiales avanzados y Realidad Virtual

Se realizó una visita guiada por las instalaciones y se tuvo un receso; posteriormente los estudiantes se dividieron en 2 grupos de 20 alumnos y se realizaron actividades simultáneas (experimento con demostración).

- Los Profesores del área de Materiales y Nanotecnología ofrecieron una actividad que involucró la síntesis y caracterización de diversos materiales, así como un par de demostraciones de química divertida.
- Los Profesores del área de Sistemas junto con la empresa Ennui ofrecieron la actividad con el tema "Realidad Virtual como medio de enseñanza" dónde se mostró el uso de visores para RV en una aplicación laboratorio de Química y otras asignaturas de secundaria como el Sistema Solar, Biología y matemáticas.

CIDESI. Centro en Ingeniería y Desarrollo Industrial del CONACYT

Área: Ingeniería

Se realizaron las siguientes actividades:

- Exposición y recorrido interactivo por proyectos relacionados con sistemas mecánicos, electrónica, y manufactura avanzada.
- Visita y participación en el área de juegos infantiles sobre Metrología
- Charla interactiva sobre Robótica

Incubadora de Nanotecnología e Incubadora de Biotecnología del Gobierno del Estado de Nuevo León

Área: Nanotecnología

Durante la visita a las Incubadoras de Alto Impacto del I2T2 se conocieron las aplicaciones de la Nanotecnología y Biotecnología en nuestro entorno, así como también se llevaron a cabo experimentos para conocer las características y propiedades de distintas sustancias o componentes que utilizamos diariamente. Dentro de estos experimentos se explicaron las propiedades de densidad de líquidos y sólidos, características de los polímeros (ej. bolsas de plástico) y se realizó la extracción de ADN de frutas entre otros.

CDIM-Schneider Electric. Centro de Desarrollo e Innovación de Monterrey (CDIM)

Área: Energía Renovable

Se realizó un recorrido explicativo por las instalaciones, se visitó el campo de experimentación solar, posteriormente se impartió una plática sobre la energía renovable, se tuvo un receso para consumir alimentos y posteriormente los alumnos participaron en un taller relacionado con la energía eléctrica.

CIATEJ. Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del CONACYT

Área: Medio Ambiente

Se realizó una presentación del centro de investigación, se conoció la planta piloto y los laboratorios. Se llevaron a cabo las siguientes actividades:

- La turbidez misteriosa. Presentación de soluciones estables
- Nuestro sistema inmune. Observaciones al microscopio de las células de la sangre
- La tensión superficial. Video y demostraciones de las interacciones moleculares
- Los aceites esenciales. La importancia de los olores y sabores destilación de cáscaras de cítricos en la Planta Piloto

De esta forma, durante una semana completa en el período vacacional de verano, los centros de investigación participantes del PIIT prepararon diferentes actividades para estudiantes quienes recibieron de primera mano explicaciones sencillas, interactivas y divertidas.

Visitas al PIIT

Como parte de la promoción y fomento de la divulgación de la ciencia y la tecnología se realizaron durante el mes de noviembre de 2016 visitas estudiantiles al PIIT (Anexo 37).

Las fechas en que se llevaron a cabo las visitas fueron los días 04, 11, 18 y 25 de noviembre de 2016 y los alumnos seleccionados fueron de la Facultad de Ciencias Biológicas y Ciencias Químicas de la Universidad Autónoma de Nuevo León.

En total se recibieron 160 alumnos divididos en 4 grupos de 40 estudiantes que asistieron al PIIT cada viernes del mes de noviembre de 2016. Se contó con diferentes actividades organizadas como parte de las visitas a los centros de investigación.

Participantes	
Alumnos	360

3.4 Fortalecimiento y consolidación de actividades itinerantes

Ciencia en tu escuela, ciencia en todas partes

Con el objetivo de acercar a las niñas y niños del Estado a la ciencia y tecnología de una manera divertida, no formal y gratuita se desarrolló el programa “Ciencia en tu escuela, ciencia en todas partes” con el fin de estimular el potencial creativo y hacer conciencia del papel que juega la ciencia y la tecnología en el desarrollo intelectual y social.

Consiste en un espacio itinerante donde la ciencia llega a la escuela o parques de zonas urbanas y rurales mediante un camión-pantalla y dos “científicos” que, en un programa de actividades, muestran una ciencia cercana, divertida y accesible a todos.

El camión-pantalla fue donado por una empresa socialmente responsable para otro proyecto del Museo del Acero Horno 3 (Ciencia bajo las estrellas) que se lleva a cabo los domingos, por lo que se implementó para “Ciencia en tu escuela Ciencia en todas partes” de lunes a viernes.

El programa “Ciencia en tu escuela, ciencia en todas partes” está dividido en tres partes principales.

1. Activación física. La activación física se incluyó ya que el sobrepeso y la obesidad constituyen un problema de salud pública en todo el mundo, ocupando nuestro país el primer lugar mundial en obesidad infantil con un crecimiento muy acelerado en las últimas 2 décadas. El tema de la activación física se aborda multifactorialmente, se enfatiza la importancia de la actividad física, el consumo de frutas y verduras y la disminución de ingesta de alimento chatarra. Estos temas se hacen llegar a las niñas y a los niños, mientras un mimo en la pantalla, los guía hacia la actividad, haciéndose aliado y siendo un niño más al que le cuesta trabajo el cambio de hábitos, pero al final, se muestra feliz, contento y con ganas de seguir moviéndose.

2. Demostraciones de ciencia. La segunda parte, o demostraciones de ciencia, muestran lo que jóvenes científicos hacen, desde la disección de un corazón de cerdo, mostrando sus partes y funcionamiento hasta la construcción de un robot que lleva a cabo tareas específicas. Al terminar la demostración en la pantalla se muestran robots reales a los niños con el fin que interactúen con ellos y formen parte de su bagaje de conocimientos. Estas demostraciones fueron desarrolladas en conjunto con las Universidades locales:

- Universidad Autónoma de Nuevo León. Disección del corazón
- Universidad Regiomontana la demostración de Robótica, la de Arquitectura Sustentable y Química, que en este caso hace una demostración de Química elaborando nieve estilo Jalisco, comprobando lo que son las mezclas homogéneas, heterogéneas, suspensiones, soluciones y puntos de congelación.
- Tec de Monterrey la actividad de Desarrollo Sostenible, donde se muestran estrategias de sustentabilidad, aplicando las 4 R, Reusar, Reciclar, Rechazar y Reducir.
- Universidad de Monterrey donde en una actividad de Mecatrónica se muestra como se hace una alarma.

3. Experimentos. Finalmente, la tercera parte, incluye experimentos que los niños pueden hacer en casa. Mediante esta actividad, se motiva a las niñas y niños, las múltiples posibilidades del hacer para experimentar con materiales de uso cotidiano, que generalmente se encuentran en su casa. Se les invita a hacerse preguntas, observar experimentar, analizar, formular hipótesis e inventar nuevos experimentos.

El fin fundamental es desarrollar la inventiva y creatividad. Al finalizar estas demostraciones en la pantalla se les invita a pequeños grupos a probar otros experimentos y a desarrollar, en conjunto con sus maestros, nuevas ideas que expliquen los fenómenos. Al finalizar la actividad se entrega a cada alumno una hoja con el taller para que puedan replicar en casa.

El programa “Ciencia en tu escuela, ciencia en todas partes” realizó visitas a escuelas ubicadas en municipios del área metropolitana y en comunidades alejadas en turnos matutino y vespertino de lunes a viernes. Una vez al trimestre se visita municipios de la zona rural del estado de Nuevo León, que no tienen acceso a las actividades de ciencia del área metropolitana. El programa de actividades es el mismo.

Se les entregan a los niños premios como lápices, vasos y termos entre otras cosas. Para esto se hacen dinámicas con preguntas de matemáticas y de ciencias en un ambiente influyente y divertido.

En sus salidas al estado, durante todo su trayecto y estancia es acompañado por una unidad y oficiales de Fuerza Civil del estado.

Se visitaron 219 escuelas atendiendo a un total de 74,512 alumnos. Estos alumnos participaron en el programa completo (Anexo 38 y 39).

	Cantidad
Alumnos	74,512
Escuelas	219