



CONSEJO NACIONAL DE  
CIENCIA Y TECNOLOGÍA

**INFORME FINAL DEL PROGRAMA DE APROPIACIÓN SOCIAL DE  
LA CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EN ENTIDADES  
FEDERATIVAS CON ÉNFASIS EN ZONAS MARGINADAS, EN EL  
ESTADO DE DURANGO**



CONSEJO DE CIENCIA Y  
TECNOLOGÍA DEL  
ESTADO DE DURANGO



## INTRODUCCIÓN

Cuando se habla del impacto social de la ciencia y la tecnología, las actividades alrededor de su cumplimiento implican concertar acuerdos de fomento a la producción del conocimiento científico y tecnológico, así como propiciar la circulación y uso de los mismos para el desarrollo integral de las comunidades en donde se encuentran como herramientas de un de un progreso ilimitado.

El Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Durango (COCyTED) tiene la responsabilidad de coordinar la estrategia de promoción y divulgación de la ciencia, tecnología e innovación en las zonas más marginadas del Estado de Durango, creando interacciones con los habitantes de estas comunidades, en pro de una cultura científica, tecnológica y de innovación en sus pobladores ayudando así a expandir sus fronteras y contribuyendo al desarrollo social, económico, científico y cultural del Estado.

Es así por segundo año consecutivo, y con el propósito de potencializar y reforzar las actividades en materia de promoción, divulgación y difusión de la ciencia, tecnología e innovación se integra el **Programa de Apropiación Social de la Ciencia, Tecnología e Innovación con Énfasis en Zonas Marginadas del Estado de Durango** enfocado a promover una cultura científica y tecnológica en la sociedad, despertando así el interés por la investigación científica entre los duranguenses, para esto el COCyTED ha desarrollado diferentes estrategias de articulación entre el conocimiento científico y tecnológico, el cual tiene por objetivo concientizar a la población sobre la importancia de la apropiación social de la ciencia, tecnología e innovación como factores para su desarrollo, es decir, estimular la creatividad, comprensión y reflexión a problemas sociales donde el uso del conocimiento científico y tecnológico juegue un papel preponderante.

En ese sentido, el presente documento presenta los resultados del programa, desde el planteamiento del objetivo principal que es promover una cultura científica, tecnológica y de innovación, a niños, niñas, jóvenes y público en general, en zonas rurales y marginadas del Estado, hasta las estrategias llevadas a cabo como: Demostraciones científicas, distribución de materiales educativos, contacto y manejo con materiales didácticos específicos, entre otros.



## CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

### CONSEJO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DEL ESTADO DE DURANGO

En lo que se refiere al desarrollo y cumplimiento de las actividades se contó con el tráiler de la ciencia por medio del cual los pobladores tuvieron la oportunidad de interactuar con la ciencia y la tecnología de una manera informal, divertida y gratuita.

También se muestra la población total atendida en el Estado y su desagregación por municipio, poblado o comunidad y número de escuelas atendidas, así como las rutas trazadas para el cumplimiento del programa y los resultados derivados del mismo.

Finalmente como mecanismos de medición se muestran los indicadores ASCTI para la evaluación de los resultados e impactos obtenidos en la sociedad duranguense.



## **INFORME DEL PROGRAMA DE APROPIACIÓN SOCIAL DE LA CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EN ZONAS MARGINADAS DEL ESTADO DE DURANGO**

Con el propósito de promover y realizar actividades artísticas y culturales que motiven la apropiación de las ciencias como herramientas en el desarrollo intelectual y social del Estado, el **Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Durango (COCYTED)** en coordinación con el **Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT)** mediante la firma del convenio del proyecto denominado “**Conviviendo con la Ciencia**” realizan actividades de promoción y divulgación de la Ciencia, Tecnología e Innovación (C, T e I) bajo un esquema en el que se ofrecen demostraciones científicas de: Física, química y biología, además de la proyección de videos con contenido científico y tecnológico, donde el objetivo principal es: Promover una cultura científica, tecnológica y de innovación, a niños, niñas, jóvenes y público en general, en zonas rurales y marginadas del Estado.

De esta manera con fecha del primero de agosto del año en curso, dio arranque al Programa de Apropiación Social de la Ciencia, Tecnología e Innovación con Énfasis en Zonas Marginadas del Estado de Durango, el cual se llevo a cabo en un inicio, del primero de agosto al dieciocho de octubre del año en curso en la unidad móvil (camión) de tres toneladas la cual se adquirió en el 2012 bajo el mismo esquema: promoción y difusión de la ciencia, tecnología e innovación en zonas marginadas (Ilustración 1), debido a que se estaba en proceso de compra y equipamiento del tráiler itinerante de la ciencia y la tecnología el cual entro en operaciones el veintiuno de octubre dentro del marco de la vigésima semana nacional de ciencia y tecnología, donde fue inaugurado por el Dr. Enrique Medina Vidaña Subsecretario de Servicios Educativos en la Entidad, Ing. Jesús Astorga Pérez Director del Instituto Tecnológico de Durango, Ing. Arturo Fragoso Corral Rector de la Universidad Tecnológica de Durango, M.C. Nestor Naranjo Jiménez Subdirector de Servicios Educativos e Integración Social del CIIDIR – IPN, el Lic. Ángel Zuñiga Bacio Director de Atención al Desarrollo Familiar y Humano del DIF y el Director del Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Durango el Dr. Eliseo Medina Elizondo (Ilustración 2).



## CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA CONSEJO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DEL ESTADO DE DURANGO

Ilustración 1: Unidad móvil de promoción y difusión de la ciencia, tecnología e innovación.



Ilustración 2: Inauguración del Tráiler Itinerante de la Ciencia, Tecnología e Innovación.





## CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA CONSEJO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DEL ESTADO DE DURANGO



El tráiler de la ciencia está compuesto de un remolque de 7.5 metros de largo por 2.40 metros de ancho aproximadamente con una extensión de hasta 7.20 metros de ancho (2.40 metros de cada lado), cuenta un sistema de doble eje con ocho llantas, conexión para unidad móvil (camión Ford F350) de tracción al frente tipo quinta rueda para jalar el remolque, también cuenta en la parte trasera con un elevador para discapacitados y una escalera para el acceso general-. Las paredes laterales y el piso son operados con un sistema eléctrico (motor), a través del cual se transmite el movimiento por medio de un sistema de poleas que despliegan las paredes abatibles que forman el piso y el techo del remolque respectivamente, quedando así integrada un área de piso de 54 metros cuadrados aproximadamente. En la parte central del remolque tiene instalados una serie de locker's para el resguardo de los equipos, materiales y herramientas necesarios para el desarrollo de las actividades, las cuales son llevadas a cabo por promotores debidamente capacitados para realizar las funciones y demostraciones que conlleva el programa.

El Tráiler de la ciencia y la tecnología es un aula interactiva, didáctica y recreativa donde niños, niñas y público en general, tienen la oportunidad de entrar en contacto con la ciencia, de una manera informal, divertida y gratuita. En su interior el tráiler da acceso a dos áreas básicas:

**Cine Ciencia.-** Conformado por equipo de proyección y sonido donde se exhiben videos amenos e informativos de las diversas áreas de la ciencia, con el objetivo central de difundir los avances y logros científicos, en México y el Mundo.

**El circo de la ciencia.-** Es una actividad de demostración de experimentos científicos, donde se aplicarán habilidades lúdicas, para la comprensión de la biología, química y física, el cual tiene por objetivo despertar el espíritu científico de los alumnos.- Para esto se tienen disponibles 31 modelos didáctico - interactivos con temas sobre biología, energía solar, física, química, geografía y matemáticas.



## CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA CONSEJO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DEL ESTADO DE DURANGO



Todo esto complementado con un sistema de perifoneo, el cual emplea equipo de sonido dentro del camión para recorrer las calles de los poblados mientras se emiten los mensajes invitando a la gente a participar en las actividades del programa.

Aunado a esto se hizo la distribución de los siguientes materiales educativos como parte del programa:

- Carteles informativos varios temas (Obesidad, Ciclo del agua y Tipos de sangre).
- Loterías científicas.
- Reglas de 30 centímetros con porta lápices, goma y sacapuntas.
- Cajas de crayolas con 5 colores.
- Estuches de geometría transparentes.
- Cajas de colores con 12 colores.
- Libretas doradas con pluma.
- Posters con varios temas (Símbolos patrios, república mexicana, cuerpo humano, abecedario y tablas de multiplicar).
- Calculadoras con cordón.
- Además de refrigerios como jugos y palomitas para el cine y el circo de la ciencia.



## CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

### CONSEJO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DEL ESTADO DE DURANGO

#### COBERTURA

En el estado de Durango existen cuatro regiones diferentes: La región del Semidesierto, la región de los Valles, la región de la Sierra y la región de las Quebradas, las cuales fueron atendidas satisfactoriamente por los 2 camiones llegado a la población objetivo que se deseaba atender, al recorrer las zonas con mayor índice de marginación en cada uno de los municipios visitados (Ilustración 3).

**Ilustración 3: Recorrido del COCYTED Móvil por los diferentes municipios del Estado.**





**CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA**  
**CONSEJO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DEL ESTADO DE DURANGO**



A continuación se presenta en la siguiente tabla la población total atendida en el Estado de Durango y su desagregación por municipio, poblado o comunidad, número de escuelas atendidas y número de personas atendidas por municipio.

| Lugares a los cuales se atendió con el Programa de Apropiación Social de la C,T e I. |                        |                     |                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------------|------------------------------|
| MUNICIPIO                                                                            | POBLADOS O COMUNIDADES | ESCUELAS ATENDIDAS* | NÚMERO DE PERSONAS ATENDIDAS |
| Durango                                                                              | 34                     | 38                  | 5599                         |
| Coneto de Comonfort                                                                  | 2                      | 3                   | 273                          |
| Cuencamé                                                                             | 1                      | 3                   | 746                          |
| Gómez Palacio                                                                        | 29                     | 29                  | 4052                         |
| Guadalupe Victoria                                                                   | 1                      | 5                   | 1161                         |
| Lerdo                                                                                | 38                     | 44                  | 3966                         |
| Mapimí                                                                               | 5                      | 6                   | 637                          |
| Mezquital                                                                            | 7                      | 7                   | 510                          |
| Nazas                                                                                | 1                      | 3                   | 549                          |
| Nombre de Dios                                                                       | 7                      | 7                   | 434                          |
| Nuevo Ideal                                                                          | 1                      | 1                   | 288                          |
| Pánuco de Coronado                                                                   | 2                      | 4                   | 454                          |
| Peñon Blanco                                                                         | 2                      | 3                   | 418                          |
| Poanas                                                                               | 6                      | 7                   | 1246                         |
| Rodeo                                                                                | 3                      | 4                   | 563                          |
| San Luis del Cordero                                                                 | 3                      | 4                   | 358                          |
| San Pedro del Gallo                                                                  | 1                      | 2                   | 114                          |
| San Juan del Río                                                                     | 1                      | 1                   | 28                           |
| Santiago Papasquiaro                                                                 | 3                      | 4                   | 954                          |
| Súchil                                                                               | 1                      | 4                   | 825                          |
| Tepehuanes                                                                           | 1                      | 3                   | 860                          |
| Tlahualilo                                                                           | 11                     | 11                  | 617                          |
| Vicente Guerrero                                                                     | 3                      | 5                   | 647                          |
| <b>TOTAL</b>                                                                         | <b>163</b>             | <b>198</b>          | <b>25299</b>                 |

\*Escuelas, Centros Deportivos, Plazas comunitarias, entre otros.



Así mismo el programa cuenta con la evidencia correspondiente que acredita las actividades desarrolladas como: Evidencia fotográfica y documentos que avalan la visita del personal en las instituciones educativas o poblados los cuales vienen debidamente firmados y sellados por la autoridad correspondiente, así como los datos del responsable del centro educativo, estableciendo así enlaces con los responsables de los planteles y/o comunidades visitadas, esto con el fin de en un futuro seguir apoyando con estas actividades a los habitantes de esa región.

De esta manera a través de espacios itinerantes se cumple el objetivo principal de llevar la ciencia, tecnología e innovación a los habitantes de las comunidades marginadas teniendo estos un puntal para estimular su creatividad y desarrollar ideas innovadoras, discutir y argumentar soluciones a un problema, comprobar hipótesis, entre otras ideas que den solución a problemáticas de su comunidad, además de coadyuvar al sistema educativo estatal como complemento en el aprendizaje no formal de la ciencia y la tecnología.

### **INDICADORES DE MEDICIÓN**

El programa tiene como mecanismos de medición los indicadores ASCTI para establecer y definir las metas que permitan facilitar la evaluación de resultados e impactos obtenidos. En este caso:

1. La participación de niños y jóvenes en proyectos de difusión y divulgación de la Ciencia, Tecnología e Innovación en cada municipio seleccionado (Población objetivo).
2. Cobertura del programa en localidades con niveles de marginación Muy alto y Alto (poblaciones rurales o de cabeceras municipales).
3. Costo promedio del programa por niño y joven atendido (Opcional).

De esta manera en la matriz de indicadores, se presentan las metas obtenidas con el programa que permitieron conocer su avance e impacto.

## INDICADORES DE MEDICION ASCTI

| Indicador                                                                                                                                                                                                                                       | Fórmula                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>1. Participación de los niños y jóvenes en proyectos de difusión y divulgación de la Ciencia y Tecnología en cada municipio seleccionado por cada 1,000 niños y jóvenes (Población Objetivo).</b></p>                                     | <p>Donde:</p> $NJ_{ij} = \frac{NJB_{ij} * 1000}{NJT_{ij}} = NJ_{ij} = \frac{25,299 * 1000}{368,411} = 68.670$ <p><i>NJB<sub>ij</sub></i>: es el número de niños y jóvenes beneficiados por el programa en el municipio i del estado j</p> <p><i>NJT<sub>ij</sub></i>: es el número total de niños y jóvenes en el municipio i del estado j (Con edades comprendidas entre los 5 y 15 años de edad, Fuente: INEGI 2010).</p> |
| <p><b>2. Cobertura del programa en localidades con niveles de marginación Muy alto y Alto</b></p> <p>(Inclusión social y poblaciones objetivo) Las poblaciones objetivo del proyecto son principalmente rurales o de cabeceras municipales.</p> | <p>Donde:</p> $CLM = \frac{LMA_j}{LMT_j} = CLM = \frac{23}{39} = 0.589$ <p><i>LMA<sub>j</sub></i>: Localidades en nivel Muy alto y Alto de marginación atendidas en el estado j (Municipios).</p> <p><i>LMT<sub>j</sub></i>: Localidades totales en nivel Muy alto y Alto de marginación en el estado j (Municipios).</p>                                                                                                   |

## RESULTADOS

Con base en la información obtenida en los 25 reportes de las rutas trazadas, el programa demostró un progreso favorable en alcanzar el objetivo planteado con los siguientes resultados:

- Se atendieron en total a 163 poblados o comunidades, en 23 de los 39 municipios del Estado beneficiando a más de 25,200 habitantes de comunidades marginadas con las actividades de demostración de experimentos científicos “el circo y cine de la ciencia” contribuyendo de esta manera a la divulgación científica y tecnológica en estas zonas rurales del Estado de Durango.
- Se atendieron 198 escuelas de zonas rurales y marginadas en las zonas más alejadas del Estado.
- Se distribuyeron, para su aplicación e interacción más de 33,000 materiales educativos en las comunidades más marginadas del Estado.

De esta manera a lo largo de estas 18 semanas la unidad móvil y el personal destinado para las actividades del programa, se ha trasladado a las comunidades más desprotegidas para implementar y ejecutar las actividades del Programa de Apropiación, atendiendo con el circo y cine de la ciencia a los pobladores y niños de las comunidades más marginadas del Estado de Durango, con sesiones de 45 minutos a una hora obteniendo excelentes resultados, a pesar de que algunas localidades son de difícil acceso debido a que los caminos son brechas de terracería y están localizados en la zona sierra, aun así, se ha logrado un impacto social elevado al hacer visible la relación de la Ciencia, Tecnología e Innovación con las actividades cotidianas, integrando las mismas como estrategias para un mejor futuro asegurando la generación, difusión, discusión y aplicación del conocimiento científico y tecnológico que contribuyan a la solución de conflictos en el país.

Además se han fortalecieron los contenidos y métodos de educación básica como consecuencia del programa ya que las actividades desarrolladas, contribuyen a la incorporación de formas innovadoras de trabajo docente en el aula las cuales generan condiciones favorables para el desarrollo de habilidades comunicativas e intelectuales en los alumnos.



## CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

### CONSEJO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DEL ESTADO DE DURANGO

Estas actividades impulsadas por el CONACYT cobran sentido en el contexto social ya que fomentan una cultura científica, tecnológica y de innovación en la población beneficiada.

Cabe destacar que se atendieron comunidades con poca población y muy pocos niños y jóvenes en edad escolar, pero se les atendió de la misma manera como a las comunidades con mayor población.

A continuación se muestran todos los anexos correspondientes a las evidencias del programa en el apéndice de este documento.

## APENDICE

### ANEXOS DE LAS ACTIVIDADES, MATERIALES Y RUTAS REGIONALES.

#### ANEXO 1.- FOTOGRAFIAS DE ACTIVIDADES:

Ilustración 4: Cine ciencia



## CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

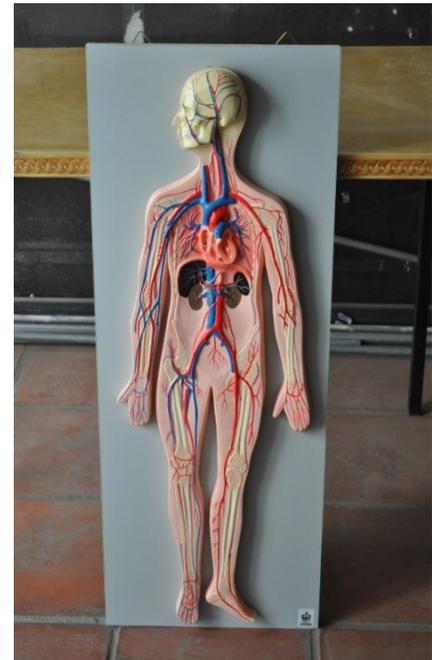
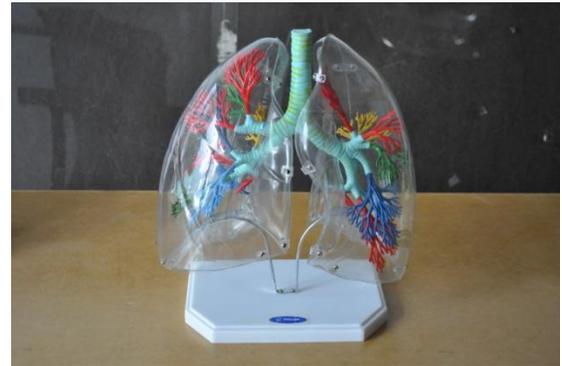
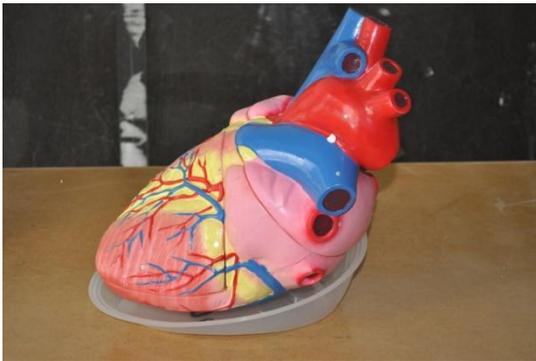
### CONSEJO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DEL ESTADO DE DURANGO

Ilustración 5: Circo de la ciencia



## ANEXO 2.-FOTOGRAFÍAS DE MATERIALES:

Ilustración 6: Materiales didácticos



### ANEXO 3.- RUTAS, FECHAS Y EVIDENCIAS (ARCHIVOS ADJUNTOS):

#### REGIÓN DURANGO

[RUTA 1: Victoria de Durango](#)

[RUTA 1.1: Victoria de Durango – Zona Oriente](#)

[RUTA 1.2: Victoria de Durango – La Ferrería](#)

[RUTA 1.3: Victoria de Durango](#)

[RUTA 2: Durango - Nombre de Dios](#)

[RUTA 3: Durango - Vicente Guerrero](#)

[RUTA 4: Durango – Mezquital](#)

[RUTA 5: Durango – Guadalupe Victoria](#)

[RUTA 6: Victoria de Durango](#)

[RUTA 7: Victoria de Durango](#)

[RUTA 8: Durango – San Juan del Río](#)

[RUTA 9: Durango – Cuencamé](#)

[RUTA 10: Durango – Santiago Papasquiario](#)

[RUTA 11: Durango – San Pedro del Gallo](#)

[RUTA 12: Durango – Poanas](#)

[RUTA 13: Durango – Praxedis Guerrero](#)

#### REGIÓN LAGUNA

[RUTA 1: Lerdo](#)

[RUTA 2: Lerdo – La Huertas](#)

[RUTA 3: Gómez Palacio - Lerdo](#)

[RUTA 4: Gómez Palacio – Lerdo](#)

[RUTA 5: Gómez Palacio - Lerdo](#)

[RUTA 6: Gómez Palacio - Lerdo](#)

[RUTA 7: Lerdo – El Ranchito](#)

[RUTA 8: Gómez Palacio - Lerdo](#)

[RUTA 9: Tlahualilo – Mapimí](#)

[RUTA 10: Gómez Palacio – Tlahualilo](#)

[RUTA 11: Tlahualilo](#)

[RUTA 12: Gómez Palacio – Tlahualilo](#)

[EVIDENCIAS \(BITÁCORA\)](#)