

# **Diagnóstico para el impulso a la formación de jóvenes zacatecanos en la divulgación de la ciencia**

Unidad Responsable: Dirección del Centro Interactivo de Ciencia y Tecnología de Zacatecas Zigzag

<b>1. Antecedentes .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Identificación, definición y descripción del problema o necesidad .....</b>	<b>6</b>
2.1 Definición del problema .....	6
2.2 Estado actual del problema .....	6
2.3 Evolución del problema .....	13
2.4 Experiencias de atención .....	14
2.5 Árbol del problema .....	20
<b>3. Objetivos .....</b>	<b>21</b>
3.1 Árbol del objetivo.....	21
3.2 Determinación de los objetivos del programa. ....	22
3.3 Aportación del programa a los objetivos del plan estatal y de la institución. ....	22
<b>4. Cobertura.....</b>	<b>23</b>
4.1 Identificación y caracterización de la población o área de enfoque potencial. ....	23
4.2 Identificación y caracterización de la población o área de enfoque objetivo. ....	24
4.3 Cuantificación de la población o área de enfoque objetivo. ....	24
4.4 Frecuencia de actualización de la población o área de enfoque potencial y objetivo.....	25
<b>5. Análisis de alternativas .....</b>	<b>25</b>
<b>6. Diseño del programa propuesto o con cambios sustanciales .....</b>	<b>26</b>
6.1 Modalidad del programa.....	26
6.2 Diseño del programa. ....	27
6.3 Previsiones para la Integración y operación del Padrón de Beneficiarios .....	30
6.4 Matriz de indicadores para resultados. ....	33
<b>7. Análisis de similitudes o complementariedades. ....</b>	<b>40</b>
<b>8. Presupuesto. ....</b>	<b>41</b>
8.1 Impacto presupuestario y fuentes de financiamiento. ....	41
<b>9. Referencias.....</b>	<b>42</b>

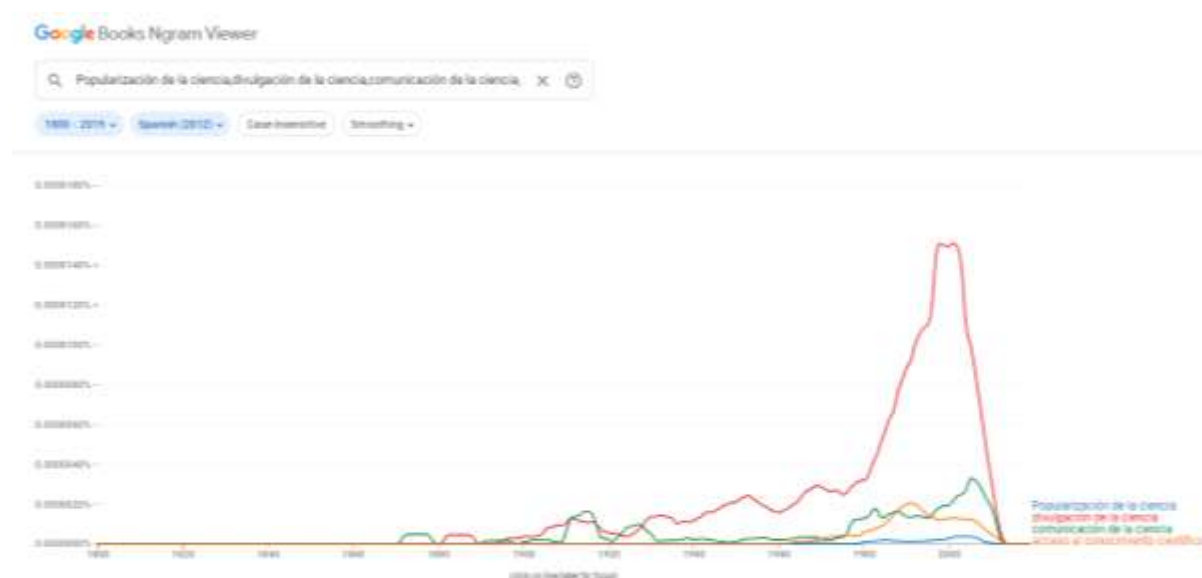
## 1. Antecedentes

Para entender la naturaleza del problema y los objetivos que se plantean más adelante en el presente documento, es necesario primero contar con el contexto y terminología relacionada al Acceso Universal del Conocimiento (AUC), término que a lo largo de América Latina se ha diversificado para describir el campo del conocimiento mediante el cual se vincula la ciencia y la sociedad. Varios son los sinónimos, entre los cuales podemos referir los siguientes:

- Divulgación de la ciencia
- Comunicación de la ciencia
- Educación no formal en ciencia
- Popularización de la ciencia
- Alfabetización de la ciencia
- Comunicación pública de la ciencia
- Percepción social de la ciencia
- Democratización de la ciencia
- Apropiación social del conocimiento científico
- Apropiación de la ciencia

Según Google Books Ngram Viewers, al realizar una consulta de los artículos y publicaciones en la web, se logró identificar la frecuencia en el uso de los términos anteriormente citados.

Imagen: Consulta de sinónimos relacionados al acceso universal al conocimiento



Fuente: Google Books Ngram Viewers

Se puede observar, que el término de mayor uso desde el siglo XVIII ha sido el de divulgación científica, el cual sigue vigente en la actualidad. Asimismo, en lo referente al AUC, es un término más reciente que data desde el año de 1963.

Por otro lado, es importante situar la AUC o divulgación científica como algo de gran relevancia en nuestro tiempo. Una característica de muchas sociedades contemporáneas es la creciente dependencia y la intensa relación con los avances y productos de la ciencia y la tecnología; sin embargo, las personas en general se encuentran alejadas al quehacer de la ciencia y a la comprensión plena de sus impactos potenciales (Padilla, Patiño y Herrera, 2020). El AUC también permite consolidar la cultura científica, la cual no sólo consiste en un enriquecimiento cognitivo, sino también en el reajuste de su sistema de creencias y actitudes y, especialmente, en la generación de disposiciones al comportamiento basadas en información científica tanto en situaciones ordinarias de la vida como en situaciones extraordinarias (Cámara Hurtado y López Cerezo, 2008).

En cuanto al marco jurídico, el AUC o la divulgación científica están intrínsecamente ligados a la educación y a las políticas en materia de Ciencia y Tecnología. A continuación se hace un recuento de los documentos más destacados en el tema para contar con el contexto legal.

El derecho a la educación debe ser garantizada por el estado, el cual nace en el artículo 3º de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Asimismo, en la fracción V del mismo artículo, se garantizan los beneficios del desarrollo a la ciencia, la tecnología, la innovación y el acceso abierto a la información:

*"Fracción V: Toda persona tiene derecho a gozar de los beneficios del desarrollo de la ciencia y la innovación tecnológica. El Estado apoyará la investigación e innovación científica, humanística y tecnológica, y garantizará el acceso abierto a la información que derive de ella, para lo cual deberá proveer recursos y estímulos suficientes, conforme a las bases de coordinación, vinculación y participación que establezcan las leyes en la materia; además alentará el fortalecimiento y difusión de nuestra cultura."*

Las relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad se pueden interpretar de distintas maneras, aunque es cada vez más evidente la necesidad de que la sociedad esté presente en la actividad científica y tecnológica. Por ello, es importante que la educación se oriente a propiciar la formación de una ciudadanía

capaz de comprender, de manejarse y participar en un mundo en el que la ciencia y la tecnología están cada día más presentes (Tagüeña, 2008).

Para lograr esto, la educación y el AUC son fundamentales, y a su vez, son derechos humanos y sociales que deben aplicarse para todas y todos. Recientemente, la reforma a la Ley General en Materia de Humanidades, Ciencias, Tecnologías e Innovación, se incluye el acceso universal al conocimiento (AUC) como parte del derecho humano a la ciencia, y con lo que se garantiza el goce de los beneficios que brindan la investigación humanística y científica y el desarrollo tecnológico a través de acciones, espacios y materiales que ponen a disposición de las y los mexicanos los avances y la diversidad de saberes.

Lo anterior queda establecido en el artículo 6 de la mencionada Ley que a la letra dice: *“El Estado debe garantizar un entorno favorable para la promoción, desarrollo y comunicación de las humanidades, las ciencias, las tecnologías y la innovación, y adoptará medidas que promuevan la calidad técnica de la investigación, la disposición social y el acceso universal al conocimiento humanístico y científico y a sus beneficios sociales en todas las regiones del país, así como la adecuación cultural y la seguridad humana y ambiental de sus aplicaciones tecnológicas”*.

Así como en el artículo 22 que menciona: *“En términos de las disposiciones jurídicas aplicables, a la Federación le corresponden las siguientes facultades en materia de humanidades, ciencias, tecnologías e innovación: [...] IX. Garantizar el acceso universal al conocimiento humanístico y científico y a sus beneficios sociales”*.

Por otro lado, en el contexto local, en la actual Ley de Ciencia, Tecnología e Innovación del Estado de Zacatecas se tienen varios apartados relativos al acceso universal al conocimiento o la divulgación, entre ellos el artículo 6 menciona que corresponde al ejecutivo del Estado: *“XVI. Promover y divulgar las actividades científicas, tecnológicas y de innovación, tendientes al fortalecimiento de una sociedad del conocimiento”*.

En la misma Ley pero en el artículo 12 fracción XV, se establece que el Estado de Zacatecas tiene la obligación de *“Formular las acciones tendientes a la vinculación y gestión tecnológica, la difusión, la divulgación y la enseñanza de la ciencia, así como la innovación, y otras que favorezcan la aplicación de la ciencia y la*

*transferencia de tecnología en el mejoramiento de los procesos económicos, sociales y ambientales, así como su socialización en la población de la entidad*". Adicionalmente en el artículo 24 de la mencionada Ley, se establecen las atribuciones del Centro Interactivo de Ciencia y Tecnología de Zacatecas Zigzag, entre las que se encuentran *"Fomentar una cultura de la ciencia y la tecnología en la población infantil y juvenil"*.

Cabe destacar que desde su creación hace 19 años, el Zigzag ha sido el principal medio por el que el Gobierno de Zacatecas ha llevado a cabo actividades de AUC o divulgación especialmente dirigidas para la niñez y la juventud, a través de recorridos guiados, talleres, cursos y capacitaciones, atendiendo anualmente a un promedio de 45,000 personas y manteniendo un grupo entre 80 y 90 jóvenes divulgadores cada año.

Por su parte en el Plan Estatal de Desarrollo 2022-2027, se incluye la política pública 3.6 "Ciencia, Tecnología e Innovación", integrada por 8 estrategias, entre ellas la estrategia 3.6.5 "Implementar y fortalecer los programas educativos de formación tecnológica con compromiso y responsabilidad social y ecológica". Esto permite que las acciones que se realicen en materia de Ciencia, Tecnología e Innovación tengan un componente de educación y relación con la sociedad.

## 2. Identificación, definición y descripción del problema o necesidad

### 2.1 Definición del problema

Los jóvenes zacatecanos carecen de acceso a la divulgación de la ciencia.

### 2.2 Estado actual del problema

De acuerdo con el documento Panorama de la Educación (OCDE, 2017), obtener niveles de educación más altos se traduce habitualmente en mejores oportunidades de empleo y mayores ingresos. Las personas con unas cualificaciones más altas se encuentran, por lo general, en una situación más favorable para experimentar con el tiempo un incremento de sus ingresos, mientras que las que tienen un nivel de educación más bajo, y que normalmente reciben ingresos menores al comenzar su ingreso al mercado laboral, tienden a sufrir una disminución de sus ingresos con la edad. Así pues, el potencial para

ingresos más altos y una progresión más rápida de estos, puede suponer un incentivo importante para que las personas continúen estudiando y formándose profesionalmente. En el mismo documento se resalta que la igualdad entre hombres y mujeres en las tasas de egresados continúan en niveles desiguales para algunos campos de estudio, sobre todo en la formación técnica de la educación media superior. Pese a que esa igualdad mejora a nivel universitario, las mujeres todavía son aproximadamente sólo uno de cada cuatro nuevos estudiantes en ingeniería, manufactura y construcción, con lo que es palpable que la participación de las mujeres en las áreas de ciencia, tecnología e ingeniería aún es muy baja.

Por su parte, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), en su conferencia llevada a cabo en París del 9 al 24 de noviembre de 2021, reconoce la urgencia de abordar los desafíos ambientales, sociales y económicos complejos e interdependientes a los que se enfrentan la población y el planeta, entre ellos las diferencias de oportunidades, la profundización de las brechas en relación con la ciencia, la tecnología y la innovación. Asimismo se reconoce también la importancia fundamental de la ciencia, la tecnología y la innovación (CTI) para responder a estos desafíos, mediante soluciones que mejoren el bienestar de las personas, favorezcan la sostenibilidad ambiental y el respeto de la diversidad biológica y cultural del planeta, fomenten el desarrollo social y económico sostenible y promueven la democracia y la paz.

En el caso particular de México, el investigador y divulgador mexicano José Franco López, menciona que nuestro país enfrenta retos muy importantes en torno a la construcción de una mejor plataforma de desarrollo y apoyo a la CTI, algunos de esos retos urgentes e indispensables de atender son: a) aumentar el número de investigadores en el país; b) mejorar la articulación entre la academia y el sector productivo; c) incrementar la aportación del sector privado en el Gasto de Inversión y Desarrollo Experimental (GIDE); d) atender las deficiencias educativas en el rubro de CyT y, e) mejorar el reconocimiento social al trabajo de los científicos. Claramente, estos problemas son consecuencia del poco conocimiento que tienen los tomadores de decisión (públicos y privados) del valor de la ciencia y de la escasa vinculación entre los sectores académicos, productivos y la sociedad en general (2015).

En este sentido, la divulgación de la ciencia y la AUC juegan un papel fundamental para el desarrollo de personas y sociedades mejor informadas y preparadas para tomar decisiones que mejoren la calidad de vida y el desarrollo de una nación.

Es importante también mencionar que las actividades de divulgación de la ciencia pueden tener varios objetivos (Padilla y Patiño, 2011):

- Promover la apropiación social de la ciencia y la tecnología como componentes centrales de la cultura.
- Fomentar la comprensión y la valoración pública del rol de la ciencia, la tecnología y la innovación como palancas para el desarrollo socioeconómico y el bienestar de la población.
- Popularizar conocimientos y avances científicos y tecnológicos, particularmente los que tienen mayor impacto en la vida cotidiana de la población.
- Apoyar al sistema educativo formal (las escuelas) en la enseñanza de materias y temas de ciencias, en la disposición favorable del estudiantado hacia ellos y en una docencia más efectiva en este campo.
- Fomentar la vocación de niños y jóvenes hacia estudios en carreras de ciencias, ingenierías y tecnología.
- Fomentar el pensamiento crítico y el combate a las pseudociencias.
- Propiciar la vinculación y el contacto entre la comunidad de científicos y tecnólogos con la población en general.
- Coadyuvar al conocimiento y la conciencia pública acerca del quehacer (de las instituciones) en el campo de la generación, transmisión y aplicación del conocimiento científico y tecnológico.

Por lo general la construcción del conocimiento de cualquier área y el aprendizaje del mismo se espera que se dé en las escuelas, sin embargo sorprende que los mismos docentes no tienen una imagen positiva de la divulgación de la ciencia. De acuerdo al estudio realizado por Padilla, Patiño y Herrera en 2020, la visión más desfavorable de la ciencia en tanto sistema de conocimiento fue la del segmento de los docentes. El 64% de ellos considera que son “ideas que pocos comprenden”. La imagen negativa que tienen de la ciencia se acentúa por el hecho de que sólo un 4% la asoció con educación.

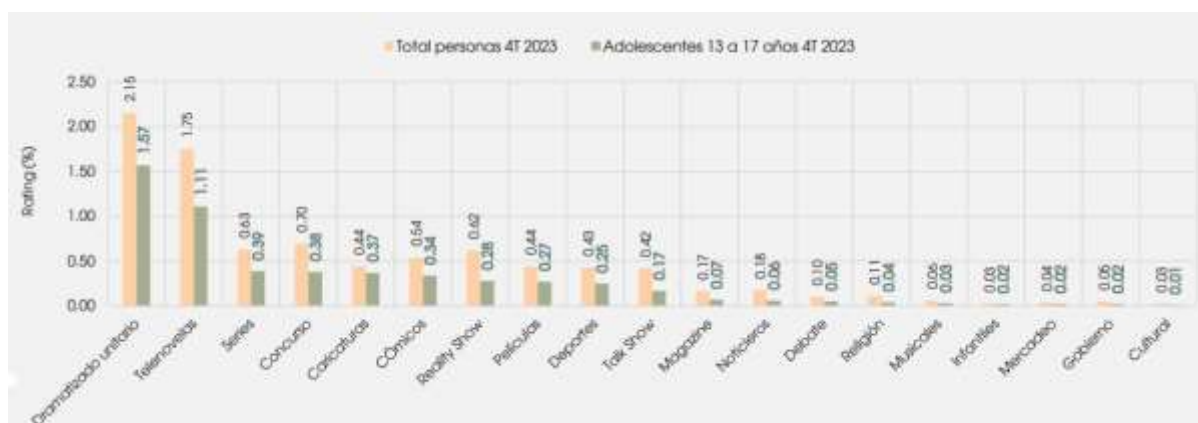
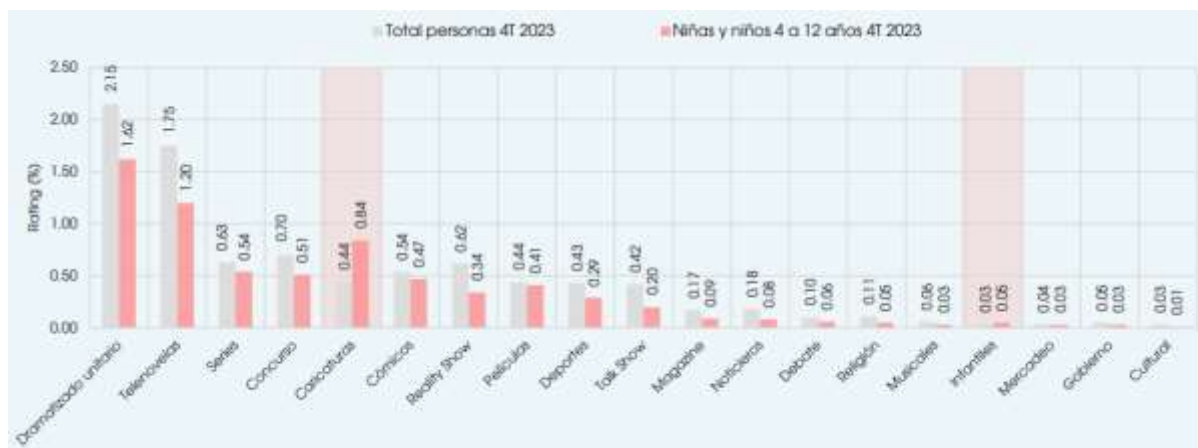
De igual manera en el mismo estudio preocupa la proporción elevada de la ciudadanía urbana encuestada (cuatro de cada diez) que manifestó no necesitar



saber nada de ciencia para vivir mejor, o bien optó por no contestar la pregunta (2.1% del total). Esto es un indicio de la pobre cultura científica prevaleciente y, sobre todo, de la escasa relación que en el imaginario popular tiene la ciencia con el bienestar personal y colectivo; pareciera que, en la percepción de una proporción importante de la ciudadanía, la ciencia no tiene mucho efecto en su vida y que, por lo tanto, no le importa o no la necesita. Esta percepción es muy evidente principalmente entre los jóvenes estudiantes. Casi la mitad de los estudiantes encuestados por Padilla, Patiño y Herrera afirma que no necesitan saber de ciencia para vivir mejor, constituyéndose de esta manera en el segmento —de los cuatro considerados— que expresó en mayor medida esta postura. Otro dato importante de este mismo estudio, muestra que poco más de la mitad de las personas no ve a la ciencia como un sistema de conocimientos accesible para ellos, la asocian muy poco con la educación, y principalmente con conocimientos que pocos comprenden.

Aunado a esta percepción poco relevante del conocimiento científico y tecnológico, tenemos un escenario con poco acceso a información confiable en HCTI, esto se puede ver reflejado en el tipo de contenidos que se ofertan o que tienen mayor audiencia en los medios masivos de comunicación. De acuerdo a la Encuesta Nacional de Consumo de Contenidos Audiovisuales 2023 del Instituto Federal de Telecomunicaciones, los programas de noticias y las películas son los tipos de programas de televisión abierta que se ven con mayor frecuencia, mientras que en la televisión de paga las personas ven más películas y series. En el caso de ambos tipos de televisión, se observa poca audiencia y oferta de contenidos catalogados como “Documentales, Culturales, Educativos”, en el caso de la televisión abierta este tipo de programas solo es visto por 5% de los encuestados y en la televisión de paga 18% ven documentales y culturales, y sólo 6% programas educativos. En la misma encuesta también se detalla el uso de la radio, 35% de las personas declararon escuchar estaciones de radio, siendo los programas musicales los más escuchados hasta por un 83% de los entrevistados, mientras que los programas Culturales / Científicos y Educativos tienen entre 5 y 4 % de la audiencia. Sobre el consumo en Internet, 52% de los entrevistados ven con mayor frecuencia películas, seguido por series con el 47% y videos musicales con 29%, los documentales o culturales sólo cuentan con 10% de la audiencia.

En otros reportes elaborados también por el Instituto Federal de Telecomunicaciones, se observa las mismas tendencias entre niñas y niños de 4 a 12 años, así como de adolescentes entre 13 a 17 años. La audiencia por género programático para estos grupos etarios, en televisión por ejemplo, se concentra en Dramatizado Unitario y Telenovelas, teniendo en último lugar los programas del género Cultural.



Fuente: Instituto Federal de Telecomunicaciones

En muchos países latinoamericanos, y en especial en el nuestro, se vuelve particularmente importante conocer el efecto que tienen los medios masivos en la comunicación pública de la ciencia, ya que al ser insuficiente el resultado de la escuela formal sobre la cultura científica, los medios adquieren un papel preponderante entre la población infantil y juvenil. Los medios de comunicación pueden advertir a los individuos y a la sociedad que la ciencia existe, que es útil y que sirve para resolver problemas de la vida diaria (Franco, 2015). También es de gran importancia la formación de personas dedicadas a comunicar la ciencia, ya que como lo menciona María del Socorro Aguilar Cucurachi, Directora de comunicación de la ciencia de la Universidad Veracruzana, esto permite la

profesionalización de la divulgación científica, lo que implica que quienes comunican la ciencia adquieran habilidades y conocimientos estratégicos (2023).

Por otra parte, es importante resaltar que en México existe una brecha abismal en el acceso al conocimiento. A pesar de que se invierte en el desarrollo de CTI, el conocimiento nuevo generado, pocas veces permea a la gran parte de la población. Este problema inicia desde etapas muy básicas y de manera natural se extiende a conceptos más complejos indispensables para valorar y comprender los mecanismos que generan nuevos conocimientos científicos. Esto dificulta que la ciencia sea vista como una vía para solucionar problemáticas sociales y ambientales.

Algunos datos que ilustran esto, resultado de la falta de políticas públicas que impulsen de manera efectiva el acceso universal al conocimiento, son los resultados de la Encuesta sobre la Percepción Pública de la Ciencia y la Tecnología en México (ENPECYT) 2017 que se realizó a personas de 18 años y más. Estos datos muestran que existe un bajo interés de esta población por temas relacionados a la CTI. Por ejemplo, solo el 36% de la población en áreas urbanas señaló tener un interés muy grande o grande por los nuevos inventos, descubrimientos científicos y desarrollo tecnológico. Aunque el nivel de interés por cuestiones ambientales sí alcanza a la mitad de la población (49% declaró tener un interés muy grande o grande en temas de contaminación ambiental), solo el 24% mencionó contar con un nivel de información muy bueno o bueno sobre nuevos inventos, descubrimientos científicos y desarrollo tecnológico, y poco más de la tercera parte de la población (37%) reportó haber realizado alguna consulta relacionada con ciencia y tecnología en cualquier medio de comunicación.

En cuanto a la política pública enfocada a la divulgación de la ciencia, sigue existiendo una situación incipiente de marcos legales o de otras estrategias para el fortalecimiento de la cultura científica, una situación que es generalizada en toda América Latina (Fernández, Bello y Massarani, 2016). Además, hay una cierta inestabilidad y falta de continuidad con respecto a las políticas y estrategias en favor de la cultura científica. En varios países se han generado modelos de “buenas prácticas” en cuanto a políticas en este campo. Por otra parte, en varios países se destaca la importancia y la necesidad de reforzar y mejorar la enseñanza de la ciencia en el sistema escolar, como factor clave para la construcción de la cultura científica, lo cual puede darse a través de la reformulación de los planes de estudio

y la oferta de oportunidades de aprendizaje en el sector de educación no formal que por lo general se compone de museos y centros de ciencia.

En el caso de México, estos intentos por generar programas enfocados para la divulgación se pueden ver desde la administración del ex presidente Luis Echeverría, donde se expidió el decreto para la creación del CONACyT, órgano responsable en la instrumentación, ejecución y evaluación de las políticas públicas en materia de ciencia y tecnología. Entre las funciones encomendadas a dicho órgano, se encuentran las referidas a la difusión y divulgación científica, que a letra menciona:

“Promover las publicaciones científicas médicas y fomentar la difusión sistemática de los trabajos realizados tanto por los investigadores nacionales como por los extranjeros que residen en el país, mediante la utilización de los medios más adecuados a ello, así como publicar periódicamente los avances de la ciencia y la tecnología nacionales, sus aplicaciones específicas y los programas y actividades de los centros de investigación” (Orozco Carlos, 2013).

Para dar cumplimiento a la encomienda, el CONACyT implementó diversos medios para la divulgación de la ciencia, los cuales constaban de libros, revistas, programas de radio y televisión, así como lectura especializada.

Ahora bien, en el sexenio del presidente Felipe Calderón, el concepto de divulgación científica se dejó de lado, pasando al término de apropiación social de la ciencia, con la implementación del Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación (PECiTi).

Con base en el PECiTi 2008 - 2012, se estableció la estrategia “Fomentar una cultura que contribuya a la mejor divulgación, percepción, apropiación y reconocimiento social de la ciencia, la tecnología y la innovación en la sociedad mexicana”, asimismo, se trazaron tres líneas de acción:

- Promover la cultura científica, tecnológica y de innovación a través de los medios de comunicación electrónicos e impresos, difundiendo los resultados de las investigaciones exitosas y el impacto social en la solución de problemas nacionales.
- Fomentar que las instituciones de educación superior, centros e instituciones de investigación públicos y privados, consejos estatales de ciencia y tecnología o sus equivalentes y sector empresarial, establezcan a

través de programas, una mayor comunicación y divulgación de la ciencia y la tecnología.

- Promover esquemas de apoyo a museos, casas de ciencia y organizaciones sociales que realizan actividades de divulgación científica.

### 2.3 Evolución del problema

La historia nos ha demostrado en repetidas ocasiones que el desarrollo económico y social de los pueblos está ligado, inexorablemente, a su desarrollo científico y tecnológico. Es incuestionable el impacto que ha tenido para el avance de la humanidad la comprensión de los fenómenos naturales y la subsecuente aplicación de este conocimiento a la creación de herramientas y aparatos que han permitido transformar y dominar el mundo que nos rodea (Aldana, 2012).

De acuerdo con Roberto Hidalgo y Rafael Flores (2017), tradicionalmente el hecho educativo se había considerado como algo casi exclusivo de la escuela y la familia, particularmente para la niñez y la juventud, pues éstos son los lugares donde se pasa más tiempo. Sin embargo, en las últimas décadas hemos asistido a la extensión de ambos límites, gracias a la introducción de nuevos conceptos pedagógicos, como la educación permanente, y al desarrollo de otras instancias educativas en los ámbitos no formal e informal. La necesidad de dar una respuesta educativa mejor y más completa a los problemas humanos exige un mayor esfuerzo de contextualización de la práctica educativa, que no puede limitarse únicamente al radio de acción de la escuela y la familia. Preguntas como ¿qué hacen nuestros jóvenes en su tiempo libre?, ¿qué clase de influencias reciben nuestros hijos en la calle? o ¿de qué otra manera compensar los déficits culturales de una gran parte de la población? no se pueden responder sólo desde las instituciones educativas clásicas.

El fomento de las actividades educativas extraescolares en el campo de la ciencia y la tecnología se ha convertido en una tarea prioritaria en gran número de países. Tanto los sectores educativos como los organismos encargados de la política científica y tecnológica están prestando atención consciente y apoyo al desarrollo de programas científicos juveniles. Por esta razón se recorren nuevos caminos para complementar y enriquecer las experiencias educativas de los niños y jóvenes, desarrollando y aprovechando su curiosidad, creatividad, entusiasmo y talento.

Durante varios años muchos países han venido realizando programas de educación extraescolar para niños y jóvenes. Todas estas actividades forman una unidad que ha surgido de una raíz común: el afán que tiene el ser humano por conocer, crear, comunicar y aplicar conocimientos nuevos. Las actividades científicas juveniles extraescolares se apoyan en los principios de libertad de participación (respeto a la voluntad de incorporación y consideración de intereses, inquietudes y aspiraciones), intencionalidad educativa, igualdad de oportunidades (independientemente de la condición social, económica y de residencia), integración social, integración con científicos y tecnólogos, y participación gradual.

Los esfuerzos enfocados en este sentido, como se ha venido mencionando anteriormente, se han visto fortalecidas a través de las propuestas de Acceso Universal al Conocimiento, que en el caso de Zacatecas tienen como principal actor al Centro Interactivo de Ciencia y Tecnología de Zacatecas Zigzag, única entidad a través de la cual el Gobierno de Zacatecas pone a disposición programas y apoyos económicos a jóvenes para la formación de divulgadores de la ciencia en el ámbito de la educación no formal. Si bien en nuestro estado hay otras iniciativas para la capacitación en divulgación, como lo es el Grupo Quark del Museo de Ciencias de la Universidad Autónoma de Zacatecas y la materia “Comunicación Pública de la Ciencia y la Tecnología” impartida de manera esporádica desde 2017 en las Unidades Académicas de Matemáticas, Química y Física de la misma universidad, esta oferta resulta insuficiente para hacer accesible este tipo de formación a los 217 845 jóvenes que conforman la población en el estado de Zacatecas entre los 16 y 23 años que fueron contabilizados en el Censo de Población y Vivienda del 2020 realizado por el INEGI.

#### 2.4 Experiencias de atención

Ángel Facundo presenta la experiencia de países que, con distintos niveles de desarrollo socioeconómico, han avanzado en incorporar a los jóvenes en actividades de ciencia y tecnología, especialmente de investigación e innovación, y en tal sentido presentan mayores avances hacia la construcción de la sociedad del conocimiento (2020).

Como resultado de los esfuerzos en formación e investigación, Alemania es uno de los países que ha logrado un avance significativo en ciencia, tecnología e

innovación, siendo líder en desarrollo científico y técnico. Entre los principales logros y avance que ha presentado son:

- La transformación del modelo tradicional de la universidad, hacia un modelo concentrado en el fomento y desarrollo de la investigación.
- Asesoría brindada por científicos, dirigida a gobiernos federal y estatales sobre política científica.
- Ejecución de políticas centradas en la promoción de formación investigativa en todo el sistema educativo, así como en el sistema extracurricular, con apoyo a estudiantes y financiamiento a jóvenes investigadores.
- Fomento a la investigación en asociación con patrocinadores de la ciencia

Por su parte, Estados Unidos de América fomenta la investigación, la ciencia, la tecnología e innovación teniendo una importante evolución y destacando:

- Apoyo a estudiantes de nivel posgrado.
- Fomento de la innovación en la industria, mediante incentivos tributarios.
- Creación de parques científicos, tecnológicos y de innovación.
- Creación de centros de investigación.
- Promoción en la educación formal de la metodología STEAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas por sus siglas en inglés).

América Latina no está exento de la promoción de la investigación, ciencia, tecnología e innovación, destacando los avances y logros siguientes:

- Creación de consejos de ciencia y tecnología.
- Implementación de programas orientados a la formación doctoral e investigación.
- Generación de eventos para la promoción de la investigación científica en edades tempranas de la formación profesional.
- Impulso de programas de movilidad académica.

Por otro lado, la necesidad de dar frente a las deficiencias en divulgación de la ciencia, siendo un problema que se ha atendido desde otras instancias, y en diversas temporalidades, es importante enfatizar las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas identificadas para el caso de América Latina (Patiño, 2017).



<b>FORTALEZAS</b>	<b>OPORTUNIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Recursos humanos calificados y comprometidos para realizar las actividades de divulgación de la ciencia.</li> <li>● Naturaleza multidisciplinar de los equipos de trabajo.</li> <li>● Iniciativa, creatividad y capacidad innovadora del personal que organiza y realiza la divulgación.</li> <li>● Contar con investigadores en diversas áreas de la ciencias y/o con disposición para participar en la divulgación de la ciencia.</li> <li>● Experiencia y trayectoria en el campo de la divulgación.</li> <li>● Prestigio social.</li> <li>● Políticas institucionales favorables a la divulgación de la ciencia / Apoyo institucional para la divulgación de la ciencia.</li> <li>● Estructuras organizaciones eficaces.</li> <li>● Organización y coordinación de equipos y esfuerzos.</li> <li>● Amplia oferta de actividades científicas, culturales y de divulgación de la ciencia.</li> <li>● Accesibilidad para el público.</li> <li>● Vinculación y alianzas con otras instituciones, asociaciones, redes de divulgadores, empresas y gobiernos.</li> <li>● Alcance socio geográfico amplio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Creciente interés de diversos sectores de la sociedad, en diversos temas de la ciencia y la tecnología / Mejorar la percepción social de la ciencia.</li> <li>● Valoración de la comunicación pública de la ciencia.</li> <li>● Escasez de actores en el ámbito de la divulgación / Poca competencia.</li> <li>● Penetración creciente de la internet / redes sociales.</li> <li>● Posibilidad de alianzas con instituciones (museos, centros de investigación y organizaciones civiles).</li> <li>● Espacio de oportunidades en medios de comunicación.</li> <li>● Colaboración de académicos.</li> <li>● Vinculación con escuelas de educación básica.</li> <li>● Baja oferta de divulgación en los escenarios de educación formal.</li> <li>● Interés gubernamental / Políticas públicas de apoyo a la comunicación pública de la ciencia.</li> <li>● Posibilidad de acceso a fondos para financiar la divulgación.</li> <li>● Comunidades científicas importantes que podrían sumarse a la tarea de divulgar.</li> </ul>

<b>DEBILIDADES</b>	<b>AMENAZAS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Recursos económicos insuficientes / Nulo o bajo presupuesto específicamente asignado para las actividades de divulgación.</li> <li>● Alta dependencia de subsidios y fuentes de financiamiento externas.</li> <li>● Inestabilidad presupuestaria.</li> <li>● Recursos humanos insuficientes.</li> <li>● Tiempo reducido asignado para tareas de divulgación / Cargas de trabajo distintas a la divulgación.</li> <li>● Espacios y/o recursos físicos y técnicos imitados.</li> <li>● Equipamiento y recursos desactualizados / obsoletos.</li> <li>● Científicos poco interesados en divulgar y con poca disponibilidad de tiempo para ello.</li> <li>● Poco reconocimiento académico a la labor de divulgar / Falta de incentivos para quienes divulgan.</li> <li>● Alta dependencia de cambios gubernamentales, de políticas e internos.</li> <li>● Carencia de planes formales y de estrategias claras de divulgación.</li> <li>● Dificultades administrativas y barreras burocráticas.</li> <li>● Carencia o deficiencia de sistemas de evaluación de impacto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Escasez de recursos disponibles para la divulgación.</li> <li>● Dificultad para la movilidad de los públicos.</li> <li>● Costos elevados de equipamiento y recursos para divulgar.</li> <li>● Escaso interés de la población por la ciencia.</li> <li>● Pobre cultura científica / Baja escolaridad promedio de la población.</li> <li>● Desconocimiento de la importancia y el impacto potencial de la divulgación.</li> <li>● Desinterés de los medios de comunicación por publicar temas de ciencia.</li> <li>● Pobre valoración y apoyo gubernamental e institucional para la divulgación de la ciencia y la tecnología.</li> <li>● Falta de reconocimientos e incentivos para quienes realizan la tarea de divulgar.</li> <li>● Desinterés de las escuelas y los docentes por la divulgación.</li> <li>● Escasez de programas para la formación especializada de divulgadores.</li> <li>● Desvinculación entre instituciones y profesionales que se dedican a la divulgación.</li> </ul>

- |  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>● Escasa formación y capacitación especializada para divulgar.</li></ul> |  |
|--|--|

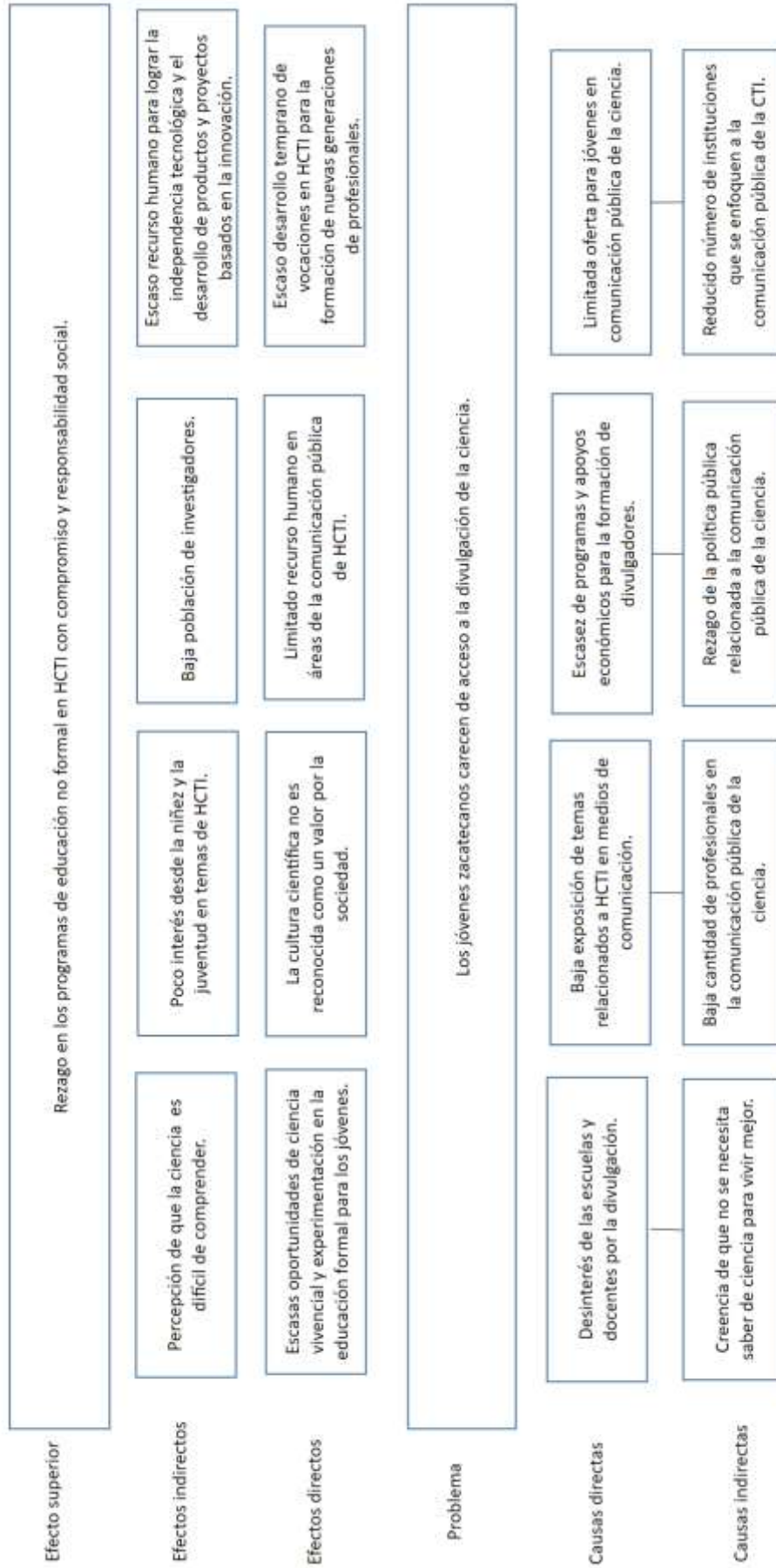
A su vez, Ernesto Márquez Nerey, en su artículo “Estudio diagnóstico sobre la divulgación de la ciencia en México”, realiza los señalamientos en atención a los principales retos y problemas identificados.

- Falta de políticas públicas sobre la divulgación de la ciencia y la técnica.
- Baja profesionalización de divulgadores de la ciencia y la técnica.
- Falta de reconocimiento formal a las tareas de divulgación de la ciencia y la técnica.
- Falta de índices o parámetros de evaluación de los productos de la divulgación de la ciencia y la técnica y de los propios divulgadores.
- Deficiencia de los maestros de educación básica en la enseñanza de las ciencias.
- Exceso de individualismo entre los divulgadores.
- Escasez de recursos económicos destinados a la divulgación de la ciencia y la tecnología.
- Escasa divulgación de la importancia de la divulgación de la ciencia y la técnica; esto es, la falta de comprensión sobre la importancia de la

divulgación de la ciencia y la tecnología entre los tomadores de decisiones, y en particular en los medios de comunicación masiva.

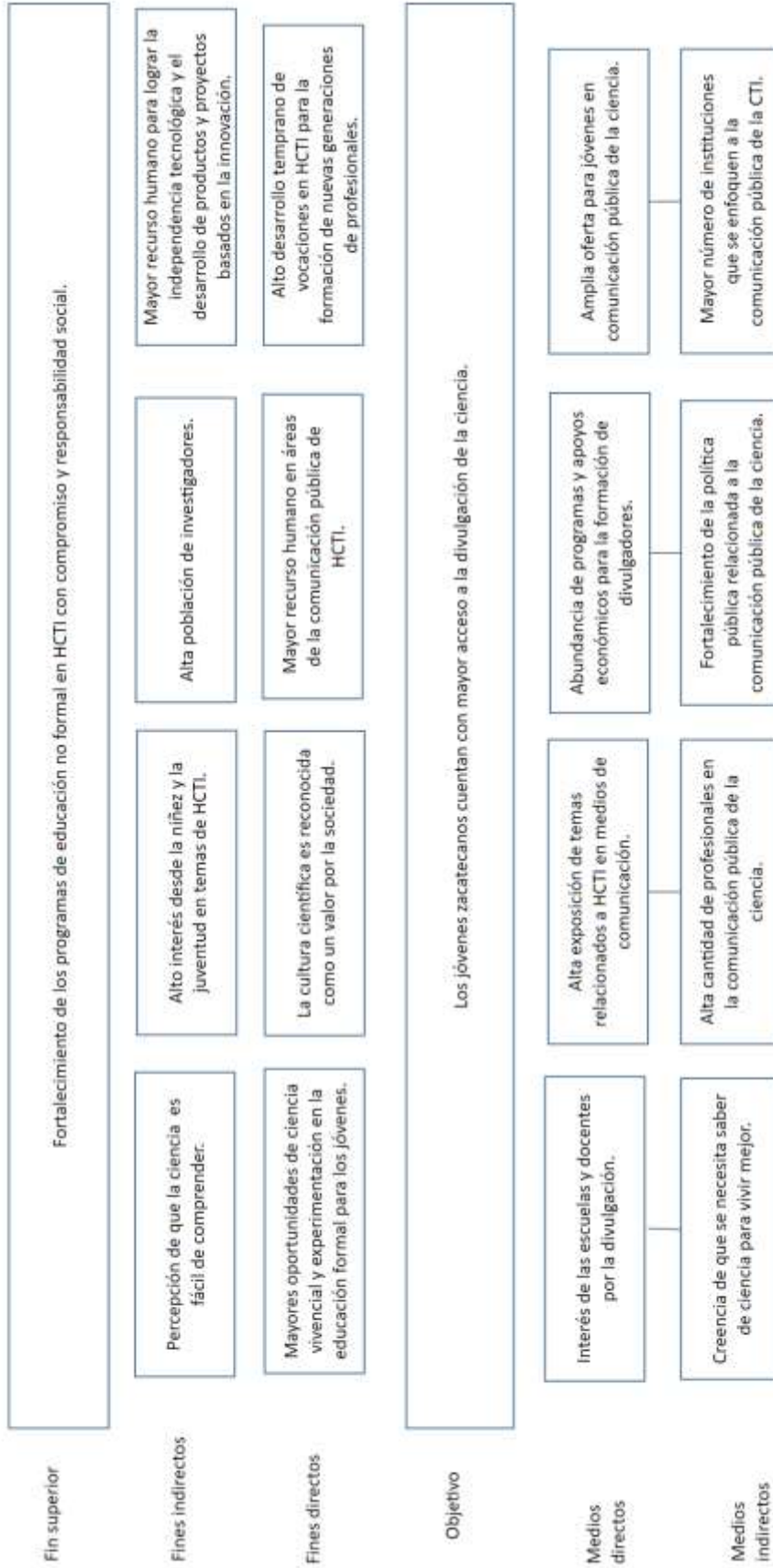
- Ausencia de investigaciones profesionales sobre el estado que guarda la divulgación de la ciencia y la técnica en México.
- Escasa participación de científicos e investigadores en las actividades de los museos y centros de ciencia.
- Escasa búsqueda de alternativas de financiamiento y operación.

## 2.5 Árbol del problema



### 3. Objetivos

#### 3.1 Árbol del objetivo



### 3.2 Determinación de los objetivos del programa.

El objetivo general del Programa de impulso a la formación de jóvenes zacatecanos en la divulgación de la ciencia es: fortalecer los programas de educación no formal en HCTI con compromiso y responsabilidad social a través de la formación de jóvenes divulgadores que puedan comunicar y fomentar una cultura científica, especialmente entre la comunidad escolar.

En este sentido, es de suma importancia que los jóvenes zacatecanos cuenten con mayor acceso a la divulgación de la ciencia para que desarrollen el pensamiento crítico necesario para la toma de decisiones informadas y estratégicas que mejoren su bienestar.

Para contribuir al cumplimiento del objetivo general, el programa tiene el objetivo específico de otorgar apoyos complementarios a jóvenes estudiantes, a partir de los 16 años, para que se capaciten en temas de comunicación de la ciencia y puedan compartir los conocimientos a través de actividades de mediación y talleres de ciencia recreativa en el Centro Interactivo de Ciencia y Tecnología de Zacatecas Zigzag, para fomentar por un lado la vocación temprana en HCTI y por otro la revalorización de estas áreas en la sociedad como prioritarias para lograr la independencia tecnológica y el desarrollo económico que requiere nuestro país.

### 3.3 Aportación del programa a los objetivos del plan estatal y de la institución.

El programa apoya los objetivos del Plan Estatal de Desarrollo 2022 – 2027 bajo la política pública 3.6 Ciencia, tecnología e innovación, y en específico con su estrategia 3.6.5 “Implementar y fortalecer los programas educativos de formación tecnológica con compromiso y responsabilidad social y ecológica”.

A nivel estatal, también se apoya a lo planteado en el Programa Sectorial de Desarrollo Económico 2022-2027 que establece como objetivo 4 Favorecer la generación de empleos dignos para todos los sectores de la sociedad zacatecana, a través de la estrategia prioritaria 4.4. Implementar programas para la formación de capital humano especializado, y a la acción puntual 4.4.1 Otorgar becas a las y los estudiantes de nivel medio superior, superior y posgrado.

Así mismo este programa coadyuva con los objetivos del Consejo Zacatecano de Ciencia, Tecnología e Innovación, que tiene como encomienda por decreto en la

Ley General en Materia de Humanidades, Ciencias, Tecnologías e Innovación el promover, facilitar e incentivar el acceso universal al conocimiento, así como coadyuvar al incremento de las capacidades en humanidades, ciencia, tecnología e innovación del país.

En el ámbito de la legislación local, se atiende lo establecido en la Ley de Ciencia, Tecnología e Innovación del Estado de Zacatecas, en su artículo 6: *“XVI. Promover y divulgar las actividades científicas, tecnológicas y de innovación, tendientes al fortalecimiento de una sociedad del conocimiento”*. Asimismo en el artículo 12 fracción XV, se establece que el Estado de Zacatecas tiene la obligación de *“Formular las acciones tendientes a la vinculación y gestión tecnológica, la difusión, la divulgación y la enseñanza de la ciencia, así como la innovación, y otras que favorezcan la aplicación de la ciencia y la transferencia de tecnología en el mejoramiento de los procesos económicos, sociales y ambientales, así como su socialización en la población de la entidad”*. En el artículo 24 de la mencionada Ley, se establecen las atribuciones del Centro Interactivo de Ciencia y Tecnología de Zacatecas Zigzag, entre las que se encuentran *“Fomentar una cultura de la ciencia y la tecnología en la población infantil y juvenil”*.

## 4. Cobertura

4.1 Identificación y caracterización de la población o área de enfoque potencial.

La población potencial del programa corresponde a las y los jóvenes a partir de los 16 años que se encuentren estudiando en alguna institución de educación media superior o superior, además con fines de brindar también oportunidades de formación a personas de grupos vulnerables se consideran jóvenes que se encuentren adscritos a un Centro de Atención Múltiple Laboral (CAM Laboral), que tengan el interés y voluntad de formarse como divulgadores para realizar labores sociales de comunicación pública de la ciencia dentro de las actividades promovidas por el Centro Interactivo de Ciencia y Tecnología de Zacatecas Zigzag.

Para fines de delimitar la población susceptible al programa se considera el grupo de edad entre 16 y 24 años, que de acuerdo al Censo de Población y Vivienda 2020 del INEGI se puede estimar que en el estado de Zacatecas se cuenta con una población de 242,264 jóvenes, sin embargo se tiene que considerar que no toda esta población tiene las posibilidades de acceder a la educación, por lo que



tomando como base las estadísticas registradas por el mismo INEGI para la matrícula del ciclo escolar 2022/2023 en los niveles de medio superior y superior en el Estado, se cuenta con una población potencial de 112,825 jóvenes.

#### 4.2 Identificación y caracterización de la población o área de enfoque objetivo.

La población objetivo corresponde a las y los jóvenes estudiantes de nivel medio superior o superior en alguna institución del estado de Zacatecas o que se encuentren estudiando en un CAM Laboral, que cuenten con al menos 16 años cumplidos, que tengan el interés y voluntad de formarse de manera presencial como divulgadores para realizar labores sociales de comunicación pública de la ciencia como parte de las actividades promovidas por el Centro Interactivo de Ciencia y Tecnología de Zacatecas Zigzag, por lo que deberán contar con la facilidad de trasladarse a este espacio de manera recurrente, dado esto último se considera susceptibles del apoyo a aquellos jóvenes que radican dentro de la región I Centro que comprende los municipios de Zacatecas, Guadalupe, Morelos, Trancoso, Vetagrande, Calera y Fresnillo.

Adicionalmente se debe considerar el cumplimiento de los criterios de elegibilidad establecidos en la normativa en el marco del programa, como las reglas de operación, la convocatoria, el reglamento y la carta compromiso correspondiente, es decir, aquellas personas aspirantes al apoyo seleccionadas para su formalización, quienes deben finalizar el trámite mediante los mecanismos que se establezcan para que sea posible comenzar a pagar el apoyo, de acuerdo con la vigencia señalada dentro de la convocatoria, así como del cumplimiento de las términos y condiciones que deba cumplir para mantener el apoyo vigente.

#### 4.3 Cuantificación de la población o área de enfoque objetivo.

De acuerdo a lo descrito anteriormente, así como considerando el presupuesto disponible para el ejercicio fiscal, los compromisos asumidos en ejercicios fiscales previos, la tendencia histórica de solicitudes de beca que se reciben, y la capacidad operativa actual del Centro Interactivo de Ciencia y Tecnología de Zacatecas Zigzag se estima una población objetivo de 90 jóvenes por convocatoria.

#### 4.4 Frecuencia de actualización de la población o área de enfoque potencial y objetivo

La actualización de las poblaciones potencial y objetivo se realiza de manera anual. Por otro lado, las Reglas de Operación se modifican de acuerdo con los cambios sustantivos del Programa

### 5. Análisis de alternativas

Con base en la metodología del Marco Lógico, el análisis de alternativas busca identificar la mejor forma de solucionar el problema o necesidad pública identificado, comparando los posibles mecanismos de intervención bajo los principios de viabilidad, pertinencia y comparabilidad. Por ello, se debe determinar la posibilidad de atender las raíces del árbol de objetivos, considerando los componentes del programa.

En ese sentido, a través de la matriz de alternativas podremos dar cuenta de cuáles son los objetivos que permitirán dar atención al propósito del programa “Impulso a la formación de jóvenes zacatecanos en la divulgación de la ciencia”.

<b>Criterios de valoración</b>	<b>Alternativa 1 Formación de docentes e instituciones educativas básicas</b>	<b>Alternativa 2 Formación de profesionales en comunicación de la ciencia</b>	<b>Alternativa 3 Programa de Becas y capacitación para formación de divulgadores de la ciencia</b>	<b>Alternativa 4 Oferta educativa en Instituciones de Educación Superior</b>
Menor costo de implementación	2	2	2	2
Mayor financiamiento disponible	1	1	1	1
Menor tiempo para obtener resultados	2	2	3	2
Mayor grado de sostenibilidad para generaciones futuras.	3	3	3	3
Menor efecto negativo en el medio ambiente.	3	3	3	3

Mayor aceptación de la alternativa por parte de la población afectada por el problema.	3	2	2	2
Mayor viabilidad técnica.	1	1	2	1
Mayor capacidad institucional.	1	1	3	1
Mayor compatibilidad institucional	3	3	3	3
<b>Total</b>	<b>19</b>	<b>18</b>	<b>22</b>	<b>18</b>

Escala: Mejor = 3; Intermedia = 2 y Peor = 1.

Como puede observarse en la matriz que antecede, la alternativa 3 Becas y capacitación para la formación de divulgadores, presenta la mayor aceptación para cada uno de los elementos evaluados. En comparación con el resto de las alternativas, se cuenta con las capacidades institucionales y con un menor tiempo para alcanzar los objetivos deseados.

## 6. Diseño del programa propuesto o con cambios sustanciales

### 6.1 Modalidad del programa

De conformidad con el acuerdo por el que se emite la clasificación programática por parte del Consejo Nacional de Armonización Contable, el Programa Presupuestario “Impulso a la formación de jóvenes zacatecanos en la divulgación de la ciencia” le corresponde la clasificación de “Programa Presupuestario S. Sujetos a Reglas de Operación”. conforme a lo siguiente:

DEPENDENCIA	MODALIDAD	FINALIDAD	FUNCIÓN	SUBFUNCIÓN
63.- Consejo Zacatecano de Ciencia, Tecnología e Innovación	S.- Sujeto a reglas de operación	3.- Desarrollo Económico	8.- Ciencia, Tecnología e Innovación	1.- Investigación Científica

En tanto que, con base en su Clasificación por Objeto de Gasto vigente, la partida presupuestal que le corresponde es:

PARTIDA PRESUPUESTAL	DESCRIPCIÓN
4421	Ayudas para capacitación y becas

## 6.2 Diseño del programa.

De conformidad con los artículos 24 ter, quáter, quinquies y sexies de la Ley de Ciencia, Tecnología e Innovación del Estado de Zacatecas, corresponde a la Dirección del Centro Interactivo de Ciencia y Tecnología de Zacatecas, Zigzag, dirigir la estrategia para el proceso de instrumentación y operación de las convocatorias del programa “Impulso a la formación de jóvenes zacatecanos en la divulgación de la ciencia”

Además, la operación del programa tendrá el apoyo de las áreas siguientes:

**Subdirección educativa:** área de gestión y enlace administrativo que coordina las actividades que se desarrollan a través del programa “Impulso a la formación de jóvenes zacatecanos en la divulgación de la ciencia” .

**Comité evaluador de apoyos:** área encargada de dictaminar los candidatos del programa “Impulso a la formación de jóvenes zacatecanos en la divulgación de la ciencia”

**Unidad de planeación:** área de gestión y enlace para coordinar el proceso y trámite de los oficios de ejecución y publicación de beneficiarios del programa “Impulso a la formación de jóvenes zacatecanos en la divulgación de la ciencia”

**Dirección de Administración y Finanzas:** área de gestión y enlace responsable de promover y efectuar los pagos a los beneficiarios del programa “Impulso a la formación de jóvenes zacatecanos en la divulgación de la ciencia” .

### **Características del programa:**

El programa de “Impulso a la formación de jóvenes zacatecanos en la divulgación de la ciencia” constituye una herramienta para incrementar las capacidades en materia de formación, capacitación, fomento de vocaciones en la divulgación de la ciencia en el estado de Zacatecas, con el fin de contribuir a fortalecer los programas de educación no formal en HCTI con compromiso y responsabilidad social, establecida en el Plan Estatal de Desarrollo 2021 - 2027.

Las modalidades de becas que se ofrecen al amparo del programa “Impulso a la formación de jóvenes zacatecanos en la divulgación de la ciencia” son las siguientes:

Las Becas Zigzag se clasifican en categorías que establecen la cantidad de horas de servicio colaborativo en actividades de formación en divulgación de ciencia que la becaria o el becario deberá realizar por mes en el Zigzag. Dichas categorías se basan en el siguiente tabulador:

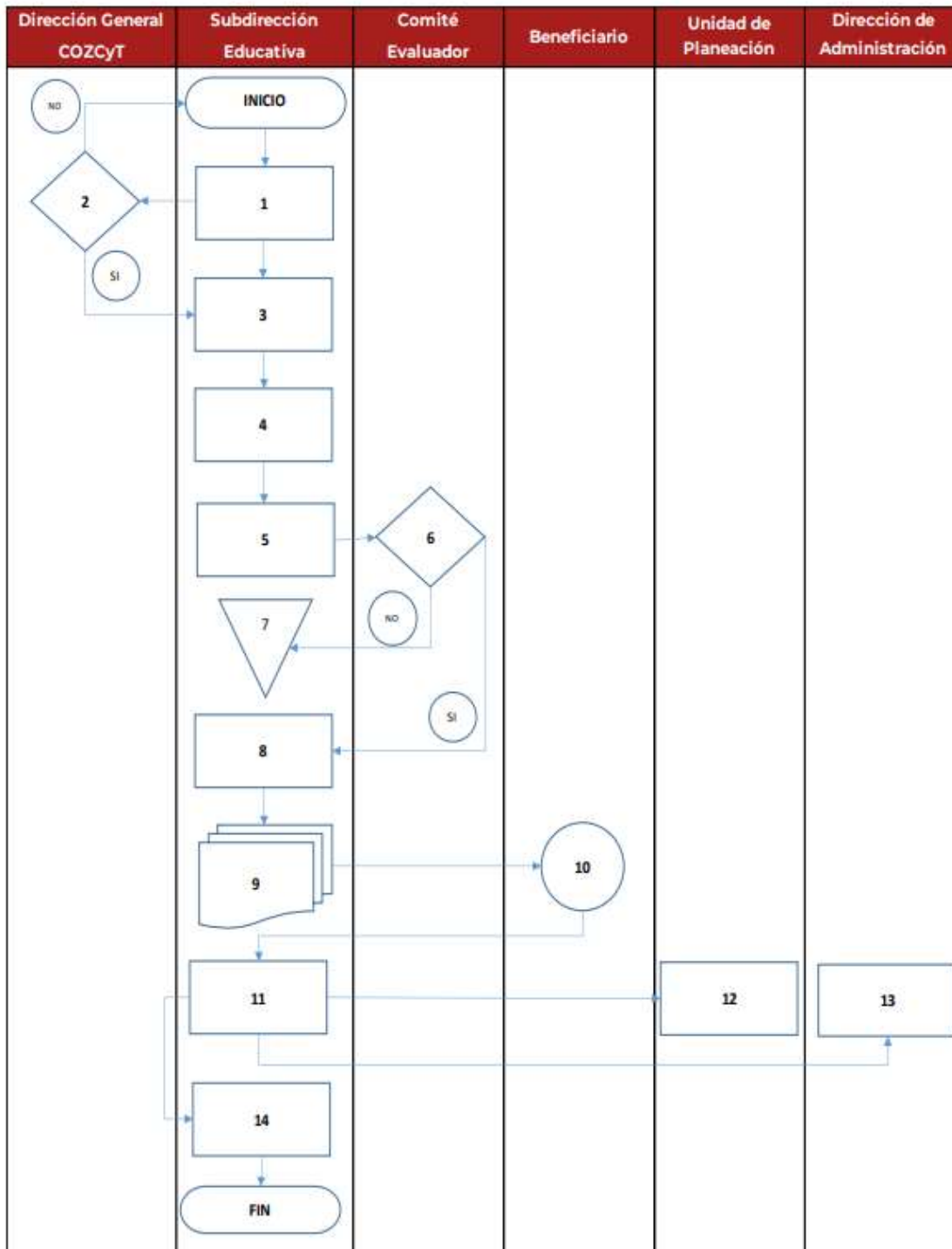
Modalidad	Definición
A	Modalidad de beca para jóvenes que cubran 65 horas al mes en actividades de formación y servicio en la divulgación de la ciencia
B	Modalidad de beca para jóvenes que cubran 50 horas al mes en actividades de formación y servicio en la divulgación de la ciencia
C	Modalidad de beca para jóvenes que cubran 40 horas al mes en actividades de formación y servicio en la divulgación de la ciencia
D	Modalidad de beca para jóvenes que cubran 30 horas al mes en actividades de formación y servicio en la divulgación de la ciencia
E	Modalidad de beca para jóvenes que cubran 20 horas al mes en actividades de formación y servicio en la divulgación de la ciencia
F	Modalidad de beca para jóvenes que cubran 16 horas al mes en actividades de formación y servicio en la divulgación de la ciencia
Grupo Vulnerable	Modalidad de beca para jóvenes que cubran 50 horas al mes en actividades de formación y servicio en la divulgación de la ciencia

A continuación, se describirán los procesos para el otorgamiento de las diferentes becas del programa “Impulso a la formación de jóvenes zacatecanos en la divulgación de la ciencia”.

Proceso de operación o instrumentación:

1. Elaborar la convocatoria.
2. Autorizar la convocatoria.

3. Difundir a través de la página web de Zigzag, redes sociales y visitas a instituciones de educación.
4. Recibir los documentos enviados o entregados por los solicitantes.
5. Revisar los documentos enviados o entregados por los solicitantes.
6. Aprobar si la documentación está completa y correcta.
7. Resguardar expedientes de solicitantes.
8. Convocar a las y los solicitantes, que cumplen los requisitos, a las sesiones de capacitación. evaluar a las y los solicitantes que participan en al menos el 70% de las capacitaciones y descartar beneficiarios no aprobados. Integrar lista de beneficiarios con los solicitantes evaluados satisfactoriamente.
9. Conformar expedientes de beneficiarios.
10. Firma de carta compromiso.
11. Publicar la lista de beneficiarios en la página web de Zigzag.
12. Emitir el oficio de ejecución correspondiente.
13. Informar el listado de beneficiarios sujetos de apoyo mensualmente para su pago.
14. Incorporar el padrón de beneficiarios.



### 6.3 Previsiones para la Integración y operación del Padrón de Beneficiarios

De conformidad con el decreto gubernativo que establece las bases para la elaboración, implementación y operación del Sistema Integral de Padrón de Beneficiarios del Gobierno del Estado de Zacatecas, publicado el 07 de octubre de

2015 en el periodico oficial del estado de Zacatecas, estableciendo en su artículo 10 los conceptos siguientes:

- I. Beneficiarios Individuales: Son todas aquellas personas que reciben un apoyo o beneficio del programa o proyectos sociales del Gobierno del Estado o en concurrencia con otros órdenes de gobierno.
- II. Beneficiarios colectivos: Conjunto de personas que están agrupadas o se integran con el fin de recibir un apoyo o beneficio social determinado; y
- III. Poblaciones Beneficiarias: Aquella población o localidad que recibe como beneficio la construcción, modernización, ampliación o rehabilitación de obras de infraestructura económica o social.

El padrón de beneficiarios del programa “Impulso a la formación de jóvenes zacatecanos en la divulgación de la ciencia” incluye todas las becas administradas en el año, además de pagos retroactivos, las becas administradas son aquellas nuevas que bien, pudieron otorgarse y extinguirse durante el año o que se otorgaron y continuarán vigentes durante todo el año, más los compromisos asumidos en años anteriores y atendidos en el año en curso.

### ***Recopilación e integración de la información***

La integración del padrón de beneficiarios consiste en concentrar los datos siguientes:

1. Clave Única de Registro de Población - CURP
2. Nombre completo
3. Domicilio
4. Estado civil
5. Jefe de familia
6. Ocupación
7. Ingreso mensual
8. Dependientes económicos
9. Integrantes de familia
10. Vivienda
11. Número de habitantes en vivienda
12. Cuenta con servicios de agua, electricidad, drenaje, teléfono, gas e internet
13. Nivel de estudios
14. Tipo de seguridad social



15. Discapacidad
16. Grupo vulnerable
17. Beneficiario colectivo
18. Monto del apoyo; y
19. Fecha del apoyo recibido

Con lo anterior, se genera un listado en el que se presenta un solo registro por todos los diferentes pagos que haya recibido el becario en el mes; lo anterior, ya que podría darse el caso en el que un becario tenga dos o más pagos diferentes, derivados de pagos retroactivos.

6.4 Matriz de indicadores para resultados.

**Matriz de Indicadores para Resultados (MIR)**

**PRESUPUESTO 2024**

DATOS DEL PROGRAMA							
<b>Nombre del Programa Presupuestario</b>	<b>Impulso a la formación de jóvenes zacatecanos en la divulgación de la ciencia</b>	<b>Número Interno de Programa</b>		<b>Dependencia responsable</b>	<b>Consejo Zacatecano de Ciencia, Tecnología e Innovación</b>	<b>Nombre del Titular</b>	<b>Hamurabi Gamboa Rosales</b>
ALINEACIÓN							
<b>Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024</b>			<b>Plan Estatal de Desarrollo 2022-2027</b>		<b>Tipo de Programa Presupuestario</b>		
<b>Eje</b>	3 - Economía		<b>Principio Rector</b>	3 Ecosistema Socioeconómico Sólido e Inclusivo	<b>Programa Estratégico</b>		
			<b>Política Pública</b>	3.6 Ciencia, tecnología e innovación			
			<b>Estrategia</b>	3.6.5 Implementar y fortalecer los programas educativos de formación tecnológica con compromiso y responsabilidad social y ecológica	<b>S - Sujetos a Reglas de Operación</b>		
Sectorial							
<b>Programa</b>		<b>Objetivo Prioritario</b>		<b>Estrategia</b>			
Clasificación Funcional							
<b>Finalidad</b>	3.-DESARROLLO ECONÓMICO		<b>Función</b>	3.8.-CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN	<b>Subfunción</b>	3.8.3.-Servicios Científicos y Tecnológicos	
RESULTADOS							
NIVEL	OBJETIVOS	INDICADORES		MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS		
		<b>Nombre - Definición - Método de cálculo - Tipo - Dimensión - Frecuencia - Sentido - Meta Anual - Línea Base</b>					

<b>Fin</b>	Contribuir al fortalecimiento de los programas de educación no formal en HCTI con compromiso y responsabilidad social	<b>NOMBRE:</b>	Tasa de Variación	Tasa de variación del índice de Desarrollo Humano	<b>Sitio Web</b>	
		<b>DEFINICIÓN DEL INDICADOR:</b>	Mide la tasa de variación del índice de desarrollo humano de un periodo a otro para México		<b>Si</b>	<b>No</b>
		<b>MÉTODO DE CÁLCULO:</b>	$\left\{ \left( \frac{IDH_t}{IDH_{t-n}} \right) - 1 \right\} * 100$		<b>Se habilita para poner enlace</b>	<b>Se habilitan las siguientes opciones</b>
		<b>TIPO:</b>	Impacto		<a href="https://hdr.undp.org/data-center/human-development-index#/indicies/HDI">https://hdr.undp.org/data-center/human-development-index#/indicies/HDI</a>	
		<b>DIMENSIÓN:</b>	Eficacia		<b>Nombre del Documento o Archivo</b>	
		<b>FRECUENCIA:</b>	Anual			
		<b>SENTIDO:</b>	Ascendente		<b>Área que genera la información</b>	
		<b>UNIDAD DE MEDIDA:</b>	Tasa de Variación			
		<b>META ANUAL:</b>	0,761		<b>Frecuencia con la que se genera la información</b>	
		<b>LÍNEA BASE:</b>	0,759			
<b>Propósito</b>	Los jóvenes zacatecanos tienen acceso a programas de formación en divulgación de la ciencia.	<b>NOMBRE:</b>	Porcentaje	Porcentaje de jóvenes estudiantes zacatecanos de la región I centro que	<b>Sitio Web</b>	Creación y puesta en marcha de programas para la formación de divulgadores de la ciencia

La población del Estado de Zacatecas tiene acceso a los servicios de educación

		forman parte del programa de formación en divulgación de la ciencia		
<b>DEFINICIÓN DEL INDICADOR:</b>	Mide el porcentaje de jóvenes estudiantes zacatecanos de la región I Centro que forman parte del programa de formación en divulgación de la ciencia respecto de la población total zacatecana de 16 a 24 años de edad,		<b>Si</b>	<b>No</b>
<b>MÉTODO DE CÁLCULO:</b>	(Número de jóvenes estudiantes zacatecanos de la región I Centro / Población total zacatecana de 16 a 24 años de edad) * 100	<b>Se habilita para poner enlace</b>	<b>Se habilitan las siguientes opciones</b>	
<b>TIPO:</b>	Resultado			
<b>DIMENSIÓN:</b>	Eficacia	<b>Nombre del Documento o Archivo</b>		
<b>FRECUENCIA:</b>	Anual	Expedientes de jóvenes participantes del programa e INEGI		
<b>SENTIDO:</b>	Ascendente	<b>Área que genera la información</b>		
<b>UNIDAD DE MEDIDA:</b>	Porcentaje	Dirección Centro Interactivo de Ciencia y Tecnología de Zacatecas, Zigzag		

		<b>META ANUAL:</b>	2	<b>Frecuencia con la que se genera la información</b>	
		<b>LÍNEA BASE:</b>	0	Anual	
<b>Com pone nte 1 Unid ad Resp onsa ble</b>	Becas para jóvenes estudiantes otorgadas	<b>NOMBR E:</b>	Razón	Razón de becas otorgadas con perspectiva de género	<b>Sitio Web</b>
		<b>DEFINICI ÓN DEL INDICAD OR:</b>		Mide la razón de mujeres beneficiarias a través del programa de becas por cada hombre beneficiado	
		<b>MÉTOD O DE CÁLCUL O:</b>		Número de mujeres beneficiadas a través del programa de becas a jóvenes estudiantes del Zigzag / Número de hombres beneficiados a través del programa de becas a jóvenes estudiantes del Zigzag	<b>Se habilita para poner enlace</b>   <b>Se habilitan las siguientes opciones</b>
<b>Direc ción</b>		<b>TIPO:</b>	Producto		Los jóvenes zacatecanos manifiestan interés en colaborar en actividades de divulgación.
Centr o Intera ctivo de Cienc ia y Tecn ologí a de Zacat ecas, Zigza g		<b>DIMENSI ÓN:</b>	Eficacia	<b>Nombre del Documento o Archivo</b>	
		<b>FRECUE NCIA:</b>	Semestral	Base de datos de beneficiarios	
		<b>SENTID O:</b>	Ascendente	<b>Área que genera la información</b>	
		<b>UNIDAD DE MEDIDA:</b>	Razón	Dirección Centro Interactivo de Ciencia y Tecnología de Zacatecas, Zigzag	

	<b>META ANUAL:</b>	5	<b>Frecuencia con la que se genera la información</b>
	<b>LÍNEA BASE:</b>	4	Semestral

<b>Actividad 1</b>	Recepción, verificación y validación de registros de solicitantes.	<b>NOMBRE :</b>	Porcentaje	Porcentaje de solicitudes validadas	<b>Sitio Web</b>		Los jóvenes zacatecanos participan en la convocatoria de becas de divulgación
		<b>DEFINICIÓN DEL INDICADOR:</b>	Mide el porcentaje de solicitudes validadas para el proceso de reclutamiento de guías del Centro Interactivo de Ciencia y Tecnología de Zacatecas, Zigzag, respecto del total de solicitudes recibidas		<b>Si</b>	<b>No</b>	
		<b>MÉTODO DE CÁLCULO:</b>	( Número de solicitudes validadas / Número de solicitudes recibidas ) * 100		<b>Se habilita para poner enlace</b>	<b>Se habilitan las siguientes opciones</b>	
		<b>TIPO:</b>	Procesos				
		<b>DIMENSIÓN:</b>	Eficacia		<b>Nombre del Documento o Archivo</b>		
		<b>FRECUENCIA:</b>	Trimestral		Registro de solicitudes, expedientes		
		<b>SENTIDO :</b>	Ascendente		<b>Área que genera la información</b>		
		<b>UNIDAD DE MEDIDA:</b>	Porcentaje		Dirección del Centro Interactivo de Ciencia Tecnología de Zacatecas Zigzag		

		<b>META ANUAL:</b>	100		<b>Frecuencia con la que se genera la información</b>			
		<b>LÍNEA BASE:</b>	0		Trimestral			
<b>Actividad 2</b>	Asignación de beca a las y los jóvenes divulgadores de la ciencia	<b>NOMBRE :</b>	Porcentaje	Porcentaje de apoyos asignadas	<b>Sitio Web</b>		Los jóvenes divulgadores cumplen con los requisitos para la recepción de su beca	
		<b>DEFINICIÓN DEL INDICADOR:</b>	Mide el porcentaje de becas asignadas a jóvenes colaboradores del Zigzag.		<b>Si</b>	<b>No</b>		
		<b>MÉTODO DE CÁLCULO:</b>	( Número de pago de becas a estudiantes realizados / Número de pago de becas a estudiantes programados ) * 100		<b>Se habilita para poner enlace</b>	<b>Se habilitan las siguientes opciones</b>		
		<b>TIPO:</b>	Procesos					
		<b>DIMENSIÓN:</b>	Eficacia		<b>Nombre del Documento o Archivo</b>			
		<b>FRECUENCIA:</b>	Trimestral		Trámite y comprobante de pago.			
		<b>SENTIDO :</b>	Constante		<b>Área que genera la información</b>			
		<b>UNIDAD DE MEDIDA:</b>	Porcentaje		Dirección del Centro Interactivo de Ciencia Tecnología de Zacatecas Zigzag; Dirección Administración y Finanzas.			
		<b>META ANUAL:</b>	100		<b>Frecuencia con la que se genera la información</b>			

		<b>LÍNEA BASE:</b>	100	Trimestral			
<b>Actividad 3</b>	Administración del padrón de beneficiarios.	<b>NOMBRE :</b>	Porcentaje	Porcentaje de cumplimiento en el Padrón de Beneficiarios	<b>Sitio Web</b>	El padrón se mantiene actualizado con la información de los beneficiarios	
		<b>DEFINICIÓN DEL INDICADOR:</b>	Mide el porcentaje de cumplimiento de actualización del padrón de personas que han recibido al menos un beneficio del Gobierno del Estado.		<b>Si</b>		<b>No</b>
		<b>MÉTODO DE CÁLCULO:</b>	( Número de registros sistematizados en el SIPAB realizados / Número de registros programados ) * 100		<b>Se habilita para poner enlace</b>		<b>Se habilitan las siguientes opciones</b>
		<b>TIPO:</b>	Procesos		<a href="https://sipab.zacatecas.gob.mx/#/listado-beneficiarios/A">https://sipab.zacatecas.gob.mx/#/listado-beneficiarios/A</a>		
		<b>DIMENSIÓN:</b>	Eficacia		<b>Nombre del Documento o Archivo</b>		
		<b>FRECUENCIA:</b>	Trimestral				
		<b>SENTIDO :</b>	Ascendente		<b>Área que genera la información</b>		
		<b>UNIDAD DE MEDIDA:</b>	Porcentaje				
		<b>META ANUAL:</b>	100		<b>Frecuencia con la que se genera la información</b>		



	<b>LÍNEA BASE:</b>	0			
<b>Com pone nte 2 Unid ad Resp onsa ble</b>	<b>NOMBRE :</b>	Porcentaje	Porcentaje de jóvenes divulgadores que participaron en las capacitaciones realizadas	<b>Sitio Web</b>	
	<b>DEFINICIÓN DEL INDICADOR:</b>	Mide el porcentaje de los jóvenes divulgadores que participaron en las capacitaciones impartidas		<b>Si</b>	<b>No</b>
	<b>MÉTODO DE CÁLCULO:</b>	( Número de jóvenes divulgadores que participaron en las capacitaciones impartidas / Número total de jóvenes divulgadores activos) * 100		<b>Se habilita para poner enlace</b>	<b>Se habilitan las siguientes opciones</b>
<b>Dirección</b>	Capacitaciones para la formación de jóvenes divulgadores realizadas	<b>TIPO:</b>	Producto		Los jóvenes divulgadores participan en las capacitaciones impartidas
		<b>DIMENSIÓN:</b>	Eficacia	<b>Nombre del Documento o Archivo</b>	
		<b>FRECUENCIA:</b>	Semestral	Listas de asistencia de las capacitaciones impartidas	
		<b>SENTIDO :</b>	Ascendente	<b>Área que genera la información</b>	
		<b>UNIDAD DE MEDIDA:</b>	Porcentaje	Dirección del Centro Interactivo de Ciencia y Tecnología de Zacatecas Zigzag	
		<b>META ANUAL:</b>	70	<b>Frecuencia con la que se genera la información</b>	
<b>Centro Interactivo de Ciencia y Tecnología de Zacatecas, Zigzag</b>					

	LÍNEA BASE:	0	Semestral
--	----------------	---	-----------

## 7. Análisis de similitudes o complementariedades.

Derivado del análisis realizado, se logró encontrar programas públicos de apoyo a la divulgación de otras entidades federativas, así como del gobierno federal y estatal, que presentan similitud o complementariedad con el programa propuesto.

- **Beca universal para estudiantes de educación media superior Benito Juárez:** El programa a pesar de que se encuentra focalizado para estudiantes de nivel medio superior, no se asemeja al propuesto, ya que se pretende la formación de jóvenes divulgadores que pueden complementar y culminar su nivel educativo al que contribuye el programa de beca universal.
- **Programa de beca a Jóvenes escribiendo el futuro:** Existe complementariedad derivado de que el programa contribuirá a la permanencia y/o conclusión de estudiantes de nivel superior, sin embargo el programa propuesto, presenta la necesidad de formación de jóvenes estudiantes y divulgadores de la ciencia y la tecnología.
- **Apoyo a los Anfitriones de la ciencia:** La operación entre el programa de Anfitriones y el propuesto, se asimila derivado de que ambos ofrecen procesos de capacitación para divulgadores, a quienes se les pide tener disponibilidad de tiempo para realizar actividades de fomento e impulso. No obstante, no se complementan debido a que la cobertura de los programas se encuentra en distintas zonas geográficas del país.
- **Estímulo al Talento científico y cultural José Antonio Alzate:** El programa está enfocado a jóvenes estudiantes de los niveles medio superior y superior, lo que representa una similitud con el programa propuesto, sin embargo, la cobertura geográfica no es aplicable para distintas entidades federativas, lo que imposibilita su complementariedad.
- **Estímulos COZCyT para el desarrollo del talento humano:** Aunque la cobertura y la población son similares, representan una diferencia en sus propósitos de creación, ya que uno de los programas se ha creado para que

los estudiantes continúen sus formación, mientras que el programa propuesto pretende formar divulgadores de la ciencia y la tecnología.

## 8. Presupuesto.

### 8.1 Impacto presupuestario y fuentes de financiamiento.

A lo largo de los años el financiamiento tanto para las versiones anteriores como para el programa “Impulso a la formación de jóvenes zacatecanos en la divulgación de la ciencia”, se da a través del presupuesto estatal autorizado para el ejercicio del año en curso que se asigna al COZCyT, así como a través de recursos extraordinarios que se reciben en dicha institución por medio del IEEZ con motivo de multas electorales. Lo anterior con fundamento en la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Zacatecas en su Artículo 44, fracción IV del Título III del Sistema Electoral del Capítulo Tercero de los Partidos Políticos; y de la Ley Electoral del Estado de Zacatecas en su Artículo 404, numeral 9 del Título Primero de las Faltas Electorales y su Sanción del Capítulo Segundo De las Sanciones. Donde ambas mencionan que los recursos obtenidos por la aplicación de sanciones económicas derivadas de infracciones cometidas, serán destinados en un cincuenta por ciento al fortalecimiento de la infraestructura y proyectos estratégicos del Consejo Zacatecano de Ciencia, Tecnología e Innovación.

### **Comportamiento presupuestal**

A continuación se comparte la evolución de los montos destinados al programa de apoyos a los jóvenes que se forman y colaboran en el Centro Interactivo de Ciencia y Tecnología de Zacatecas Zigzag:



Aunado a los montos mencionados en el gráfico anterior, se contemplan recursos para la operación del programa, los cuales rondan los \$50,000 pesos al año.

## 9. Referencias

Jorge Padilla González, Ma. de Lourdes Patiño Barba y Susana Herrera Lima (2020). ¿Qué ciencia necesita el ciudadano? Somedicyt, A.C.

Cámara Hurtado, M. y López Cerezo, J.A. (2008). Dimensiones políticas de la cultura científica. En: J.A. López Cerezo y F.J. Gómez González (Eds.). Apropiación social de la ciencia. Madrid, España: Biblioteca Nueva, pp. 63-90.

Tagüeña, J. (2008). ¿El sur visto desde el norte? En: N. Botinelli y R. Giamello, eds. comp. Ciencia, Tecnología y Vida Cotidiana. Reflexiones y Propuestas del Nudo Sur de la Red Pop. Montevideo: Red de Popularización de la Ciencia y la Tecnología en América Latina y el Caribe.

Franco, J. (2015). Ciencia y tecnología: una mirada ciudadana. Encuesta Nacional de Ciencia y Tecnología. Primera edición. Universidad Nacional Autónoma de México.

Fernández P., E., Bello, A. y Massarani, L. (2016). Políticas públicas e instrumentos para el desarrollo de la cultura científica en América Latina. Montevideo: LATU; UNESCO; RedPOP.

Orozco, C.E. (2013). Sin embargo, se mueve la divulgación de la ciencia en México.

Paper recuperado de:

[https://www.academia.edu/9568574/Sin\\_embargo\\_se\\_mueve\\_La\\_divulgaci%C3%B3n\\_de\\_la\\_ciencia\\_en\\_M%C3%A9xico](https://www.academia.edu/9568574/Sin_embargo_se_mueve_La_divulgaci%C3%B3n_de_la_ciencia_en_M%C3%A9xico)

Hidalgo Rivas, R. F. y Flores Hernández R. (2017). La educación no formal y la divulgación de la ciencia para fortalecer la cultura científica, en Aprender ciencia

en espacios experimentales, Aportaciones desde la educación no formal y la divulgación de la ciencia y la tecnología. Sociedad Mexicana para la Divulgación de la Ciencia y la Técnica, A.C.

Aldana, M. (2012). ¿Qué le falta a la ciencia en México? Revista Temas no. 69.

Ley General en Materia de Humanidades, Ciencias, Tecnologías e Innovación, Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 8 de mayo 2023 y disponible en: [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5688048&fecha=08/05/2023#gs.tab=0](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5688048&fecha=08/05/2023#gs.tab=0)

Ley de Ciencia, Tecnología e Innovación del Estado de Zacatecas. Disponible en: <https://www.congresozac.gob.mx/f/articulo&art=45323&ley=109&tit=0&cap=0&sec=0>

Plan Estatal de Desarrollo 2022 - 2027. Disponible en: [https://cozcyt.gob.mx/docs/web/PED\\_2021-2027.pdf](https://cozcyt.gob.mx/docs/web/PED_2021-2027.pdf)

Programa Sectorial de Desarrollo Económico, 2022-2027. Disponible en: <https://cozcyt.gob.mx/docs/web/Programa-Sectorial-de-Economia-2022-2027.pdf>

OECD (2017). Panorama de la educación. Recuperado de: [https://www.oecd-ilibrary.org/education/panorama-de-la-educacion-2017\\_eag-2017-es](https://www.oecd-ilibrary.org/education/panorama-de-la-educacion-2017_eag-2017-es)

UNESCO (2021). Recomendación de la UNESCO sobre la Ciencia Abierta. Recuperado de: [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379949\\_spa](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379949_spa)

Encuesta Nacional de Consumo de Contenidos Audiovisuales 2023. Instituto Federal de Comunicaciones. Disponible en: [https://somosaudiencias.ift.org.mx/sub-secciones/2#documento=https://somosaudiencias.ift.org.mx/archivos/01reportefinalencca2023\\_vp.pdf&id:16](https://somosaudiencias.ift.org.mx/sub-secciones/2#documento=https://somosaudiencias.ift.org.mx/archivos/01reportefinalencca2023_vp.pdf&id:16)

Encuesta sobre la Percepción Pública de la Ciencia y la Tecnología en México 2017. INEGI y CONACYT. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/programas/enpecyt/2017/>

Matrícula escolar por entidad federativa según nivel educativo, ciclo escolar 2022-2023 - INEGI  
<https://www.inegi.org.mx/app/tabulados/interactivos/?pxq=ac13059d-e874-4962-93bb-74f2c58a3cb9>