

Sensibilización científica en Tabasco, el caso de Ciencia en Movimiento del Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco, México

Miriam Areli Velázquez Aquino y Karen Rocío Sarracino Sagundo

Resumen

Se describirá parte del proyecto de exposiciones itinerantes “Ciencia en Movimiento”, el contexto en el que se desarrolla, una breve historia y descripción del mismo, su forma de operación así como dos dimensiones de impacto no previstas en el diseño del modelo, centrándonos en el efecto causado sobre los Guías facilitadores, que al adoptar un modelo de operación de mayor estabilidad temporal, generalmente un año al menos dentro del proyecto, ha permitido fortalecer vocaciones y trayectorias profesionales insospechadas inicialmente.

Palabras clave

Popularización de la ciencia y la tecnología; Profesionalidad, desarrollo profesional y formación en divulgación científica; Apropiación social de la ciencia

DOI

<https://doi.org/10.22323/3.05010801>

Fecha de recepción: 31 de diciembre de 2020

Fecha de aceptación: 18 de agosto de 2021

Fecha de publicación: 16 de mayo de 2022

Contexto

El Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco (CCYTET) se crea en respuesta a la necesidad de articular la generación de conocimientos científicos y tecnológicos en Tabasco, a su uso técnico o social. Bajo tal contexto, uno de sus ejes permanentes de acción ha sido el fomento a la interacción ciencia-sociedad, inicialmente con la denominación de “Cultura Científica” y posteriormente como “Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación”. Para lograrlo, ha adoptado una estrategia de “proximidad”, es decir acercar los contenidos y mensajes a compartir con la población a sus lugares de residencia.

En la actualidad, esta estrategia se conoce como “Ciencia en Movimiento”, cuyo objetivo es contribuir a la apropiación social del conocimiento mediante exposiciones interactivas itinerantes, que permitan a la población un acercamiento a temas científicos de manera no formal, experimentar e interactuar con diversas exhibiciones que ejemplifican y ayudan a comprenderlos.

A efecto de dimensionar lo anterior, vale la pena señalar que el estado de Tabasco se localiza en la región sureste de México, colindando al norte con el Golfo de México y Campeche, al este con Campeche y la República de Guatemala, al sur con las montañas del norte de Chiapas y al oeste con Veracruz, [INEGI, 2011]. Se encuentra inmerso en la cuenca de los ríos Grijalva, Usumacinta y Tonalá, de hecho, casi tres cuartas partes de su territorio son parte del delta de estas cuencas hidrográficas y transita por su territorio la tercera parte de las aguas superficiales de México.

Cuenta con una población total de 2 millones 395 mil 272 habitantes. Dentro de los indicadores sociales con los que cuenta la entidad se destacan el Índice de marginación,¹ el Índice de Rezago Social (IRS),² así como los indicadores de pobreza. En el primer índice, Tabasco tiene un grado de marginación medio (0.304), ocupando el décimo segundo lugar en el contexto nacional; mientras que de los 17 municipios que integran al estado, nueve (52.94 %) poseen un grado de marginación medio, cinco (29.41 %) con grado bajo y tres (17.65 %) cuentan con grado muy bajo [CONAPO, 2016]. En términos de población urbana para 2015, Tabasco se ubicó por debajo de la media nacional, que fue de 77.0 %, el porcentaje de la entidad fue de 59.2 %, lo que implicó que la población rural sigue siendo significativa; cuatro de cada diez tabasqueños viven en áreas rurales [Gobierno del Estado de Tabasco, 2019].

Objetivo

Mostrar de manera descriptiva las particularidades de la experiencia que se ha tenido durante los últimos años en el proyecto Ciencia en Movimiento del Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco, en materia de sensibilización de niños y jóvenes, así como de formación de guías facilitadores científicos.

Métodos

La importancia que tiene la percepción pública en lo referente a ciencia y tecnología es esencial en una sociedad; su relevancia radica en la estrecha relación que existe entre la cultura científica y tecnológica de la sociedad con el conocimiento y entendimiento de las actividades científicas y tecnológicas; aspectos que proporcionan a las personas mejores argumentos para definir posturas éticas y morales en torno a la conveniencia de dar apoyo al fomento de la ciencia y la tecnología, convirtiéndose hoy en día en un instrumento básico para el fomento de la productividad y la competitividad de los países e incidiendo de manera directa en su desarrollo económico [INEGI, 2011; Blanco Rangel, 2013].

En la última década, en el campo de las políticas públicas de ciencia y tecnología en América Latina, se ha introducido paulatinamente el término de Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (en adelante ASCTI) o sus derivaciones, para hacer referencia tanto a fines como a medios relacionados con el desarrollo de estrategias dirigidas a la incorporación de la ciencia y la tecnología en la sociedad [Lozano y col., 2016; Pérez-Bustos y col., 2012].

¹Considera dimensiones como educación, residencia en viviendas, percepción económica, y residencia en localidades rurales. Un valor alto y negativo indica un grado de marginación bajo, mientras que un valor alto y positivo un grado de marginación alto.

²Considera carencias sociales de la medición de pobreza del CONEVAL: rezago educativo, acceso a servicios de salud, acceso a los servicios básicos en la vivienda, la calidad y espacios de la misma. La caracterización de este índice es similar a la del índice de marginación.

Existen varios conceptos que refieren a la apropiación social de la ciencia y la tecnología. Muestra de ello es la definición propuesta por Franco Avellaneda y Pérez-Bustos [2010], quienes indican que es un proceso social intencionado, donde de manera reflexiva, actores diversos se articulan para intercambiar, combinar, negociar y/o poner en diálogo conocimientos; motivados por sus necesidades e intereses de usar, aplicar y enriquecer dichos saberes en sus contextos y realidades concretas. Comprendemos que este proceso social intencionado, sucede a través de mediaciones de reconocimiento, información, enseñanza-aprendizaje, transferencia, transformación y/o producción de conocimiento, entre otras, de las que la ciencia y la tecnología son su principal objeto. Saldívar Chávez [2013], puntualiza que el abordaje debe ser multi, inter y transdisciplinario, con una visión transversal e integral.

El término se usa como un proceso compuesto por tres dimensiones: a) cultura científica, b) comunicación social de la ciencia y la tecnología y c) participación ciudadana [Daza-Caicedo, Maldonado y col., 2017].

Desarrollo de la experiencia

En el año 2001 el Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco (CCYTET) inició su programa de Formación de Cultura Científica y Tecnológica en Niños y Jóvenes de Tabasco, con la creación del “Tráiler Interactivo de la Ciencia”, un museo itinerante que contaba con exhibiciones interactivas, talleres, proyecciones y juegos didácticos de diversas temáticas; el objetivo de estas exhibiciones era que el público tuviera una experiencia que le permitiera comprender diversos fenómenos, conceptos y procesos físicos, químicos, biológicos de la vida y la naturaleza y con ello contribuir a su cultura científica y tecnológica.

El equipo de trabajo del Tráiler estaba conformado por 4 capacitadores y en cada sede que visitaba se integraban alrededor de 30 estudiantes de educación media o superior que eran capacitados para fungir como guías de las exhibiciones que lo conformaban.

El equipamiento con el que contaba fue adquirido en su mayoría en el museo de Ciencias Universum de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

De 2001 a 2007 el Tráiler recorrió 15 de los 17 municipios del estado para llevar a los principales centros de población estas experiencias que permitieran a la población infantil y juvenil un acercamiento a la ciencia de una manera informal y entretenida. En 2008, después de haber atendido a más de 150 mil personas, el Tráiler concluyó su vida útil y tuvo que ser sustituido por una segunda versión del proyecto, ahora bajo el nombre de “Ciencia en Movimiento”.

Si bien, los procesos de apropiación se desarrollan de diversas formas en los grupos sociales y van más allá de la comunicación de información científica, este proceso no puede darse si la sociedad no está sensibilizada sobre el valor e importancia del conocimiento científico y tecnológico. Para apropiarse de un conocimiento se requiere llevar a cabo primero procesos de comunicación pública de la ciencia para posibilitar a los grupos de la sociedad el acceso a dicho conocimiento científico y tecnológico [Saldívar Chávez, 2013].

De igual manera, en los procesos de apropiación se requiere que alguien realice funciones de intermediación del conocimiento, de tal manera que transforme conocimiento científico, no científico e información en conocimiento útil para usuarios específicos, sobre temas concretos y la suministre en tiempo real para que se alimente la toma de decisiones [Chaparro, 2001].

Considerando lo anterior, se desarrolla el proyecto Ciencia en Movimiento, una serie de exposiciones interactivas y talleres diseñados para operar en localidades rurales o de difícil acceso, algunas de ellas con considerables índices de marginación, y en las que sus pobladores tienen escaso o nulo contacto con materiales y/o exposiciones de divulgación científica.

Ciencia en Movimiento retomó algunos de los objetivos del Tráiler, como ofrecer espacios de acercamiento-comprensión de la Ciencia y la Tecnología y su uso potencial en la vida cotidiana; divulgar el conocimiento científico y tecnológico entre la niñez y la juventud, así como propiciar el desarrollo de las capacidades de observación, experimentación y análisis en niños y jóvenes. Lo anterior, orientado a fomentar la cultura científica y tecnológica en la niñez y la juventud tabasqueña.

El tránsito a Ciencia en Movimiento implicó no solo la sustitución del vehículo con el que se hacían llegar las exposiciones y actividades a sus diversas sedes, sino una nueva forma de operar. Destacan el desarrollo de contenido propio (exposiciones y talleres), así como el involucramiento de grupos de profesionistas recién egresados de diversas carreras para fungir como guías facilitadores de las exposiciones durante todo un año, con el fin de que tuvieran una formación científica previa, que permitiera que su capacitación para comunicar la ciencia fuera más ágil.

Los guías facilitadores han sido parte fundamental de Ciencia en Movimiento, pues son los encargados de presentar las exposiciones y talleres que lo integran, su mediación e interacción con el público de las exposiciones es determinante para que los objetivos se cumplan.

Por otro lado, la producción de exposiciones ha sido un desafío ya que, de manera local, hasta ese momento no se realizaban exposiciones de este tipo, por lo que se capacitó al personal de la Dirección de Apropiación Social de la Ciencia y la Tecnología del CCYTET desarrollando estrategias de conceptualización y diseño propias.

La intención de desarrollar exposiciones desde lo local se centró en abordar temáticas de relevancia y pertinencia para la población estatal, además de generar una capacidad instalada para la producción de materiales, talleres y exposiciones en el estado de Tabasco. Desde 2008 se han producido exposiciones con temas como óptica, cambio climático, petróleo, matemáticas mayas, biodiversidad y cultura tabasqueña, elaboración de queso de poro y microorganismos.

Para el desarrollo de las exposiciones se ha contado con la participación de investigadores de instituciones de educación superior y centros de investigación del estado de Tabasco, guías facilitadores de Ciencia en Movimiento y personal del CCYTET. Esto ha permitido tener el respaldo científico de los contenidos a comunicar, la visión de las personas que comunican directamente el contenido y de las personas que tienen la responsabilidad del proyecto. Estas experiencias han

contribuido en una formación adicional de quienes participan en la producción de las exposiciones. Las exposiciones interactivas itinerantes que se han desarrollado dentro de Ciencia en Movimiento son:

- “No todo lo que ves es lo que ves” exposición que trata sobre óptica e ilusiones visuales.
- “Petro-Rally” exposición sobre el petróleo y sus procesos de transformación para diversos productos.
- “Cambio Climático” exposición que da un panorama general sobre el cambio climático y sus repercusiones en el estado de Tabasco.
- “Tabasco, ecos de agua y tierra” exposición sobre biodiversidad y cultura tabasqueña.
- “Puntos y Rayas: Matemáticas Mayas” exposición que resalta las aportaciones de la cultura Maya a las matemáticas.
- “Gana con la Ciencia” Exposición con actividades de diversos temas de ciencia que promueve los beneficios de la ciencia.
- “Pero... ¿Qué es eso?” exposición sobre el proceso de elaboración del queso de poro que se elabora en Tabasco.
- “Asombrosamente Pequeños” exposición sobre microorganismos.

La operación de Ciencia en Movimiento contempla un trabajo de concertación con autoridades municipales y escolares para la organización de las visitas.

Para definir las sedes en las que se presentan las exposiciones se considera, por un lado, la atención a solicitudes (docentes, profesores, delegados de localidades, padres de familia, entre otros) y, por otro lado, la oportunidad de seleccionar localidades marginadas de todos los municipios del estado de Tabasco de común acuerdo con las autoridades municipales.

Se pueden presentar de 1 a 3 exposiciones simultáneamente en el mismo número de localidades, y dependiendo de su población, la visita puede tener una duración de 1 a 3 días.

Previo a la presentación, se realiza una visita de inspección a las localidades en las que se presentarán las exposiciones para conocer el espacio en el que se instalará, la ruta, distancia a la localidad, así como para concertar fechas, horarios y difusión. Para ello, se coordinan acciones con autoridades municipales, delegados, docentes, padres de familia y personal del CCYTET.

Las exposiciones se han presentado en eventos públicos como ferias, festivales, noches de las estrellas, entre otros, así como en museos, centros culturales, centros comerciales y plazas públicas.

Las exposiciones son trasladadas en pequeños remolques, y 2 de ellas se instalan en un remolque y una camioneta.

Cabe mencionar que las exposiciones de Ciencia en Movimiento están dirigidas a todo tipo de público desde el nivel básico (preescolar, primaria y secundaria), nivel medio superior (preparatoria) y nivel superior (universitario), así como público adulto (docentes, directores de escuelas, padres de familia, delegados, etc.).

Guías facilitadores

Los guías facilitadores cumplen la importante labor de mediación con el público, además de ser los encargados de la operación de las exposiciones del programa Ciencia en Movimiento.

Son egresados de licenciaturas como Biología, Química, Física, Educación Especial, Ciencias de la Educación, Pedagogía, Informática, Matemáticas, Comunicación, Ing. En Sistemas y carreras afines, interesados en divulgar y difundir el conocimiento científico a través de exposiciones, talleres y demostraciones. Son seleccionados mediante convocatoria pública, su participación es de tiempo completo durante 8 a 12 meses.

El proceso de selección incluye la presentación de una síntesis curricular, carta de intención en la que muestre su interés por la divulgación de la ciencia y la recomendación de un profesor-investigador o académico, prueba psicométrica, evaluación de conocimientos generales y una entrevista.

Una vez seleccionados, inician un proceso de formación como guías facilitadores, lo que consideramos una de las principales fortalezas del proyecto, se realiza un curso de capacitación que se desarrolla en alrededor de 15 sesiones, contempla diversas actividades y enfoques que permiten fortalecer las competencias de comunicación de la ciencia y mediación en los guías, orientados a promover la apropiación social del conocimiento.

La capacitación profundiza en las temáticas de las exposiciones, el montaje y manejo de los equipos y provee herramientas que les permitan desarrollar dinámicas de interacción con personas y grupos en las que se valoren sus conocimientos previos y se propicie la inclusión de todas las personas. El curso contempla un campamento de dos días fuera de la ciudad, en el que se procura la interacción y consolidación grupal.

Los instructores han sido especialistas en las diversas temáticas (comunicación pública de la ciencia, talleres, investigadores, entre otros), adscritos a instancias de educación e investigación públicas y privadas, grupos de divulgación, asociaciones civiles, de Tabasco y el país,³ además de personal del CCYTET encargado del proyecto.

Para la presentación de las exposiciones, se integran equipos de 3 guías, de acuerdo con su perfil académico y a la exposición que operarán. Los guías facilitadores se

³ Algunos de los instructores que han participado en la capacitación pertenecen a Atomic Zar de la facultad de estudios superiores Zaragoza de la UNAM, Más ciencia por México A.C., Academia Mexicana de Ciencias, grupo Quark, Aprende y Descubre la Naturaleza, UNIVERSUM, Ciencia Lúdica y Experimental, INAOE, CINVESTAV, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, Instituto del Clima A.C., entre otras.

encargan del montaje de las exposiciones y la atención al público en intervalos de 1 hora aproximadamente.

Los guías facilitadores interactúan con diferente público, desde niños pequeños hasta público especializado, adultos y personas con capacidades diferentes. Tienen la encomienda de no sólo transmitir información, sino incentivar la reflexión y el debate. Están preparados también para modular la voz, controlar a los inquietos, estar pendientes del tiempo, responder a los que preguntan mucho, aguantar el calor, viajar desde muy temprano y tener siempre una actitud amable.

Resultados

Las exposiciones de Ciencia en Movimiento han recorrido localidades de alta y muy alta marginación de los 17 municipios del estado de Tabasco atendiendo a 429,566 personas, de 2012 a la fecha, han participado 68 guías facilitadores en Ciencia en Movimiento y han visitado 1404 sedes.

En el 2020, a causa de la pandemia por COVID-19 se implementaron actividades virtuales con grupos escolares y en redes sociales con personas interesadas.

Las exposiciones de Ciencia en Movimiento se han presentado en otras entidades de la República Mexicana como: Ciudad de México, Yucatán, Campeche, Quintana Roo, Chiapas, Veracruz, Baja California Sur y Nuevo León.

Más allá de la parte cuantitativa, consideramos relevante revisar los resultados de este proyecto reflejados en términos cualitativos.

La evaluación de programas de sensibilización científica como Ciencia en Movimiento, se centra generalmente en el efecto que causan en la población objetivo (niños, jóvenes, población abierta, etc.) y de hecho se han realizado esfuerzos para documentarlo [ECOSUR, 2018].

La experiencia de Ciencia en Movimiento ofrece dos dimensiones de impacto adicionales, no previstas en el diseño del modelo: el desarrollo de capacidades propias para la implementación de exposiciones de fácil traslado y montaje, capaces de operar en la dinámica itinerante de una sola jornada por sede y por otra, el efecto causado sobre los Guías facilitadores mismos, que al adoptar un modelo de operación de mayor estabilidad temporal, generalmente un año al menos dentro del proyecto, ha desencadenado transformaciones vocacionales y trayectorias profesionales insospechadas inicialmente.

Dada la amplitud de cada uno de estos dos elementos, en el presente artículo se enfoca el análisis en algunos elementos relacionados con los Guías Facilitadores.

Al respecto es importante mencionar que de acuerdo con los registros administrativos del proyecto Ciencia en Movimiento de los 68 guías facilitadores que han participado de 2012 a 2020), 45 han estado sólo un año, 7 han participado 2 años, 11 guías 3 años, 2 guías 4 años, 2 guías 5 años y 1 guía 6 años. Consideramos que la permanencia en el programa durante más de 1 año ha permitido una formación más consolidada en materia de comunicación pública de la ciencia y una oportunidad de ir mejorando la labor como mediador.

En junio 2019 se realizó el primer encuentro de guías y facilitadores de la Ciencia y la Tecnología, este encuentro fue un espacio de intercambio de experiencias, propuestas y reflexión sobre el papel de los guías facilitadores en la apropiación social del conocimiento científico y tecnológico. Se contó con la participación de 30 personas que participaron como guías facilitadores del proyecto en diferentes años.

La participación en los 2 foros: 1. Mi experiencia como guía facilitador y 2. Impacto de la actividad que desempeñaron los guías de Ciencia en Movimiento y en el Tráiler Interactivo de la Ciencia en el público y en sus propias vidas, mostraron que su participación en el proyecto ha sido un parteaguas en su desarrollo personal y profesional, así como un incentivo para algunos para continuar con su formación en la divulgación o la investigación científica.

Muestra de ello es el número de guías facilitadores que después de su participación en Ciencia en Movimiento han realizado actividades relacionadas con la comunicación pública de la ciencia, la investigación o la docencia, cifra que representa el 47 % de los 68 guías facilitadores.

Las actividades van desde los estudios de posgrado orientados a la investigación que realizaron o realizan 8 de ellos (12 %), actividades de divulgación (talleres, teatro, observaciones astronómicas, campamentos, etc.) que realizan 6 de ellos (9 %); docencia en nivel básico y medio que realizan 7 de ellos (10 %), así como actividades administrativas relacionadas con la comunicación de la ciencia en instituciones públicas que realizan 2 de ellos (3 %). Cabe hacer mención de que 8 de ellos han realizado más de una de las actividades mencionadas, incluida la publicación de al menos un artículo científico (de investigación o divulgación).

Dentro de las ponencias presentadas en el encuentro destacan 3, que nos permitieron conocer de viva voz lo que los guías facilitadores asumen personalmente como el impacto en sus vidas. la primera de César Enrique Montiel Sánchez titulada *“La vida después de Ciencia en Movimiento. Afianzamiento de la vocación científica de divulgadores”* en la que describe un análisis que realizó después de entrevistar a 3 ex guías del proyecto quienes al concluir su participación ingresaron a un posgrado en ciencias sobre cómo su participación en el programa había afianzado su gusto por la ciencia. Cabe mencionar que el mismo también ingresó a un posgrado. Aunque en sus discursos se deja ver un gusto previo por la ciencia, Ciencia en Movimiento permitió a dos divulgadores afianzar su vocación. Otro ya lo tenía muy claro desde antes de colaborar en el proyecto:

- “En realidad no, ya lo tenía decidido antes. Aunque en algún momento dudé y quise entrar al posgrado en Filosofía de la Ciencia que trata un poquito la divulgación”.
- “Representó la oportunidad de seguir trabajando en un ambiente científico después de dejar la universidad y aumentó mis ganas de seguir en ese ambiente, aprendiendo más cosas”.
- “Fue un proyecto que consolidó mi pasión y gusto por hacer ciencia que pueda aplicarse más allá del laboratorio o el centro de investigación, que genere cambios positivos en la vida de la sociedad tabasqueña y del medio ambiente. Quizás de no haber contribuido en CM aún seguiría dándole vueltas a la posibilidad de hacer un posgrado”.

Otro elemento que destaca en los discursos de los divulgadores es que la socialización del conocimiento científico y la interacción con el público atendido les permitió valorar más a la ciencia:

- “Entendí que por justicia social la ciencia es para todos”.
- “Me mostró lo multifacética que es la ciencia y las implicaciones sociales que ésta tiene”.
- “Recorrer los municipios del estado, viendo a niños y jóvenes sorprenderse al realizar un experimento, al observar por el microscopio un insecto o células, me hizo recordar mis ganas por aprender y contribuir a un mejor entendimiento de la naturaleza”.

Además, participar en Ciencia en Movimiento también desarrolló y fortaleció su gusto por la divulgación científica.

- “Luego me di cuenta de que sin importar que posgrado eligiera yo siempre combinaría la academia con la divulgación”.
- “Espero seguir sumando para que la sociedad se acerque y apropie de la Ciencia”.

Como el propio Montiel menciona, los datos dejan ver cómo el proyecto fortaleció la decisión de estudiar un posgrado en ciencias a algunos de los guías; otros continuar realizando actividades de divulgación científica, y muchos otros desde sus áreas de trabajo siguen promoviendo la apropiación social de la ciencia desde la educación formal y no formal.

La segunda ponencia de Marina Osorio Falconi, titulada *“Logros y habilidades desarrolladas gracias al programa Ciencia en Movimiento: de la divulgación a la docencia”* describió cómo su experiencia en el proyecto le sirvió para mejorar varios aspectos de su desarrollo personal y posteriormente de su desarrollo profesional: “Pocos meses después comencé a dar clases de nivel medio superior en el CECYTE Tabasco, y fue cuando reconocí el verdadero impacto del programa Ciencia en Movimiento, por los beneficios que recibieron mis alumnos y por las habilidades adquiridas que me permitieron llevar a cabo mi función docente de manera más efectiva”.

“Tengo como objetivo seguir contribuyendo a mejorar el conocimiento de la ciencia en la población tabasqueña, para impactar de manera significativa y positiva en la toma de decisiones de la gente para el bien social y ambiental”.

Una tercera ponencia presentada por Viridiana González López titulada *“Perspectiva de género en la divulgación de la ciencia”* concluye que: “Mi paso como guía de CM me ha hecho más sensible, atenta y observadora respecto a la situación en la que se encuentran las mujeres y al potencial que podrían tener en la ciencia, por lo que considero sumamente importante promover la concientización sobre la igualdad de género entre los guías facilitadores que tengan el privilegio de tocar vidas de la niñez y juventud tabasqueña”. En este último caso, abona una perspectiva de gran relevancia para atraer la atención hacia las mujeres. Viridiana realiza actividades de divulgación científica de manera independiente.

Discusión

Si bien en su mayoría los guías facilitadores al postularse para participar en el proyecto han mostrado un interés por la carrera científica, al participar en el proyecto pueden reforzar ese interés, modificar su percepción de la ciencia y tecnología, fortalecer su cultura científica y tecnológica y convertirse en promotores activos del uso del conocimiento para la solución de problemas de la vida cotidiana.

El hecho de que Ciencia en Movimiento sea un proyecto de sensibilización que puede considerarse dentro de las actividades de educación no formal, permite que los guías facilitadores sean partícipes activos de un proceso social más amplio y como ya se mencionó, la diversidad en los perfiles de los guías facilitadores es una oportunidad para abordar el proceso de apropiación de manera multidisciplinaria como puntualiza Saldívar Chávez [2013].

Los procesos de apropiación se desarrollan de diversas formas en los grupos sociales y van más allá de la comunicación de información científica, este proceso no puede darse si la sociedad no está sensibilizada sobre el valor e importancia del conocimiento científico y tecnológico y esta es una de las labores más importantes de los guías facilitadores, ya que, siendo una mediación, tal y como lo describe Daza [2020] para el caso de los museos, no es un proceso de transmisión de información, tampoco en la experiencia del visitante como algo contemplativo o solamente divertido. Con un enfoque de apropiación en la mediación se debería propender por diálogos profundos con las diversidades que se encuentran con el museo (en este caso en la exposición), por generar debates con los visitantes sobre aquello el museo (en este caso la exposición) pone en escena, e incluso procesos de producción de conocimiento conjunta entre el Museo y sus diferentes públicos. Igualmente, desde un enfoque de apropiación, la mediación no es entendida como una tarea operativa o informativa sino por el contrario, como un ejercicio de aprendizaje e investigación continuo, donde la persona que realiza el trabajo de mediación se convierte en el primer etnógrafo de la experiencia del visitante y con ello en una pieza central para que todo el resto del proceso de mediación del museo logre establecer diálogos y procesos de co-construcción de conocimiento entre el museo y el resto de la sociedad [Daza-Caicedo, Ariza y col., 2020].

Esta estrategia de “proximidad” de contenidos y mensajes a compartir con la población en sus lugares de residencia tiene un gran potencial para la apropiación social del conocimiento de los guías facilitadores, sin embargo, es necesario contar con instrumentos que permitan evaluar de mejor manera su impacto. Así como contar con un programa de seguimiento a las trayectorias de los guías facilitadores de las exposiciones después de su participación en el proyecto.

Conclusiones

En conclusión, la experiencia de Ciencia en Movimiento del Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco, muestra que es necesario considerar en la evaluación de los programas de sensibilización científica, no solo los efectos (impactos) que se pueden generar entre la población objetivo, sino que esta modalidad de implementación puede desencadenar impactos, posiblemente de mayor permanencia y profundidad, entre los intermediarios, los contenidos y los visitantes (Guías, personal institucional responsable del desarrollo de exposiciones y de la organización de los recorridos de las mismas).

En el caso presente, es posible identificar efectos tangibles (artículos publicados, posgrados, trayectorias profesionales posteriores mencionadas previamente), pero también intangibles, particularmente en la generación de identidades de grupo, desarrollo o consolidación de convicciones sociales, así como de visiones mucho más integrales del papel social del conocimiento y de la necesidad de su apropiación social.

Ante la situación actual por la pandemia, el proyecto Ciencia en Movimiento ha tenido que cancelar sus presentaciones para sustituirlas por presentaciones virtuales en las que la interacción con el público es limitada. Lo que plantea retos para desarrollar estrategias y metodologías que permitan tener una interacción similar a la que se ha desarrollado de manera presencial entre los guías y el público.

Referencias

- BLANCO RANGEL, I. (2013). 'La apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación y los organismos de cooperación internacional'. *El Ágora* 13 (1), págs. 179-189. <https://doi.org/10.21500/16578031.88>.
- CHAPARRO, F. (2001). 'Conocimiento, aprendizaje y capital social como motor de desarrollo'. *Ciência da Informação* 30 (1), págs. 19-31. <https://doi.org/10.1590/s0100-19652001000100004>.
- CONAPO (2016). *Índice de marginación por entidad federativa y municipio 2015*. México: Consejo Nacional de Población.
- DAZA-CAICEDO, S., ARIZA, A. P., FALLA, S., MÚNERA, A. y QUIROGA, J. (2020). 'Encuentros y desencuentros de quienes median y sus públicos. Reflexión sobre el rol de la mediación desde un museo de ciencias en Colombia: el Museo Interactivo Maloka'. *JCOM — América Latina* 03 (02), A06. <https://doi.org/10.22323/3.03020206>.
- DAZA-CAICEDO, S., MALDONADO, O., ARBOLEDA-CASTRILLÓN, T., FALLA, S., MORENO, P., TAFUR-SEQUERA, M. y PAPAGAYO, D. (2017). 'Hacia la medición del impacto de las prácticas de apropiación social de la ciencia y la tecnología: propuesta de una batería de indicadores'. *História, Ciências, Saúde — Manguinhos* 24 (1), págs. 145-164. <https://doi.org/10.1590/S0104-59702017000100004>.
- ECOSUR (2018). *Evaluación del programa Ciencia en Movimiento 2012–2017*. México: Gobierno del Estado de Tabasco, Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco.
- FRANCO AVELLANEDA, M. y PÉREZ-BUSTOS, T. (2010). 'Tensiones y convergencias en torno a la apropiación social de la ciencia y la tecnología en Colombia'. En: *Deslocalizando la apropiación social de la ciencia y la tecnología en Colombia: aportes desde prácticas diversas*. Ed. por PÉREZ-BUSTOS, T. y SEQUERA, M. T. Bogotá, Colombia: Maloka, Colciencias, págs. 9-23.
- GOBIERNO DEL ESTADO DE TABASCO (2019). *Plan estatal de desarrollo 2019–2024*. Villahermosa, México: Gobierno del Estado de Tabasco.
- GUERRERO, T. C., GÓMEZ, B., LÓPEZ, J. A. y RUBIO, L. (2018). *Evaluación del programa Ciencia en Movimiento*. México: Gobierno del Estado de Tabasco, Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco.
- INEGI (2011). *Encuesta sobre la percepción pública de la ciencia y la tecnología*. Aguascalientes, México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

- LOZANO, M., MENDOZA TORAYA, M., ROCHA, F. y WELTER, Z. (2016). 'La apropiación social de la ciencia, la tecnología la innovación (ASCTI): políticas y las prácticas en Chile, Colombia, Ecuador y Perú'. *Trilogía. Ciencia, Tecnología y Sociedad* 8 (15), págs. 25-40. <https://doi.org/10.22430/21457778.406>.
- PÉREZ-BUSTOS, T., FRANCO AVELLANEDA, M., LOZANO BORDA, M., FALLA, S. y PAPAGAYO, D. (2012). 'Iniciativas de apropiación social de la ciencia y la tecnología en Colombia: tendencias y retos para una comprensión más amplia de estas dinámicas'. *História, Ciências, Saúde — Manguinhos* 19 (1), págs. 115-137. <https://doi.org/10.1590/S0104-59702012000100007>.
- SALDÍVAR CHÁVEZ, M. A. (2013). 'Ciencia para todos y en todos los rincones. Un acercamiento a la apropiación social de la ciencia y la tecnología'. *Ciencia y Desarrollo* (Enero-Febrero 2013).

Autores

Miriam Areli Velázquez Aquino, es Licenciada en Arquitectura. Directora de Apropiación Social de la Ciencia y la Tecnología del Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco (CCYTET). Ha colaborado en el CCYTET desde 2001 como Jefe de área y Directora de Cultura Científica y Tecnológica, ha sido responsable de proyectos estatales y regionales de apropiación social de la ciencia y comunicación pública de la ciencia financiados por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología entre otras instancias. E-mail: miriamvelazqueza@gmail.com.

Karen Rocío Sarracino Sagundo, es Licenciada en Pedagogía y Maestra en Psicología y Orientación Vocacional. Fue docente de nivel medio superior y superior de 1999 a 2009, docente de nivel básico de 2009 a 2012. En el 2012 formó parte de Ciencia en Movimiento del Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco. De 2013 a la fecha es jefa del Área de Ciencia en Movimiento en la Dirección de Apropiación Social de la Ciencia y la Tecnología del CCYTET en donde participa en el desarrollo y coordinación de actividades de divulgación científica como exposiciones y talleres. E-mail: kwdb@hotmail.com.

Cómo citar

Velázquez Aquino, M. A. y Sarracino Sagundo, K. R. (2022). 'Sensibilización científica en Tabasco, el caso de Ciencia en Movimiento del Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco, México'. *JCOM – América Latina* 05 (01), N01. <https://doi.org/10.22323/3.05010801>.



© El autor o autores. Esta publicación está bajo los términos de la licencia [Creative Commons Atribución — No Comercial — Sin Derivadas 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/). ISSN 2611-9986. Publicado por SISSA Medialab. jcomal.sissa.it