

Medio ambiente y sociedad

La aplicación de tecnología para resolver problemas socioambientales



Coordinadoras:

Esmeralda Cervantes Rendón
Gabriela Montano Armendáriz

© El Colegio de Chihuahua
© Esmeralda Cervantes Rendón
© Gabriela Montano Armendáriz

El Colegio de Chihuahua
Calle Partido Díaz No. 4723
Colonia Progresista, C. P. 32310
Ciudad Juárez, Chihuahua, México

Primera edición versión digital 2017
ISBN: 978-607-8214-45-7

Coordinación editorial y cuidado: Liliana Chaparro
Diseño editorial y portada: Marla Rascón
Corrección: Jorge Alberto Muñoz Manzo

Se autoriza cualquier reproducción total o parcial de esta obra, siempre y cuando sea sin fines de lucro para usos estrictamente académicos, citando invariablemente la fuente sin alteración del contenido y dando los créditos autorales.

Supervisor del arbitraje:
Marcos Delgado Ríos

Lista de árbitros

Marco Tulio Gallo Estrada	Universidad Autónoma de San Luis Potosí
Víctor Hugo Ramos Sánchez	Universidad Autónoma de Chihuahua
Arturo Woocay Prieto	Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez
Elías Ramírez Espinosa	Centro de Investigación en Materiales Avanzados
Alfredo Campos Trujillo	Centro de Investigación en Materiales Avanzados
Alejandro Martínez Martínez	Universidad Autónoma de Ciudad Juárez
Humberto García	Instituto Tecnológico de Monterrey, Campus Ciudad Juárez
David Chávez Flores	Universidad Autónoma de Chihuahua
Rigoberto García Ochoa	El Colegio de la Frontera Norte
José Trinidad Reyes Portillo	Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez
María de Lourdes Romo Aguilar	El Colegio de la Frontera Norte
Gustavo Córdova Bojórquez	El Colegio de la Frontera Norte
Pablo Lavín Murcio	Universidad Autónoma de Ciudad Juárez
Jonatán Torres Pérez	Universidad Autónoma de Ciudad Juárez
Benjamín Carrera Chávez	Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

Índice

<i>Prólogo</i> <i>Antonio Rodríguez Martínez</i>	5
 Relatoría del 2o. Congreso Internacional de Medio Ambiente y Sociedad (2o. CIMAS) <i>Gabriela Montano Armendáriz</i>	9
 Determinación teórica de la emisión de CO ₂ de una planta OTEC (Ocean Thermal Energy Conversion) en la zona de Puerto Ángel, Oaxaca, México <i>Alejandro García-Huante, Miguel Ángel Alatorre-Mendieta, Martín Merino-Ibarra y Rodolfo Silva-Casarín</i>	11
 Aceite mineral residual, desecho de transformadores, municipio de Atlixco, Región V, estado de Puebla <i>Josefina Sánchez Aguilar, Bernardo Gómez Sánchez, Odilón Vázquez Cuchillo, Luis Ricardo Morales Juárez</i>	31
 Impacto ambiental de los vertidos de procesos de desalinización mediante la evaluación de la capacidad germinativa de higuierilla (<i>Ricinus communis</i> L. <i>Tatiana Sarahí Martínez Torres, Germán Eduardo Dévora Isiordia, Luis Carlos Valdez Torres, Jesús Álvarez Sánchez y Omar Cuevas Salazar</i>	55

Análisis mediante simulación numérica de un sistema ventana-torre de viento, a partir de la disposición de vanos en un clima cálido subhúmedo	71
<i>Adalid Román Vargas, Jorge Ojeda Sánchez, Carlos Javier Esparza López.....</i>	
El comportamiento de la temperatura de un elemento vegetal, por medio de termografías, en un clima cálido subhúmedo <i>José Alberto Méndez Gómez, Adalid Román Vargas, Carlos Javier Esparza López y Jorge Armando Ojeda Sánchez.....</i>	99
Estrategias para la generación del diálogo y la participación social por una concientización ambiental desde la academia hacia la sociedad <i>Esmeralda Cervantes Rendón, Claudia Janet Laffont Castañón, Celina Alvarado Gamiño, Néstor Ricardo Acosta Caro del Castillo, Víctor Manuel Herrera Correa y Gabriela Montano Armendáriz</i>	121

Estrategias para la generación del diálogo y la participación social por una concientización ambiental desde la academia hacia la sociedad

Cervantes Rendón, Esmeralda;¹ Laffont Castañón, Claudia Janet;² Alvarado Gamiño, Celina;² Acosta Caro del Castillo, Néstor Ricardo;³ Herrera Correa, Víctor Manuel³ y Montano Armendáriz, Gabriela¹

Resumen

DURANTE EL SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE Medio Ambiente y Sociedad (2do. CIMAS), llevado a cabo en las instalaciones de El Colegio de Chihuahua, del 17 al 21 de octubre de 2016 en Ciudad Juárez, Chihuahua, se realizaron actividades de acercamiento con la sociedad y de información y educación sobre energías renova-

1 El Colegio de Chihuahua. Correos electrónicos: ecervantes@colech.edu.mx y gmontano@colech.edu.mx

2 Aqua 21, A. C. Correos electrónicos: claudialaffontc@gmail.com y celina.alvarado.aqua21@gmail.com

3 Juárez Limpio. Correos electrónicos: acosta.ambiental@gmail.com y vicherrera2009@gmail.com

bles, transporte sustentable y ahorro energético. En el presente documento se mostrará la estrategia de trabajo interdisciplinario y multinstitucional, participando actores sociales, el sector empresarial y la academia. Se diseñaron cinco actividades y se contó con una asistencia de 188 personas. Se considera que para lograr un mayor alcance de las actividades de concientización ambiental y generar el diálogo entre la academia y la sociedad en un evento académico de este tipo, es importante generar redes con asociaciones civiles, el sector privado y la academia para lograr un trabajo colaborativo tanto en el diseño como en el desarrollo y la difusión de las actividades.

Introducción

UNO DE LOS RETOS ACTUALES DEL ACADÉMICO ES LOGRAR UN ACERCAMIENTO con su comunidad y, sobre todo, transmitir de una manera adecuada el conocimiento generado, en este caso, en temas ambientales, para contribuir en la formación de una conciencia ambiental en la sociedad. Para lograrlo, se requiere la identificación de las inquietudes comunitarias acerca de los problemas ambientales y desde su perspectiva las consecuencias sociales que los aquejan. Con este fin, en el 2do. Congreso Internacional de Medio Ambiente y Sociedad (2do. CIMAS) realizado del 17 al 21 de octubre de 2016 con el tema principal "El uso de energías renovables para resolver problemas sociales", se buscó involucrar a la sociedad, pero no solamente como objeto de estudio, sino propiciando que ésta tuviera una participación dinámica en las actividades del congreso y así generar un espacio de diálogo entre todos los participantes.

Debido a que los eventos académicos y las investigaciones de temas sobre desarrollo de tecnología para el ahorro energético o de cualquier recurso natural están enfocados en su mayoría a comunicar avances entre sus pares académicos, ocasiona que para los académicos no sea una prioridad divulgar entre la sociedad los resultados obtenidos.

Como menciona Foladori (2007), en ocasiones se deja de lado el acercamiento con la sociedad y, como desarrolladores de tecnología sustentable en términos ambientales, no siempre es posible identificar el desarrollo sustentable social, así como la generación de una conciencia ambiental y transformación social por medio de la educación ambiental.

Para este trabajo se entiende como educación ambiental el proceso para reflexionar sobre las múltiples causas de los problemas ambientales y su relación con las dimensiones sociales, políticas, económicas y éticas, entre otras, en donde se propicie un cambio de actitudes que logren generar estrategias de acción adecuadas a las necesidades y características de su región (Martínez, 2010), en la que se incluya una perspectiva compleja con un equipo multidisciplinario e interdisciplinario y actores clave de los sectores social y empresarial.

En donde el actor social es considerado como un sujeto colectivo, que posee tanto valores como recursos que le permiten actuar dentro de una sociedad para dar respuesta a las necesidades identificadas como prioritarias. Como un generador de acciones sociales que contribuyan a la transformación de la sociedad (Touraine, 1987).

El objetivo del presente trabajo es mostrar el diseño de la estrategia de comunicación utilizada para concientizar al académico y a la población sobre el uso de energías renovables y ser un puente de comunicación entre ambos grupos.

Desarrollo

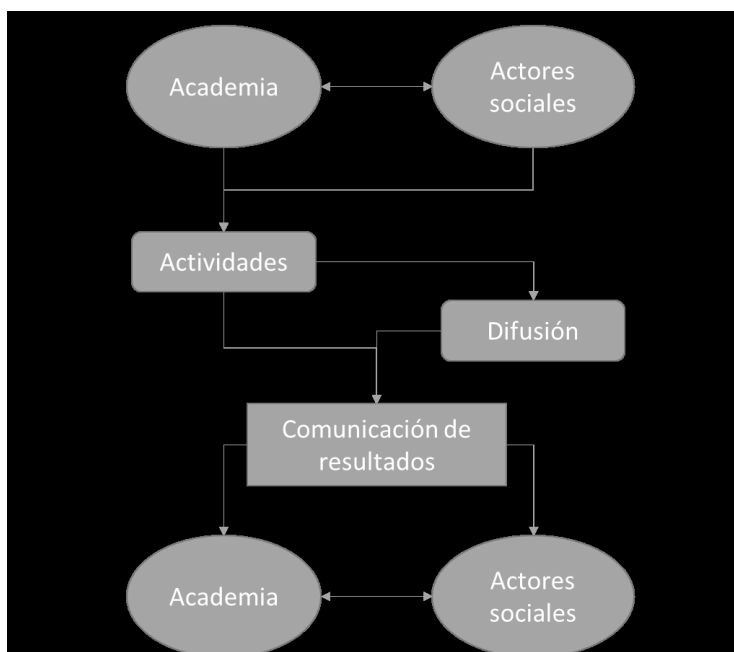
ESTA ESTRATEGIA SE DISEÑÓ A PARTIR DE LA EXPERIENCIA ADQUIRIDA durante el desarrollo del evento académico antes mencionado (2do. CIMAS), en donde se conformó una red de colaboración integrada por académicos y actores sociales relacionados con temas ambientales y personas del sector empresarial, denominando a este grupo el Comité Organizador.

Las actividades dieron inicio en el mes de abril, con el diseño de estrategias y la conceptualización del congreso. Ahí se identificó la importancia de la participación de la ciudadanía y se observó la necesidad de organizar actividades *ex profeso*, así como de la incorporación de las asociaciones civiles de la localidad relacionadas con el tema.

Se identificaron cuatro etapas necesarias para el desarrollo de esta estrategia, como se muestran en la figura 1, en donde la etapa 1 fue la formación de grupos de colaboración entre la academia y la sociedad, que trabajaron juntos en el diseño de las actividades de la etapa 2, y se asignaron las tareas de organización y difusión que se llevaron a cabo en cada una de las acciones y actividades que fueron consideradas como la etapa 3, para des-

pués pasar a una de las etapas más importantes, que fue la 4, y consistió en tener un diálogo entre la academia y la sociedad con la presentación de resultados, inquietudes y conocimientos adquiridos durante los procesos anteriores, durante el 2do. CIMAS.

FIGURA 1. Relación de cada una de las etapas.



Etapla 1. Colaboración con actores sociales

EN PRIMER LUGAR, ES INDISPENSABLE QUE EL ACADÉMICO QUE ESTUDIA las problemáticas ambientales y que desconoce las herramientas para diseñar y llevar a cabo un acercamiento efectivo con la sociedad, reconozca la necesidad de colaborar con actores sociales que cuenten con dichas herramientas y la experiencia en actividades comunitarias.

Se trata de convocar a lo que Alicia Ziccardi menciona como la participación incluyente o equitativa, que es la que promueve la participación de toda la ciudadanía, independientemente de identidad partidaria, religiosa o de clase social (Ziccardi, 1998). En este punto, se están considerando también

los hallazgos de Putnam (Ziccardi, s/f) sobre creación de comunidad, ya que este enlaza la participación con la generación del capital social, constituido por organizaciones sociales y civiles, así como por lazos de confianza y solidaridad. Para Putnam, las transformaciones sociales deben atribuirse a la cohesión de la sociedad local, es decir, aparecen si los ciudadanos son portadores de una cultura cívica y participan en organizaciones.

Con este objetivo, se realizó una búsqueda de instituciones con antecedentes de participación en temas ambientales, y posteriormente se identificaron actores estratégicos que llegaran a diferentes tipos de población, intervinieron los siguientes:

TABLA 1. Instituciones y participantes que formaron parte del Comité Organizador del 2do. CIMAS.

Instituciones sociales/ Actores sociales	Instituciones académicas	Sector empresarial
Juárez Limpio	El Colegio de Chihuahua (El Colech)	Cámara Nacional de la Industria de la Transformación (Canacintre)
Aqua 21	Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez (UTCJ)	Consultor eléctrico
La Rodadora	Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez (ITCJ)	Trevly
Promotor ambiental	El Colegio de la Frontera Norte (El Colef)	Impresión Lazer
Activista en la promoción del uso de la bicicleta	Universidad Autónoma de Ciudad Juárez (UACJ)	
	Universidad Autónoma Dual Hermanos Escobar (UADHE)	
	Instituto Tecnológico de Monterrey, Campus Ciudad Juárez	
	Universidad Politécnica de Chihuahua	

En el caso de Juárez Limpio, tiene más de 10 años trabajando por el medio ambiente en Ciudad Juárez, la organización nace en el año 2001 con un grupo de personas entusiastas que tenían el propósito de generar actividades, proyectos y divulgación para crear mayor conciencia en aspectos como

limpieza y orden para tener una mejor ciudad y calidad de vida.⁴ Dentro de las campañas que ha trabajado se encuentran: A reforestar Juárez, A limpiar el mundo y Juárez Recicla.

Por su parte, Aqua 21 es una organización de la sociedad civil que fomenta la cultura, conservación y el cuidado integral del agua mediante la educación, gestión, promoción y generación de acciones encaminadas al bienestar social. Aqua 21 cuenta con una amplia experiencia, ya que ha trabajado en diferentes proyectos educativos comunitarios como: Agua para beber, Juntos por la salud en el Valle de Juárez, Cambio climático y Protección de pesticidas, la mayoría han sido en colaboración con otras instituciones tanto de la sociedad civil como gubernamentales y educativas.

Mientras que La Rodadora es un museo interactivo ubicado en Ciudad Juárez, Chihuahua, con más de 120 exhibiciones que combinan ciencia, tecnología, arte y cultura. Su objetivo es motivar un análisis sobre el entorno natural y social para reconocer la identidad juarense en la diversidad de las características físicas y culturales de la gente y con ello contribuir a recuperar el espíritu de aquella Ciudad Juárez que celebra la vida.⁵

Después de conformar el equipo de trabajo, se organizaron reuniones con todos los integrantes del Comité Organizador con el fin de proponer tareas para trabajar en colaboración con los diferentes actores, en donde cada uno, desde sus habilidades y experiencias, diseñaron tanto la actividad como la manera de llegar a la población definida como objetivo. Para ello, se lograron redes de apoyo entre los participantes para su realización.

Para la población adulta y los jóvenes, el diseño de actividades se coordinó con Juárez Limpio, Promotor Ambiental y La Rodadora, mientras que para la población infantil, se trabajó con Aqua 21 y La Rodadora. En el uso de transporte sustentable, se colaboró con una persona que organiza y promueve el uso de la bicicleta como medio de transporte, al que llamamos Activista en la promoción del uso de la bicicleta. El sector empresarial fue abordado por la Canacintra y un consultor eléctrico.

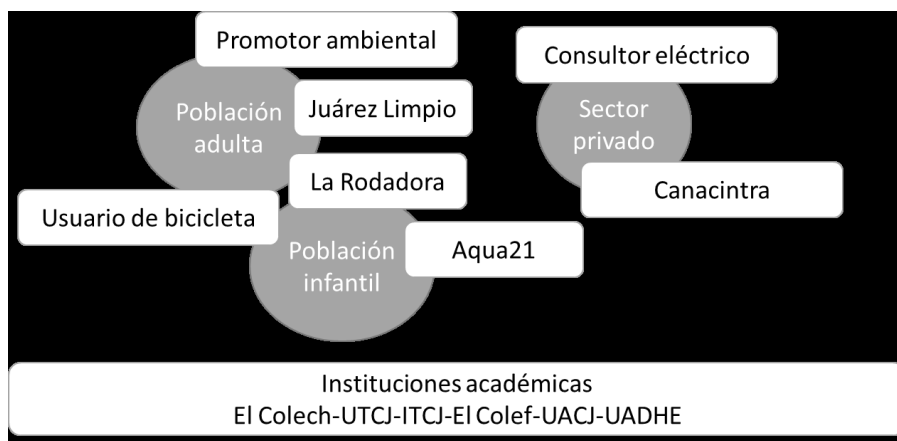
Como se identifica en la figura 2, se puede observar que se logró una mayor colaboración entre los actores sociales, que en la participación del sector privado, que cabe mencionar que las empresas Trevly y Lazer incluidas en

4 Recuperado de <http://www.juarezlimpio.com.mx/> (26 de agosto de 2017)

5 Recuperado de <http://larodadora.org/> (26 de agosto de 2017)

la tabla 1, participaron como patrocinadores dentro del evento, por lo que no fueron integradas en la figura 2. Las instituciones académicas se colocaron en la base de la figura, ya que fueron las que proporcionaron el soporte y para trabajar de una manera colaborativa con los actores sociales y el sector privado.

FIGURA 2. Actores y población objetivo.



Etapas 2. Diseño de actividades

EL DISEÑO DE ACTIVIDADES SE LLEVÓ A CABO EN TRES FASES. LA PRIMERA fue de una manera individualizada, en donde se identificaron las habilidades, la disponibilidad de tiempo, de equipo y de espacios de cada uno de los integrantes, con el fin de generar una lluvia de ideas con propuestas de acciones que se pudieran llevar a cabo; después se procedió a convocar a reuniones grupales con el fin de revisar las ideas previas y definir las formas posibles de trabajar en colaboración para llevarlas a cabo; luego se procedió a seleccionar las ideas que se consideraron más viables y se asignó un responsable de la logística y difusión de la misma.

Etapas 3. Difusión en la sociedad

EN ESTA ETAPA SE TRABAJÓ DESDE LAS REDES SOCIALES DE CADA UNA de las instituciones y organizadores participantes, así como invitaciones a

grupos específicos, como en el caso del recorrido ciclista. Por lo que se utilizaron principalmente tres maneras para la difusión:

1. Difusión en medios locales: se enfocó en la prensa escrita digital y en la radio, en donde se ofrecieron entrevistas para informar las diferentes actividades programadas.
2. Difusión en redes sociales: por medio de los integrantes del Comité Organizador, así como por parte del Buró de Convenciones y Visitantes de Ciudad Juárez.
3. Material publicado en los sitios oficiales de las instituciones participantes: cada uno de los integrantes de las instituciones organizadoras publicó la información del evento en sus sitios oficiales.

Etapas 4. Comunicación de resultados

AL FINALIZAR LAS ACTIVIDADES SE LLEVÓ A CABO UNA MESA EN DONDE los involucrados en la dirección de las actividades expresaron las opiniones de los asistentes a cada una de las actividades, así como el reto que representó cada tarea.

Esto con el fin de lograr concientizar al académico sobre la importancia de colaborar con actividades y actores sociales en la transmisión de resultados y concientización en temas como los ambientales, en especial el ahorro energético y el uso de energías alternativas.

Resultados

LOS RESULTADOS SE DIVIDEN EN DOS PARTES: EL PRIMER RESULTADO fue la identificación de los factores importantes que deben de ser considerados para el diseño de una estrategia de acercamiento con la sociedad, mientras que los segundos resultados están relacionados con el impacto y asistencia de la sociedad a las actividades diseñadas.

Factores que se recomiendan considerar en el diseño de una estrategia de acercamiento:

DESPUÉS DEL TRABAJO REALIZADO DENTRO DEL COMITÉ ORGANIZADOR, se identificaron los siguientes factores como importantes para el éxito o acercamiento con la sociedad:

- Disponibilidad de espacios.
- Requerimientos de transporte.
- Personal necesario para llevar a cabo la actividad.
- Costos y financiamientos.
- Logística global del evento académico.
- Acceso a la población objetivo.
- Enfoque en la temática.

Cada uno representó un reto y una búsqueda de solución que se describe a continuación:

- Disponibilidad de espacios:
 - *Retos.* Evaluar la conveniencia de que se realizara en el lugar de la sede o en un espacio compartido por otro de los organizadores.
 - *Solución.* Se consideró: 1) la realización de las otras actividades (académicas y con la sociedad), 2) el tipo de audiencia a quien se dirigió y 3) el acceso de esta audiencia al espacio seleccionado.
 - *Ejemplo.* En el caso de los talleres o actividades con niños, se buscó un espacio de reunión en donde se tuviera acceso a materiales para las actividades, en este caso fue en La Rodadora.
- Requerimientos de transporte:
 - *Retos.* Identificar las necesidades de transporte de los asistentes, de los responsables de las actividades y la posibilidad de requerimiento de transportar también equipo.
 - *Solución.* Entre los organizadores se definieron los tipos y cantidad de unidades de transporte con las que se contaba, su dispo-

nibilidad y los horarios de las actividades, con lo que se elaboró un programa de transporte, paralelo al programa de actividades.

- *Ejemplo.* Se llevó a cabo una conferencia por parte del doctor Claudio Estrada en La Rodadora; se trasladó al ponente y a los estudiantes de la UTCJ que estuvieron interesados en asistir a dicho evento, para ello se requirió el apoyo de la UTCJ y de El Colech.
- Personal requerido para llevar a cabo la actividad:
 - *Retos.* En el momento que se propusieron las actividades académicas y con la sociedad, el reto fue no solamente considerar la cantidad de personas que apoyaron en el evento, sino también el nivel de compromiso que podrían adquirir.
 - *Solución.* Se dividieron en grupo de apoyo, tanto por su relación con la institución sede como por el tiempo y disponibilidad con que se podría contar.
 - *Ejemplo.* En el caso del 2do. CIMAS se dividieron de la siguiente manera:
 - Personal de la institución sede: fue conformado por los encargados de la organización (mayor disponibilidad de tiempo y responsabilidad) y por personal institucional de apoyo en el evento (staff) (con actividades de menor responsabilidad para los días del evento), integrado por personal de diferentes departamentos (administrativo, diseño, mantenimiento, académico), estudiantes de posgrado, practicantes y prestadores de servicio social.
 - Personal del comité organizador: fue conformado principalmente por los responsables de la actividad propuesta y en los casos en que se requirió de un mayor apoyo, también se incluyeron estudiantes prestadores de servicio social y maestros para el seguimiento a los estudiantes que asistieron al evento.

- Costos y financiamiento:
 - *Reto.* Se programó un evento gratuito por contar con el apoyo del Programa de Investigación de Cambio Climático de la UNAM, que incluyó apoyo para los paquetes de los participantes y un ponente magistral, sin embargo, para las demás actividades no se tenía un recurso definido, por lo que el reto fue la búsqueda de financiamiento de cada actividad propuesta.
 - *Solución.* Se buscó el financiamiento mediante diferentes estrategias y medios, con el fin de lograr realizar la mayor cantidad de actividades sin que repercutiera en un costo para el asistente, las opciones que se identificaron fueron recursos propios de la institución sede, financiamiento proveniente de convocatorias aprobadas (SEP, Conacyt, etcétera), patrocinios de empresas particulares que también fue en especie.
 - *Ejemplo.* Para este evento se tuvo financiamiento por medio de proyectos que ya habían sido aprobados y se había considerado presupuesto para actividades de divulgación y académicas, como fueron del Programa de Fortalecimiento de la Calidad en Instituciones Educativas (2015) y del Programa de Apoyo al Desarrollo de la Educación Superior (PADES) 2016, ambos programas derivados de la Subsecretaría de Educación Superior. Además se contó con apoyos por parte de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez y en especie de empresas locales como Trevly y Lazer.
- Logística global del evento académico:
 - *Reto.* En este punto es necesario recordar que el evento en donde se englobaron las actividades con la sociedad, fue académico y que como tal, tuvo sus propias dinámicas y tiempos como presentaciones, exposición de pósteres, conferencias y que por ende requirieron de apoyo del personal, espacios, financiamientos, entre otras cosas, dejando como reto la incorporación de las actividades con la sociedad dentro de las actividades y logística del evento académico.

- *Solución.* Dentro del programa académico se incluyeron las actividades con la sociedad, con una invitación abierta para el público en general y los asistentes y participantes del evento.
- *Ejemplo.* La proyección de un documental y la exhibición de autos eléctricos, se realizaron como parte de las actividades de inauguración del evento académico con una invitación abierta a la sociedad.
- Acceso a la población objetivo:
 - *Reto.* Cada actividad contó con audiencias diferentes, con las cuales no se tenía un acercamiento desde la academia, dejando como reto el saber cómo aproximarse a ellos e invitarlos a las actividades que se organizaron.
 - *Solución.* En este punto se tuvo un fuerte apoyo desde las asociaciones, con sus redes sociales, espacios físicos y virtuales en donde se promocionaron las actividades.
 - *Ejemplo.* En el caso de la ruta ciclista, con el apoyo del promotor del uso de la bicicleta, se promocionó entre los grupos que ya existían de ciclistas que hacen recorridos como hobby y/o que utilizan la bicicleta como medio de transporte. La promoción fue principalmente por medios digitales, redes sociales y correo electrónico.
- Enfoque en temática:
 - *Reto.* En el caso del 2do. CIMAS, la temática ya se tenía definida, debido a que fue organizado por el Centro Regional de Investigación y Desarrollo de Energías Alternativas (CRIDEA) de El Colegio de Chihuahua y uno de sus objetivos fue reunir en un sitio a los interesados y que trabajaron los temas de energías renovables; el reto fue identificar las actividades enfocadas a la concientización del uso de energías renovables y ahorro energético.
 - *Solución.* De las actividades propuestas se seleccionaron las que fueron enfocadas en el uso de energías renovables, transporte sustentable y ahorro energético.

- *Ejemplo.* Las actividades programadas fueron las siguientes:
 1. Talleres sobre el uso de energías renovables.
 2. Talleres sobre ahorro energético y cuidado del agua para niños en el museo de La Rodadora por parte de Aqua 21.
 3. Proyección del documental "La venganza del auto eléctrico".
 4. Recorrido ciclista de la ruta universitaria.
 5. Exhibición de autos que funcionan con energías alternativas.

Impacto y asistencia de la sociedad a las actividades diseñadas

DE CADA ACTIVIDAD, ADEMÁS DE LOS RESULTADOS DIRECTOS OBTENIDOS, por la cantidad de personas que asistieron, también se identificaron logros alcanzados, retos y debilidades en el diseño de las mismas.

Talleres sobre el uso de energías renovables

ES IMPORTANTE MENCIONAR QUE SE LOGRÓ OBTENER EL APOYO FINANCIERO para el desarrollo de los talleres desde el proyecto de investigación "Análisis para el reemplazo de la energía eléctrica con energías alternativas en sistemas de irrigación en el Valle de Juárez", que cuenta con financiamiento de la Secretaría de Educación Pública-Subsecretaría de Educación Superior-Dirección General de Educación Superior Universitaria. CONVENIO No.: 2016-08-005-065, así como con financiamiento del Programa de Fortalecimiento de la Calidad en Instituciones Educativas (Profocie) ejercicio 2015 P/PROFOCIE-2015-08MSU0708T-01. Gracias a estos recursos fue posible la contratación de los instructores, el pago de su transporte y viáticos, así como los servicios de ambigú para los asistentes. Es aquí donde radica la importancia de visualizar desde los proyectos de investigación, las formas para transferir el conocimiento hacia la sociedad e incluirla en las propuestas que se generen. Con este apoyo fue posible ofrecer los talleres de una manera gratuita y accesible tanto para estudiantes de las universidades tecnológicas, como es el caso de la Universidad Tecnológica de la Tarahumara y la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez, así como para estudiantes de otras universidades de la región y los mismos estudiantes y personal de las instituciones organizadoras. En este caso, se dio un especial énfasis a la

población con el curso-taller de ahorro de energías en el hogar y la calidad del aire para la población en general, mientras que en los demás se abordaron temas de interés para el conocimiento general en el uso de energías renovables, desde el ahorro energético hasta las legislaciones aplicables. La asistencia a cada uno de los talleres fue variada. Los talleres realizados fueron los siguientes:

- Introducción a la energía solar fotovoltaica: Se contó con una asistencia de 16 personas, provenientes de instituciones como el Instituto Tecnológico de Sonora, la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez, la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, El Colegio de Chihuahua y personas de la sociedad interesadas en el tema.
- Modelo de negocios en energías alternativas: Asistieron 27 personas, provenientes del Instituto Tecnológico de Sonora y la Universidad Tecnológica de la Tarahumara.
- Curso-taller de ahorro de energías en el hogar y la calidad del aire para la población en general: Este curso fue pensado con especial énfasis en la población en general que no tiene un conocimiento técnico sobre el uso de energías renovables, pero que pudiera aplicar diferentes acciones para disminuir su consumo energético desde su hogar y actividades cotidianas. Asistieron seis personas, estudiantes universitarios, personal de El Colegio de Chihuahua y de la sociedad.
- Análisis de la Reforma Energética y Ley de Transición Energética: asistieron al taller 18 personas provenientes de la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez y El Colegio de Chihuahua.
- Ahorro energético en el hogar y la industria: Se tuvo la asistencia de 29 personas, provenientes de la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Universidad Autónoma Dual Hermanos Escobar y El Colegio de Chihuahua.

Talleres sobre ahorro energético y cuidado del agua para niños en el museo La Rodadora por parte de Aqua 21, A. C.

ESTA ES UNA DE LAS ACTIVIDADES QUE SE REALIZARON DE MANERA conjunta entre dos organizaciones, ya que se aprovechó la población que

se tiene en el museo La Rodadora y las acciones que manejan de sustentabilidad y ahorro energético, con las habilidades y materiales educativos desarrollados por Aqua 21.

La actividad consistió en realizar talleres para niños con el tema: ¿Qué puedo hacer yo por el medio ambiente? El objetivo de esta actividad fue retomar y retroalimentar la experiencia sobre medio ambiente del recorrido inmediato anterior que realizaron los niños en el museo de La Rodadora.

Se realizaron 3 sesiones de 15 minutos cada una, con grupos de 10 niños de entre 5 y 13 años. En total se atendieron 30 niños. Se recibió a grupos de niños que ya habían realizado un recorrido por diferentes salas del museo en especial la zona de hidroponía y la casa sustentable. Se retomó brevemente la información que habían recibido en el recorrido sobre medio ambiente y luego se les invitó a plasmar con dibujos o frases breves la forma en que ellos pueden mejorar el medio ambiente, en particular en sus hogares. Estos son algunos ejemplos de las frases que ellos compartieron: "Cuidemos el medio ambiente", "Debes tirar la basura en su lugar y donde va", "Regar las plantas", "Utilizar las 3 R", "Cuidar a los animales", "Utilizar los tambos", "No dejar las llaves abiertas", "Reciclar el agua", "Cuida el mundo", "No tirar la basura en la calle", "Separar la basura", "Irnos en la bicicleta porque el carro tira humo", "Apagar todo lo que no usemos que consuma electricidad", "Lava tu auto con botes no con manguera", "No jugar con el agua".

Proyección del documental "La venganza del auto eléctrico"

ESTA ACTIVIDAD SE LLEVÓ A CABO EN EL AUDITORIO DE EL COLECH Y se contó con una asistencia aproximada de 30 personas y no solamente se proyectó el documental, sino que al finalizar se tuvo un espacio para la discusión y para escuchar la opinión de los asistentes acerca del tema en cuestión. Fue el preámbulo a la exhibición de autos que funcionan con energías alternativas. "La venganza del auto eléctrico es un documental" que plantea cómo los automóviles impulsados por energía eléctrica pueden ser una alternativa a los actuales automóviles que funcionan con combustibles fósiles, que son en parte responsables del cambio climático. El documental acerca el tema ambiental al ciudadano promedio, el automóvil es uno de los principales modos de transporte en Ciudad Juárez, Chihuahua, lo que le permite al ciudadano identificar esta problemática. Finalmente, al término del

documental se planteó un diálogo entre los asistentes, donde se generaron preguntas como: ¿Son importantes las energías renovables?, ¿el automóvil eléctrico realmente es una alternativa?, ¿en cuánto tiempo se comercializará el uso de automóviles eléctricos? La actividad se considera como educación ambiental no formal (Asunción y Segovia, 2017) la cual tiene como objetivo la transmisión de conocimientos, aptitudes y valores ambientales, fuera del marco de la educación institucional. De la misma forma, la generación de un diálogo entre participantes contribuyó a la participación social, eje fundamental de la educación ambiental no formal, ya que considera la creación de opinión y el diálogo entre individuos como parte de esta (Asunción y Segovia, 2017).

Exhibición de autos que funcionan con energías alternativas

ESTA ACTIVIDAD SE PROGRAMÓ PARA EL PRIMER DÍA COMO PARTE DE la ceremonia de inauguración en donde se compartió un ambigú con los asistentes. Para llevar a cabo la actividad, se contactó a las agencias locales y se solicitó el apoyo para la exhibición de sus autos que funcionan con energías alternativas, de los cuales solo se logró el apoyo con un auto híbrido, también se contó con un auto eléctrico, gracias al apoyo de una empresa local (Technology HUB) y, finalmente, con la exhibición de un auto que funciona con paneles solares, desarrollado por maestros y estudiantes de la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez, en donde se tuvo oportunidad de realizar recorridos en los vehículos y que los asistentes pudieran conocer las alternativas y el desarrollo tecnológico con que se cuenta en la región.

Recorrido ciclista de la ruta universitaria

EL RECORRIDO CICLISTA FUE UNA DE LAS ACTIVIDADES EN LAS QUE SE requirió el apoyo de una manera más fuerte de la asociación Juárez Limpio y del activista en la promoción del uso de transporte sustentable, ya que por parte de la institución convocante se contaba con menor experiencia en la organización y gestión de una actividad de este tipo. Se procuró la participación tanto de grupos de ciclistas como de académicos y otros asistentes al evento. Como parte de las actividades, se gestionó el préstamo de bicicletas a la Secretaría del Deporte del municipio.

Se contó con la participación de 32 personas y significó una de las experiencias más retadoras del evento ya que los participantes fueron testigos de la escasa cultura vial y el poco respeto que se tiene por el ciclista en las calles, así como por parte de los participantes que en su mayoría comúnmente se transportan en su propio vehículo automotor o en el transporte público, esta actividad representó una experiencia de acercamiento hacia el ciclista y los problemas que enfrenta en su recorrido diario.

Conclusiones

AL FINALIZAR LAS ACTIVIDADES DEL 2DO. CIMAS, REFLEXIONANDO SOBRE las formas de participación que se lograron generar por parte de la comunidad, se llegó a la conclusión de que se requiere de un trabajo continuo, sistemático y consciente por parte de los académicos para lograr diseminar los conocimientos y los hallazgos. La academia requiere no solo compartir sus hallazgos con sus pares, sino salir de sus círculos cotidianos para lograr impactar y transformar su entorno social con los resultados de su labor cotidiana.

Es importante mencionar que, en general, cuando se habla de concientización ambiental pensamos en la sociedad y en cómo el académico puede generar conocimiento que sea de apoyo para la comunidad, pero muy pocas veces pensamos en la concientización del académico para comprender los problemas y la relación sociedad-medio ambiente no como un objeto de estudio, sino como una parte complementaria y que es necesario entender para poder llegar a un diálogo. Con esta experiencia quedó claro que son fundamentales las redes de colaboración entre la academia y las asociaciones civiles y que en los proyectos que se diseñen se deben de considerar las actividades de acercamiento con la comunidad con un diseño conjunto e inclusivo y fomentar que el investigador también forme parte de la actividad comunitaria.

De las actividades desarrolladas, se podría mencionar como ejemplo el recorrido ciclista, en el cual se compartió la experiencia tanto con los usuarios ciclistas como con los académicos y asistentes del 2do. CIMAS, y se vivieron las limitaciones y la falta de cultura vial, e incluso se vieron los errores que se pueden cometer como usuario inexperto de la bicicleta, se observó la gran importancia que tiene respetar las reglas viales por los ciclistas y automovilistas, y conocer los derechos de los ciclistas. Todo ello fue una experiencia

para el académico que le otorgó una perspectiva más clara de lo que vive el usuario de bicicleta y que le puede ser de utilidad en la planeación y propuestas de proyectos en donde se incluya el problema de la movilidad sustentable y del diseño de estrategias para el uso de la bicicleta.

Por otro lado, se observó que por parte de la sociedad existe un interés en participar en estas actividades, y que es necesario un mayor trabajo de difusión. Asimismo, se observó la importancia del diseño de actividades que sean atractivas y accesibles para el grupo con el que se desea trabajar. La sociedad es un eje sumamente importante en el cual se debe de seguir trabajando, es transcendental que el conocimiento generado por la academia tenga difusión en la sociedad, ya que como lo plantea la UNESCO en el *Manual de educación ambiental* (Asunción y Segovia, 2017) y la EPA (Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos, 2016), parte de la educación ambiental es formar individuos que piensen de una manera crítica, además de brindar el conocimiento y conciencia sobre distintas temáticas ambientales.

Finalmente es importante considerar y dar el reconocimiento correspondiente a las instituciones que permiten este tipo de colaboración entre sus integrantes y poder formar este tipo de redes.

Referencias bibliográficas

- AGENCIA de Protección Ambiental de Estados Unidos (22 de diciembre de 2016). *La importancia de la educación ambiental*. Obtenido de <https://espanol.epa.gov/espanol/la-importancia-de-la-educacion-ambiental>
- ASUNCIÓN, M., y Segovia, E. (5 de agosto de 2017). *Unescoetxea*. Obtenido de Unescoetxea: <https://www.unescoetxea.org/ext/manual/html/eanoformal.html>
- FOLADORI, Guillermo (2007). Paradojas de la sustentabilidad: ecológica versus ambiental. *Trayectorias*, 9 (24), pp. 20-30.
- MARTÍNEZ Castillo, Róger (2010). La importancia de la educación ambiental ante la problemática actual. Revista electrónica *Educare*, 14 (1), pp. 97-111.
- TOURAINÉ, Alain (1987). *El regreso del actor*. Ed. Eudeba Editorial Universitaria de Buenos Aires, Colección Problemas del Desarrollo No. 1, Buenos Aires, 213 pp.
- ZICCARDI Contigiani, Alicia (s.f.), *La participación ciudadana en los procesos de planificación y gestión del territorio*. Política territorial en México, pp. 539-540.
- ZICCARDI Contigiani, Alicia (1998). *Los actores de la participación ciudadana*. México, Instituto de Investigaciones Sociales-UNAM.