

Valoración de percepciones sobre programas de educación ambiental en Tijuana, Baja California, México

Sergio Eduardo Contreras Castañeda

econtreras69@uabc.edu.mx

<https://orcid.org/0000-0003-2963-1466>

Facultad de Economía y Relaciones Internacionales,
Universidad Autónoma de Baja California, México

Belem Dolores Avendaño Ruiz

b_avendano@uabc.edu.mx

Facultad de Economía y Relaciones Internacionales,
Universidad Autónoma de Baja California, México

RESUMEN

El deterioro medioambiental ha traído severas consecuencias en el mundo, principalmente en las ciudades grandes donde el alto flujo de actividades ejerce gran presión sobre los recursos naturales. Es así como la educación ambiental ha emergido y se ha convertido en un eje fundamental para promover el desarrollo sostenible. En este sentido, el presente trabajo tiene como objetivo valorar las percepciones de dos programas, Desembólsate B.C. y REDSPIRA, en la formación de una cultura enfocada en la construcción de nuevos conocimientos y conciencia ambiental en Tijuana, Baja California, México. Se diseñaron cuestionarios con base en escalas tipo Likert para capturar las apreciaciones sobre el impacto de estos programas y, particularmente, identificar las percepciones, conocimientos y actitudes ambientales de un conjunto de estudiantes. El análisis, desarrollado en el año 2021, sugirió una incidencia positiva de los programas en la generación de nuevos conocimientos y en la promoción de la cultura y conciencia ambiental en la ciudad. Además, se observó en los estudiantes actitudes de conservación del medio ambiente y conocimientos sobre problemáticas ambientales, adquiridos por diversos canales de educación.

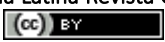
Palabras clave: *educación y desarrollo; educación para el desarrollo sostenible; medio ambiente; gestión ambiental; desarrollo sostenible*

Correspondencia: econtreras69@uabc.edu.mx

Artículo recibido 15 enero 2023 Aceptado para publicación: 15 febrero 2023

Conflictos de Interés: Ninguna que declarar

Todo el contenido de **Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar**, publicados en este sitio están disponibles bajo

licencia [Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) 

Cómo citar: Contreras Castañeda, S. E., & Avendaño Ruiz, B. D. (2023). Valoración de percepciones sobre programas de educación ambiental en Tijuana, Baja California, México. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(1), 9402-9420. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i1.5066

Assessment of perceptions about environmental education programs in Tijuana, Baja California, Mexico

ABSTRACT

Environmental deterioration has brought severe consequences in the world, mainly in large cities where the high volume of activities exerts great pressure on natural resources. Thus, environmental education has emerged and has become a fundamental axis to promote sustainable development. In this sense, the present work aims to assess perceptions of two programs, Desembólsate B.C. and REDSPIRA, in the formation of a culture focused on the construction of new knowledge and environmental awareness in Tijuana, Baja California, Mexico. Questionnaires based on Likert-type scales were designed to capture the assessments about the impact of these programs and, particularly, to identify the environmental perceptions, knowledge, and attitudes of a group of students. The analysis, carried out in 2021, suggested a positive incidence of the programs in the generation of new knowledge and in the promotion of culture and environmental awareness. Furthermore, attitudes of environmental conservation and knowledge about environmental problems, acquired through various educational channels, were observed in the students.

Keywords: *education and development; education for sustainable development; environment; environmental management; sustainable development*

INTRODUCCIÓN

El modelo de desarrollo predominante después de la Segunda Guerra Mundial, caracterizado por fuertes procesos de industrialización y consumo y altas tasas de crecimiento de la población, fue la base de la "Edad de Oro del capitalismo", un período donde el mundo, y particularmente los Estados Unidos, Europa Occidental y Japón, experimentaron una fase de impresionante crecimiento económico (Perren y Padín, 2019). Sin embargo, al mismo tiempo, esta era de prosperidad provocó un fuerte deterioro ambiental, que comenzó a manifestar efectos de manera más explícita durante la década de 1960, con episodios de lluvia ácida y la generación de un agujero en la capa de ozono (López-Vallejo, 2013). Es por ello, que el problema ambiental se posicionó en las agendas de gobiernos y organismos multilaterales, advirtiendo de la urgencia de este tema. Según Alea (2005), la preocupación mundial por la grave desestabilización de los sistemas naturales condujo a la aparición de la educación ambiental. Ésta puede definirse como un proceso de aprendizaje para facilitar la comprensión de la realidad del medio ambiente, y se considera un eje fundamental para revertir el deterioro de los recursos naturales (Silvan, 2006). El desarrollo progresivo de programas de educación ambiental en todo el mundo permitió focalizar los problemas y necesidades de cada población objetivo. Los principales objetivos de estos programas han sido crear conciencia y generar diferentes procesos de organización social que promuevan la participación comunitaria (Baldi y García, 2005).

Aunque en América Latina las primeras directrices para la incorporación de la educación ambiental se dieron en el marco del debate internacional impulsado por la UNESCO a finales de la década de 1960, su implementación se logró al menos una década después (Macedo y Salgado, 2007). En esta región, el tema ambiental ha sido especialmente complejo debido a su alta heterogeneidad estructural y dependencia de industrias intensivas en recursos naturales. Los problemas relacionados con el medio ambiente se volvieron más graves en las grandes ciudades, donde la vivienda densa, el tráfico y la actividad industrial pueden generar altos niveles de contaminación (Krzyzanowski et al., 2014). Este es el caso de Tijuana, una metrópoli ubicada en el estado de Baja California, México, en la frontera noroeste con Estados Unidos. Esta ciudad, considerada la frontera terrestre más transitada del mundo, se ha enfrentado a un rápido crecimiento demográfico que ejerce una fuerte presión sobre sus recursos ambientales.

De acuerdo con Quintero et al. (2006), desde la década de 1990 se han llevado a cabo pocos programas de educación ambiental en la ciudad de Tijuana. Sin embargo, se ha demostrado que no han generado un gran impacto en los ciudadanos, debido a la falta de cultura ambiental (evidenciada por sus hábitos de consumo), el conocimiento del valor de los servicios ambientales que ofrece el ecosistema local, y la deficiente gestión de los recursos naturales y los residuos.

Esta investigación surge de la necesidad de generar información sobre la influencia de los programas de educación ambiental en Tijuana. En consecuencia, su objetivo es evaluar la percepción del impacto de dos programas, llamados "Reducción de la contaminación generada por bolsas de plástico" (mejor conocido como Desembólsate B.C.) y "Red Colaborativa de Monitoreo Ambiental" (REDSPIRA), en la formación de la cultura en Tijuana, con enfoque en la construcción de nuevos conocimientos y conciencia ambiental en los estudiantes. La investigación busca brindar información útil a las organizaciones ambientales, gobiernos y la comunidad para ampliar el conocimiento sobre el alcance de los programas de educación ambiental en Tijuana y promover acciones más precisas para abordar esta problemática.

PROGRAMAS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL EN TIJUANA, BAJA CALIFORNIA, MÉXICO

El diseño e implementación de programas de educación ambiental representan una herramienta crucial, dada la insuficiente conciencia ambiental en el mundo frente al cambio global, que dificulta o incluso impide el cambio en la percepción del problema y la implementación de actitudes individuales y colectivas responsables (Duarte et al., 2006). De acuerdo con Martínez (2010), estos programas deben ser cuidadosamente diseñados y orientados a las necesidades locales específicas, incluso cuando su población objetivo debe ser educada sobre fenómenos y problemas ambientales locales, nacionales y globales.

Durante los últimos años, se han implementado algunos programas de educación ambiental en Tijuana para crear conciencia sobre los problemas ambientales que aquejan a la ciudad. Uno de ellos es el programa Desembólsate B.C. Su objetivo es reducir el uso de bolsas plásticas desechables para mitigar la contaminación en la cuenca del río Tijuana y el Océano Pacífico (Southwest Wetlands Interpretative Association ([SWIA], 2019). Según el SWIA (2019), el uso excesivo de bolsas de plástico, botellas y envases desechables dispersos en el medio ambiente genera impactos negativos en el mismo,

especialmente en el caso de aquellos que son de un solo uso y que terminan acumulándose en ríos, lagos, océanos, así como en el suelo.

El programa Desembólsate B.C. busca contribuir a la calidad del agua y del aire creando conciencia sobre el uso de productos desechables hechos con polietileno y polipropileno, dos productos derivados del petróleo (Greenpeace, 2016). Estos, en el momento de la degradación, liberan partículas de dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄) y óxido nitroso (N₂O) que contaminan el aire (Duarte et al., 2006). Una de las acciones implementadas por el programa es la campaña Desembólsate, que ha sido diseñada para promover un movimiento local enfocado en la reducción de bolsas plásticas desechables a través de tres ejes estratégicos: 1) aumentar la conciencia ambiental pública y acciones para reducir el impacto de las bolsas plásticas en el medio ambiente, a través de campañas educativas; 2) promover prácticas de cambio de comportamiento proambiental; y 3) generar las bases legales que promuevan la reducción de la distribución y uso de bolsas plásticas desechables (SWIA, 2019).

Otro programa ambiental es REDSPIRA, una iniciativa de responsabilidad social creada en 2018 con el propósito de contribuir al monitoreo de la calidad del aire en Mexicali (la capital del estado de Baja California). Se expandió a Tijuana en 2019 y actualmente monitorea 16 municipios en diferentes partes de México (REDSPIRA, s.f.). REDSPIRA utiliza cámaras panorámicas y sensores de bajo coste instalados en diferentes puntos de una determinada zona geográfica para medir la contaminación atmosférica, especialmente las partículas. La operación se controla con aplicaciones móviles y un portal web que muestra la ubicación de los sensores, así como una serie de informes que ofrecen a la comunidad la posibilidad de acceder a información sobre la calidad del aire en tiempo real (REDSPIRA, 2020).

Junto con el Comité Cívico Ambiental de Mexicali, REDSPIRA implementó el Programa Banderas en escuelas locales. Todos los días, las escuelas participantes ondean una de las cinco banderas de colores que representan la calidad del aire local prevista según el Índice de Calidad del Aire, que indica qué tan limpio o contaminado está el aire. El objetivo es ayudar a los niños, padres, personal y a la comunidad a ser conscientes y promover el cuidado del medio ambiente y la salud de una manera accesible y sencilla.

METODOLOGÍA

POBLACIÓN Y MUESTRA

Dos grupos fueron el foco del estudio: el primero, integrado por colaboradores de Desembólsate B.C. y directivos de REDSPIRA; y el segundo, integrado por estudiantes de secundaria superior (entre 14 y 19 años) y educación superior (a partir de 19 años) de Tijuana, Baja California, México.

La selección de colaboradores y directivos se realizó mediante la técnica de muestreo por conveniencia, esto se debe a que el investigador selecciona a los individuos que considera accesibles y de rápida investigación. De acuerdo con Hernández y Carpio (2019), el método se caracteriza por buscar con gran dedicación obtener muestras representativas a través de la inclusión de grupos aparentemente típicos. En este sentido, el investigador decide qué individuos de la población pasan a formar parte de la muestra, esto, basándose en la conveniente accesibilidad y la proximidad de los sujetos (Hernández y Carpio, 2019; Otzen y Monterola, 2017). Con base en lo anterior, se seleccionaron 8 colaboradores del programa Desembólsate B.C. y 6 directivos del programa REDSPIRA, por pertenecer a la población de interés, además de ser expertos en el tema. La inclusión del primer grupo se justificó en la importancia del criterio de expertos en este tipo de estudio, debido a la posibilidad de consultar a personas que tienen un conocimiento profundo sobre el tema específico que se analiza (Cruz y Martínez, 2012). Para ello, se encuestó a un grupo de responsables de la ejecución de los programas Desembólsate y REDSPIRA.

En cuanto al segundo grupo, de acuerdo con el censo educativo 2020/2021, la población total de Tijuana matriculada en educación media superior y superior fue de 133,134, de los cuales 68,615 eran estudiantes de secundaria superior y 64,519 estudiantes de educación superior (Instituto Nacional de Estadística y Geografía de México [INEGI], s.f.). Para obtener una muestra representativa de la población, se utilizó la fórmula para calcular el tamaño muestral de una población finita, la cual, según Aguilar (2005), se recomienda cuando se conoce el total de unidades de observación que integra una población ya que permite una muestra más representativa. La fórmula que se muestra a continuación se utilizó para calcular la muestra representativa:

$$n = \frac{N * z_{\alpha}^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + z_{\alpha}^2 * p * q}$$

Donde: n: Tamaño de la muestra

N: Población total

Z: Nivel de confianza

p: Ratio de aceptación

q: Índice de rechazo

e: Error máximo permitido

En este caso, (N) contiene los 68.615 estudiantes de la escuela secundaria superior más los 64.519 estudiantes de educación superior. Se utilizó un nivel de confianza del 95% ($z = 1,96$) y un error máximo permisible del 5% (e). Además, la proporción de aceptación (p) y rechazo (q) fue del 50%, respectivamente. Así, el tamaño de la muestra (n) fue de un total de 384 encuestas.

INSTRUMENTO

Para el desarrollo de esta investigación, se aplicó una técnica de encuesta. Según Casas et al. (2003), esta metodología es ampliamente utilizada como técnica de investigación, ya que permite obtener y elaborar datos de forma rápida y eficiente. Como expresaron Fernández (1982) y Ospina et al. (2003), la escala Likert se utiliza con frecuencia porque se considera fácil de elaborar y aplicar. Además, permite alcanzar altos niveles de fiabilidad y requiere pocos ítems, así como proporcionar una buena base para medir y clasificar las respuestas de los individuos.

Por estas razones, se diseñaron dos cuestionarios basados en una escala Likert de 5 puntos (1: totalmente en desacuerdo; 2: en desacuerdo; 3: neutral; 4: de acuerdo; y 5: totalmente de acuerdo). Uno fue diseñado para los colaboradores de Desembólsate B.C. y directivos del programa REDSPIRA, para evaluar sus percepciones sobre el impacto que han tenido sus actividades. La segunda, para que los estudiantes de educación media superior y educación superior identifiquen sus percepciones, conocimientos y actitudes ambientales. Ambos incluían cuatro categorías: 1) Gestión ambiental; 2) Educación ambiental; 3) Cultura ambiental; y 4) Participación ciudadana e instituciones. Los instrumentos fueron validados a través del método estadístico Alfa de Cronbach, que permite medir el índice de consistencia y el nivel de confiabilidad, utilizando el software IBM SPSS.

PROCEDIMIENTO DE RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS

Para la aplicación del instrumento diseñado para los expertos, se encuestó a 8 colaboradores de Desembólsate B.C., que trabajan en la planificación e implementación del proyecto, y 6 directivos de REDSPIRA, a cargo de la ejecución del proyecto (tabla 1). Los procedimientos consistieron en enviar un correo electrónico a cada uno de ellos explicando los principales objetivos de este trabajo de investigación y solicitando su colaboración en la respuesta a un cuestionario.

En cuanto a los estudiantes, se utilizó un muestreo de bola de nieve no probabilístico. Según Baltar y Gorjup (2012), este tipo de muestreo funciona en cadena, es decir, después de observar al primer sujeto, el investigador le pide ayuda para identificar a otras personas. Esto da la ventaja de permitir utilizar la red de contactos de individuos para acceder a más personas. Debido a las restricciones asociadas a la pandemia de Covid-19, las encuestas se diseñaron en la plataforma Google Forms, y la difusión se realizó a través de Facebook. El cuestionario se publicó por primera vez junto con un mensaje dirigido a los contactos matriculados en escuelas de educación media superior y educación superior; Luego, estos contactos lo compartieron y atrajeron a otros estudiantes. A este modo, se logró la muestra total del estudio. Incluyó a 224 estudiantes de educación media superior y 160 de educación superior (tabla 1).

Todos los instrumentos se aplicaron entre el 7 de julio y el 22 de septiembre de 2021. Una vez obtenidos los resultados de las encuestas, se procedió a describir y comparar las respuestas utilizando algunas herramientas estadísticas. En primer lugar, la media se utilizó para observar las percepciones promedio del grupo de individuos. En segundo lugar, la moda permitió reconocer las respuestas más populares. Y, finalmente, los valores absolutos y relativos mostraron cuántos estudiantes respondieron las respuestas más populares y qué porcentaje representaron en el total de su grupo.

Tabla 1

Detalles de la muestra encuestada

Grupo destinatario	Directivos	Colaboradores	Estudiantes
Desembólsate B.C.	-	8	-
REDSPIRA	6	-	-
Educación media superior	-	-	224
Educación superior	-	-	160
Total	6	8	384

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Percepciones de directivos y colaboradores sobre los programas de Redspira y Desembólsate B.C.

Como se puede apreciar en la Tabla 2, en general, la percepción de los colaboradores y directivos sobre el impacto de la gestión de los programas de educación ambiental fue positiva, aunque las respuestas de los encuestados de Desembólsate B.C. fueron más optimistas que las de REDSPIRA. Mientras que 7 de cada 8 encuestados del programa Desembólsate B.C. han respondido que están totalmente de acuerdo en que el programa es una respuesta de impacto para la mitigación de la contaminación, el 50% de los directivos del programa REDSPIRA han respondido que simplemente están de acuerdo con este punto. En la segunda pregunta, la mayoría de los encuestados estuvo de acuerdo en que el programa proporciona información útil para evitar o reducir las actividades que producen contaminación. En el caso de REDSPIRA, 4 de cada 6 directivos estuvieron de acuerdo con esa sentencia, y 5 de cada 8 encuestados de Desembólsate B.C., estaban totalmente de acuerdo.

Tabla 2. *Directivos y colaboradores: evaluación de la gestión ambiental de los programas de educación ambiental*

Ítem	Directivos de REDSPIRA				Colaboradores de Desembólsate B.C.			
	Moda	Media	Absoluto	Relativo	Moda	Media	Absoluto	Relativo
1. Considero el programa como una respuesta de impacto para la mitigación de la contaminación del aire								
	4	3.8	3	50.0	5	4.9	7	87.5
2. El programa proporciona información útil para prevenir o reducir las actividades que generan contaminación								
	4	4.0	4	66.7	5	4.6	5	62.5
3. Las actividades destinadas a identificar y reducir la contaminación han permitido a los ciudadanos tomar mejores decisiones para proteger el medio ambiente								
	4	3.8	3	50.0	5	3.9	3	37.5

Finalmente, el 50% de los directivos de REDSPIRA valoraron que, dentro del programa, las actividades dirigidas a identificar y reducir la contaminación han permitido a los estudiantes tomar mejores decisiones para proteger el medio ambiente. Por otro lado, solo el 37.5% de los encuestados de Desembólsate B.C. están totalmente convencidos de que, dentro del programa, las actividades dirigidas a identificar y reducir la contaminación han permitido a los ciudadanos tomar mejores decisiones para proteger el medio ambiente.

En general, según los directivos y colaboradores, los programas han tenido un impacto significativo en los ciudadanos. Desembólsate B.C. y REDSPIRA han sido una respuesta importante a la mitigación de la contaminación del aire, proporcionando información útil sobre este tema. Sin embargo, mostraron menos confianza en la efectividad de los programas para contribuir a las decisiones ambientales de los ciudadanos.

Las respuestas presentadas en la Tabla 3, evidenciaron que todos los encuestados consideraron que la educación ambiental de los programas ha tenido efectos en las personas. De hecho, todos los miembros de REDSPIRA están completamente de acuerdo con la premisa de que el programa proporciona a las personas conocimientos básicos sobre la contaminación, y al menos la mitad de los directivos reconocieron su influencia en las expresiones de las personas y el vocabulario sobre la protección del medio ambiente. Específicamente, la mayoría de los encuestados de ambos programas declararon que las actividades han tenido un alto impacto en los estudiantes y que contribuyen a sensibilizarlos sobre el problema de la contaminación del aire.

Table 3

Directivos y colaboradores: Evaluación de la educación ambiental de los programas

Ítem	Directivos de REDSPIRA				Colaboradores de Desembólsate B.C.			
	Moda	Media	Absoluto	Relativo	Moda	Media	Absoluto	Relativo
1. Creo que el programa proporciona a las personas conocimientos básicos sobre la contaminación								
	5	5.0	6	100.0	4	4.5	4	50.0
2. Gracias a la implementación del programa, es posible reconocer que más personas incorporaron conceptos relacionados con la protección del medio ambiente en su vocabulario diario								
	4	4.5	3	50.0	4	4.4	5	62.5
3. Creo que el programa ha tenido un alto impacto en los estudiantes								
	4	4.0	4	66.7	5	4.8	7	87.5
4. Creo que la educación ambiental (promovida a través del programa o sus campañas específicas) ha contribuido a la concienciación de los estudiantes sobre el problema de la contaminación atmosférica								
	4	4.2	3	50.0	5	4.9	7	87.5

En cuanto a los efectos de los programas y sus campañas, los colaboradores y directivos encuestados percibieron que han contribuido a la conciencia del estudiante sobre el problema de la contaminación del aire. Sin embargo, este tema fue mejor evaluado por los colaboradores de Desembólsate B.C. que por los directivos de REDSPIRA.

La Tabla 4 muestra que, en general, los encuestados tenían bastante confianza en la capacidad de los programas para promover una cultura ambiental en la población de Tijuana. En particular, la mayoría de los directivos de REDSPIRA estuvieron totalmente de acuerdo en que, a través de sus actividades, los ciudadanos se han vuelto más conscientes de la contaminación del aire. Asimismo, expresaron que el programa ha contribuido a la generación de una cultura proambiental, ayudando a la población a adquirir los conocimientos necesarios para contribuir a la mitigación de la contaminación del aire en Tijuana.

Tabla 4

Directivos y colaboradores: Evaluación de la cultura ambiental de los programas de educación ambiental

Ítem	Directivos de REDSPIRA				Colaboradores de Desembólsate B.C.			
	Modo	Media	Absoluto	Relativo	Modo	Media	Absoluto	Relativo
1. Creo que a través del programa los ciudadanos se han vuelto más conscientes del problema de la contaminación del aire en la ciudad	5	4.8	5	83.3	4	3.8	6	75.0
2. El programa ha fomentado el pensamiento crítico, reflexivo y proactivo frente a los comportamientos ambientales	4	4.2	5	83.3	4	4.0	8	100.0
3. Creo que el programa ha contribuido a la generación de una cultura proambiental.	5	4.3	4	66.7	4	3.6	5	62.5
4. Creo que el programa ha ayudado a los ciudadanos a adquirir los conocimientos necesarios para contribuir a la mitigación de la contaminación en la ciudad	0	4.3	4	66.7	4	3.6	5	62.5

Sin embargo, los colaboradores de Desembólsate B.C. expresaron menos concordancia con respecto a las sentencias sobre la cultura ambiental logradas a través de los programas de educación ambiental, debido al menor valor promedio de estas respuestas.

Por estas razones, se puede resumir que a pesar de que los directivos y colaboradores de ambos programas perciben que sus acciones han promovido la concientización sobre la contaminación del aire, fomentado la reflexión sobre los comportamientos de las personas y contribuido a generar una cultura proambiental, aún existen desafíos para lograr los cambios esperados.

La Tabla 5 muestra la percepción de los directivos de REDSPIRA y colaboradores de Desembólsate B.C sobre la participación ciudadana y de las instituciones. Las respuestas evidenciaron un total acuerdo de la mayoría de los encuestados sobre la influencia de las

instituciones en la promoción de las actividades del programa. Además, reconocieron la importancia de la participación ciudadana en el logro de los objetivos de ambos programas. Sin embargo, todos los directivos encuestados de REDSPIRA y el 37.5% de los encuestados de Desembólsate B.C. fueron neutrales sobre la capacidad de los programas para ayudar a los ciudadanos a participar con entusiasmo en las actividades de mitigación de la contaminación del aire.

Tabla 5

Directivos y colaboradores: Evaluación de la participación ciudadana e institucional

Ítem	Directivos de REDSPIRA				Colaboradores de Desembólsate B.C.			
	Modo	Media	Absoluto	Relativo	Modo	Media	Absoluto	Relativo
1. Diferentes instituciones influyeron en la difusión del programa a gran parte de la población								
	5	4.7	4	66.7	5	4.6	5	62.5
2. El programa ayudó a los ciudadanos a participar vigorosamente en las actividades de mitigación de la contaminación del aire								
	3	3.0	6	100.0	3	4.0	3	37.5
3. La participación ciudadana ha sido fundamental para la consecución de los objetivos del programa								
	5	4.7	4	66.7	5	4.9	7	87.5

Esto representa un área de oportunidad donde los programas deben enfocarse para alentar a los ciudadanos a comprometerse con el cuidado del medio ambiente y, específicamente, con las actividades de mitigación de la contaminación del aire.

PERCEPCIONES, CONOCIMIENTOS Y ACTITUDES DE LOS ESTUDIANTES

Como se puede observar en la Tabla 6, el 57% de los estudiantes estuvo totalmente de acuerdo en que su interés en la conservación del medio ambiente podría ayudar a resolver los problemas actuales de la ciudad. Sin embargo, al mismo tiempo, estaban menos convencidos de estar realizando actividades para cuidar el medio ambiente. Esto sugiere que incluso cuando, en general, están completamente interesados en contribuir al cuidado del medio ambiente, percibieron que aún no están haciendo todo lo que podrían estar haciendo. Finalmente, aunque la mayoría de los estudiantes estuvieron de acuerdo en que ambos programas de educación ambiental en estudio han tenido un impacto significativo en sus percepciones de la gestión ambiental, hay una opinión ligeramente mejor de Desembólsate B.C. que de REDSPIRA sobre este punto en particular.

Tabla 6

Evaluación de la gestión ambiental de los estudiantes

Ítem	Estudiantes			
	Modo	Media	Absoluto	Relativo
1. Creo que mi interés en la conservación del medio ambiente podría ayudar a resolver los problemas ambientales actuales de mi ciudad				
	5	4.4	219	57.0
2. Para cuidar el medio ambiente realizo actividades como reciclaje, reutilización y reducción de los productos que consumo				
	4	4.0	171	44.5
3. El programa de educación ambiental "Reducción de la Contaminación por Bolsas de Plástico Desechables" ha tenido un impacto significativo en mi percepción de la gestión ambiental				
	4	3.7	212	55.2
4. El programa de educación ambiental como "Red Colaborativa de Monitoreo Ambiental" ha tenido un impacto significativo en mis percepciones sobre la gestión ambiental				
	4	3.7	202	52.6

En cuanto a la educación ambiental de los estudiantes, la Tabla 7 muestra que un gran porcentaje de los encuestados consideraron que no han aprendido sobre educación ambiental solo de la escuela. Además, el 85,4% de ellos cree firmemente que la educación ambiental es importante para el cuidado del medio ambiente, y la mayoría de ellos reconoce que aplica las técnicas de reducción de la contaminación que aprenden en la escuela.

Tabla 7. *Evaluación de la educación ambiental de los estudiantes*

Ítem	Estudiantes			
	Modo	Media	Absoluto	Relativo
1. He aprendido sobre educación ambiental solo en la escuela / universidad				
	2	2.4	190	49.5
2. Creo que la educación ambiental es importante para el cuidado del medio ambiente				
	5	4.8	328	85.4
3. Aplico las técnicas de reducción de la contaminación que aprendo en la escuela/universidad				
	4	4.0	208	54.2

Alea (2005) menciona que la educación ambiental puede entenderse como un proceso de aprendizaje que debe facilitar la comprensión de las realidades del medio ambiente. En este sentido, de acuerdo con los resultados anteriores, los estudiantes de Tijuana percibieron que han desarrollado actitudes y habilidades favorables hacia el medio

ambiente. Esto se puede observar en el hecho de que consideran que sus conocimientos, actitudes y percepciones no han sido completamente aprendidas en la escuela, lo que implica su reconocimiento de la existencia de múltiples formas de entender el entorno y tomar conciencia de sus problemas y posibles soluciones.

De acuerdo con las respuestas sobre la cultura ambiental (Tabla 8), en promedio los estudiantes fueron neutrales acerca de tener comportamientos proambientales cuando entienden los problemas ambientales y sus maestros explican lo que pueden hacer para contribuir a su solución. Esta percepción debe estar relacionada con el hecho de que los estudiantes pueden tener comportamientos proambientales, independientemente de las explicaciones de su maestro, porque, como se mencionó en la Tabla 7, reconocieron que aprenden sobre educación ambiental incluso más allá de la escuela.

Tabla 8. *Evaluación de la cultura ambiental de los estudiantes*

Ítem	Estudiantes			
	Modo	Moda	Absoluto	Relativo
1. Solo tengo comportamientos proambientales cuando entiendo el problema ambiental y mis maestros me explican cómo contribuir a su solución				
	3	3.3	179	46.6
2. Siento entusiasmo cuando participo en actividades relacionadas con el cuidado del medio ambiente				
	4	4.2	153	39.8
3. Mi comportamiento puede contribuir a la reducción de la contaminación ambiental				
	4	4.3	183	47.7
4. Comparto mis conocimientos sobre el cuidado del medio ambiente con mi familia				
	4	4.1	191	49.7

Sin embargo, en general, coincidieron en sentirse entusiasmados cuando participan en actividades relacionadas con el cuidado del medio ambiente y reconocieron que su comportamiento puede contribuir a la reducción de la contaminación ambiental. Además, en promedio, declararon que promueven su conocimiento ambiental con su familia.

En este sentido, según Ferrer et al. (2004), la cultura ambiental tiene gran importancia debido a que contribuye a la formación de una concepción del mundo en la que el individuo analiza de manera profunda sus fenómenos y eventos. Por lo tanto, las respuestas evidenciaron que los estudiantes de educación secundaria superior y superior de Tijuana percibieron que están construyendo su cultura ambiental.

De la Tabla 9 se puede inferir que la mayoría de los estudiantes encuestados consideraron que, a través de su participación, pueden ayudar a mitigar los problemas ambientales, y es por eso por lo que participan en este tipo de actividades o les gustaría tomar un papel más activo en la solución de los problemas ambientales que aquejan a la ciudad.

Tabla 9

Estudiantes: una evaluación de la participación ciudadana y de las instituciones

Ítem	Estudiantes			
	Modo	Media	Absoluto	Relativo
1. La mitigación de la contaminación atmosférica es responsabilidad exclusiva de las instituciones				
	1	1.8	220	57.3
2. Participo en las actividades para la conservación del medio ambiente que se implementan en mi escuela/universidad				
	5	4.1	171	44.5
3. Me gustaría tomar un papel activo en la solución de problemas que causan la contaminación del aire en mi ciudad				
	5	4.3	202	52.6

Según Dueñas y García (2012), la participación ciudadana es "un proceso que incluye la posibilidad de hacer, al participar en algo, para provocar una reacción" (p.2). Para ello, como afirma Vargas (2005), las instituciones se convierten en el conjunto de reglas que expresan las formas de interacción de los ciudadanos. En este sentido, se observa que los estudiantes encuestados discreparon fuertemente en que la mitigación de la contaminación del aire es responsabilidad exclusiva de las instituciones, lo que implica el reconocimiento de la importancia de la participación ciudadana.

CONCLUSIONES

Los programas de educación ambiental tienen como objetivo generar conocimiento y promover actitudes ambientales en la población objetivo. En la presente investigación, colaboradores de Desembólsate B.C. y directivos de REDSPIRA percibieron que estos programas impactan positivamente la educación ambiental en Tijuana y la mayoría de ellos coincidieron totalmente en la importancia de las instituciones en la promoción de sus actividades. También consideraron que los programas han tenido un impacto significativo en los ciudadanos, y específicamente en los estudiantes, tanto en su conciencia de los problemas ambientales como en su interés por aprender a enfrentarlos y mitigarlos. Se reconoció un área de oportunidad en la posibilidad de incidir en los comportamientos

ciudadanos y su participación, a través de acciones específicas, en el cuidado del medio ambiente.

Además, la mayoría de los estudiantes de educación secundaria superior y superior de Tijuana encuestados creían que ambos programas han tenido un impacto significativo en sus percepciones de la gestión ambiental. Esto es muy importante teniendo en cuenta que estuvieron totalmente de acuerdo en que su interés en la conservación del medio ambiente podría ayudar a resolver los problemas ambientales actuales de Tijuana. Expresaron sentirse entusiasmados cuando participan en actividades relacionadas con el cuidado del medio ambiente y es por eso por lo que les gustaría tomar un papel más activo en la solución de los problemas ambientales que aquejan a la ciudad. Además, reconocieron la importancia de la participación ciudadana, el papel de las escuelas e instituciones, y mostraron conciencia de la existencia de múltiples formas de aprender sobre el medio ambiente.

Los hallazgos permiten inferir que los estudiantes de Tijuana están construyendo su cultura ambiental y esto no sólo se ha logrado por la educación que han recibido en sus escuelas, sino también por los aportes de los programas locales de educación ambiental en términos de la generación de conocimiento y mejora de actitudes ambientales.

LISTA DE REFERENCIAS

- Alea, A. (2005). Breve historia de la educación ambiental: conservacionismo hacia el desarrollo sostenible. *Revista Futuros*, (12), p. 1-10. http://ftp.murciaeduca.es/programas_educativos/Nuevo1/RECesenred/historia_educacionambiental.pdf
- Aguilar-Barojas, S. (2005). Fórmulas para el cálculo de la muestra en investigaciones de salud. *Salud en Tabasco*, 11(1-2), 333-338. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=48711206>
- Baldi, G., García, E. (2005). Calidad de vida y medio ambiente. La psicología ambiental. *Universidades*, (30), 9-16. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=37303003>
- Baltar, F., Gorjup, M. (2012). Muestreo mixto online: Una aplicación en poblaciones ocultas. *Intangible Capital*, 8(1), 123-149. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=54924517006>

- Casas, J., Repullo, J., Donado, J. (2003). La encuesta como técnica de investigación. Elaboración de cuestionarios y tratamiento estadístico de los datos. *Revista Aten Primaria*, 31(8), 527-538. [https://doi.org/10.1016/S0212-6567\(03\)70728-8](https://doi.org/10.1016/S0212-6567(03)70728-8)
- Cruz, M., Martínez, M. (2012). Perfeccionamiento de un instrumento para la selección de expertos en las investigaciones educativa. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 14(2), 167-179. <https://redie.uabc.mx/redie/article/view/317>
- Duarte, C., Alonso, S., Benito, G., Dachs, J., Montes, C., Pardo, M., Ríos, A., Simó, R., Valladares, F. (2006). ¿Cómo afrontar el cambio global? Mitigación y adaptación al cambio global. En C. Duarte (Coord.), *Cambio global: Impacto de la actividad humana sobre el sistema Tierra* (pp. 122-160). CSIC.
- Dueñas, L., García, E. (2012). El estudio de la cultura de participación, aproximación a la demarcación del concepto. *Razón y Palabra: Primera Revista Electrónica en América Latina Especializada en Comunicación*, (80), 1-17. http://www.razonypalabra.org.mx/N/N80/M80/07_DuenasGarcia_M80.pdf
- Ferrer, B., Menéndez, L., Gutiérrez, M. (2004). La cultura ambiental por un desarrollo sano y sostenible. La experiencia de Cayo Granma. *Santiago*, (104), 59-79. https://cursos.clavijero.edu.mx/cursos/191_gdpf/modulo3/tareas/documentos/Estudio_de_caso_3.pdf
- Fernández, Ignacio. (1982). Construcción de una escala de actitudes tipo Likert. *Centro de investigación y asistencia técnica*, 1-5.
- Greenpeace. (2016). Plástico en los océanos. Datos, comparativas e impactos. Reporte. http://archivo-es.greenpeace.org/espana/Global/espana/2016/report/plasticos/plasticos_en_los_oceanos_LR.pdf
- Hernández, C., Carpio, N. (2019). Introducción a los tipos de muestreo. *Revista ALERTA*, 2(1), 75-79. <https://doi.org/10.5377/alerta.v2i1.7535>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2021). Censo de población según nivel educativo. <https://www.inegi.org.mx/app/tabulados/interactivos/?pxq=ac13059d-e874-4962-93bb-74f2c58a3cb9&idrt=15&opc=t>

- Krzyzanowski, M., Apte, J. S., Bonjour, S. P., Brauer, M., Cohen, A. J., Prüss-Ustun, A. M. (2014). Air Pollution in the Mega-cities. *Current Environmental Health Reports*, 1, 185–191. <https://doi.org/10.1007/s40572-014-0019-7>
- López-Vallejo, M. (2013). La gobernanza global del cambio climático. En López-Vallejo, M., Mungaray, B., Quintana, F., y Velázquez, F (Eds.), *Gobernanza global en un mundo interconectado*, (pp. 123-128). Ciudad de México, México.
- Macedo, B. y Salgado, C. (2007). Educación ambiental y educación para el desarrollo sostenible en América Latina. *Revista de la Cátedra Unesco sobre desarrollo sostenible*, (1), 29-38.
- Martínez, R. (2010). La importancia de la educación ambiental ante la problemática actual. *Revista Electrónica Educare*, 14(1), 97-111. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=194114419010>
- Ospina, B., Sandoval, J., Aristizábal, C., Ramírez, M. (2005). La escala de Likert en la valoración de los conocimientos y las actitudes de los profesionales de enfermería en el cuidado de la salud. Antioquia, 2003. *Investigación y Educación en Enfermería*, 23(1), 14-29. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=105215401002>
- Otzen, T., Manterola, C. (2017) Técnicas de muestreo sobre una población a estudio. *Int. J. Morphol.*, 35(1), 227-232. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022017000100037>
- Perren, J. y Padín, N. (2019). Los años dorados del capitalismo. Génesis, desarrollo y crisis de la economía mixta (1950-1973), *Historia Regional*, (40), 1-13. <https://historiaregional.org/ojs/index.php/historiaregional/article/view/293>
- Quintero-Núñez, M., Reyna, M., Collins, K., Guzmán, S., Powers, B., Mendoza, A. (2006). Issues Related to Air Quality and Health in the California- Baja California Border Region. En Pumfrey, R (Ed.), *The U.S.- Mexican Border Environment: Binational Air Quality Management*. SCERP Monograph Series, no. 14.
- Red Colaborativa de Monitoreo Ambiental [REDSPIRA]. (s.f.). Redspira en números. <https://www.redspira.org/index.php>
- Red Colaborativa de Monitoreo Ambiental [REDSPIRA]. (2020). Informe sobre la calidad del aire en Mexicali durante 2020.

<https://www.redspira.org/images/Medios/Informe-calidad-del-aire-en-Mexicali-Redspira-2020.pdf>

Silvan, L. (2006). Educación ambiental en Baja California. En Quintero, M (Coord.), *Contaminación y medio ambiente en Baja California* (157- 175). Editorial Porrúa.

Southwest Wetlands Interpretative Association. (2019). Reducción de la contaminación generada por bolsas de plástico desechables. Reporte Final.

Vargas, J. (2005). Análisis de fundamentos de la teoría institucional. *Revista Digital Universitaria*, 6(8), 1-21.

http://www.revista.unam.mx/vol.6/num8/art84/ago_art84.pdf