

FORMACIÓN DE CIENTÍFICOS CIUDADANOS A PARTIR DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN UN RETO NATURALISTA URBANO

Training citizen scientists through environmental education in an urban nature challenge

Bertha Esmeralda Sangabriel García¹
José Luis Navarro Arteaga²
Omar Hernández Vidal³

Resumen

El *objetivo* de la ponencia es dar a conocer el análisis de la participación de los jóvenes universitarios de las áreas de la salud, exactas y sociales de la Universidad Veracruzana de la región Poza Rica-Tuxpan, que radican en la ciudad de Poza Rica, a partir de su colaboración en la convocatoria “Reto Naturalista Urbano”, en donde los estudiantes, haciendo uso de la cámara de su celular y de la plataforma tecnológica Naturista, contribuyeron en un papel de científicos ciudadanos al enriquecimiento de un catálogo fotográfico de plantas y animales que revelarán la biodiversidad de la ciudad.

Para sustentar el trabajo, se realizó un marco teórico sobre ciencia ciudadana, educación ambiental y participación ciudadana. Se aplicó una metodología mixta, realizándose recorridos de campo donde los jóvenes captaron la biodiversidad de sus espacios educativos y viviendas. Asimismo, se aplicó una encuesta a

-
- 1 Universidad Veracruzana. Doctora en Ciencias Sociales con Especialidad en Estudios Rurales por El Colegio de Michoacán. bsangabriel@uv.mx.
 - 2 Universidad Veracruzana. Maestro en Trabajo Social por la Universidad Veracruzana. luisnavarro@uv.mx.
 - 3 Universidad Veracruzana. Maestro en Tecnologías de la Información por la Universidad Interamericana para el Desarrollo. omahernandez@uv.mx

los participantes, para conocer el antes, durante y después de los aprendizajes adquiridos.

Los alumnos contribuyeron con sus datos a la conformación de un catálogo fotográfico, que funcionará como una base de datos y que será analizado por especialistas, para ver hacia dónde se encamina la salud de la biodiversidad de la ciudad de Poza Rica. Se registraron un total de novecientas imágenes fotográficas tomadas por los participantes.

Los jóvenes afinaron su mirada desconectándose del celular para mirar con sus ojos la biodiversidad que los rodea. Aprendieron que el celular es una herramienta de trabajo en construcción de procesos y generación de bases de datos y catálogos de imágenes digitales. La actividad les permitió observar a sus homólogos en la realización de la práctica de campo, pero además donde todos por el acompañamiento y cercanía personal construyeron un sentido de identidad y de conexión con la naturaleza.

Palabras clave: biodiversidad urbana; ciencia ciudadana; educación ambiental; participación estudiantil; sostenibilidad.

Abstract

The objective of this presentation is to share an analysis of the participation of university students in the health, exact sciences, and social sciences fields at the Universidad Veracruzana in the Poza Rica-Tuxpan region who reside in the city of Poza Rica, based on their collaboration in the “Urban Naturalist Challenge” initiative. Using their cell phone cameras and the Naturista technology platform, the students acted as citizen scientists to contribute to a photographic catalog of plants and animals that will reveal the city’s biodiversity.

To support the project, a theoretical framework was developed covering citizen science, environmental education, and civic participation. A mixed-methods approach was employed, including field trips during which the students documented the biodiversity around their educational institutions and homes. Additionally, a survey was administered to participants to assess their knowledge before, during, and after the learning experience.

The students contributed their data to the creation of a photographic catalog that will serve as a database to be analyzed by specialists to assess the state of biodiversity in the city of Poza Rica. A total of 900 photographs taken by the participants were recorded.

The young people sharpened their observational skills by putting away their cell phones to observe the biodiversity around them with their own eyes. They learned that cell phones are tools for building processes and creating databases and digital image catalogs. The activity allowed them to observe their peers ca-

rying out the fieldwork, but also enabled everyone—through personal support and closeness—to build a sense of identity and connection with nature.

Keywords: citizen science; environmental education; student participation; sustainability; urban biodiversity.

Introducción

En el contexto global de crisis ambientales y desafíos de sostenibilidad, la educación ambiental emerge como una estrategia fundamental para formar ciudadanos responsables y comprometidos con la conservación del medioambiente. La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco, 2025) propone las Escuelas Verdes como un modelo de instituciones educativas que promueven actitudes y prácticas sostenibles, integrando la formación de comunidades escolares conscientes y activas en la protección del entorno natural. La Unesco define la educación ambiental como “una poderosa herramienta que integra conceptos de ciencias naturales, sociales y humanidades para promover una comprensión integral del medio ambiente y fomentar prácticas sostenibles” (Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, 2024).

Por su parte, la ciencia ciudadana ha sido reconocida como una modalidad de participación social, en la que la ciudadanía contribuye activamente en actividades científicas, generando datos que representan una pieza clave en la comprensión de la biodiversidad y el estado del medioambiente (Lombardo, 2019). Según la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (2024), la ciencia ciudadana implica la participación voluntaria de la sociedad en la recolección, análisis y difusión de información científica, lo que genera beneficios, tanto para los investigadores como para la comunidad.

El presente trabajo se inscribe en esa línea, proponiendo una iniciativa de ciencia ciudadana en el ámbito de la educación superior, alineada con el eje de sustentabilidad de la Universidad Veracruzana. Dicho ejercicio, denominado “Reto Naturalista Urbano”, fue llevado a cabo en Poza Rica, Veracruz, y consistió en que los estudiantes registraran y compartieran fotografías de especies de flora y fauna en sus entornos cotidianos mediante la plataforma digital iNaturalist, promoviendo así el reconocimiento de la biodiversidad local y cultivando una actitud de respeto y protección hacia ella.

Metodología

El trabajo consistió en analizar la participación de los alumnos en un ejercicio de ciencia ciudadana enmarcado en el “Reto Naturalista Urbano”, llevado a cabo en abril de 2025 en la ciudad de Poza Rica, Veracruz. La colaboración estudiantil se abrió a estudiantes de distintas carreras de la Universidad Veracruzana, quienes, a través de sus teléfonos celulares, fotografiaron, analizaron y registraron en la plataforma naturalista especies de plantas, insectos, aves, hongos, arácnidos, reptiles y mamíferos existentes en sus espacios cotidianos, como calles, parques, jardines y patios residenciales.

Realizado el reto, se aplicó una encuesta no representativa. La muestra se integró por ochenta y seis estudiantes que accedieron a responder el cuestionario de preguntas cerradas de opción múltiple. Este instrumento abarcó tres momentos: el antes, durante y después de la participación para evaluar percepciones, conocimientos, actitudes y sentimientos relacionados con la biodiversidad urbana y la responsabilidad ambiental. Las variables que se midieron fueron el conocimiento previo del entorno natural, las motivaciones para participar, las emociones experimentadas durante la actividad y los cambios en su percepción del medioambiente.

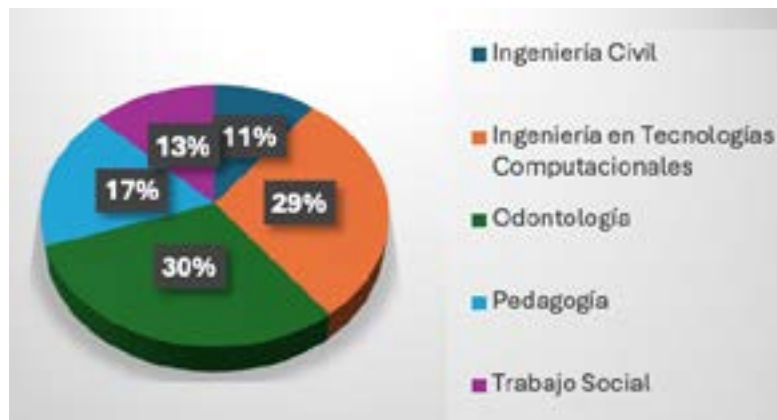
La encuesta fue analizada en el *software* estadístico SPSS y, posteriormente, los datos fueron interpretados. Además de la encuesta, se recogió el testimonio de quince participantes, quienes expusieron su experiencia de vida en relación con el tema de su entorno natural y la sustentabilidad. Los testimonios fueron transcritos y analizados a partir de las categorías anteriores.

Resultados

Del 100 % de los estudiantes que participaron en el reto, 55 % tenía de 19 a 20 años, 30 % entre 17 y 18, y el 15 % restante era mayor de 21 años. Lo que demostró que más de la mitad de los alumnos, se ubica en un corte de edad de entre 19 y 20 años; pero, además, 94 % cursaba el segundo semestre de las licenciaturas, mientras que 6 % estaba en el cuarto periodo de sus carreras.

Al preguntar a los encuestados a qué programa educativo pertenecían, 30 % señaló Odontología, 29 % estaba inscrito en Ingeniería en Tecnologías Computacionales, 17 % en Pedagogía, 13 % en Trabajo Social y el 11 % restante en Ingeniería Civil, como se representa en la figura 1.

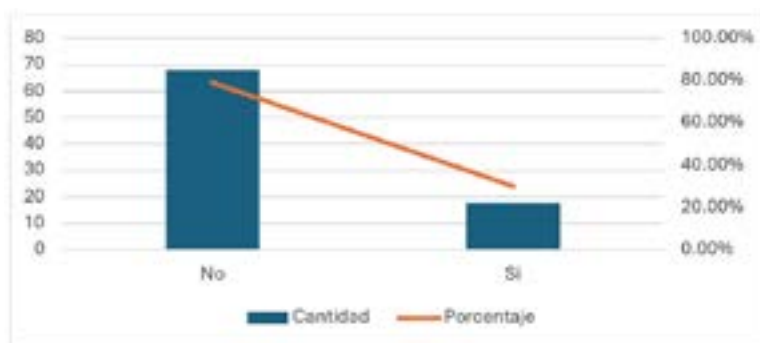
Figura 1. Programa educativo



Fuente: elaboración propia.

Del 100 % de las personas que participaron en la encuesta, 51 % eran hombres y 49 %, mujeres. Al preguntarles si en su trayectoria universitaria habían participado en actividades ambientales, 79 % de los encuestados respondió de forma negativa, mientras que 21 % lo hizo de forma positiva, como se aprecia en la figura 2. Estos porcentajes revelaron que la baja participación, se explica por ausencia de actividades académicas que fortalezcan el tema y también en las experiencias educativas que cursan; a pesar de contar con temáticas del medioambiente transversalizadas en la formación profesional de los estudiantes no se les da la importancia requerida.

Figura 2. Ha participado en actividades ambientales

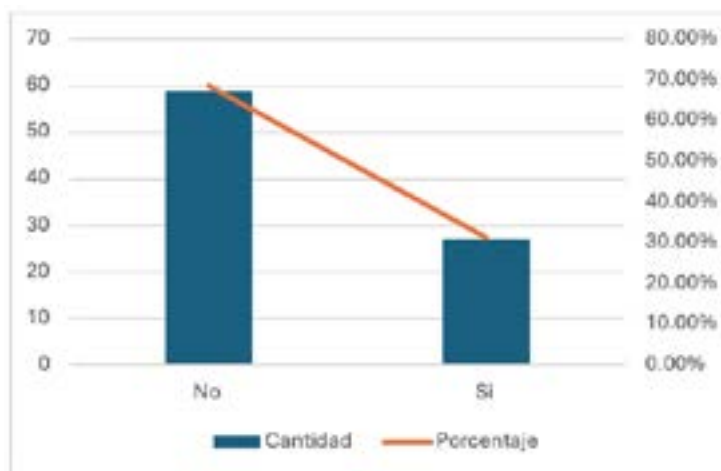


Fuente: elaboración propia.

La débil formación educativa que han recibido los estudiantes antes de su ingreso a la universidad, también revela que la temática del medioambiente no ha sido significativa, a pesar de que disponen de tecnología que pueden usar para su autoaprendizaje. Ya que, al interrogarlos si antes del reto ambientalista habían consultado plataformas sobre temas ambientales, 69 % respondió negativamente, mientras que 31 % contestó de forma positiva, como se observa en

la figura 3. Lo que reveló que falta un fortalecimiento en la formación y concienciación acerca de las temáticas ambientales.

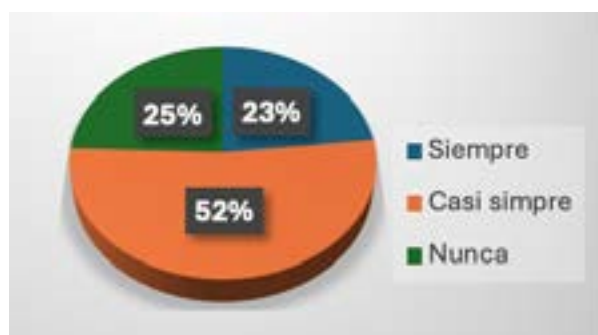
Figura 3. Antes del reto, ¿habías consultado plataformas ambientalistas?



Fuente: elaboración propia.

Asimismo, se les cuestionó si antes del reto habían apreciado de forma detallada la biodiversidad de la ciudad, donde 52 % de los alumnos señaló que casi siempre la había observado, 25 % reconoció que nunca y 23 % manifestó que siempre, como se representa en figura 4. Al preguntarles con quiénes habían compartido las fotografías que habían obtenido durante el reto, 50 % respondió que con sus padres, 24 % con nadie, 20 % con sus hermanos y el 6 % restante con sus abuelos.

Figura 4. Antes del reto, ¿habías observado la biodiversidad de tu ciudad?

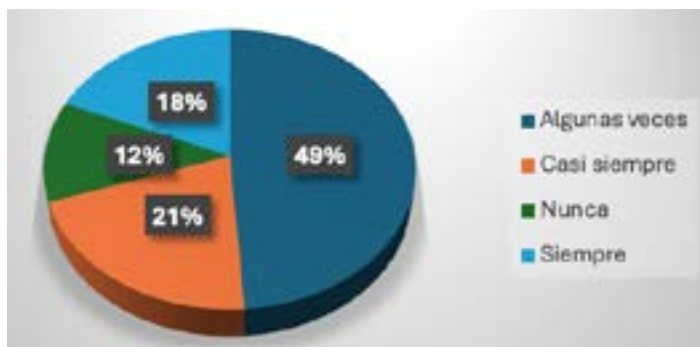


Fuente: elaboración propia.

Al cuestionar a los encuestados si antes del reto habían utilizado el celular para tomar fotografías de la biodiversidad, 49 % respondió que algunas veces, 21 %

dijo que casi siempre, 18 % señaló que siempre y 12 % expresó que nunca, como se aprecia en la figura 5.

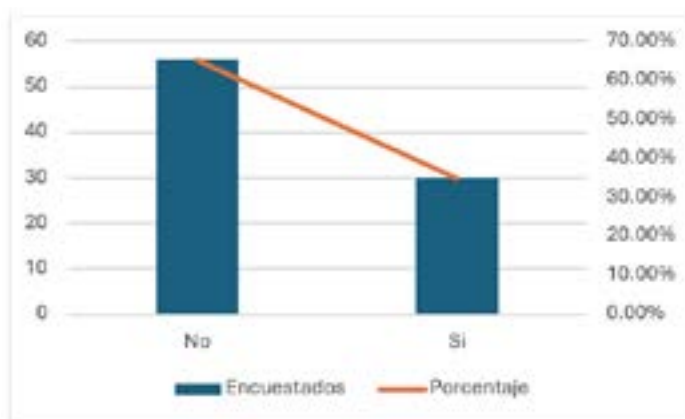
Figura 5. Antes del reto, ¿habías utilizado el celular para tomar fotografías de la biodiversidad ?



Fuente: elaboración propia.

Al preguntar a los estudiantes si antes del ejercicio identificaban especies nativas, 65 % respondió que no y el 35 % restante señaló que sí, como se observa en la figura 6. Este dato resultó interesante, porque reveló que no identificaban las plantas de la región.

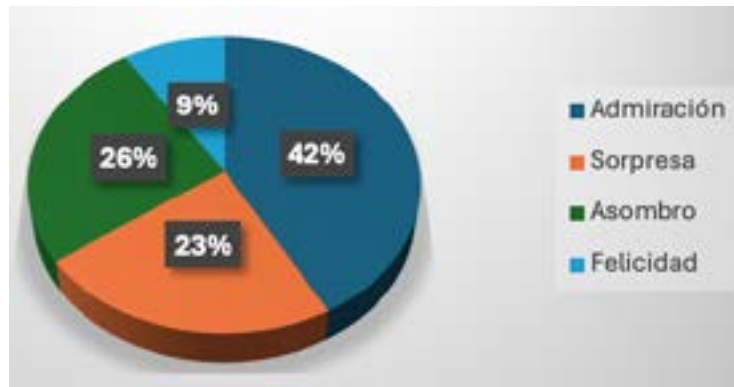
Figura 6. Antes del ejercicio, ¿identificabas especies nativas ?



Fuente: elaboración propia.

Cuando se preguntó a los alumnos acerca de cuál había sido su reacción ante el reto, 77 % manifestó que había sido de interés, 17 % dijo que emoción, mientras que 6 % señaló que había sido de apatía. No obstante, al interrogarlos sobre qué fue lo que sintieron al momento de realizar la práctica de campo para la búsqueda de plantas, hongos y animales para fotografiar, 42 % indicó que admiración, 23 %, sorpresa; 26 %, asombro; y 9 %, felicidad, como se representa en la figura 7.

Figura 7. ¿Qué fue lo que sentiste al momento de fotografiar las plantas, hongos y animales?



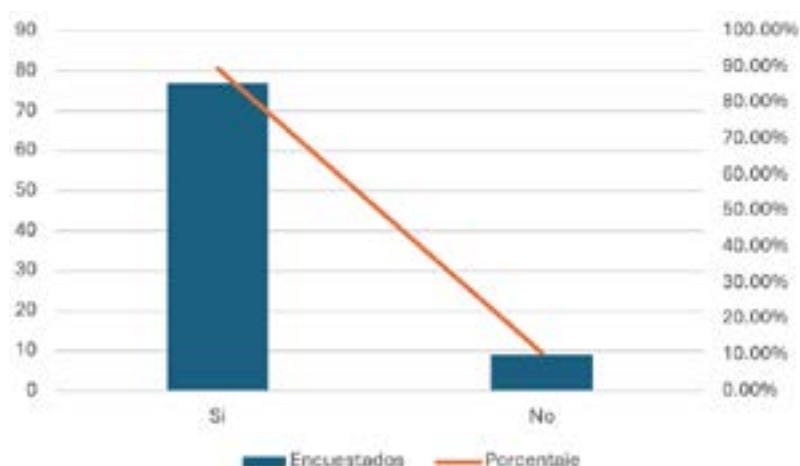
Fuente: elaboración propia.

Al preguntar a los estudiantes acerca de la emoción que habían experimentado cuando habían enseñado sus fotos a sus compañeras y compañeros durante el ejercicio, 62 % refirió entusiasmo, 26 % alegría; y el 12 % restante, felicidad. Los jóvenes enfocaron su mirada sobre los elementos a fotografiar, porque 62 % no realizó fotografías de sus homólogos en su papel de investigadores, mientras que 38 %, además de realizar la captura de la biodiversidad, también captó imágenes de compañeras y compañeros en sus papeles de científicos.

Al interrogar a los universitarios si habían platicado con sus familias sobre su participación en el reto, 78 % respondió que sí, mientras que 22 % señaló que no. Acerca del diálogo que los alumnos establecieron con sus familias, 57 % de sus parientes manifestó asombro, 28 %, alegría; y 15 %, indiferencia.

Al preguntarles cómo se sintieron después de haber participado en el reto, 72 % señaló satisfacción, 14 %, emoción; 13 %, felicidad; y el 1 % restante, frustración. Después del reto, en los estudiantes se despertó el interés de seguir tomando fotografías de plantas, hongos y animales, ya que 90 % comenzó a desarrollar esta práctica, mientras que el 10 % restante ya no la llevó a cabo, como se aprecia en la figura 8.

Figura 8. Después del reto, ¿has vuelto a tomar fotografías de la biodiversidad?



Fuente: elaboración propia.

A partir de la participación de los alumnos, se obtuvo un total de 900 imágenes fotográficas, distribuidas en diferentes categorías de especies. La mayoría corresponden a plantas (45 %), seguidas por insectos (30 %), aves (15 %) y el resto abarca hongos, mamíferos, reptiles y arácnidos de la ciudad de Poza Rica.

Discusión

Antes del reto, solo 20 % de los estudiantes consideraba relevante la biodiversidad urbana y menos de 10 % creía que sus acciones cotidianas tenían impacto en la conservación del medioambiente. Después de la actividad, estos porcentajes aumentaron a 65 % y 50 %, respectivamente, mostrando un cambio significativo en su percepción acerca de la importancia de su entorno natural y su papel en la conservación.

Después del reto, se apreció un incremento en el interés por aprender más acerca de la biodiversidad, así como en la responsabilidad social y la disposición a participar en actividades ecológicas en su comunidad.

Los testimonios apuntaron hacia un cambio emocional profundo. Los alumnos relataron que inicialmente participaron por curiosidad, pero que, a medida que exploraban y descubrían especies, sentían una mayor conexión con su entorno. Algunos mencionaron que el reto les permitió descubrir biodiversidad en lugares que antes pasaban por alto y desarrollar un sentido de orgullo local. La mayoría reconoció que la actividad ayudó a entender que la naturaleza está presente en su vida cotidiana y que sus acciones tienen consecuencias en su conservación.

Además, los participantes adquirieron habilidades técnicas relacionadas con el uso de plataformas digitales, análisis de datos y trabajo colaborativo, fortaleciendo su competencia ciudadana y responsabilidad social, según los principios de Lombardo (2019), quien destaca que la participación ciudadana en la ciencia genera un impacto positivo en la forma en que los individuos se relacionan con su entorno y el conocimiento científico.

El interés de los jóvenes por participar en el “Reto Naturalista Urbano” puede ser explicado, en parte, por la necesidad de reconectar con el medioambiente en un contexto urbano cada vez más alejado de la naturaleza. La experiencia refuerza las ideas de Lombardo (2019), quien afirma que la ciencia ciudadana involucra procesos de participación que generan un diálogo entre la ciencia y la comunidad, permitiendo un aprendizaje significativo.

Conclusiones

El cambio en la percepción de los estudiantes respecto a la biodiversidad urbana reflejada fue efectivo, porque develó la importancia y recuperación de una mayor conciencia y valoración del entorno natural cercano. Según la Unesco (2025), “los temas relevantes y cercanos motivan a los estudiantes a explorar y comprender mejor su entorno, fomentando una actitud activa y comprometida con la conservación y sostenibilidad”.

La participación de los alumnos en el reto no solo permitió aumentar el conocimiento científico, sino también promover cambios perceptuales y emocionales relacionados con el entorno natural, fortaleciendo la responsabilidad social y ambiental de los jóvenes, y contribuyendo a la formación de ciudadanos activos y comprometidos con la sustentabilidad.

Referencias

- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. (2024, 29 de febrero). Biodiversidad Mexicana: www.biodiversidad.gob.mx <http://www.biodiversidad.gob.mx/cienciamexicana/que-es>
- Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. (2024, 26 de enero de). www.gob.mx/imta <https://www.gob.mx/imta/es/articulos/educacion-ambiental-conocimiento-y-accion-para-salvaguardar-el-planeta>
- Lombardo, M. R. (2019) Ciencia ciudadana y la justicia de los saberes. *Revista de la Universidad de México*, 131-134. <https://www.revistadelauniversidad.mx/articles/bf9eca1a-3741-4f48-9a7a-71af8e97d6e5/ciencia-ciudadana-y-la-justicia-de-los-saberes>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco). (2025). Norma de calidad para escuelas verdes. Hacer verdes. París: Unesco.
- Secretaría de Educación Pública (SEP). (2025, 30 de agosto). educacionambiental.sep.gob.mx. <https://educacionambiental.sep.gob.mx>