

# Una oportunidad de aprendizaje: bioinvasión de *Unomia stolonifera*, Parque Nacional Mochima, Venezuela

A learning opportunity: *Unomia stolonifera* bioinvasion, Mochima National Park, Venezuela

Carol Lárez <sup>1</sup>

Migdalia Arcia <sup>2</sup>

Sinatra Salazar <sup>3</sup>

Fundación Instituto de Estudios Avanzados, Sucre, Venezuela<sup>1</sup>

Gobernación del Estado Sucre, Sucre, Venezuela<sup>2</sup>

Universidad de Oriente, Sucre, Venezuela<sup>3</sup>

carolyovana@gmail.com<sup>1</sup>

migdalia893@gmail.com<sup>2</sup>

salazarsinatra32@gmail.com<sup>3</sup>

Fecha de recepción: 02/10/2024

Fecha de aceptación: 07/10/2024

Pág: 245 – 259

DOI: 10.5281/zenodo.18163648

## Resumen

El Parque Nacional Mochima es un área natural protegida con una amplia diversidad biológica, de la que se derivan una serie de beneficios que van desde la perspectiva de subsistencia biológica, económica, social hasta cultural. Actualmente este parque se ha visto afectado por la presencia del coral blando *Unomia stolonifera*, que ha invadido parte de zonas recreacionales y de pesca. Dada la magnitud del problema, en acompañamiento del Centro de Desarrollo de la Calidad Educativa Sucre, se realizó un abordaje en trece (13) instituciones educativas del municipio Sucre, del estado Sucre, para la sensibilización de la población estudiantil. Se realizaron un total de veintidós (22) encuentros presenciales con la participación de setecientos sesenta y nueve (769) personas, durante los meses de marzo, abril y julio de 2024, que incluyeron presentaciones orales, juego lúdico ( $1_{mia}$ ) y ejecución de galería creativa por parte del estudiantado sobre su percepción del entorno marino y la presencia del invasor.



Esta obra está bajo licencia CC BY-NC-SA 4.0.

Estas actividades permitieron ser un canal difusor de “boca en boca” acerca de las consecuencias e implicaciones en la introducción de especies no nativas, tal es el caso de *Unomia stolonifera*; además, de valorarse en las personas involucradas en las actividades, el compromiso hacia la preservación del ambiente y los recursos naturales y la imperiosa necesidad de acrecentar esfuerzos en la divulgación precisa, continua y científica de este tema como medida preventiva para evitar futuras invasiones y expansión de la existente.

**Palabras clave:** bioinvasión marina, especie exótica, formación, octocoral, sensibilización ambiental.

### Abstract

Mochima National Park is a protected natural area with a wide biological diversity, from which a series of benefits are derived ranging from the perspective of biological, economic, social and cultural subsistence. Currently, this park has been affected by the presence of the soft coral *Unomia stolonifera*, which has invaded part of recreational and fishing areas. Given the magnitude of the problem, in support of the Sucre Center for the Development of Educational Quality, an approach was carried out in thirteen (13) educational institutions in the Sucre municipality, Sucre state, to raise awareness among the student population. A total of twenty-two (22) face-to-face meetings were held with the participation of seven hundred and sixty-nine (769) people, during the months of march, april and july 2024, which included oral presentations, recreational games (*1\_mia*) and the execution of a creative gallery by the students about their perception of the marine environment and the presence of the invader. These activities allowed us to be a channel for spreading word of mouth about the consequences and implications of the introduction of non-native species, such as *Unomia stolonifera*; in addition, the commitment to preserving the environment and natural resources was appreciated by the people involved in the activities, as well as the urgent need to increase efforts in the precise, continuous and scientific dissemination of this topic as a preventive measure to avoid future invasions and expansion of the existing one.

**Keywords:** playful activities, teaching-learning strategies, training process, educational robotics, knowledge, socialization.

## Introducción

El Parque Nacional Mochima (PNM) es un área natural protegida con una amplia diversidad biológica, ocupa noventa y cuatro mil novecientos treinta y cinco hectáreas (94.935

ha), de las cuales al menos un treinta por ciento (30 %) corresponde al área continental, representada por comunidades de vida como los bosques: espinosos, secos tropicales, húmedos premontanos y matorrales perimetrales del manglar; mientras que, un setenta por ciento (70 %) corresponden exclusivamente a áreas marinas, de allí la necesidad de conservarlo y protegerlo. Así mismo el PNM forma parte de la oferta turística del estado Sucre dado los numerosos valores escénicos de interés turístico para la recreación tanto activa como pasiva que lo conforman, entre los que destacan seis golfos, dieciséis (16) bahías, ciento seis (106) caladas o ensenadas, ciento veintiún (121) playas, repartidas entre costa firme y seis archipiélagos rocosos que forman parte del macizo oriental, como se establece en el Programa de Capacitación y Sensibilización en Turismo Sustentable en Parques Nacionales Estratégicos Venezolanos (Ministerio de Turismo, 2005).

La importancia de conservar y proteger la diversidad biológica radica en que gran parte de los beneficios que los seres humanos obtienen de los ecosistemas, están vinculados con la presencia, abundancia e interacciones de los seres vivos que los componen. Estos beneficios son utilizados para el bienestar de la sociedad, ya sea desde una perspectiva de subsistencia biológica, económica, social o cultural (Vilches, 2022).

En la actualidad es significativo el ritmo con el que se pierde la biodiversidad; las causas se deben a múltiples componentes, por lo que se considera un problema multidimensional. Uno de los factores que provoca esta degradación de los ecosistemas son las especies exóticas invasoras, consideradas la segunda causa de pérdida de biodiversidad a nivel global como lo establece Vilches (2022); generando importantes impactos negativos en los sistemas naturales, así como socioeconómicos en las localidades afectadas.

Venezuela no escapa de esta dura realidad, en nuestro país *Unomia stolonifera* es una especie exótica de coral blando, cuyo primer reporte de su presencia data del año 2005 en las aguas marinas del PNM, y aunque para ese momento fue reportado como *Xenia* sp fueron Benayahu et al. (2021) quienes lo reubicaron taxonómicamente como *Unomia stolonifera*, tal como se conoce hoy.

Las especies exóticas invasoras constituyen una problemática socioambiental que demanda un abordaje sistémico; en este sentido la educación ambiental y la conciencia educativa ocupan un espacio relevante y transversal en todos los sectores de la sociedad. Varias instituciones y convenios nacionales e internacionales a los cuales la República Bolivariana de Venezuela está suscrita, establecen a la educación ambiental, como instrumento necesario para la lucha contra las especies exóticas e invasoras, tal es el caso de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (<https://portals.iucn.org/library/efiles/documents/Rep-2000-052.pdf>) y el Convenio sobre la Diversidad Biológica (<https://www.cbd.int/doc/legal/cbd-es.pdf>).

Por su parte Capdevila et al. (2006) y Vilches et al. (2014), señalan el valor de la

sensibilización y divulgación como herramientas de prevención imprescindibles para dar a conocer al público en general y a los alumnos en particular, las causas, problemas y posibles soluciones para minimizar los riesgos derivados de las invasiones biológicas. Así mismo Kasulin y García (2021), Sosa et al. (2021) y Speziale et al. (2012) destacan la importancia de la inclusión de la temática de las especies exóticas invasoras en los documentos curriculares de la educación formal, puesto que los autores consideran que una contribución desde ese nivel, aumentará el conocimiento y la sensibilización sobre el tema y así, ayudará a generar interés, apreciar lo que se pierde y finalmente aceptar las medidas de manejo, puesto que el conocimiento que adquieren los alumnos en la educación formal, va a condicionar probablemente la toma de decisiones como ciudadanos en el futuro, cuestión que puede influir directamente sobre la diversidad biológica del planeta.

Ante este escenario de continua afectación a la biodiversidad, es importante implementar acciones para alcanzar objetivos de conservación; sin embargo no es suficiente con la implementación de medidas como la generación de áreas protegidas, marcos legales que regulen el uso de la diversidad biológica o el control de las especies introducidas; también es esencial el uso de herramientas pedagógicas que promuevan el valor de la diversidad de vida autóctona o nativa, como lo establece el marco legal ambiental vigente en sus artículos treinta y tres (33), treinta y cuatro (34) y treinta y cinco (35) de la Ley de Gestión de la Diversidad Biológica (Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 39.070, 2008).

En este sentido, se abordó un enfoque dinámico para dar a conocer el octocoral invasor, respaldado en metodologías participativas o activas para la enseñanza y el aprendizaje, donde el estudiante es protagonista activo de su aprendizaje y este a su vez es social y significativo, demandante de esfuerzo, que tienen como fin último maximizar las probabilidades de que el alumnado aprenda en una cierta situación implementada por el orientador (Asunción, 2019; Bernal y Martínez, 2009; Espejo y Sarmiento, 2017).

Al respecto López et al. (2022) han señalado que las metodologías activas están llamadas a mostrar un camino de innovación, una oportunidad para alinear la docencia a las demandas de los nuevos estudiantes en función de este y las actividades que él realiza para alcanzar el aprendizaje. Torres (2022), plantea que profundizar en el conocimiento de temas científicos con problemas ambientales en la población estudiantil, genera una mejor comprensión, asociada a una mayor preocupación ambiental y conciencia crítica, lo que mejora la perspectiva ambiental de los alumnos.

Por todo lo antes expuesto el objetivo de esta investigación fue sensibilizar a la comunidad estudiantil y darle herramientas que les permitieron fortalecer sus conocimientos científicos y desarrollar aptitudes positivas en pro de la conservación y preservación de los ecosistemas en el PNM, cuya perspectiva hizo énfasis en la preservación del orden natural y de la diversidad biológica.

## Desarrollo

En reuniones realizadas en el Centro de Desarrollo de la Calidad Educativa del estado Sucre, específicamente con personal de la Coordinación de Investigación y Formación, se planificó el abordaje de los centros educativos, en cuatro parroquias del municipio Sucre del estado Sucre utilizando como premisa para su selección, que estos se encontraran cerca de una localidad costera considerando así las siguientes instituciones (Tabla 1).

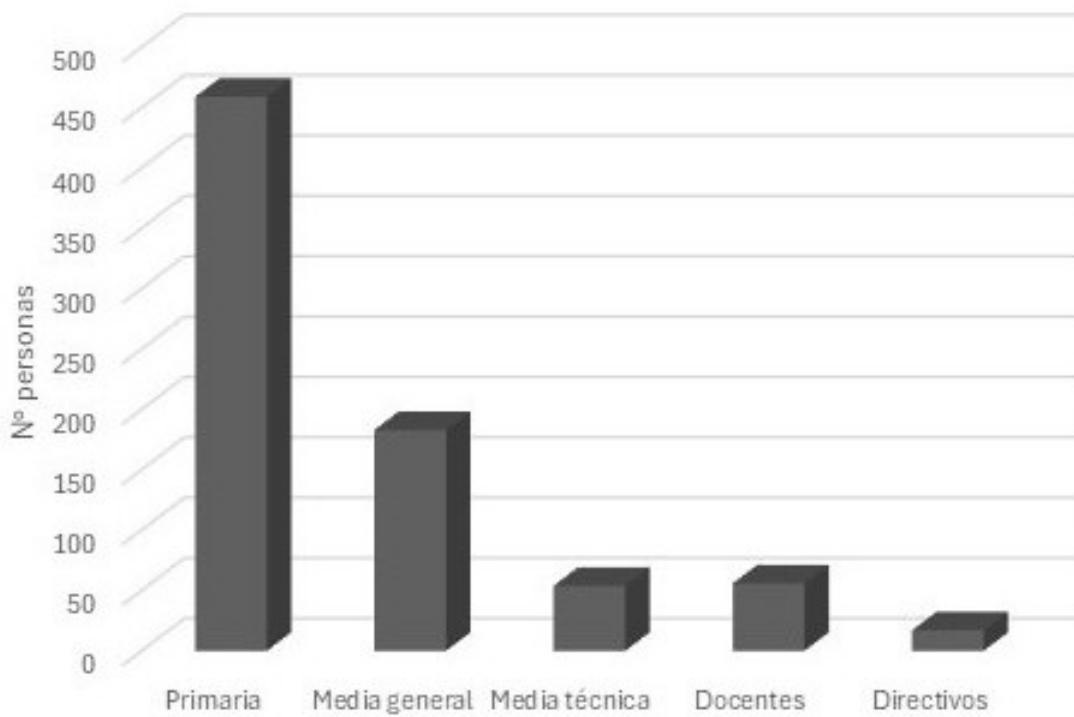
**Tabla 1:** Instituciones educativas que formaron parte del plan de sensibilización sobre el coral U. stolonifera, en parroquias del municipio Sucre del estado Sucre, Venezuela.

Parroquia	Institución	Nivel
Santa Inés	Escuela Técnica Agropecuaria de Pesca	Media técnica
Ayacucho	U.E “Cruz Almadox Mora”	Primaria
	E.B “Federal Sucre”	Primaria
	E.B “Marco Antonio Saluzzo”	Primaria
	E.B “Estanislao Rendón”	Primaria
	U.E “Mochima”	Primaria y media general
Valentín Valiente	U.E “Dr. José María Vargas”	Primaria y media general
	U.E.B “Nueva Toledo”	Primaria
	E.T.C.R “Modesto Silva”	Media técnica
Raúl Leoni	E.B “Juan Germán Roscio”	Primaria
	L.B “Mariano de la Cova”	Media general
	U.E “Nueva Córdoba”	Primaria
	L.B “Carlos González Bogen”	Media general

Fuente: Elaboración propia (2024).

Se realizaron un total de veintidós (22) encuentros presenciales, durante los meses de marzo, abril y julio de 2024. En la Figura 1 se observa de manera discriminada la muestra de la población abordada para un total de setecientos sesenta y nueve (769) personas sumadas a la introspección como proceso cognitivo de atención focalizada.

El mayor número de estudiantes atendidos correspondió al nivel de primaria con cuatrocientos cincuenta y nueve (459) niñas y niños de 5to y 6to grado; mientras que, el menor número se registró con cincuenta y cuatro (54) estudiantes de media técnica; se contó, además, con la participación de docentes y directivos.



**Figura 1:** Número de personas atendida por el programa de sensibilización caso *Unomia stolonifera*.

Fuente: Elaboración propia (2024)

Dentro de las actividades realizadas por parte del equipo de trabajo para el abordaje de la comunidad estudiantil estuvieron:

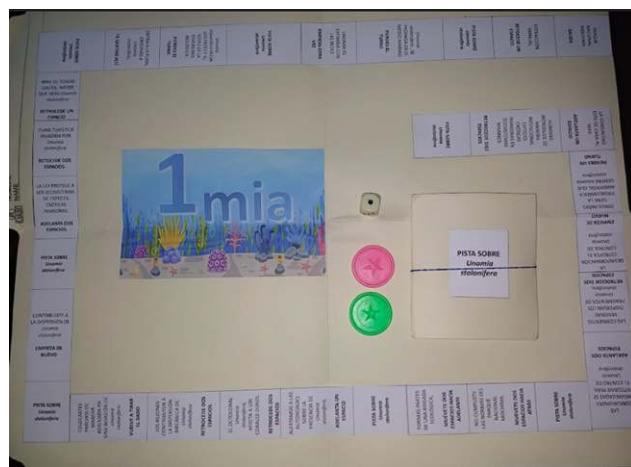
**Presentaciones orales:** elaboradas en ambiente PowerPoint, las cuales contenían las definiciones de conceptos básicos sobre especies exóticas, especies invasoras y especies autóctonas, ejemplos de cada una de ellas, mecanismos de introducción de las especies e impactos de las bioinvasiones sobre los ecosistemas marinos, forma de propagación de las especies invasoras, aspectos biológicos y morfológicos de *Unomia stolonifera*, aunado a las recomendaciones como contribuir a la no dispersión de esta especie. Esto permitió que los estudiantes de los diferentes niveles seleccionados pudieran interactuar e internalizar la importancia de conservar y preservar los espacios naturales protegidos y la vida en todas sus formas (Figura 2).



**Figura 2:** Conversatorios realizados en A y B: nivel primario E.B. Estanislao Rendón y U.E Nueva Córdova, C: nivel medio general Liceo Bolivariano Mariano de la Cova y D: nivel técnico Escuela Técnica Agropecuaria de Pesca.

Fuente: Elaboración propia (2024)

**Actividad lúdica (1<sub>mia</sub>):** 1<sub>mia</sub> es un juego de mesa (Figura 3), formado por: un tablero con treinta (30) casillas, un dado, dos fichas (una para cada equipo y/o jugador) y veintiséis (26) pistas sobre *Unomia stolonifera*. El juego iniciaba desde el Parque Nacional Mochima y de las treinta (30) casillas que contenía el tablero, ocho (08) eran casillas de pistas sobre el coral invasor; mientras que, las restantes, acarreaban caer en penalizaciones ambientales que hacía incurrir en retrocesos o responder acertadamente, que fomentaban el buen comportamiento de los participantes ante la invasión del coral blando y su recompensa consistía en avanzar en el juego. El primer equipo que llegaba a la meta y respondía la pista de manera acertada, ganaba.



**Figura 3:** Juego de mesa  $1_{mia}$   
Fuente: Elaboración propia (2024)

De esta manera al finalizar cada conversatorio o jornada de sensibilización, se instó a los estudiantes a participar en la Yincana, que permitió de manera entretenida esclarecer dudas del colectivo participante en las actividades desarrolladas. Cada equipo según su turno se le hacían preguntas aleatorias que permitieron por un lado verificar *in situ* la percepción de los estudiantes respecto a la bioinvasión marina de *U. stolonifera* y, por otra parte; afianzar y propiciar la utilización del lenguaje científico apropiado que les permitiera comprender de manera sencilla, causas y consecuencias de la introducción de especies exóticas y acercamiento a los aspectos biológicos del octocoral (Figura 4).



**Figura 4:** Aplicación del juego  $1_{mia}$  en la U.E Mochima a: explicación de las reglas a los capitanes del grupo y b: puesta en marcha del juego.

Fuente: Elaboración propia (2024)

**Elaboración de galería de imágenes y murales:** la utilización de este recurso tuvo como tema central el impacto de la invasión de *Unomia stolonifera* en el entorno marino. Esta actividad permitió un acercamiento directo y vivencial respecto a la forma de percibir la problemática ambiental por parte de cada grupo de individuos atendidos en los diferentes centros educativos, generando espacios para el desarrollo de su creatividad. Con la premisa de que todos y cada uno de los seres humanos debe conocer, proteger y conservar lo diverso de la vida y dada la importancia que reviste el PNM, se instó a los estudiantes de primaria de la parroquia Ayacucho (U.E Mochima únicamente) y media general de los liceos de la parroquia Raúl Leoni a crear galería de imágenes, ya que son los afectados por la presencia del coral blando invasor (Figura 5).



**Figura 5:** Elaboración de galería de imágenes realizadas por A: estudiantes de primaria de la U.E. Mochima, B: estudiantes de media general del L.B. Mariano de la Cova y C-D: estudiantes del L.B. Carlos González Bogen.

Fuente: Elaboración propia (2024)

A partir de allí, de manera estructurada se dieron las orientaciones para realizar el mural (Figura 6), que fue planificado, elaborado y presentado por los estudiantes involucrados. Esta actividad sirvió de retroalimentación con un fuerte componente cognitivo que destacó las habilidades artísticas y creativas de cada uno de los participantes que, con entusiasmo y motivación desde su visión, plasmaron sus ideas.



**Figura 6:** Abordaje en la realización de murales realizados por estudiantes de primaria: A-B: U.E. Mochima; media general: C-D: L.B. Carlos González Bogen y E-F: L.B. Mariano de la Cova.

Fuente: Elaboración propia (2024)

Los estudiantes de nivel primaria, (población atendida en mayor número), mostraron más receptividad y participación en las actividades realizadas sobre *U. stolonifera* y esto coincide con lo propuesto por Martínez et al. (2020) quienes indicaron que los estudiantes adolescentes sobre todo del entorno urbano sienten indiferencia o desconexión emocional hacia la naturaleza o temas ambientales y esto también fue observado por Navarro y Pineda (2018) en actores universitarios. Esto hace pensar que es necesario abordar la población estudiantil desde sus

inicios para promover el pensamiento crítico a través, de la oportunidad que se le brinde al estudiante de aprovechar herramientas para la resolución de problemas como lo plantearon Gutiérrez et al. (2023).

De las técnicas utilizadas, el juego como lo señaló Tapia (2023), proporciona un ambiente de aprendizaje seguro y desafiante que facilita la asimilación de conceptos y la adquisición de competencias, fomentando el desarrollo de habilidades cognitivas y emocionales y esto concuerda con lo planteado por Rodríguez (2014), que indicó que los juegos de mesa son un instrumento invaluable para que el aprendizaje sea divertido y sobre todo claro, concreto y preciso.

En el caso del mural, Calderón y Farrach (2018) y Díaz y Muñoz (2013), lo defendieron como estrategia didáctica para lograr aprendizajes significativos en los alumnos, basado en la visión gráfica de contenidos para una mejor comprensión de estos, estableciendo una relación entre significado y forma, a partir de un proceso complejo que implica sintetizar, organizar, analizar y presentar de manera concisa y amena una información que debe ser comprendida por la persona que la ve.

Asumir informar y robustecer el criterio científico de la comunidad estudiantil a nivel de primaria, media general y técnica sobre *Unomia stolonifera*, representó un reto por cuanto el tema está sentado en el desconocimiento de la especie por parte del común; por ello fue importante establecer estrategias acordes que facilitarán la compresión del contenido además de permitir interactuar con el alumnado. Fue así como se explicó que *Unomia stolonifera* es un octocoral blando, de la familia de los xénidos originaria del Indopacífico, que presenta un número variable de colonias, que cada una de estas está formada por pólipos con ocho tentáculos revestidos de pínnulas y que se observa en el fondo del mar como una cubierta de color marrón. Como características comunes a todas las especies exóticas invasoras, *U. stolonifera* no tiene depredadores en el nuevo ambiente que habita, además de poseer sustancias químicas que alejan a estos posibles depredadores. Esta especie aprovecha todos los recursos que brinda el ecosistema para su establecimiento; además de presentar reproducción tanto sexual como asexual y esta última es quien más ha propiciado su dispersión, pues cada fragmento de la colonia que se rompe es capaz de establecerse y generar una nueva colonia.

Este acercamiento permitió contextualizar el efecto de la presencia de *Unomia*: la perdida de arrecifes de corales que funcionan como guardería de un sinfín de especies, cambio en la diversidad biológica en las aguas marinas del PNM, y afectación de los ecosistemas formados por fanerógamas marinas, el litoral rocoso y arenoso.

La presentación de un protocolo de mitigación y control del coral blando y alternativas para disminuir su dispersión, representaron el fuerte de la sensibilización y estuvo abocado a que, con pocos recursos y acciones sencillas puestas en práctica, se evita la propagación del

octocoral hacia zonas no invadidas, promocionando su resguardo. Esto se vio reforzado con la aplicación del juego de mesa *1mia* por parte de los estudiantes de primaria en acompañamiento con su docente de aula y la elaboración de carteles y murales por estudiantes de media general, actividades que se realizaron con el apoyo de docentes guías y directivos de los planteles de las parroquias Ayacucho y Raúl Leoni del municipio Sucre, estado Sucre.

En esta investigación la utilización combinada de estrategias pasivas de tipo auditivas y visuales; así como activas, relacionadas con el quehacer como autogenerador de conocimiento en los estudiantes, propició una mayor integración hacia el aprendizaje cooperativo, entendido este como el trabajo en equipo con el propósito de lograr objetivos en común en un ambiente colaborativo, de interrelación social e intervención (Hernández et al., 2021).

A sabiendas de que el aprendizaje significativo es vivencial e individual, el uso de estrategias metodológicas didácticas consideradas innovadoras, fue un plus importante para hacer más fácil la compresión sobre la presencia de *U. stolonifera* en el PNM, por el impacto y la magnitud de las implicaciones que han sucedido a nivel ecosistémico y económico.

Esto conlleva de manera intrínseca al desarrollo del sentido de corresponsabilidad como valor ambiental en la población atendida, de vital importancia porque a pesar de que los seres humanos nos relacionamos y modificamos la diversidad biológica constantemente, aún no se ha comprendido en toda su magnitud la responsabilidad que se posee para conservar aquello de lo que somos parte y que se cree nos pertenece, considerando que las modificaciones que se realizan en el entorno más cercano, dependen de las actitudes individuales y colectivas, por lo que es necesario que el hombre se sienta identificado con el ambiente que lo rodea y sus elementos, como lo establecen Beltrán et al. (2019), estos autores además señalan que al articular el desarrollo de competencias en el aula con la educación formativa que genera un aprendizaje para la vida, se debe pensar en el estudiante inmerso en un proceso que produce alegría y motivación por lo que aprende; pero también compromiso y disciplina en la adquisición del saber, el hacer y el ser que favorecerá su formación integral.

De igual manera por lo que representa *Unomia stolonifera* actualmente en el país, la pertinencia de cuidar el acervo ambiental y la formación de generación de relevo competente, se deja una ventana abierta para el debate sobre la conveniencia de establecer o no, la educación ambiental como materia formal de los pensum curriculares de educación en sus diferentes niveles y la inclusión de las especies exóticas, sobre todo al considerar que son mayores los retos que se avecinan en el futuro.

## Conclusiones

El uso de metodologías didácticas en visitas puntuales de sensibilización facilitó la asimilación de contenidos por parte de los estudiantes, donde estos participaron como

protagonistas y no simples receptores de información.

Estas actividades permitieron ser un canal difusor de “boca en boca” acerca de las consecuencias e implicaciones en la introducción de especies no nativas, tal es el caso de *Unomia stolonifera*.

Las personas involucradas en las actividades mostraron compromiso hacia la preservación del ambiente y los recursos naturales.

## Referencias

- Asunción, S. (2019). Metodologías Activas: Herramientas para el empoderamiento docente. *Revista Internacional Docentes 2.0*, 7(1), 65-80. <https://doi.org/10.37843/rted.v7i1.27>
- Beltrán, K., Correa, S., Urango, L., Ladrón, C., Barrio, M., y Manyoma, E. (2019). *Lúdica y desarrollo de competencias*. Sello Editorial Tecnológico Comfenalco. <https://tecnologicocomfenalco.edu.co/wp-content/uploads/librosinvestigacion/LUDICA%20Y%20DESARROLLO%20COMPETENCIAS.pdf>
- Benayahu, Y., Van Ofwegen, L., Ruiz, J., y Mcfadden, C. (2021). Revisiting the type of *Cespitularia stolonifera* Gohar, 1938 leads to the description of a new genus and a species of the family Xeniidae (Octocorallia, Alcyonacea). *Zootaxa*, 4964(2), 330-344. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.4964.2.5>
- Bernal, M., y Martínez, M. (2009). Metodologías activas para la enseñanza y el aprendizaje. *Revista Panamericana de Pedagogía*, 14, 101-106. <https://doi.org/10.2155/rpp.v0i14.1790>
- Calderón, A., y Farrach, G. (2018). El mural como estrategia metodológica activa para el aprendizaje significativo. *Revista científica de FAREM-Estelí. Medio Ambiente, Tecnología y Desarrollo Humano*, 26, 40-50. <http://dx.doi.org/10.5377/farem.v0i26.6427>
- Capdevila, L., Iglesias, A., Orueta, J., y Zilleti, B. (2006). *Especies Exóticas Invasoras: Diagnóstico y bases para la prevención y el manejo*. Naturaleza y Parques Nacionales Serie técnica. Organismo Autónomo Parques Nacionales Ministerio de Medio Ambiente. <https://ibermis.org/wp-content/uploads/2023/08/capdevilla.pdf>
- Díaz, M., y Muñoz, A. (2013). Los murales y carteles como recurso didáctico para enseñar ciencias en educación primaria. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 10(3), 468-479. <https://www.redalyc.org/pdf/920/92028240012.pdf>
- Espejo, R., y Sarmiento, R. (2017). *Manual de apoyo docente. Metodologías activas para el aprendizaje*. Dirección de Calidad Educativa Vicerrectoría Académica. Universidad Central de Chile. [https://www.ucentral.cl/ucentral/site/docs/20210421/20210421131957/manual\\_metodologias\\_activas\\_para\\_el\\_aprendizaje.pdf](https://www.ucentral.cl/ucentral/site/docs/20210421/20210421131957/manual_metodologias_activas_para_el_aprendizaje.pdf)

- Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 39.070. (2008). Ley de la Gestión y Diversidad Biológica. 01 de diciembre de 2008. [http://www.minec.gob.ve/wp-content/uploads/2021/07/LEY\\_DE\\_GEST\\_LA\\_DIVERSIDAD\\_%20BIOLOGICA.pdf](http://www.minec.gob.ve/wp-content/uploads/2021/07/LEY_DE_GEST_LA_DIVERSIDAD_%20BIOLOGICA.pdf)
- Gutiérrez, C., Narváez, M., Castillo, D., y Peralta, S. (2023). Metodologías activas en el proceso de enseñanza-aprendizaje: implicaciones y beneficios. *Ciencia Latina. Revista Científica Multidisciplinar*, 7(3), 3311-3327. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v7i3.6409](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i3.6409)
- Hernández, I., Lay, N., Herrera, H., y Rodríguez, M. (2021). Estrategias pedagógicas para el aprendizaje y desarrollo de competencias investigativas en estudiantes universitarios. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, 27(2), 242-254. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=28066593015>
- Kasulin, I., y García, M. (2021). *Especies exóticas invasoras de la Argentina: estrategia de comunicación y concientización de la estrategia nacional sobre especies exóticas invasoras*. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la Nación. Dirección de Fauna Silvestre. <https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/estrategia-comunicacion-exoticas-2.pdf>
- López, D., Ojeda, E., Tunja, D., Paredes, M., Sánchez, N., Barroso, M., y Gómez, M. (2022). Metodologías activas de enseñanza: Una mirada futurista al desarrollo pedagógico docente. *Polo del Conocimiento*, 7(2), 1419-1430. <http://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es>
- Martínez, R., Caballo, M., y Varela, L. (2020). El ocio en el medio natural como promotor de la conexión emocional con la naturaleza. Un estudio en clave ambiental con adolescentes pontevedreses (Galicia-España). *Pensamiento Educativo. Revista de Investigación Educacional Latinoamericana*, 57(2), 1-16. <https://pensamientoeducativo.uc.cl/index.php/pel/article/view/25577/21889>
- Ministerio de Turismo. (2005). *Taller Gestión del Turismo Sustentable*. Programa de Capacitación y Sensibilización en Turismo Sustentable en Parques Nacionales Estratégicos Venezolanos. N°. CJ-GCF-093.
- Navarro, Y., y Pineda, C. (2018). La sensibilización ambiental en comunidades de aprendizaje. Una experiencia desde la investigación acción participativa. *Revista Agrollanía*, 16(2), 8-13. [http://www.postgradovipi.50webs.com/archivos/agrollania/2018\\_esp/Articulo%202.pdf](http://www.postgradovipi.50webs.com/archivos/agrollania/2018_esp/Articulo%202.pdf)
- Rodríguez, L. (2014). *Aplicación de los juegos de mesa como estrategia pedagógica para facilitar el aprendizaje en la educación inicial* [Trabajo de grado]. Corporación Universitaria Iberoamericana. <https://repositorio.ibero.edu.co/server/api/core/bitstreams/37aab1f0-fee2-4102-88e363518490c623/content>
- Sosa, A., Jiménez, N., Falthauser, A., Righetti, T., Mc Kay, F., Bruzzone, O., y Fernández, A. (2021). The educational community and its knowledge and perceptions of native and invasive alien species. *Scientific Reports*, 11(1), 1-12. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-00683-y>

- Speziale, K., Lambertucci, S., Carrete, M., y Tella, J. (2012). Dealing with non-native species: what makes the difference in South America? *Biological Invasions*, 14(8), 1609-1621. <https://core.ac.uk/download/pdf/36090886.pdf>
- Tapia, S. (2023). Metodologías activas: promoviendo un aprendizaje significativo y motivacional. *Ciencia Latina. Revista Científica Multidisciplinar*, 7(4), 2131-2145. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v7i4.7038](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i4.7038)
- Torres, A. (2022). *Desde las ondas: ¿Es posible mejorar la concienciación ambiental de los estudiantes mediante el Aprendizaje-Servicio y los podcasts?* [Máster Universitario en Formación del Profesorado de Educación]. Universidad Europea de Madrid. [https://titula.universidadeuropea.com/bitstream/handle/20.500.12880/4468/TFM\\_TorresPrietoAna.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://titula.universidadeuropea.com/bitstream/handle/20.500.12880/4468/TFM_TorresPrietoAna.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Vilches, A. (2022). *La conceptualización de especie exótica y bioinvasiones en libros de texto del nivel secundario de educación en Argentina* [Tesis Doctoral]. Universidad de Extremadura. <https://www.educacion.gob.es/teseo/imprimirFicheroTesis.do?idFichero=pF00eoSj82A%3D>
- Vilches, A., Legarralde, T., y Darrigran, G. (2014). El conocimiento de los estudiantes del Profesorado en Ciencias Biológicas sobre .<sup>e</sup>specie exótica y bioinvasiones.<sup>en</sup> Argentina. *Revista Biografía*, 7(12), 10-18. <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/34151>