



Revista Educación
ISSN: 0379-7082
ISSN: 2215-2644
revedu@gmail.com
Universidad de Costa Rica
Costa Rica

Hacia un proceso de educación ambiental no formal y contextualizado en la comunidad de Chacarita, Puntarenas, Costa Rica

Carvajal-Oses, Milagro; Valerio-Carranza, Enyell; Moreira-Segura, Christian; Herrera-Ulloa, Ángel
Hacia un proceso de educación ambiental no formal y contextualizado en la comunidad de Chacarita, Puntarenas, Costa Rica

Revista Educación, vol. 47, núm. 1, 2023

Universidad de Costa Rica, Costa Rica

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44072432009>

DOI: <https://doi.org/10.15517/revedu.v47i1.49962>



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 3.0 Internacional.

Hacia un proceso de educación ambiental no formal y contextualizado en la comunidad de Chacarita, Puntarenas, Costa Rica

Towards a Non-formal and Contextualized Environmental Education Process in the Community of Chacarita, Puntarenas, Costa Rica

Milagro Carvajal-Oses
Doctorado en Ciencias Naturales para el Desarrollo
(DOCINADE), Instituto Tecnológico de Costa Rica,
Universidad Nacional, Universidad Estatal a Distancia,
San José, Costa Rica
milagro.carvajal.oses@una.ac.cr

DOI: <https://doi.org/10.15517/revedu.v47i1.49962>
Redalyc: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44072432009>

 <https://orcid.org/0000-0002-8294-9863>

Enyell Valerio-Carranza
Universidad de Costa Rica, Puntarenas, Costa Rica
enyell.valerio@ucr.ac.cr

 <https://orcid.org/0000-0001-7879-0186>

Christian Moreira-Segura
Instituto Tecnológico de Costa Rica, Alajuela, Costa Rica
cmoreira@itcr.ac.cr

 <https://orcid.org/0000-0003-3047-2415>

Ángel Herrera-Ulloa
Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica
angel.herrera.ulloa@una.ac.cr

 <https://orcid.org/0000-0003-2375-2945>

Recepción: 19 Marzo 2022
Aprobación: 03 Septiembre 2022

RESUMEN:

Las acciones en educación ambiental costeras son escasas. A nivel mundial, muchas de las comunidades aledañas a manglares viven en condiciones de pobreza y Costa Rica no es la excepción, esto debido a la mala gestión y al poco empoderamiento que las comunidades poseen hacia los recursos naturales. El presente artículo tiene como objetivo mostrar las primeras fases de la construcción de un proceso educativo no formal en materia ambiental desarrollado en la comunidad costera de Chacarita, Puntarenas, Costa Rica; a partir de un modelo educativo basado en competencias. El proyecto educativo fue contextualizado, por lo tanto se recabó información referida a este manglar, se realizaron muestreos biológicos de moluscos de interés comercial y mangles durante un año. Se realizaron avistamientos de aves, mamíferos y se recolectó información referida a la pesca en la zona. Finalmente, se aplicó una encuesta con el fin de evaluar conocimientos y disposiciones de la comunidad. Los resultados obtenidos permitieron la construcción de competencias y de materiales educativos, además, mostraron que el poblado de Chacarita tiene anuencia a recibir educación ambiental así como participar de actividades como limpiezas y reforestación.

PALABRAS CLAVE: Materiales educativos, Educación ambiental, Educación No formal, Competencias, Procesos comunitarios, Sostenibilidad.

ABSTRACT:

Actions in coastal environmental education are scarce. Worldwide, numerous communities surrounding mangroves live in poverty. Costa Rica does not represent an exception to the above due to poor management and little empowerment of the communities towards natural resources. Thus, this article aims to demonstrate, from an educational model based on competencies,

the first construction phases of a non-formal educational process in environmental matters developed in the coastal community of Chacarita, Puntarenas, Costa Rica. The researchers contextualized this educational project; therefore, they collected biological results of mollusks of commercial interest and mangroves for a year. Moreover, they carried out bird and mammal sightings and collected information on fishing in the area. Finally, they applied a survey to evaluate the knowledge and dispositions of the community. The results allowed the construction of educational materials and the development of skills. In addition, they showed that people from Chacarita are willing to receive environmental education as well as participate in activities such as cleaning and reforestation.

KEYWORDS: Educational Material, Non-formal Environmental Education, Skills, Community Process, Sustainability, Environmental Education,.

INTRODUCCIÓN

A escala mundial, las sociedades y su forma de vincularse con el medioambiente han venido generando tensiones que representan una alteración de los recursos ecosistémicos, de tal manera que los procesos de apropiación, producción y consumo de los seres humanos, aunado al excesivo crecimiento poblacional es sinónimo de degradación de la biosfera (Martínez, 2010). En el actual mundo capitalista, los intereses económicos y políticos se sobreponen a la necesidad de implementar prácticas que posibiliten contrarrestar los graves efectos que tales formas de organización provocan sobre los recursos naturales.

Ante el panorama anterior, se hace necesaria entonces, la ejecución de acciones que permitan precisamente, contrarrestar los efectos negativos que se tienen sobre los recursos ecosistémicos y de este modo, contribuir con la promoción de interacciones responsables entre los seres humanos y el medioambiente. Una de estas acciones podría estar relacionada con el diseño y la ejecución de programas de educación ambiental, que de acuerdo con Díaz et al. (2019), consisten en una forma de sensibilizar a las personas por medio de conocimientos, además de incentivar valores y motivar actitudes que propicien un manejo racional de los recursos.

La educación ambiental se ha ido consolidando en las últimas décadas, como una herramienta valiosa, en tanto hace posible la formación de personas responsables y conocedoras de los efectos que generan sus acciones sobre el ambiente. De manera tal que, es de algún modo una educación para la vida, pues influye en la formación de personas ciudadanas amantes de la biodiversidad y comprometidas con su protección, todo abordado desde la construcción de identidades, formas de vida, cultura, costumbres y prácticas que ven a la naturaleza como la fuente de un futuro sano (Martínez y Carballo, 2013).

Ahora bien, existen diferentes modalidades mediante las cuales la educación ambiental puede ser abordada. Una de ellas es la educación no formal, la cual implica la transmisión de conocimientos, valores y aptitudes que no necesariamente forman parte del sistema educativo oficial (López-Gómez y Bastida, 2018).

La educación ambiental no formal según Villadiego-Lorduy, et al. (2017) se ha venido implementando en diferentes grupos sociales y, por lo general, a escalas locales. Asimismo, el desarrollo de este contexto de aprendizaje implica la necesidad de generar procesos de valoración apegados a las características ambientales de las comunidades en donde sean implementados, así como a los procesos socio-afectivos, culturales y cognitivos de sus habitantes. Implica la aprehensión de realidades múltiples que conlleven a la mitigación de los problemas ambientales que puedan existir en las diferentes escalas planetarias (local, regional, nacional y global).

Tomando en consideración un proceso educativo no formal, teórico constructivista, que según Ortiz (2017), se refiere a intercambios dialécticos de conocimientos que pueden tener lugar entre quien(es) enseña(n) y quien(es) aprende(n) con la finalidad de llegar a una síntesis productiva para ambas partes y en consecuencia, lograr aprendizajes significativos, el presente artículo se ha propuesto exponer y describir el proceso detrás de las primeras etapas de una investigación que se ha venido desarrollando en la comunidad de Chacarita de Puntarenas desde el 2020 y hasta la fecha. Dicha investigación se planteó como meta general, evaluar los servicios ecosistémicos de provisionamiento y culturales en el manglar de Chacarita mediante

parámetros biológicos, económicos y sociales que permitan la generación de una propuesta de plan de educación ambiental que apoye su gestión sostenible. No obstante, el presente artículo tiene como objetivo la descripción del proceso que ha hecho posible el diseño de competencias y materiales educativos a partir de las particularidades de la comunidad y su manglar aledaño.

ANTECEDENTES

Las acciones vinculadas con procesos de educación ambiental referentes a temáticas marinas y costeras son escasas si se comparan con los procesos educativos que han tenido lugar en zonas alejadas de las costas y el mar. Sin embargo, se han desarrollado en diversas regiones del mundo de una manera integrada con las actividades de gestión costera en las comunidades (Santos et al., 2017).

En el mundo han existido casos exitosos relacionados con la educación ambiental en comunidades costeras. Un primer trabajo que resulta conveniente mencionar es el desarrollado por Casas (2012), quien implementó un proceso de educación y concienciación de la población de la zona oeste de Villa Clara en Cuba, a fin de crear bases para posteriores procesos de participación comunitaria. Como parte del proceso de intervención se estableció un sistema de educación ambiental de manera coordinada entre provincias, municipios y comunidades donde se garantizaba el intercambio sistemático entre los territorios vinculados con la conservación y el manejo sostenible de los ecosistemas naturales. Este proyecto tuvo como marco de referencia un modelo de educación ambiental no formal que funcionó en conjunto con un programa de comunicación social que hizo posible la consolidación de espacios radiales desde los cuales se educó a la población, así como también se desarrollaron procesos de creación de recursos informativos (plegables informativos y boletines digitales) referidos a la temática y a los problemas ambientales específicamente dirigidos al Manejo Integrado Costero.

Por otro lado, se puede situar el trabajo investigativo de Putra et al. (2021). Esta investigación parte de un enfoque cualitativo descriptivo y se basó en la recolección de información a partir de técnicas de observación y medición de objetos en el lugar delimitado, así como la realización de entrevistas semiestructuradas a una muestra establecida en las áreas costeras de Pasuruan-Indonesia. De este proyecto se concluyó que la participación comunitaria a través de un cambio en la percepción, como base motivacional para una mejor gestión ambiental, tuvo implicaciones para alcanzar procesos de recuperación de ecosistemas de manglares, a través de esfuerzos enfocados en la relación armoniosa entre el ser humano y la naturaleza.

Otras personas autoras han resaltado la importancia de acoplar procesos educativos no formales a comunidades cercanas a manglares. Por ejemplo, Glaser et al. (2012) en un proceso investigativo interdisciplinario donde se contó con la participación de personas profesionales de ciencias naturales y sociales, se examinaron los indicadores clave para identificar los estados de los sistemas socioecológicos costeros y marinos tropicales. De este proceso se rescató el protagónico papel que tienen los procesos educativos no formales como medida para promover manejos sostenibles de ecosistemas marinos, donde sobresalieron las redes sociales, la generación de conocimientos ecológicos locales y la existencia de procesos de vinculación cultural con otros sistemas de conocimiento.

Arfan et al. (2021) por su parte, investigaron la rentabilidad y la sostenibilidad de las áreas de manglares mediante el crecimiento, la expansión de las áreas de ecoturismo marino y la implementación de educación ambiental. Fue un estudio observacional donde se abordaron los roles específicos de la comunidad en áreas alrededor de manglares, el gobierno local, las organizaciones no gubernamentales y los líderes o lideresas comunitarias. Asimismo, se recolectaron imágenes satelitales de alta resolución a partir de diversos métodos y de la información recolectada se sugirió un análisis de fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas con la finalidad de determinar cómo la productividad del desarrollo de los bosques de manglares podría contribuir al turismo ecológico marino.

Finalmente, trabajos como los de Soulé (2013); y Miller et al. (2014), se orientaron a describir los efectos negativos producidos a partir de la pérdida de la biodiversidad: disminución de la productividad, la resiliencia, la tolerancia a las sequías, las opciones de manejo de aguas, la eficiencia de los ecosistemas, resistencias a plagas, entre otros. Asimismo, estos trabajos exhortan a reproducir modelos éticos referentes a la adecuada gestión de los ecosistemas y cuestionan el hecho de que muchas de las más grandes organizaciones ambientalistas de la actualidad, se encuentran dominadas por intereses financieros y corporativos cuyos valores son antitéticos a la protección de la integridad de los ecosistemas, y que por el contrario, reproducen éticas utilitarias apegadas a filosofías económicas neoliberales.

MARCO TEÓRICO

Problemáticas ambientales en zonas costeras

El territorio continental costarricense es de 51 100 km. y se encuentra circunscrito por una costa de 1 466 km, siendo un 15% asociado a la rectilínea costa del Caribe y un 85% a la costa del Pacífico. Dichas costas representan una amplia gama de ambientes marinos que contienen alrededor del 3.5% de la biodiversidad de los océanos de todo el mundo (Gómez, 2013). Continuando con este autor, la relevancia de estos sitios radica en el ambiente natural y en la importancia de éste para las poblaciones costeras que ahí se ubican, entre ellas las ciudades de Limón, Golfito y Puntarenas.

En Costa Rica, el territorio marino es diez veces mayor al territorio terrestre, siendo que mucha de la riqueza se concentra en el área marítima (Alpízar et al., 2018). Las costas de país (según estos mismos autores), generan riqueza nacional mediante el desarrollo de actividades como la pesca, el turismo, el transporte, la biodiversidad y la obtención de servicios ecosistémicos que permitan enfrentar al fenómeno del cambio climático; de tal manera que la protección de los mares debe convertirse en una obligación para el país.

Ahora bien, Gómez (2013) indica que en la últimas décadas ha existido un aumento significativo en la presión sobre las costas debido a múltiples factores, entre ellos, el acelerado desarrollo hotelero y turístico, construcciones marítimo-terrestres, inadecuados manejos de las cuencas hidrográficas o hidrogeológicas, aumento en la cantidad de desechos de actividades humanas que son vertidos en los cauces de los ríos y las playas, aumento de cultivos agrícolas que erosionan los suelos y malas disposiciones de los desechos sólidos y fecales, entre otros. Estas problemáticas se traducen en disminución de los hábitats naturales y ecosistemas marinos, presencia de materia fecal en ríos y mares, destrucción de la belleza escénica, mayor contaminación, deforestación, problemas climáticos y mayor exposición de las comunidades a desastres naturales, entre otros.

El Organismo Internacional de Energía Atómica (IAEA, 2021) señala que la contaminación prolongada puede generar afectaciones sobre los ecosistemas marinos y costeros y poner en riesgo los medios de vida de comunidades enteras. La acumulación de plásticos en los océanos, así como otros contaminantes presentes en aguas costeras pueden acumularse en los organismos marinos y provocar (a través de la cadena alimentaria), deterioro de la resiliencia de los ecosistemas marinos y suponer peligros para la salud humana (aparición de enfermedades), ante el consumo de especies extraídas de estas aguas.

Ahora bien, todas estas problemáticas han alcanzado y afectado directa o indirectamente a los manglares, los cuales representan ecosistemas marinos presentes en zonas costeras. Son bosques con adaptaciones fisiológicas que le permiten su crecimiento en ambientes salinos y deficientes en oxígeno (Dinesh et al., 2017). Mundialmente los manglares cubren aproximadamente 152 530 km. del Planeta y cerca de 100 millones de personas se benefician de sus servicios ecosistémicos (Rodríguez, 2018).

Los manglares a nivel mundial ofrecen servicios ecosistémicos, los cuales de acuerdo a la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (2005) se refieren a los beneficios que los seres humanos obtienen de la naturaleza, que pueden clasificarse en servicios de aprovisionamiento (alimentos, agua, madera y fibra), servicios de

regulación (que afectan al clima, eventos naturales, enfermedades, desechos y calidad del agua); servicios de apoyo (formación del suelo, fotosíntesis y reciclaje de nutrientes); y servicios culturales (recreativos, estéticos y espirituales). Estos bosques marinos tienen la capacidad de desempeñar funciones como la fijación de gases de efecto invernadero, la protección de las zonas costeras ante embates climáticos, la contribución en la formación de los suelos y la prevención de la erosión de éstos, al tiempo que se convierten en el hábitat de cientos de especies vegetales y la cuna de animales de gran importancia comercial como peces, cangrejos y moluscos.

Los manglares son bosques aliados estratégicos contra los efectos del cambio climático, no obstante, están sufriendo las consecuencias de las acciones humanas insostenibles con el medioambiente y esto afecta los ecosistemas naturales, al mismo tiempo que representan una afectación en cuanto a la economía de las comunidades aledañas. Ante este panorama se hace necesario el desarrollo y ejecución de programas educativos bajo modalidades formales y/o no formales (aunque en este artículo se hace énfasis en el segundo modelo), orientados a informar a las poblaciones sobre las afectaciones que están experimentando estos bosques marinos y cómo esto puede afectar también al ser humano y las comunidades, al mismo tiempo que se promueven prácticas alternativas responsables referentes a usos sostenibles de los recursos ecosistémicos marinos y a la protección de los recursos naturales en general.

Educación ambiental como herramienta para la promoción del desarrollo sustentable

A partir de la década de los 70's del siglo XX, se comienza de forma internacional, a través de la Conferencia de Estocolmo (1972), Seminario de Belgrado (1975), Conferencia de Nairobi (1976), Reunión de Tbilisi (1977), Encuentro de Moscú (1978), Conferencia de Malta (1991), entre otras, a manifestar la preocupación para encontrar soluciones a la crisis ambiental que ya para ese momento se empezaba a hacer más notoria (Torres, 1998). De manera que la educación ambiental comienza a constituirse como una herramienta necesaria para dicho propósito.

Según este mismo autor, a través de los procesos de educación se comienza a dar la inclusión de la dimensión ambiental como uno de los componentes fundamentales de la educación formal, así como de las actividades educativas no formales. El impacto ambiental debido a la instalación de modelos económicos neoliberales se está manifestando mediante pérdida de suelos, recursos hídricos, contaminación de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos, contaminación visual, deforestación, pérdida de biodiversidad, cambio climático y afectación sobre los ecosistemas, siendo entonces necesario un acercamiento a los campos de la sustentabilidad y los comportamientos que la promuevan (Severiche-Sierra et al., 2016).

La educación ambiental se consolida entonces como la herramienta elemental para que los seres humanos adquieran conciencia de la importancia de preservar los entornos y sean capaces de realizar cambios en sus valores, conductas, estilos de vida, así como para ampliar los conocimientos para impulsarlos a la acción mediante procesos de prevención y mitigación de los problemas existentes en la actualidad y los futuros (Severiche-Sierra et al., 2016).

Así mismo, la educación ambiental puede y debe ser un factor estratégico capaz de incidir sobre los modelos de desarrollo establecidos en los contextos políticos y económicos de las naciones y de esta manera, reorientarlos hacia la sustentabilidad y la equidad (Martínez, 2010). Los procesos educativos en materia ambiental deben estar contextualizados según las necesidades y características sociales, políticas, económicas y culturales de cada territorio y deben tener como fin último la generación de soluciones a las problemáticas experimentadas involucrando a las comunidades. Asimismo, se deben generar políticas públicas que redirijan los modelos económicos, sociales y culturales hacia modelos sustentables con el ambiente.

Educación ambiental no formal desde contextos comunitarios

Hasta aquí se ha hecho referencia del protagónico papel que tiene la educación ambiental como herramienta para la promoción de procesos de desarrollo sustentable. Ahora, existen diferentes contextos educativos que pueden implementarse para dicho fin, entre ellos, el no formal, el cual surge históricamente

como una respuesta a los problemas y dificultades del desarrollo de la escolarización y como forma de alcanzar los objetivos educativos planteados para toda la población (Villadiego-Lorduy et al., 2014).

De acuerdo con López-Gómez y Bastida (2018), la educación no formal “sucede cuando el aprendizaje no es proporcionado por un centro educativo y no necesariamente se obtiene una certificación; no obstante, posee una estructura definida por objetivos didácticos y pedagógicos centrados en los alumnos a quienes está dirigida” (párr. 17). Es, según estos mismos autores, un proceso educativo capaz de generar cambios de carácter social, cultural, político y económico y surge a partir de la importancia de elaborar proyectos curriculares flexibles e innovadores.

La educación no formal, según la Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO] (1999), es una herramienta central en el proceso de sensibilización ambiental y promoción de acciones de apoyo ambiental. Esta dimensión educativa se ha convertido en una disciplina capaz de participar en la generación de oportunidades transformacionales individuales y colectivas, a través de la ejecución de procesos socioeducativos cuya finalidad es la mejora de las condiciones de vida de los diversos grupos humanos, principalmente de aquellos residentes de las ruralidades (Dávila, 2016).

La educación ambiental no formal, surge en las décadas de 1960-70 como una necesidad de dotar a los colectivos ecologistas de cierta dimensión educativa (mediante manifiestos, conferencias, entre otros), al mismo tiempo que se van sensibilizando algunas instituciones extraescolares de tipo local con el fin de crear estructuras de apoyo a la escuela en la acción de favorecer al medioambiente (Novo, 1996). Este mismo autor señala que la educación ambiental no formal está compuesta por varios ejes importantes: la instauración de la idea de una responsabilidad global, la búsqueda de sociedades socialmente justas y equilibradas, críticas al modelo de civilización dominante, basado en la superproducción y superconsumo para unos pocos y la escasez para las mayorías y la valoración positiva del protagonismo de las comunidades en la definición de sus propios modelos de desarrollo.

Materiales educativos para la construcción de aprendizajes significativos

La educación tal y como hasta aquí se ha abordado, es una herramienta fundamental para el desarrollo y aprendizaje de las personas. Ahora bien, para que este proceso suceda exitosamente se debe recurrir a diversidad de recursos y estrategias que faciliten la construcción de aprendizajes significativos. Una de estas estrategias sería la elaboración de recursos didácticos que puedan ser utilizados para facilitar los procesos de enseñanza-aprendizaje, haciendo así a la educación, más dinámica y eficaz (Manrique y Gallego, 2013). Según estas mismas autoras, la implementación de materiales didácticos en los procesos educativos conlleva a una dinámica de transmisión de conocimientos, en donde las personas que aprenden podrán contar con la posibilidad de interactuar de manera más práctica y lúdica con los saberes, en este caso, en materia ambiental y sustentabilidad.

Vargas (2017), por su parte indica que a los recursos educativos didácticos se les ha llamado de diversos modos (apoyos didácticos, recursos didácticos, medios educativos, etc.), sin embargo, tienen en común que son un conjunto de medios materiales que intervienen y facilitan el proceso de enseñanza-aprendizaje y que además, pueden ser tanto físicos como virtuales, asumiendo como condición, el despertar el interés de quienes aprenden, adecuándose a las distintas características físicas y psíquicas de los(as) mismos(as). Asimismo, funcionan como un recurso que facilita la actividad a quien enseña, en tanto sirven como una guía, que cuenta con la característica de adecuarse a cualquier contenido.

Siguiendo con Vargas (2017), los materiales didácticos son necesarios porque influyen en los estímulos y órganos sensoriales de quienes aprenden y permite ponerlos en contacto con el objeto del aprendizaje ya sea directa o indirectamente y es que de este modo, los recursos didácticos proporcionan información sobre determinados temas, permiten cumplir objetivos del proceso educativo, guían la enseñanza y el aprendizaje, contextualizan a quienes aprenden, facilitan la comunicación entre quienes enseñan y sus aprendices, acercan las ideas a los sentidos y motivan el aprendizaje. Y si se hace referencia específicamente a la

1. Recolección y análisis de información como base para la justificación y contextualización del PEA.

1.1. Recolección de información

El proceso de recolección de información se estructuró a partir de tres ejes principales:

1.1.1. Información del manglar como base para la creación de materiales y actividades contextualizadas en educación ambiental:

En esta etapa se realizaron muestreos mensuales del manglar y recolección de otra información asociada a la comunidad que permitieron posteriormente, diseñar los materiales didácticos y planificar las actividades educativas. Se muestrearon:

a. *Moluscos bivalvos*: se optó por evaluarlos por la presión que reciben en este manglar específico (Sistema Nacional de Áreas de Conservación SINAC, 2018). Se realizaron muestreos mensuales y durante un año (mayo 2020- abril 2021) siguiendo la metodología establecida por SINAC (2016). Los organismos evaluados fueron: a. pianguas (*Anadara similis* y *Anadara tuberculosa*) y b. almejas (*Leukoma sp.*). A cada organismo se le midió la longitud (cm) con un vernier.

b. *Árboles de mangle*: Durante este mismo periodo de tiempo (mayo 2020- abril 2021), se muestrearon mensualmente los árboles de mangle presentes en la zona y se identificó la especie de acuerdo a Pizarro et al. (2004).

c. *Aves y otra fauna*: Se realizaron tres muestreos de aves durante el 2021 (época seca, lluviosa y transición), de acuerdo a la metodología utilizada por Pérez y Villalobos (2017), en su estudio sobre aves de la zona de Puntarenas, Costa Rica, la cual consistió en recorridos por los canales del manglar visualizando las aves. Asimismo, estas mismas visitas al sitio de estudio se aprovecharon para el avistamiento de otras especies de fauna.

d. *Actividades pesqueras*: Fierro-Arcos et al. (2021) señalan el papel preponderante de los manglares como criaderos de peces y de acuerdo al Plan de Desarrollo del Pacífico Central realizado por Ministerio de Planificación de Costa Rica [MIDEPLAN] (2014), la pesca es una de las actividades que se realiza en la zona, por lo que se le solicitó al Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura [INCOPECA] las bases de datos disponibles referida a la cantidad de pescado y bivalvos (kg) recibidos en los acopios de Chacarita y 20 de Noviembre (pueblo de Chacarita) durante el 2008-2017 (únicos datos disponibles). En la base de datos se eligieron los grupos: Primera Pequeña, Primera grande, Agria cola, Pargo, Pargo mancha, Clase y Bivalvos que Según Hernández-Blanco et al. (2018) son grupos conformados por especies mayoritariamente que realizan sus primeras etapas de vida en el manglar.

Durante todo el proceso de muestreo se contó con una embarcación pequeña con motor Yamaha 60, que facilitó el transporte a lo largo del manglar. Asimismo, se contó con el apoyo de personas vecinas de la comunidad con conocimientos en extracción de recursos marino-costeros. Estas personas acompañaron la labor de muestreo (extrayendo moluscos, para su posterior proceso de identificación y medición) llevada a cabo por quienes investigan.

1.1.2. Percepciones hacia el manglar de Chacarita para la identificación de temáticas necesarias de abordar en el proceso de alfabetización ambiental y para enriquecer el contexto:

Durante el 2020, se diseñaron dos guías de entrevistas a profundidad que fueron posteriormente aplicadas a un total de 17 personas (de acuerdo a la recomendación de Chaigneau et al. (2019)). Las guías de entrevista fueron revisadas por un experto en Educación Ambiental del Instituto Tecnológico de Costa Rica [TEC]. Las entrevistas se realizaron a diez personas de la comunidad (dedicadas o no a la pesca) y a siete personas funcionarias de instituciones públicas claves para la comunidad de Puntarenas y con conocimiento en el área de estudio. Esta investigación particular contó con personas de diferentes instituciones: INCOPECA, Universidad de Costa Rica [UCR], de la Universidad Nacional [UNA], Universidad Técnica Nacional [UTN], del Instituto Nacional de Aprendizaje [INA], SINAC y de la Municipalidad de Puntarenas. Las entrevistas se basaron en los siguientes puntos (Figura 2).



FIGURA 2

Esquema de preguntas a profundidad.

Fuente: elaboración propia de las personas autoras.

1.1.3. Aplicación de un instrumento (encuesta) basado en el modelo propuesto por la Asociación Norteamericana de Educadores Ambientales (NAAEE) (Hollweg et al., 2011):

Una vez abordados los primeros dos ejes de recolección de información y tomando en cuenta la información recabada, se procedió con la construcción de un instrumento bajo formato de encuesta compuesto por un total de 47 preguntas enfocadas en conocimientos (27 preguntas) y disposiciones (20 preguntas). El objetivo de esta encuesta fue la identificación de competencias base de la población encuestada para la posterior creación del PEA. Este proceso permitió conocer los temas que deben tomarse en cuenta para el posterior paso de creación y diseño de materiales educativos. Como medidas éticas y de rigurosidad de la calidad de la encuesta, se procedió a someter el instrumento a revisión por parte de tres personas expertas en el tema: una investigadora de la UNA y dos profesionales del TEC. La encuesta se construyó y aplicó durante el 2021.

Con relación a lo anterior, el cuestionario también contó con una primera etapa de validación. Dicho proceso fue realizado en otra comunidad costera del Pacífico costarricense (Isla Venado, Latitud Norte de 9.98 y -85.06 de Longitud oeste) con un total de 15 participantes (tanto hombres como mujeres). Esta validación hizo posible la identificación de mejoras que debían realizarse al instrumento y con esto, procurar un mayor perfeccionamiento del mismo.

Finalmente, se encuestó a un total de 263 personas de la comunidad de Chacarita, que incluían hombres y mujeres con edades de entre 15 y 83 años, se eligió dicho intervalo de edad pues de acuerdo a lo descrito por Martínez-Espinosa et al. (2020) cuando los estudios representan un llamado a la colaboración en la protección y gestión del manglar es recomendable trabajar con la mayoría de las partes interesadas. La cantidad de personas a encuestar se obtuvo aplicando la fórmula estadística de poblaciones finitas (Aguilar-Barojas, 2005), utilizando un margen de error del 3% y una población total de 25 000 personas.

Para la aplicación del cuestionario, se contó con la colaboración de cinco mujeres voluntarias de la misma comunidad en estudio y debidamente identificadas, las cuales fueron capacitadas y se encargaron de leer las preguntas a cada persona e ir respondiendo en cada documento en físico. Todas las personas encuestadas mediante un consentimiento informado, accedieron a participar del proceso y manifestaron la autorización para que la información suministrada fuera posteriormente utilizada como recurso de construcción de conocimientos científicos. La encuesta se analizó de manera cualitativa, descriptiva y cuantitativa.

Para realizar el análisis estadístico se utilizó la prueba estadística de Chi cuadrado X. en el programa estadístico InfoStat (Di Renzo et al., 2020). Se utilizaron las variables: edad (15-27, 28-49, 42-54, 55-68 y 69-83 años); género (femenino y masculino); grado de escolaridad (primaria, colegiales, universitario), y cada

una de estas variables se compararon de acuerdo a las respuestas obtenidas en el cuestionario (si las preguntas correspondían a conocimiento o disposición).

2. Elaboración de materiales educativos que serán contemplados como recursos didácticos del PEA.

Durante las visitas al manglar para el proceso de muestreo, anteriormente descrito, se optó por capturar, a través de fotografías, los paisajes del lugar, las especies de árboles de mangle y sus respectivas estructuras (raíces, flores, hojas y frutos), moluscos bivalvos extraídos del manglar y las principales aves que se apreciaron durante los recorridos. Todo este material fotográfico se capturó utilizando una cámara profesional marca Nikon con el propósito de posteriormente, ser utilizado como base para la creación de los materiales educativos que se usarán como herramienta didáctica del PEA. El periodo de elaboración de materiales inició en el 2020 con las primeras giras al sitio de estudio y finalizó en el 2022.

Por otro lado, la información recolectada a través de los procesos de muestreo, de entrevistas y encuesta a la comunidad de Chacarita fue también un insumo fundamental para orientar las temáticas y las modalidades de cada material educativo elaborado.

Los materiales educativos elaborados comprendieron: materiales audiovisuales (documentales, videos informativos y audios) y textos impresos (historietas, libretos informativos y guías de identificación de biodiversidad). Todos estos responden a la importancia de concientizar, informar y educar a las personas que interactúen con dichos materiales en la temática ambiental, a partir de las características de esa comunidad específica y así, promover mediante el modelo educativo no formal, el uso sustentable de los recursos marino-costeros y el respeto por la biodiversidad y los ecosistemas del manglar. Los materiales elaborados fueron sujetos a un proceso de revisión riguroso a cargo de una persona experta en el área de educación ambiental, del Instituto Tecnológico de Costa Rica (TEC).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

1.1. Recolección de información

A continuación, se exponen y describen los principales hallazgos para cada una de las etapas del proceso investigativo en cuestión.

1.1.1. Información del manglar

Con respecto a la salud de las poblaciones de moluscos bivalvos para el género *Anadara*, se tiene que el 70% de los individuos se encuentran en tallas menores a 4.7 cm (promedio de longitud de 4.34.1.17). Por tanto, se considera un recurso sobre-utilizado, y según la Ley 13371-A (Asamblea Legislativa del Gobierno de Costa Rica, 1982), no deberían extraerse o al menos requiere gestionarse de mejor manera. En el caso de la especie *Leukoma* sp., aproximadamente el 95% se encuentra sobre el rango de longitud recomendado de 1.2 cm según Wehrtman (2017) (promedio de longitud de 3.41.0.82 cm). Durante todo el año de muestreos sólo se capturaron 357 organismos, lo cual refleja una necesidad urgente de establecer medidas reales y activas sobre el recurso.

En ese sentido, Datta et al. (2012) señalan que aquellas comunidades que aprovechan servicios de un recurso natural en específico deberían ser las principales encargadas de protegerlo. No obstante, se hace necesario el acompañamiento gubernamental como una medida para fortalecer las gestiones desde las comunidades. Asimismo, Carvajal et al. (2019), destacaron la necesidad de crear redes comunitarias de cuidado para los manglares, donde no solamente se observe desde una perspectiva conservacionista, sino que se tomen en cuenta aspectos socioeconómicos básicos como: aumento de ingresos, disminución de la pobreza y mayor seguridad alimentaria. Ahora bien, existen casos a nivel mundial exitosos como el expuesto por Mubango et al. (2021) en Mozambique, África, en el cual por medio de un proceso educativo, la comunidad se concientizó al respecto de la importancia ecológica del manglar y adoptaron reglamentaciones como las vedas y uso de redes de malla que previenen la pesca incidental.

Por otra parte, en el área de estudio se identificaron cinco especies de mangle: 1) *Rhizophora racemosa*, 2) *Rhizophora mangle*, 3) *Laguncularia racemosa*, 4) *Pelliciera rhizophorae* y 5) *Avicennia germinans*. Durante las visitas al sitio se pudo apreciar áreas deforestadas, afectación por el mal manejo de los residuos sólidos, una frontera agrícola propensa al crecimiento y una presión por crecimiento poblacional (Figura 3). Este escenario desfavorable requiere que a través de la educación se posibiliten procesos de toma de conciencia, con la finalidad de provocar cambios respecto a las formas de producción y bienestar social, así como el respeto a las condiciones que hacen posible la existencia de vida en el planeta (Miranda et al., 2020). Estos problemas ya habían sido reportados por Jiménez (1999), cuando en su investigación llevada a cabo en los manglares de Puntarenas, hizo referencia al cambio de uso de suelo, sobreexplotación de recursos naturales, tala ilegal y crecimiento de las cañeras cerca de las zonas abarcadas. En este mismo sentido, el SINAC (2018) con el Plan General de Manejo del Estero de Puntarenas y sus Manglares Asociados, indica que los manglares de la zona de estudio se encuentran bajo una categoría de mínima intervención debido a la gran presión agroindustrial que ejercen en la zona.



FIGURA 3

Problemáticas presentes en el manglar. A la derecha se muestra la mala gestión de residuos sólidos y a la izquierda la frontera agrícola con el manglar.

Fuente propia de las personas autoras.

Por otro lado, a pesar de las afectaciones negativas sobre el manglar se lograron identificar un total de 23 especies de aves en la zona: *Ardea herodias*, *Ardea alba*, *Butorides virescens*, *Egretta caerulea*, *Egretta tricolor*, *Pelecanus occidentalis*, *Ara macao*, *Eudocimus albus*, *Ardea herodias*, *Coragyps atratus*, *Mycteria americana*, *Phalacrocorax brasilianus*, *Larus genei*, *Actitis hypoleucos*, *Nyctanasa violacea*, *Quiscalus mexicanus*, *Melanerpes hoffmannii*, *Leucophaeus atricilla*, *Tigrisoma fasciatum*, *Numenius phaeopus*, *Platalea ajaja*, *Alcedo atthis* y *Tachycineta bicolor*. Sin embargo, no representa un número tan significativo cuando se tiene que según Pérez & Villalobos (2017), en la ciudad de Puntarenas se pueden llegar a observar hasta 120 especies de aves.

También, se visualizó otra fauna asociada al manglar como: monos carablanca (*Cebus capucinus*), mapaches (*Procyon lotor*), ardillas (*Sciurus variegatoides*), cocodrilos (*Crocodylus acutus*) y cangrejos (*Gecarcinus quadratus*, *Goniopsis pulchra*). Según el SINAC (2018), también se puede apreciar monos aulladores (*Alouatta palliata*) e iguanas (*Iguana iguana*).

Con respecto a datos brindados por el INCOPESCA, en el acopio de Chacarita y la Comunidad 20 de Noviembre, durante el periodo comprendido entre 2008-2017 han ingresado un total de 219 674 kg de pescado (91% del total de producto recibido) exclusivamente de especies que según Hernández et al. (2018) dependen del manglar para completar su ciclo de vida tales como robalos, barracudas, pargos y corvinas como aguada, picuda, reina, coliamarilla, zorra, rayada y guavina. Además, se recibió 7 386 kg de almejas, 10 401

kg de pianguas y 842 kg de mejillones. Cabe destacar, de acuerdo a lo publicado por Vargas-Zamora et al. (2019), que especies como pargos, corvinas y bivalvos están bajo una pesca intensiva en el Golfo de Nicoya, por lo que requieren de alternativas y una mejor gestión para evitar el declive de dichas especies.

1.1.2. Percepciones por parte de la comunidad e instituciones

A partir de la información recopilada de las entrevistas a profundidad se tuvo que en la comunidad de Chacarita, todas las personas consultadas son pescadoras o cuentan con algún familiar dedicado a la actividad de la pesca. Asimismo, todas las personas tienen más de diez años viviendo en Chacarita. La comunidad percibe al manglar como una fuente económica, de alimentos y de biodiversidad; no obstante, destacan el alto grado de contaminación, proveniente principalmente del sector agrícola, a la mala gestión de los residuos sólidos de la misma comunidad e incluso algunos compartieron que no conocen el manglar que tienen a pocos metros de sus casas.

El sector institucional añade a esta discusión, elementos como: acumulación de residuos sólidos, el preocupante incremento poblacional, así como el deficiente sistemas de alcantarillado. Tal escenario, les hace percibir que el manglar se encuentra en abandono. A esto se le debe sumar la escasez en cuanto a procesos investigativos llevados a cabo en la zona. Lo que complejiza el establecimiento de un panorama general respecto a las condiciones reales que rodean al manglar. Ahora bien, a pesar de la escasa investigación, se han ejecutado acciones principalmente por parte del INCOPECA, cuya finalidad ha sido el desarrollo y fortalecimiento de una conciencia comunitaria asociada a temas ambientales con especial atención a los recursos marino-costeros. Finalmente, todas las personas entrevistadas consideran que el turismo es una opción viable para esta comunidad.

1.1.3. Información obtenida de la encuesta aplicada a la comunidad

Del total de personas encuestadas, el 56% se sitúa entre los 15 y 38 años, 36% entre 38 y 61 años y el 8% fue mayor a 61 años. El 56% correspondió a mujeres y 44% a hombres. El 31% están casados. Del total de personas encuestadas, el 49% han cursado solamente educación secundaria (de ellos 26% finalizaron sus estudios), 37% únicamente han asistido a educación primaria (el 17% logró concluirla), 11% han logrado cursar educación universitaria (de ellos un 6% la lograron finalizar). El 71% de la población encuestada tiene hijos (50% cuentan con un hijo, 23% tienen dos hijos, 8% tres hijos y el restante más de cuatro hijos). El 90% de estas personas residen en una casa de habitación.

Estadísticamente no existieron diferencias significativas ($. >0.05$) entre el grado de conocimiento (C) y la disposición (D) con respecto a la edad (C: $:=0.17$ y D: $:=0.09$), sexo (C: $:=0.19$ y D: $:=0.32$) o grado de escolaridad (C: $:=0.63$ y D: $:=0.14$). Sin embargo, cuando se analizan la totalidad de respuestas por conocimiento y disposición (sin acepción de edad, sexo o escolaridad), las personas habitantes de la comunidad presentaron estadísticamente mayor cantidad de respuestas erróneas en las preguntas referidas al conocimiento ($. <0.05$, $:=0.04$, promedio de respuestas erróneas por persona 18.33.3.75 y 17.62.3.78 de respuestas correctas) y presentaron mayor cantidad de percepciones positivas en las preguntas de disposición ($. <0.05$, $:=0.00$, promedio de disposiciones positivas por persona 14.95.3.81 y 7.62.2.89 de respuestas menos positivas). Lo anterior demuestra que aunque la comunidad no cuenta con un conocimiento tan robusto de los temas que atañen al manglar, si posee la disposición a hacer un cambio y mejorar sus comportamientos ambientales.

Desde un panorama general, la comunidad tiene interés en participar en actividades de educación ambiental y proteger su manglar aledaño (79.71% lo haría), un 80.15% está dispuesto a enseñar a otras personas lo aprendido en futuros talleres (contemplados en el PEA) y un 85.87 % reconoce el concepto del desarrollo sostenible. Sin embargo, una temática necesaria a tomar en cuenta en el PEA es que el 56.8% de la comunidad no ha escuchado nada referente al Plan de Manejo del Estero Puntarenas (SINAC, 2018) que brinda los lineamientos de una posible gestión en el manglar.

La siguiente Figura 4 muestra las competencias construidas con base en los conocimientos y disposiciones, que según el cuestionario aplicado, requieren mayor fortalecimiento en la comunidad (preguntas con mayor

porcentaje de respuestas incorrectas o preguntas donde se denote respuestas con disposiciones menos positivas). Además, dichas competencias también tomaron en cuenta los resultados de la recolección de información del manglar y las entrevistas a profundidad como parte del contexto.

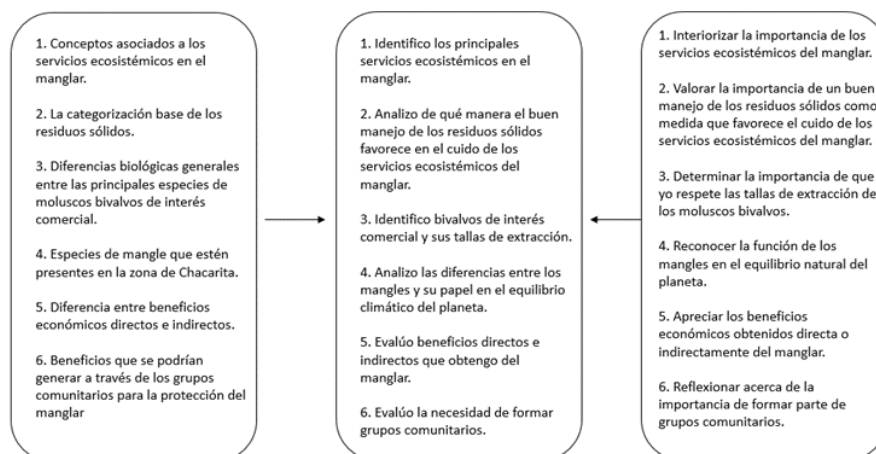


FIGURA 4
Competencias a implementar en la comunidad.
Fuente: elaboración propia de las personas autoras

La educación ambiental basada en competencias permite contextualizar la información que se le brinde a una comunidad, lo cual podría permitir un mayor empoderamiento en cuanto a la conservación del recurso (Hollweg et al., 2011) y debe estar orientada hacia la formación de actitudes ambientales y hacia una modificación de hábitos de conducta que conduzcan a un comportamiento humano comprometido con la conservación del ambiente. Las competencias permiten desarrollar la capacidad de dedicarse a algo (habilidad), la predisposición para responder de un modo favorable o desfavorable a un objeto social dado (actitud) y posee un componente de conocimiento (Hirsch, 2005). Aunque los tres componentes de las competencias son necesarios hay investigadores que defienden la idea de que la actitud ambiental es el detonador al cambio de comportamiento hacia los recursos naturales (Sugandini et al., 2017) o también se puede mencionar la investigación de Moreira-Segura (2016) el cual utilizó también el modelo de la NAAEE pero aplicado al recurso hídrico donde resalta estadísticamente a las disposiciones como clave en el cambio del comportamiento. Por lo tanto de acuerdo a la anterior premisa, se podría asumir que la comunidad de Chacarita es un terreno fértil para impulsar actividades ambientales, pues en el cuestionario las disposiciones fueron estadísticamente más positivas hacia el ambiente.

1.2. Materiales educativos

A partir de la información recolectada durante las etapas previas, así como las fotografías durante las visitas al manglar y la comunidad, se logró la creación de 18 imágenes didácticas, dos guías de aves (incluyó fotografías y nombres científicos), una guía de identificación de manglares (donde se incluyó el nombre científico, características de los árboles y fotografías) cuatro videos que se encuentran disponibles a través de la plataforma de Youtube (*Manglar Eterno*, *Prólogos de don José*, *Límites del Manglar* y *Cultura con tinta marina*, esta última fue presentada en la Casa de la Cultura de la ciudad de Puntarenas), siete actividades educativas, la implementación de las redes sociales bajo el nombre de *Proyecto Manglar* y un panfleto informativo sobre residuos sólidos (Figura 5). Las guías didácticas de aves y manglares, no solamente tienen la función de ser un insumo para los talleres de educación ambiental, sino que también son una herramienta para actividades turísticas (83.96% considera que el turismo es una actividad factible en Chacarita). Cabe recalcar que muchos de los materiales se comparten en redes sociales para que la mayor cantidad de personas conozcan el lugar y a la vez aprendan de varias temáticas. Para la fase final del PEA, las actividades deberán responder a las competencias establecidas en el punto anterior.

Estos materiales educativos fueron creados a partir de un proceso riguroso de contextualización, respondiendo a la realidad de la comunidad de Chacarita y su manglar, con el fin de motivar a las personas a identificar y reconocer los beneficios que el manglar brinda a la comunidad y a incentivar un uso sustentable de los recursos ecosistémicos. Se busca a través de estos, estimular a las personas y generar en ellas y en la comunidad de Chacarita, actitudes o acciones positivas hacia el entorno que habitan.

Estos materiales educativos forman parte de este proceso de educación ambiental no formal que se ha venido desarrollando en la comunidad con el fin de transmitir conocimientos, aptitudes y valores ambientales fuera del sistema educativo formal, direccionándose hacia la adopción de actitudes positivas en pro del medio natural y social que se traduzcan en acciones de cuidado y respeto por la diversidad biológica, cultural y social, fomentando el tejido de redes solidarias en beneficio de las actuales y futuras generaciones (López-Gómez y Bastida, 2018). Todos los materiales educativos didácticos elaborados durante el proceso, han sido contemplados para el desarrollo y la implementación del Plan de Educación Ambiental, que tal y como se indicó al inicio de este artículo, es el fin último de esta investigación.

Finalmente, se han realizado varias actividades comunales de recolección de desechos sólidos en el manglar y los alrededores. Dichas actividades han contado con la colaboración de líderes y lideresas de la comunidad de Chacarita, así como del gobierno local.



FIGURA 5

Collage de imágenes sobre algunos de los materiales educativos realizados en esta investigación.

Fuente: elaboración propia de las personas autoras.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La educación no formal, desde una perspectiva biocéntrica, ha permitido llevar más allá de las paredes de un aula, el valor y el respeto hacia los recursos naturales. El proceso educativo que se está realizando en Chacarita, busca desarrollar un Plan de Educación Ambiental contextualizado en las necesidades reales de la comunidad y lo cual se reflejó en las competencias establecidas de acuerdo a la información recabada en las encuestas y los muestreos biológicos. Este trabajo demostró que la educación ambiental es generadora de información útil para comunidades y tomadores de decisión ya que expuso, entre otros temas: sobre explotación del

recurso bivalvo, el mal manejo de los residuos sólidos, una debilidad por parte de la comunidad a nivel de conocimiento en temas asociados al manglar y una gran disposición a participar en actividades en beneficio del manglar. El próximo paso, corresponde a realizar los talleres que respondan a cada competencia y generar una guía en educación ambiental que pueda ser aplicable a otras comunidades de características semejantes.

La alfabetización ambiental no debe estar encasillada en la protección ambiental como fin único, sino también debe brindar alternativas de un aprovechamiento sostenible, de acuerdo a la legislación del país. El uso de las guías didácticas de aves y manglares, permite que las personas conozcan y tengan a disposición información para compartir con otros, por ejemplo en actividades turísticas de bajo impacto. El material audiovisual ha permitido dar a conocer tanto a Chacarita como a Puntarenas la riqueza cultural que se esconde en el manglar, y aunque en esta comunidad el turismo no es una actividad que se implemente, por medio de la información que se comparte en redes sociales ha empezado a denotarse un interés de varios grupos de personas fuera de Puntarenas por conocer el lugar. La principal recomendación es que estos procesos requieren el apoyo tanto económico como logístico de instituciones gubernamentales y no gubernamentales, pues muchas veces los resultados se obtienen a largo plazo y deben ser constantes y comprometidos. Finalmente, la educación ambiental no debe mirarse como un conjunto de actividades aisladas; sino como procesos lógicos, rigurosos y atinentes a las necesidades de un grupo de personas donde los conocimientos, las actitudes y habilidades están enlazadas armoniosamente.

AGRADECIMIENTOS

Al Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura por facilitar los datos para el análisis de las capturas en el Golfo de Nicoya. A la Universidad Nacional por brindar el apoyo económico para la realización del presente trabajo, a la comunidad de Chacarita por la participación activa hasta el momento en el proyecto, a los profesionales de las instituciones públicas que colaboraron con la entrevista, al diseñador gráfico Ignacio Barrantes Jiménez y al dibujante Keilor Perez Barquero.

REFERENCIAS

- Aguilar-Barojas, S. (2005). Fórmulas para el cálculo de la muestra en investigaciones de salud. *Salud de Tabasco*, 11(1-2), 333-338. <https://www.redalyc.org/pdf/487/48711206.pdf>
- Alpizar, F., Madrigal, R. y Salas, A. (2018). *Retos ambientales de Costa Rica*. Banco Interamericano de Desarrollo. <http://www.mag.go.cr/asuntosinternacionales/Retos-ambientales-CostaRica.pdf>
- Arfan, A., Nyompa, S., Rakib, M. y Juanda, M. (2021). The Analysis of Mangrove Area as a Marine Eco Fishery tourism Area in Luwu Regency South Sulawesi, Indonesia [El análisis del área de manglares como un área de turismo de pesca ecológica marina en Luwu Regency South Sulawesi, Indonesia]. *Journal of Physics: Conference Series*, 2123, 1-8. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/2123/1/012009>
- Asamblea Legislativa del Gobierno de Costa Rica. (1982, 16 de febrero). Ley Establecimiento de talla mínima de captura y comercialización de la piangua. Ley 13371-A, *La Gaceta*, (47). <https://bit.ly/34VWoKV>
- Bazarra, L. y Castaño, C. (2012). ¿Puede la enseñanza de la ciencia ayudar a construir una sociedad sostenible? *Revista de currículum y formación del profesorado*, 16(2), 15-28. <http://www.ugr.es/~recfpro/rev162ART4.pdf>
- Carvajal, M., Herrera, A., Valdés, B. y Campos, R. (2019). Manglares y sus servicios ecosistémicos: hacia un desarrollo sostenible. *Gestión y ambiente*, 22(2), 278-290. <https://doi.org/10.15446/ga.v22n2.80639>
- Casas, G. (2012). La Educación Ambiental en el Manejo Integrado Costero: Experiencias en la Zona Oeste de Villa Clara. *Revista Caribeña de Ciencias Sociales*. https://www.eumed.net/rev/rccs/octubre/educacion_ambiental_cuba.pdf
- Chaigneau, T., Brown, K., Coulthard, S., Daw, T. M. y Szaboova, L. (2019). Money, use and experience: Identifying the mechanisms through which ecosystem services contribute to wellbeing in coastal Kenya and Mozambique

[Dinero, uso y experiencia: Identificación de los mecanismos a través de los cuales los servicios ecosistémicos contribuyen al bienestar en la costa de Kenia y Mozambique]. *Ecosystem Services*, 38, 1-12. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2019.100957>

- Datta, D., Chattopadhyay, R. N. y Guha, P. (2012). Community based mangrove management: A review on status and sustainability [Comunidad basada en el manejo del manglar: una revisión del estatus y sostenibilidad]. *Journal of Environmental Management*, 107, 84–95. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2012.04.013>
- Dávila, K. (2016). La educación ambiental no formal, una ventana fértil al Desarrollo Rural Sostenible de la cuenca productora de agua Molino Norte, Matagalpa. *Revista Torreón Universitario*, 13, 29-38.
- Di Renzo, J. A., Casanoves, F., Balzarini, M. G., Gonzalez, L., Tablada, M. y Robledo, C. W. (2020). *InfoStat*. Grupo InfoStat.
- Díaz, G., Camarena, B., Mirón, C. y Ochoa, E. (2019). Práctica docente en educación ambiental y habilidades proambientales en el estudiantado de quinto grado de primaria. *Revista Actualidades Investigativas en Educación*, 19(3), 1-18. <https://doi.org/10.15517/aie.v19i3.38797>
- Dinesh, K., Chinchu, E. y Geeji, M. (2017). Attitude and perception of local inhabitants towards mangrove ecosystems [Actitud y percepción de los habitantes locales hacia los ecosistemas de manglar]. *Journal of extension education*, 29(4), 5984-5987. <https://doi.org/10.26725/JEE.2017.4.29.5984-5987>
- Evaluación de los Ecosistemas del Milenio. (2005). *Evaluación de ecosistemas*. Island Press.
- Fierro-Arcos, D., Marín, JR., Aburto-Oropeza, O., Harvey, E., Rastoin-Laplane, E. y Salinas-de-León, P. (2021). Mangrove fish assemblages reflect the environmental diversity of the Galapagos Islands [Los ensambles de peces de manglar reflejan la diversidad ambiental de las Islas Galápagos]. *Marine Ecology Progress Series*, 664, 183-205. <https://doi.org/10.3354/meps13628>
- Glaser, P., Christie, P., Diele, K., Dsikowitzky, L., Ferse, S., Nordhaus, I., Schlüter, A., Schwerdtner, K. y Wild, C. (2012). Measuring and understanding sustainability-enhancing processes in tropical coastal and marine social-ecological systems [Medición y comprensión de los procesos de mejora de la sostenibilidad en los sistemas socioecológicos costeros y marinos tropicales]. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 4(3), 300-308. <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2012.05.004>
- Gómez, E. (2013). Contaminación costera en Costa Rica. *Ambientico: Revista sobre la Actualidad Ambiental*, 9, 51-55. https://www.ambientico.una.ac.cr/wp-content/uploads/tainacan-items/5/24050/230-231_51-55.pdf
- Hernández, M., Costanza, R. y Cifuentes, M. (2018). *Valoración económica de los servicios ecosistémicos provistos por los manglares del Golfo de Nicoya*. Conservación Internacional.
- Hirsch, A. (2005). Construcción de una escala de actitudes sobre ética profesional. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 7(1), 1-14.
- Hollweg, K. S., Taylor, J. R., Bybee, R. W., Marcinkowski, T. J., McBeth, W. C. y Zoido, P. (2011). *Developing a framework for assessing environmental literacy* [Desarrollo de un marco para evaluar la alfabetización ambiental]. North American Association for Environmental Education.
- Jiménez, J. (1999). El manejo de los manglares en el Pacífico de Centroamérica: Usos tradicionales y potenciales. En A. Yáñez-Arancibia, y A. L. Lara-Domínguez, (Eds.). *Ecosistemas de Manglar en América Tropical* (pp. 275-290). Instituto de Ecología AC México, UICN/ORMA, Costa Rica, NOAA/NMFS Silver Spring MD EE.UU. https://www.researchgate.net/publication/238730094_El_Manejo_de_los_Manglares_en_el_Pacifico_de_Centroamerica_Usos_Tradicionales_y_Potenciales
- López-Gómez, R. y Bastida, D. (2018). La importancia de la educación ambiental no formal en el medio rural: el caso de Palo Alto, Jalisco. *Diálogos sobre educación*. *Temas actuales en investigación educativa*, 9(16), 1-21.
- Manrique, A. y Gallego, A. (2013). El material didáctico para la construcción de aprendizajes significativos. *Revista Colombiana de Ciencias Sociales*, 4(1), 101-108. <https://www.redalyc.org/pdf/4978/497856284008.pdf>
- Martínez, M. y Carballo, L. (2013). La educación ambiental rural desde las escuelas básicas y por estas. *Revista electrónica Educare*, 17(2), 69-79.
- Martínez, R. (2010). La importancia de la educación ambiental ante la problemática actual. *Revista Electrónica Educare*, 14(1), 97-111.

- Martínez-Espinosa, C., Wolfs, P., Vande Velde, K., Satyanarayana, B., Dahdouh-Guebas, F. y Hugé, J. (2020). Call for a collaborative management at Matang Mangrove Forest Reserve, Malaysia: An assessment from local stakeholders' view point [Convocatoria para una gestión colaborativa en la reserva forestal de manglares de Matang, Malasia: una evaluación desde el punto de vista de las partes interesadas locales]. *Forest Ecology and Management*, 458, 117741. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2019.117741>
- Miller, B., Soulé, M.E. y Terborgh, J. (2014). "New conservation" or surrender to development? [¿Nueva conservación o entrega al desarrollo?] *Animal Conservation*, 17(6), 509–515. <https://doi.org/10.1111/acv.12127>
- Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica. (2014). *Región Pacífico Central Plan de Desarrollo 2030*. MIDEPLAN.
- Miranda, A., Bedolla R., Bedolla, J. y Sánchez O. (2020). Educación sustentable no formal para conservar los manglares en zonas costeras con estudiantes de Sociología, UAGro. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 10(20), 1-33. <https://doi.org/10.23913/ride.v10i20.618>
- Moreira-Segura, C. (2016). *Plan de educación por competencias para la conservación del recurso hídrico en comunidades de la Cuenca del Río San Carlos, Costa Rica*. [Tesis de Doctorado inédita]. Instituto Tecnológico de Costa Rica.
- Mubango, A., Rodríguez, F., Lourenço, R. y Silvestre, H. (2021). Community perception of the value of the ecosystems of the Bons Sinais estuary, Mozambique, Southern Africa [Percepción comunitaria del valor de los ecosistemas del estuario del Bons Sinais, Mozambique, África austral]. *Journal of Integrated Coastal Zone Management*, 21(4), 249-263. <https://doi.org/10.5894/rgci-n435>
- Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO]. (1999). *Adult environmental education: awareness and environmental action* [Educación ambiental de adultos: sensibilización y acción ambiental]. UNESCO.
- Novo, M. (1996). La Educación Ambiental formal y no formal: dos sistemas complementarios. *Revista Iberoamericana de Educación*, 11, 75-102.
- Organismo Internacional de Energía Atómica [IAEA]. (2021). *Contaminación del mar y las costas*. IAEA. <https://www.iaea.org/es/temas/contaminacion-del-mar-y-las-costas>
- Ortiz, D. (2017). El constructivismo como teoría y método de enseñanza. *Sophia, Colección de Filosofía de la Educación*, 19, 93-110. <https://www.redalyc.org/pdf/4418/441846096005.pdf>
- Pereira, Z. (2011). Los diseños de método mixto en la investigación en educación: Una experiencia concreta. *Revista Electrónica Educare*, 15(1), 15-29. <https://www.redalyc.org/pdf/1941/194118804003.pdf>
- Pérez, C. y Villalobos, H. (2017). Caracterización preliminar de la avifauna del manglar de la Ciudad de Puntarenas (Costa Rica) como un aporte para la actividad turística en la zona. *El Bohío*, 7(5), 21-43.
- Pizarro, F., Piedra, L., Bravo, J., Asch, J., y Asch, C. (2004). *Manual de Procedimientos para el Manejo de los Manglares de Costa Rica*. EFUNA.
- Putra, A., Wiksono, H. y Sumari, S. (2021). Community-Based Mangroves Forest Management: Socio-Ecological Recovery Movement for Coastal Areas of Pasuruan-Indonesia [Manejo Comunitario de Bosques de Manglares: Movimiento de Recuperación Socio-Ecológica para Áreas Costeras de Pasuruan-Indonesia]. *Sustainability: Theory, Practice and Policy*, 1(1), 1-15. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.27513.60002>
- Rodríguez, F. (2018). Mangrove Concessions: An Innovative Strategy for Community Mangrove Conservation in Ecuador [Concesiones de manglares: una estrategia innovadora para la conservación comunitaria de manglares en Ecuador]. En C. Makowski y C. Finkl (Eds.), *Threats to Mangrove Forests*. (pp. 557-578). Springer.
- Santos, C. R., Grilli, N. M., Ghilardi-Lopes, N. P. y Turra, A. (2017). A collaborative work process for the development of coastal environmental education activities in a public school in São Sebastião [Un proceso de trabajo colaborativo para el desarrollo de actividades de educación ambiental costera en una escuela pública de São Sebastião]. *Ocean & Coastal Management*, 164(1), 147-155. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2017.08.011>
- Severiche-Sierra, C., Gómez-Bustamante, E. y Jaimes-Morales, J. (2016). La educación ambiental como base cultural y estrategia para el desarrollo sostenible. *Telos: Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales*, 18(2), 266-281.

- Sistema Nacional de Áreas de Conservación [SINAC]. (2016). *Guía para la evaluación rápida de las poblaciones de piangua*. SINAC.
- Sistema Nacional de Áreas de Conservación [SINAC]. (2018). *Plan General de Manejo del Estero de Puntarenas y sus manglares asociados*. SINAC.
- Soulé, M.E. (2013). La nueva conservación. *Conservation Biology*, 27(5), 895–897. <https://doi.org/10.1111/cobi.12147>
- Sugandini, D., Rahatmawati, I. y Arundati, R. (2017). Environmental attitude of the adoption decisions mangrove conservation: an empirical study on communities in special regions of Yogyakarta, Indonesia [Actitud ambiental en las decisiones de adopción y conservación de manglares: un estudio empírico sobre comunidades en regiones especiales de Yogyakarta, Indonesia]. *Review of Integrative business and economics Research*, 7(1), 1-10.
- Torres, M. (1998). La Educación Ambiental: una estrategia flexible, un proceso y unos propósitos en permanente construcción. *Revista Iberoamericana de Educación*, 16, 23-48. <https://rieoei.org/historico/oeivirt/rie16a02.pdf>
- Vargas, G. (2017). Recursos didácticos en el proceso enseñanza aprendizaje. *Cuadernos Hospital de Clínica*, 58(1). http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S1652-67762017000100011&script=sci_arttext
- Vargas-Zamora, J. A., López-Sánchez, M. I. y Ramírez-Coghi, A. R. (2019). Peces del Golfo de Nicoya, Pacífico, Costa Rica: actualización de las listas de los buques científicos Skimmer y Victor Hensen. *Revista de Biología Tropical*, 67(4), 913-934. <https://doi.org/10.15517/rbt.v67i4.36609>
- Villadiego-Lorduy, J., Huffman-Schwocho, D., Cortecero-Bossio, A. y Ortiz-Sánchez, R. (2014). Algunas consideraciones acerca de la educación ambiental no formal. *Tecnología en Marcha*, 27(3), 136-146.
- Villadiego-Lorduy, J., Huffman-Schwocho, D., Guerrero-Gómez, S., Méndez-Nobles, Y., Rodríguez-Vargas, L. y Sánchez-Moreno, E. (2017). Modelo de educación ambiental no formal para la protección de los humedales Baño y Los Negros. *Revista Luna Azul*, (45), 287-308. <https://www.redalyc.org/pdf/3217/321753629015.pdf>
- Wehrtman, I. (2017). *Estimación de la talla de primera madurez sexual de especies de interés comercial en el Golfo de Nicoya*. Unidad de Investigación Pesquera y Acuicultura (UNIP), Centro de Investigaciones Marinas, Universidad de Costa Rica.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Cómo citar: Carvajal-Oses, M., Valerio-Carranza, E., Moreira-Segura, C. y Herrera-Ulloa, Á. (2023). Hacia un proceso de educación ambiental no formal y contextualizado en la comunidad de Chacarita, Puntarenas, Costa Rica. *Revista Educación*, 47(1). <http://doi.org/10.15517/revedu.v47i1.49962>