



# The Biologist (Lima)



ORIGINAL ARTICLE / ARTÍCULO ORIGINAL

## SCHOOLCHILDREN AND THEIR KNOWLEDGE OF ENVIRONMENTAL PROBLEMS IN THE COASTAL TOWN OF ISABELA DE SAGUA, CUBA

## LOS ESCOLARES Y EL CONOCIMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL EN EL POBLADO COSTERO DE ISABELA DE SAGUA, CUBA

Nelson Herrera-Rodríguez<sup>1</sup>, Damaris Olivera-Bacallao<sup>2</sup>, Rafael Armiñana-García<sup>2\*</sup>,  
José Iannacone<sup>3,4</sup>, Rigoberto Fimia-Duarte<sup>5</sup> & Williams Luis Morales-Moya<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Centro Mixto Rubén Martínez Villena de Isabela de Sagua, Villa Clara, Cuba. E-mail: neoalejandrino4913@gmail.com

<sup>2</sup> Universidad Central «Marta Abreu» de las Villas, Villa Clara, Cuba. E-mail: dobacallao@uclv.cu, rarminana@uclv.cu, wmmoya@uclv.cu


<sup>3</sup> Laboratorio de Ecología y Biodiversidad Animal. Facultad de Ciencias Naturales y Matemática. Grupo de investigación GISA (Sostenibilidad Ambiental). Universidad Nacional Federico Villarreal (UNFV).


<sup>4</sup> Laboratorio de Zoología. Grupo de Investigación “One Health”, Universidad Ricardo Palma (URP). Lima, Perú. E-mail: joseiannacone@gmail.com


<sup>5</sup> Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara, Cuba. E-mail: fimia66@gmail.com


\* Corresponding author: rarminana@uclv.cu


Nelson Herrera-Rodríguez:  <https://orcid.org/0009-0004-0949-696X>

Damaris Olivera-Bacallao:  <https://orcid.org/0000-0001-7983-4005>

Rafael Armiñana-García:  <https://orcid.org/0000-0003-2655-7002>

José Iannacone:  <https://orcid.org/0000-0003-3699-4732>

Rigoberto Fimia-Duarte:  <https://orcid.org/0000-0001-5237-0810>

Williams Luis Morales-Moya:  <https://orcid.org/0000-0002-7273-2425>

### ABSTRACT

Ensuring environmental sustainability is a concern at the international level. The objective of the research carried out was to propose teaching tasks that would favor the development of knowledge related to the management of the coastal zone of the town of “Isabela de Sagua”, in the municipality of Sagua la Grande, province of Villa Clara, Cuba, by the schoolchildren of the “Rubén Martínez Villena” Mixed Center. For the development of the research, methods of information collection and methods of processing the collected information were used. The sample consisted of 35 schoolchildren who make up the enrollment of the 7<sup>th</sup> grade group 1 of this center. The application of the instruments made it possible to determine that, although the guiding documents of the educational policy make explicit the need to systematize the work of Environmental Education, the class is used as a means, but no practical activities that contribute to this problem are carried out and in terms of evaluation, only knowledge is measured. Using excursions and consultations as an external form of the teaching



task, they deepened the knowledge previously assimilated in their natural environment, and systematized concepts and skills of an ecological and protectionist nature. The proposal was evaluated as pertinent by the different external evaluations.

**Keywords:** climate change – coastal Zone – environmental education – Isabela de Sagua – teaching task

## RESUMEN

Garantizar la sostenibilidad del medio ambiente es una preocupación a nivel internacional. La investigación realizada tuvo como objetivo proponer tareas docentes, que propiciaran el desarrollo de conocimientos relacionados con el manejo de la zona costera del poblado de “Isabela de Sagua”, en el municipio de Sagua la Grande, provincia de Villa Clara, Cuba, por parte de los escolares del Centro Mixto “Rubén Martínez Villena”. Para el desarrollo de la investigación se utilizaron métodos de recopilación de la información y métodos de procesamiento de la información recopilada. La muestra estuvo conformada por 35 escolares que constituyen la matrícula del grupo 7<sup>mo</sup> 1 de dicho centro. La aplicación de los instrumentos permitió determinar que, aunque los documentos rectores de la política educacional hacen explícito la necesidad de sistematizar el trabajo de Educación Ambiental, se emplean como vías la clase, pero no se realizan actividades prácticas que tributen a esta problemática y en cuanto a evaluación solo se mide conocimientos. Mediante las excursiones y consultas como forma externa de la tarea docente, se profundizaron los conocimientos asimilados anteriormente en su ambiente natural, y sistematizaron conceptos y habilidades de carácter ecológico y proteccionista. La propuesta fue valorada de pertinente por los diferentes evaluadores externos.

**Palabras clave:** cambio climático – Educación Ambiental – Isabela de Sagua – tarea docente – Zona costera

## INTRODUCCIÓN

Para que las plantas y animales sobrevivan al enfrentarse al cambio climático, tienen dos opciones: desplazarse o adaptarse. Con la velocidad del cambio climático que se está experimentando, resulta casi imposible que las especies se adapten lo suficientemente rápido para que se mantengan a la par con un ambiente tan cambiante. Además, con la frecuente destrucción de hábitats, la construcción de represas, y la expansión de ciudades y carreteras, desplazarse resulta mucho más difícil (Cornelius, 2015).

En este siglo XXI, la tarea más crucial de los estados es mejorar la cultura ecológica de la población, el nivel educativo en el campo de la ecología. La educación medioambiental es una plataforma para lo sostenible (Shutaleva *et al.*, 2020; Mirsaydalievich, 2022; Wichmann *et al.*, 2022).

La estrategia de desarrollo económico y social de la República de Cuba, se caracteriza por darle prioridad a las aspiraciones y necesidades del ser humano y tiene como objetivo principal la constante elevación del nivel y la calidad de vida de la población. El país, al propio tiempo busca crecer económicamente, preservando el medio

ambiente y en un marco de equidad social. La protección del medio ambiente y el uso sostenible de sus recursos naturales han constituido siempre una prioridad para el Estado (Ministerio de Tecnología y Medio Ambiente (CITMA), 2015).

La estrategia de desarrollo económico y social de la República de Cuba, se identifica por darle preferencia a los anhelos y escaseces del ser humano y tiene como objetivo principal la invariable elevación del nivel y la calidad de vida de la población. El país, al propio tiempo busca crecer económicamente, preservando el medio ambiente y en un marco de equidad social. La protección del medio ambiente y el uso sostenible de sus recursos naturales han constituido siempre una prioridad para el Estado (CITMA, 2014, 2015).

Ante esta situación la dirección provincial del CITMA en la provincia ha declarado como zonas priorizadas, por orden de afectaciones, dado sus escenarios de peligro y vulnerabilidad (población amenazada, seguridad física y alimentaria y desarrollo turístico) las siguientes (CITMA, 2017ab).

- Cayos turísticos de Villa Clara (Cayo las Brujas, Cayo Ensenachos y Cayo Santa María).

- Corredor turístico ciudad de Caibarién. Incluye obras de saneamiento de Remedios por su incidencia respecto a la zona de la Cayería.
- Asentamientos costeros que se diagnostica su desaparición al 2050-2100: Playa Uvero (Sagua la Grande). Playa Piñón y Playa Emilio Córdoba (Encrucijada) y Playa Juan Francisco (Camajuaní).
- Otras zonas y lugares con afectaciones: Isabela de Sagua (Sagua la Grande), La Panchita (Corralillo) y Carahatas (Quemado de Güines) IV. Llanura costera afectada por la salinidad.

Con el objetivo de adoptar un conjunto de acciones para disminuir, en lo posible, la vulnerabilidad general ante los impactos del cambio climático, moderar los daños y aprovechar las oportunidades beneficiosas y los posibles ajustes de la intervención humana en los sistemas naturales, la Delegación Provincial del CITMA se ha trazado un plan de acciones entre las que se destacan (CITMA, 2017ab).

- Tarea 1: Identificar y acometer estudios, acciones y proyectos (protección costera de ciudades, relocalización de asentamientos costeros, recuperación integral de playas, manglares y otros ecosistemas naturales, obras hidráulicas y de ingeniería costera) para reducir la vulnerabilidad en las zonas identificadas como priorizadas.
- Tarea 5: Dirigir la reforestación hacia la máxima protección de los suelos y las aguas en cantidad y calidad; así como la recuperación de los manglares más afectados. Priorizar los embalses, canales y fajas hidrorreguladoras de las cuencas tributarias de las costas de la plataforma insular.
- Tarea 6: Detener el deterioro, rehabilitar y conservar los arrecifes de coral, con prioridad en las costas que bordean la plataforma insular y protegen playas de uso turístico. Evitar la sobrepesca de peces que favorecen a los corales.
- Tarea 9: Fortalecer los sistemas de monitoreo, vigilancia y alerta temprana para evaluar sistemáticamente el estado y calidad de la zona costera, el agua, la sequía, el bosque, la salud humana, animal y vegetal.
- Tarea 10: Priorizar las medidas para elevar la percepción del riesgo y aumentar el nivel de conocimiento

y el grado de participación de toda la población en el enfrentamiento al cambio climático y una cultura que fomente el ahorro del agua.

A juicio de los autores de esta investigación, queda explícito en estas acciones, la necesidad de involucrar a la escuela y comunidad en estas tareas, con vista a elevar la percepción de riesgo de la ciudadanía en la protección de los ecosistemas marinos costeros, dada la estrecha interrelación que existe entre el manglar, el seibadal y los arrecifes de coral (CITMA, 2016).

La búsqueda de antecedentes sobre trabajo comunitario muestra que esta temática ha sido muy poco trabajada desde la perspectiva educacional (Perdomo-López, 2008; Casas-Martínez, 2014). No obstante, los autores consideran que el programa de Ciencias Naturales que se imparte en 7<sup>mo</sup> grado tiene enormes potencialidades para contribuir, desde sus objetivos y contenidos, a la formación integral de la personalidad de los escolares, a partir de la educación tiene como fin la formación básica e integral de las nuevas generaciones sobre la base de la concepción científica del mundo; en el logro de este empeño la asignatura Ciencias Naturales juega un importante rol, en ella se estudian los hechos, fenómenos y procesos que ocurren en la naturaleza y la acción transformadora del hombre sobre ella (Rogel-Romero *et al.*, 2018).

En la actualidad, son varias las vías que se orientan en los materiales en función del tratamiento interdisciplinar de los contenidos y, precisamente una de ellas, por las potencialidades que ofrece, es el desarrollo de excursiones docentes (Ortega-Ascencio & Reyes-Ravelo, 2021).

Desde la enseñanza secundaria básica, se abordan temáticas como: plantas más sencillas: las algas. Las angiospermas. Características y adaptaciones para la vida en la Tierra. Se orienta la realización de excursiones a la naturaleza, actividades prácticas con el objetivo de apreciar la diversidad de organismos y un seminario integrador sobre importancia de las plantas para la vida. Necesidad de su protección. Estas temáticas pueden ser aprovechadas para a partir del contenido del programa vincular la situación ambiental local, orientar trabajos investigativos relacionados con la vegetación costera como el manglar y el uveral, su importancia en la línea de costa y cómo revertir la actual situación. Evidenciar la interrelación entre los componentes abióticos, bióticos socioeconómicos y establecer los necesarios vínculos entre lo económico, político social y ambiental como aristas de la Educación Ambiental (Ortega-Ascencio & Reyes-Ravelo, 2021; Armiñana-García *et al.*, 2023).

No obstante, desde una posición crítica y como resultado de la práctica pedagógica, los autores han podido constatar que no se explotan las potencialidades del programa, ni la realización de excursiones para la contextualización de problemáticas locales como el deterioro de la zona costera en Isabela de Sagua. Entre las causas de esta situación se encuentran, el desconocimiento de la flora y fauna local, el acomodamiento de los docentes y el temor a realizar actividades en la zona costera con los escolares.

Las carencias anteriormente expuestas ponen de manifiesto la existencia de una situación problemática que se expresa en el insuficiente conocimiento por parte de los escolares del Centro Mixto “Rubén Martínez Villena”, relacionado con el manejo de la zona costera como parte del enfrentamiento al cambio climático. En tal sentido se propone como objetivo de la investigación: proponer tareas docentes, que propicien el desarrollo de conocimientos relacionados con el manejo de la zona costera poblado de “Isabela de Sagua”, en el municipio de Sagua la Grande, Villa Clara, Cuba, por parte de los escolares del Centro Mixto “Rubén Martínez Villena”, y como parte del enfrentamiento al cambio climático.

## MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se realizó en el poblado de Isabela de Sagua, ubicada en la costa norte de Cuba en el Municipio de Sagua la Grande a 17 Km, de la Ciudad Cabecera en la

provincia de Villa Clara. Este poblado pesquero constituye una península o lengüeta de tierra (Fig. 1), recuperada al mar de 1700 m de longitud con un ancho que oscila entre los 200 y 450 m y una extensión de 57,68ha, unida al resto del municipio por la carretera y la vía férrea Sagua-Isabela, con excepción a esta franja de tierra los límites del núcleo los conforman la desembocadura del río Sagua la Grande y el mar (CESAM, 2005).

### Caracterización físico geográfica

En la descripción de la línea base del diagnóstico ambiental Isabela de Sagua (2018) se afirma que constituye una península de tierra recuperada al mar, cuyas costas son irregulares con zonas de marismas, presenta varias ensenadas y esteros que penetran en las costas varios km. Pertenece al tipo de sumersión, es decir, originada por la sumersión parcial de la región modelada por la erosión del río. Es cenagosa, baja y estéril, apareciendo en grandes trechos vegetación de manglar. Una barrera de arrecifes bordea la plataforma insular, cuya anchura oscila en esta sección de la costa entre 8 y 40 km. Se encuentra bajo la cota 2.00 sobre el nivel medio del mar (NMM) aunque la mayor parte se encuentra bajo la cota 1.00 sobre el NMM. El relieve, es joven y se encuentra en proceso de formación, sin alcanzar aún la etapa de estabilización. El mismo es bastante homogéneo y no se aprecian diferencias hipsométricas significativas. El relieve terrestre está conformado por dos tipos de llanuras que presentan diferencias internas dadas por la potencia y el tipo de sustrato. Los principales tipos de relieves son:



**Figura. 1.** Vista aérea de Isabela de Sagua, y mapa donde se observa la desembocadura del río Sagua. Fuente: Tomado de Naturaleza secreta de Cuba y Google Maps.



- Llanura marino-palustre formada sobre depósitos palustres y turbo margosos sobre suelos pantanosos con vegetación de manglar, la cual ocupa gran parte de la línea de costa del municipio. Es una llanura baja plana, pantanosa con buen estado de conservación, aunque en tiempos pasados fue seriamente afectada. Constituye una llanura plana, baja, frecuente o permanentemente inundada por aguas salobres, formándose suelos hidromórficos y salinizados, sobre los cuales existe el bosque siempreverde de mangle.

- Llanura marino-palustre formada por depósitos arcillosos salinizados y turbo margosos sobre suelos halomórficos con herbazal de ciénaga, manglares y plantaciones forestales. Constituye una llanura baja, plana con notable influencia marina es una zona de transición entre la parte de la llanura que comienza a ser utilizada con fines agrícolas y ganaderos con la parte que ocupa la zona del manglar, por tal motivo en ella se aprecian combinaciones de vegetación de dichas unidades espaciales. Está compuesta en lo fundamental por depósitos arcillosos salinizados y turbo margosos y se desarrolla sobre suelos halomórficos (Ruiz, 2017).

Esta zona está caracterizada por altas temperaturas y una gran humedad del aire, su periodo lluvioso está bien definido y se enmarca de mayo a septiembre. El régimen de viento que predomina es el de las brisas. La comunidad es afectada por ciclones en la temporada de junio-noviembre.

Predominan suelos halomórficos e hidromórficos, los cuales ocupan áreas de relativa extensión y se desarrollan en zonas bajas con marcada influencia marina. Son formados a partir de materiales arcillosos transportados, poseen un perfil muy salino, donde los niveles de sales solubles totales oscilan entre 0,3 y 0,8 %, mientras los niveles de cloruro se mantienen entre 0,1 y 0,25 %. La productividad natural de estos suelos es muy limitada esencialmente por su salinidad, debido a la deforestación de los bosques protectores de la costa y a la disminución del nivel de las aguas subterráneas, por la intensa explotación de los recursos hídricos.

En cuanto a vegetación es un territorio completamente antropizado, por lo que la cobertura vegetal es pobre. De la vegetación natural prevalece fundamentalmente el bosque siempreverde de mangle sobre suelos cenagosos en la zona costera. Se distinguen las cuatro especies fundamentales: el mangle rojo *Rhizophora mangle* L. 1753, el mangle prieto *Avicennia germinans* L., el patabán *Laguncularia racemosa* (L.) C.F. Gaertn. y la yana *Conocarpus erectus* L. (CITMA, 2018).

Las áreas verdes y espacios libres ocupan una extensión de 7,83 ha, representando el 13,5% del área total del asentamiento. Se distinguen pastizales, vegetación secundaria, áreas ocupadas por plantaciones forestales y especies exóticas, de las cuales muchas son invasoras como el marabú *Dichrostachis cinerea* (L.) Wight & Arn.

Es significativo destacar la presencia de un arrecife coralino de barrera frente a Isabela de Sagua (cayo Pajonal) y la presencia de grupos faunísticos de poliquetos (lombrices marinas) y bivalvos (ostiones y almejas). Dentro de los seibadales abunda *Thalassia testudinum* Banks ex König.

En los mares próximos se encuentra una fauna rica en especies de interés comercial que conforman los principales recursos pesqueros: langostas, camarones, especies de escamas (pargo criollo *Lutjanus analis* Cuvier in Cuvier & Valenciennes, 1828, caballerote *Lutjanus griseus* (Linnaeus, 1758), bíaiba *L. synagris* (Linnaeus, 1758), rabirrubia *Ocyurus chrysurus* (Bloch, 1791), cherna *Polyprion americanus* Bloch y Schneider 1801, aguají *Microperca bonacci* Poey, 1860 entre otros). En esta área abundan los delfines, en la cayería predominan poblaciones de jutías, iguanas y aves marinas, mientras que en la zona estuarina destaca la presencia del manatí *Trichechus manatus* Linnaeus, 1758 (CITMA, 2018).

En el poblado coinciden factores que afectan el desarrollo como son falta de lugares para depositar la basura, por lo que han surgido micro-vertederos, animales domésticos (carneros y caballos) sueltos los cuales destruyen las áreas verdes de los parques (CESAM, 2005; López-Menéndez et al., 2011; CESAM, 2018). Constructivamente predominan las construcciones de madera, en algunos casos sobre pilotes dentro del mar, con la finalidad de aprovechar el atractivo del trabajo por cuenta propia (Abreus-Valdés, 2011). Además, la biota de la localidad se ha visto afectada por la destrucción del bosque de mangle, el mismo se ha talado en diferentes sectores con el objetivo de hacer carbón vegetal (CESAM, 2018; CITMA, 2018).

Isabela, no se queda exenta de tener alto índice de contaminación y la razón fundamental está dada por la alta carga contaminante que llega a la bahía por el arrastre a través del río Sagua, donde en algunos lugares sus márgenes han sido deforestadas por los pobladores con la finalidad de emplear la madera como leña (CESAM, 2005).

Investigaciones realizadas por el Centro de Estudios y Servicios Ambientales, afirman que la ciudad de Sagua La Grande aporta un volumen importante de contaminantes

a la cuenca en su curso bajo donde prácticamente las mayores afectaciones son hacia la zona costera. El volumen de la misma asciende a 365 ton. anuales de carga contaminante (CESAM, 2018).

Para el desarrollo de la investigación, los autores toman la categorización de métodos ofrecida por Armiñana-García et al. (2022). Se utilizaron métodos de recopilación de la información y métodos de procesamiento de la información recopilada. Los métodos de recopilación de información utilizados fueron los siguientes:

### Métodos de recopilación de la información

*Observación participativa:* para detectar carencias de la muestra y evaluar los cambios que fueron experimentando los escolares durante el trabajo *in situ*, y valorar modos de actuación relacionados con la protección ambiental.

*Análisis de documentos:* para proporcionar la información necesaria del estado actual del objeto de investigación, Además del análisis de otros documentos normativos como Modelo del escolar de Secundaria Básica (MINED, 2011a), Programa de la asignatura Ciencias Naturales (MINED, 2011b), Libro de Texto de Ciencias Naturales (Rodríguez-Gómez et al., 2012) y las Orientaciones Metodológicas (MINED, 2011c).

*Prueba pedagógica:* para diagnosticar y conocer el nivel de conocimiento que poseen los escolares del Centro Mixto "Rubén Martínez Villena", relacionados con el manejo de la zona costera como parte del enfrentamiento al cambio climático.

Se muestra a continuación la prueba pedagógica aplicada a los escolares.

Objetivo: Constatar los conocimientos generales que poseen los estudiantes sobre el manejo de la zona costera como parte del enfrentamiento al cambio climático.

### Cuestionario

1. Mencione los problemas ambientales que enfrenta el poblado costero de Isabela de Sagua.
2. Cite las causas que han provocado esta situación ambiental.
3. Argumente las medidas a tener en cuenta su prevención o solución.
4. Relacione algunas acciones negativas que usted ha constatado que se acometen contra el ambiente en el poblado.

5. Mencione que leyes protegen los recursos naturales y la protección ambiental en el país.
6. Relacione algunas de las medidas que desde la escuela se pueden ejecutar para mitigar los problemas ambientales que enfrenta Isabela de Sagua.

*Entrevista:* para contrastar los criterios de los entrevistados acerca de los conocimientos sobre el manejo de la zona costera como parte del enfrentamiento el cambio climático.

A continuación, se muestra la entrevista realizada a los docentes.

Objetivo: Constatar los conocimientos generales sobre la problemática ambiental local, así como su tratamiento desde el programa de Ciencias Naturales que se imparte en la enseñanza secundaria básica.

Profesor: A continuación, le presentamos un instrumento que permitirá conocer algunos aspectos importantes para mejorar nuestro trabajo. De la sinceridad de sus respuestas depende en gran medida el logro de los objetivos de esta investigación Agradecemos su colaboración principalmente aquellas que nos aporten sugerencias para mejorar nuestro trabajo

Gracias.

### Datos de interés

Graduado de:

Años de experiencia en la enseñanza:

Experiencia impartiendo la asignatura:

Categoría docente:

1. ¿Conoce usted los problemas ambientales presentes en Isabela de Sagua? Sí\_\_ No\_\_
  - a. Si su respuesta es afirmativa explique en qué consisten.
2. ¿Se abordan éstos desde el programa de asignatura que usted imparte? Sí \_\_ No\_\_
  - a. Si su respuesta es afirmativa mencione cuáles trabaja.
3. ¿Qué vías Ud. utiliza para introducir esta temática?
5. ¿Cómo evalúa estos contenidos
6. ¿Se realizan desde la escuela actividades que contribuyan a la toma de conciencia, a la prevención o mitigación de esta situación? Sí \_\_ No \_\_
  - a. Si su respuesta es afirmativa explique en qué consisten.

2. Algunas consideraciones que usted quiera señalar por favor, exprese en las líneas.

*Criterio de evaluadores externos:* para valorar la propuesta de solución al problema científico, así como perfeccionar dicha propuesta a partir de las sugerencias, con vistas a lograr los resultados deseados.

A continuación, se exhibe la encuesta aplicada para la selección de los evaluadores externos

Encuesta para seleccionar los evaluadores.

Profesor(a) o Investigador(a)

Usted ha sido seleccionado(a) como posible evaluador externo (a) para valorar diferentes tareas docentes, que propicien el desarrollo de conocimientos relacionados con el manejo de la zona costera poblado de “Isabela de Sagua”, en el municipio de Sagua la Grande, Villa Clara, Cuba, por parte de los escolares del Centro Mixto “Rubén Martínez Villena”, y como parte del enfrentamiento al cambio climático.

Para saber si quiere formar parte de este grupo de expertos, marque con una (X)

Estoy de acuerdo \_\_\_\_ No estoy de acuerdo \_\_\_\_

En caso afirmativo, complete los siguientes datos y responda al cuestionario que se le presenta con la mayor sinceridad y honestidad posible para poder determinar el grado de competencia en el tema.

Se le agradece su atención y cuando estén en condiciones de responder a lo pedido, envíen el documento a:

Rafael Armiñana García. e-mail: rarminana@uclv.cu o rarminanagarcia@gmail.com

Gracias

**Datos de interés**

Nombre y apellidos: \_\_\_\_\_

Centro de trabajo: \_\_\_\_\_

Cargo que ocupa: \_\_\_\_\_

Años de experiencia: \_\_\_\_\_

Grado científico: \_\_\_\_\_

Categoría docente: \_\_\_\_\_

I. Marque con una cruz, en una escala CRECIENTE del 0 al 10, el valor que corresponde con el grado de conocimiento o información que tiene sobre el tema de estudio.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

II. Realice una Autovaloración, según la tabla siguiente, de sus fuentes de argumentación o fundamentación que le permitan opinar sobre el tema de estudio. Marque con una equis (x) cuál de las siguientes fuentes de argumentación considera usted que ha influido en su conocimiento, de acuerdo con el grado Alto, Medio o Bajo.

Fuentes de argumentación	Grado de influencia de cada una de las fuentes en sus criterios		
	Alto (A)	Medio (M)	BAJO (B)
Análisis teórico realizado por usted.			
Experiencia profesional en la formación de escolares de secundaria básica.			
Estudios de trabajos realizados sobre el tema de investigadores cubanos.			
Estudios de trabajo realizados sobre el tema de investigadores extranjeros.			
Dominio del tema propuesto.			

Nivel de competencia de los cinco evaluadores externos consultados para valorar las diferentes tareas docentes, que propicien el desarrollo de conocimientos relacionados con el manejo de la zona costera poblado de “Isabela de

Sagua”, en el municipio de Sagua la Grande, Villa Clara, Cuba, por parte de los escolares del Centro Mixto “Rubén Martínez Villena”, y como parte del enfrentamiento al cambio climático.

Evaluador Externo	Coefficiente de Conocimientos	Nivel De Competencia
1	1	Alta
2	1	Alta
3	1	Alta
4	0,95	Alta
5	1	Alta

Encuesta aplicada a los evaluadores externos

*Slogan*

Se ha elaborado diferentes tareas docentes, que propicien el desarrollo de conocimientos relacionados con el manejo de la zona costera poblado de “Isabela de Sagua”, en el municipio de Sagua la Grande, Villa Clara, Cuba, por parte de los escolares del Centro Mixto “Rubén Martínez Villena”, y como parte del enfrentamiento al cambio climático y, deseáramos conocer sus valoraciones.

I. Datos Generales:

Nombre y apellidos:

Años de experiencia:

Centro de Trabajo:

Cargo:

Categoría Docente:

Grado Científico:

II.- Exprese sus consideraciones acerca de la propuesta:

- Necesidad de la propuesta.  
 Muy necesaria ( ) Necesaria ( ) Poco necesaria ( )  
 No necesaria ( )
- Pertinencia de la propuesta.  
 Muy pertinente ( ) Pertinente ( ) Poco pertinente ( )  
 No pertinente ( )
- Novedad y originalidad de la propuesta.  
 Muy novedosa y original ( ) Novedosa y original ( )  
 Poco novedosa y original ( ) No novedosa y original ( )
- Si es generalizable.  
 Muy generalizable ( ) Generalizable ( )  
 Poco generalizable ( ) No generalizable ( )

III.- Exprese las deficiencias detectadas al conjunto de actividades que se propone y aporte sugerencias para el mismo.

IV.- ¿Considera usted factible la aplicación de esta propuesta?

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ ¿Por qué?

**Métodos de procesamiento de la información recopilada**

*Histórico lógico:* para comprender el objeto en su origen y aparición, desarrollo y devenir al estudiar las principales experiencias acerca del tema objeto de la investigación.

*Analítico-sintético:* para valorar los principales aportes de estudiosos cubanos y extranjeros al tema objeto de investigación. Además, se concilian y contrastan los criterios derivados de las fuentes consultadas y el análisis de los resultados del diagnóstico, con el objetivo de orientar la estructura y organización de los contenidos que estarán presentes en las tareas docentes.

*Deductivo-demostrativo:* permite, a partir de los instrumentos aplicados y las consultas bibliográficas realizadas, hacer inferencias alrededor de la situación real que presentan los escolares del Centro Mixto “Rubén Martínez Villena”.

*Tránsito de lo abstracto a lo concreto:* para el diseño y elaboración de las tareas docentes.

Dentro de los métodos estadísticos y/o procesamiento matemático se emplea como procedimiento el análisis porcentual.

**Población y muestra**

La población coincide con la muestra y está formada por 35 escolares que constituyen la matrícula del grupo 7<sup>mo</sup> 1 del Centro Mixto «Rubén Martínez Villena». El criterio de selección de la muestra es intencional no probabilístico, por ser el autor de la investigación el profesor del grupo.

**Aspectos Éticos**

La investigación estuvo sujeta a normas éticas que posibilitaron promover y asegurar el respeto de todos los



participantes en el estudio, de manera que se respetaron los criterios/opiniones y derechos individuales de cada uno de ellos, para poder concebir nuevos conocimientos sin violar los principios éticos de la intimidad y confidencialidad de la información personal, de todos los participantes en la investigación (Armiñana-García *et al.*, 2023).

## RESULTADOS

### Determinación de necesidades

Luego de procederse a un estudio detallado del programa de Ciencias Naturales que se imparte en 7<sup>mo</sup> Grado; así como del libro de texto y las orientaciones metodológicas vigentes, los autores centraron su análisis en las formas de abordar la problemática ambiental que se presenta en el poblado costero de Isabela de Sagua, para desde la clase, contribuir a ejecutar acciones de concientización, divulgación y mitigación como parte del enfrentamiento al cambio climático, a fin de encaminar el trabajo con todo el nivel de precisión requerido.

Tomando como punto de partida lo anterior, se procedió a la proyección de la etapa diagnóstica, para lo cual se tomó como muestra 35 estudiantes que conforman la matrícula del grupo 7<sup>mo</sup> 1 del Centro Mixto «Rubén Martínez Villena». En esta etapa de la investigación se tuvo en cuenta los métodos intelectuales de procesamiento de la información recopilada.

Los resultados se resumen de la siguiente forma:

Desde la enseñanza secundaria básica, se abordan temáticas como: plantas más sencillas: las algas; las angiospermas. Características y adaptaciones para la vida en la Tierra; la realización de una excursión a la naturaleza: Relación entre los componentes de la biosfera; la actividad práctica: Diversidad de las angiospermas y el seminario integrador: Importancia de las plantas para la vida. Necesidad de su protección. Estas temáticas pueden ser aprovechadas para trabajar las problemáticas que se presentan en la zona costera de Isabela de Sagua, su importancia y cómo revertir la actual situación. En tal sentido fueron seleccionadas las Unidades que a continuación se relacionan por estar acorde al tema de la investigación.

La unidad 2: Medio ambiente y salud, se dedica a trabajar los componentes abióticos, bióticos socioeconómicos. Principales problemas medioambientales globales y de

Cuba. Los objetivos de la unidad explícitamente muestran la necesidad de valorar el cuidado y protección del medio ambiente, identificando los principales problemas medioambientales que afectan al mundo y a Cuba con énfasis en el cambio climático.

Al estudiar la Unidad 5, los escolares deben comprender la importancia que poseen las aguas, el aprovechamiento que el hombre realiza de ellas y analizar la necesidad que tiene la sociedad de protegerlas adecuadamente por la interdependencia que entre ellas existe. Se orienta una excursión a la naturaleza, que tiene como objetivo observar el medio ambiente, sus componentes y las relaciones que se establecen entre ellos.

En la Unidad 6 se enfatiza en la deforestación como un problema ambiental, donde se incita la reflexión sobre las medidas que se toman en nuestro país para preservar los bosques y la reforestación como una necesidad insoslayable para la preservación de los ecosistemas, haciendo referencia a la Ley No. 85, Ley forestal y reflexionar sobre el cumplimiento de artículos específicos de la ley en la localidad. A su vez al finalizar la misma, se orienta el Seminario Integrador “Importancia de las plantas para la vida. Necesidad de su protección”.

La información del Libro de texto, es limitada en referencia a la importancia de las angiospermas en la vida del hombre y la economía, centrándose principalmente en las plantas aprovechables para el cultivo, de las que se obtienen productos alimenticios, textiles, medicinales y maderables, así como el papel de las mismas en la liberación de dióxigeno a la atmósfera, y la protección de los suelos contra la erosión; omitiéndose el rol fundamental de los manglares como línea defensiva de las costas, y como ecosistema de gran biodiversidad.

En las Orientaciones Metodológicas se resalta lo fundamental del contenido de la (Ley 81, 1997) para el desarrollo del epígrafe Medio ambiente, así como el Tabloide (suplemento especial) Universidad para todos sobre Introducción al conocimiento del medio ambiente, así como la Estrategia Ambiental Cubana 2007 – 2010, que permitirá reflexionar sobre la importancia de los componentes que lo integran y la necesidad de su cuidado y protección. Además, al tratar los contenidos referentes a los problemas ambientales cubanos, se orientan actividades que contribuyan a la búsqueda y procesamiento de información por parte de los escolares, referente a las acciones que acomete el Estado cubano para minimizarlos.

Contradictoriamente los autores han constatado, que las pocas actividades que se realizan quedan en el marco teórico, no existen vivencias de la realización de excursiones, trabajos independientes relacionados con investigaciones, ni círculos de interés que contextualicen la problemática local, como; por ejemplo, el deterioro de la zona costera en Isabela de Sagua. En las preparaciones metodológicas municipales existe una clara orientación a incrementar el número de círculos de interés relacionados con trabajos de Educación Ambiental. Pero queda a interés, intensión y conocimientos del maestro hacerlos realidad.

### Determinación del nivel de entrada a través de las entrevistas y la prueba pedagógica

La aplicación de una entrevista a los docentes relacionados con las orientaciones del trabajo de Educación Ambiental, se realizó en el curso escolar 2018-2019. Para ello se seleccionó un total de cinco profesores que con más de 5 años de experiencia trabajan en el centro y sus asignaturas guardan relación con las Ciencias Naturales. La misma arrojó los siguientes resultados:

El 100% de los entrevistados afirma conocer los problemas ambientales presentes en Isabela de Sagua, aunque solo son mencionados por la totalidad, la contaminación y la amenaza a la diversidad biológica, siendo el 40% quienes además refieran la tala del manglar para su uso en la elaboración de carbón. A su vez solo 60% reconoce como un problema que incida en la localidad la existencia de microvertederos originados por la población, y solo el 40,0% explica como fuentes contaminantes, los residuos sin tratar incorporados a los afluentes del río desde el sistema de alcantarillado de la ciudad de Sagua la Grande, provenientes de los hogares y de las empresas como el Matadero “Lorenzo González” y la Planta Electroquímica “Elpidio Sosa”.

Es importante señalar que el 100% cita como principal amenaza a la diversidad biológica el uso de técnicas dañinas a los ecosistemas marinos, tales como el chinchorro, y el irrespeto a los períodos de veda establecidos, durante la época de apareamiento de las especies comerciales.

Ninguno de los entrevistados refiere la incidencia de los animales domésticos, como caballos y carneros, que, vagando libremente por el poblado, contribuyen al deterioro de las áreas verdes del poblado, además es de reseñar que no se hace referencia a los efectos que la carga contaminante de metales pesados como el mercurio (Hg), presente en los sedimentos del río y estuario de Sagua la Grande, tienen sobre la biota local, como el ostión *Casostrea virginica* (Gmelin, 1791).

Es reconocido por el 100% de los entrevistados el abordaje de los problemas ambientales en sus respectivos programas, siendo los más enfatizados la contaminación y la pérdida de la diversidad biológica, señalando que solo el 20% menciona el abordaje de la deforestación de los manglares en sus clases. Mientras que ninguno hace referencia a las afectaciones de las áreas verdes de los parques.

El 100% identifica a la clase como vía fundamental para introducir estos contenidos, siendo el 80% además quienes reconozcan los círculos de interés orientados hacia el tratamiento de las temáticas ambientales, mientras el 60% hace mención de la excursión como vía de asimilación, resaltando que solo el 20% refiere las clases prácticas y las tareas investigativas en la comunidad.

El 100% reseña como vías de evaluación las preguntas escritas, las charlas con los estudiantes, solo un 20% nombra las tareas extraclases, localizaciones en el mapa de las zonas afectadas, y otras.

El 100% afirma que desde la escuela se orientan actividades destinadas a fomentar la conciencia de los escolares ante la prevención y mitigación de las problemáticas ambientales, donde solo un 20% menciona el lanzamiento de concursos, el 80% además, menciona charlas informativas con los especialistas del CITMA y GeoCuba, y un 40% las visitas a la Cooperativa de Pesca “Isamar”.

La totalidad de los entrevistados considera necesario una mejor preparación acerca de estas temáticas, además de mayor apoyo por los centros productivos e instituciones como el CITMA para el logro de las excursiones y visitas orientadas desde los programas, señalándolo como el obstáculo primordial, al carecer los docentes, del dominio de las especies de la flora y la fauna afectadas. Así como un apoyo en la responsabilidad del cuidado y guía de los escolares, durante el desarrollo de las actividades.

La prueba pedagógica se aplicó a la totalidad de los estudiantes de 7<sup>mo</sup> 1, por contar el Centro Mixto con un grupo de cada grado. Los resultados se resumen a continuación:

El 100% de los escolares menciona como principales problemas ambientales incidentes en Isabela de Sagua la contaminación y la pérdida de la diversidad biológica, el 45,7% reconoce como problemática ambiental la existencia de microvertederos, pero ninguno nombra la deforestación de los manglares para su uso como leña

y el vagabundeo de caballos, carneros y otros animales domésticos como problemas. En ningún caso se hace referencia a que la contaminación o la deforestación del manglar tiene implicación en la pérdida de diversidad biológica de los recursos marinos.

El 82,8% cita el vertimiento de basura y otros residuos desde las casas y centros de trabajo, hacia río, como fuentes de contaminación, así como derrames de combustibles de los barcos, mientras el 71,4% menciona la sobrepesca como causa de la pérdida de la diversidad biológica. Es importante destacar que no existe percepción de que estas afectaciones a un ecosistema, tiene implicaciones para otros con los que se relaciona.

El 100% argumenta como medidas preventivas el no arrojar desperdicios a la costa, como modo de prevenir la contaminación, mientras el 25,7% objeta como medidas preventivas el respeto a los períodos de veda del pargo criollo y la langosta *Panulirus argus* (Latreille, 1804), para evitar su desaparición.

El 100% relaciona como acciones negativas contra el ambiente de la comunidad, el arrojado de desperdicios desde las casas al mar, así como la aglomeración de basura en esquinas de aceras y calles.

Es de notar que ninguno de los escolares sepa relacionar medidas desde la escuela para prevenir o solucionar estas problemáticas ambientales, además del total desconocimiento de las leyes que protegen los recursos naturales y ambientales en el país. Por las razones antes expuestas y en correspondencia con los indicadores declarados los autores consideran que el nivel de conocimientos de los estudiantes es bajo.

La aplicación de los métodos permitió determinar las regularidades de la investigación, que se expresan en términos de carencias y potencialidades. Entre las carencias se citan:

- Los documentos rectores de la política educacional hacen explícito la necesidad de sistematizar el trabajo de Educación Ambiental, se emplean como vías la clase, pero no se realizan actividades prácticas que tributen a esta problemática y en cuanto a evaluación solo se mide conocimientos.
- Insuficiente preparación en cuanto a conocimientos sobre esta temática para garantizar la realización de actividades en la naturaleza
- Se omiten los problemas ambientales que existen en el poblado Isabela de Sagua y sus causas.

- Desconocimiento sobre las interrelaciones de los ecosistemas marino costeros. Se desconocen las medidas que se toman en el poblado para enfrentar la actual situación

Entre las potencialidades para el desarrollo del trabajo se encuentran:

- Existen posibilidades de realizar múltiples actividades extracurriculares para contribuir al conocimiento del plan del enfrentamiento al cambio climático.
- La motivación de los escolares por conocer más sobre el tema.
- El apoyo brindado por la escuela y el CITMA por lo interesante del tema.

### Valoración de los evaluadores externos

La propuesta de tareas docentes, se somete antes de su aplicación a valoración por el método evaluadores externos. Este método permitió analizar diferentes aspectos de la propuesta que requerían ser sometidos a consideración. Seguidamente se compilaron los criterios acerca de los indicadores a evaluar y se procesó la información, reestructurando determinadas ideas y acciones derivadas de su criterio antes de la aplicación en la práctica.

La propuesta fue valorada como necesaria, pertinente, novedosa y original ya que ofrece alternativas para mejorar la situación ambiental del poblado y soluciones a algunos de los problemas que se presentan en la realización de actividades prácticas en las asignaturas pertenecientes a las Ciencias Naturales.

### Propuesta de tareas docentes

**Excursión 1:** Excursión a la naturaleza.

**Unidad # 2:** Medio ambiente y Salud. Título: Visita a La Punta.

**Objetivo:** Identificar los efectos de la contaminación ambiental mediante la observación de zonas vulnerables de la comunidad, propiciando una conducta ambientalista en los escolares.

**Método:** Búsqueda parcial.

**Procedimientos:** Análisis, observación, síntesis, descripción, localización y diálogo. Medios: cuaderno de trabajo,

lápiz, lupa, cámaras fotográficas, teléfonos móviles, mapa de la localidad, bolsas para las muestras, pala pequeña, guía de excursión.

### Etapa de preparación

Se realizó una visita al lugar seleccionado para la excursión, con el propósito de efectuar las coordinaciones pertinentes, se precisan: objetivos de la actividad, personal capacitado que atenderá a los escolares y marcha ruta. Se ejecutó una observación minuciosa del lugar y las zonas aledañas, tomando las notas necesarias que facilitaron posteriormente al profesor concebir la guía de actividades a desarrollar por los estudiantes.

Se elaboró el plan de la excursión y se precisó: lugar, fecha, tiempo de duración, hora de salida, hora de regreso, recursos necesarios y participantes. Se confeccionó, además, la guía de actividades para la excursión, sobre la base de los objetivos previstos, las características del lugar, las relaciones interdisciplinarias, los elementos del método investigativo que se puedan introducir, y la formación de una cultura general integral.

En reunión previa con los escolares se les informó el plan de excursión y se motivó hacia la actividad. Se comentaron y aclararon las dudas en relación con la guía de excursión. Se orientó como autoperparación de los escolares investigar en la delegación del CITMA presente en la localidad los principales problemas medioambientales que impactan en la comunidad, sus causas y que acciones se ponen en práctica para mitigarlos o darles solución.

### Etapa de ejecución

**Introducción:** Se comienza destacando la efeméride del día, se realizó el control de la asistencia y seguidamente se brindó atención a los elementos organizativos en función de los materiales y útiles necesarios en la actividad práctica.

Se realizó un breve comentario de los contenidos estudiados en clases anteriores sobre los componentes bióticos, abióticos y socioeconómicos del medio ambiente, sus relaciones, los principales problemas medioambientales globales y de Cuba, así como sus consecuencias, además de la importancia del cuidado protección del patrimonio natural cultural del mundo y Cuba.

A partir del intercambio que se generó con el debate de los contenidos, se realizó la orientación hacia el objetivo. Para la orientación del objetivo el profesor propició que los escolares comprendieran cuál es la habilidad y el

conocimiento directamente relacionado con ella a lograr en la actividad, así como la intencionalidad educativa.

### Desarrollo

Atendiendo al diagnóstico grupal e individual el profesor conformó seis equipos de trabajo. Se dieron las indicaciones según el plan de ruta planificado en relación con la ejecución de las actividades propuestas en la guía.

### Excursión 2

#### Unidad # 2: Medio ambiente y Salud

**Itinerario:** Desde Centro Mixto Rubén Martínez Villena saliendo por Salvador Cisneros a 7ma avenida, hasta Bartolomé Masó y de ahí al paladar Vista al Mar, entre 3<sup>ra</sup> y 2<sup>da</sup> avenida.

**Grado:** 7<sup>mo</sup>

**Asignatura:** Ciencias Naturales. Título: Visita a La Punta.

**Tiempo:** 1h en el lugar.

**Participantes:** 35 escolares, profesor, invitados.

**Materiales:** Cuaderno de trabajo, lápiz, lupa, cámaras fotográficas, teléfonos móviles, mapa de la localidad, bolsas para las muestras, pala pequeña, guía de excursión.

**Objetivo:** Identificar los efectos de la contaminación mediante la observación de zonas vulnerables de la comunidad, propiciando una conducta ambientalista en los escolares.

**Método:** Búsqueda parcial.

**Procedimientos:** Análisis, observación, síntesis, descripción, localización y diálogo.

### Actividades

Se observó cuidadosamente el área seleccionada, y se localizó en el mapa de la localidad. Seguidamente los escolares identificaron los componentes bióticos y abióticos presentes en el lugar, y se tomaron fotografías de estos. Se comparó el estado de conservación de la vegetación con la existente en la zona de las Carboneras.

Se realizó una observación del agua, donde se dirigió la atención a la transparencia, color, existencia de vida

animal y vegetal. Observaron la sedimentación del suelo marino: tomaron muestras del mismo, utilizando la lupa para observarlas, identificaron los principales focos contaminantes de la zona, y se fotografió. Posteriormente valoraron cómo afectan a los organismos que ahí habitan incluyendo a los pobladores.

### **Etapas de conclusiones:**

Se escucharon criterios sobre las impresiones del lugar visitado, se debatieron las acciones de cómo podría mitigarse la situación identificada.

Se orientó la elaboración de un informe escrito según R/M 238 / 2014.

### **Excursión 3:** Excursión a la naturaleza

**Título:** Viaje al Caney

**Materiales:** Cuaderno de trabajo, lápiz, lupa, cámaras fotográficas, teléfonos móviles, mapa de la localidad, bolsas para las muestras, pala pequeña, guía de excursión.

**Objetivo:** Identificar Especies Exóticas Invasoras de plantas presentes en la comunidad mediante una excursión a los alrededores del Caney isabelino, para que despierten en los escolares sentimientos estéticos.

**Método:** Búsqueda parcial.

**Procedimientos:** Observación, análisis, síntesis, diálogo, identificación de relaciones.

### **Etapas de preparación**

Se realiza una visita al lugar seleccionado para la excursión, con la finalidad de realizar las coordinaciones pertinentes, se precisan: objetivos de la actividad, personas que atenderán a los escolares. Se observará minuciosamente el lugar y las zonas aledañas, tomando las notas necesarias que faciliten posteriormente al profesor concebir la guía de actividades a desarrollar por los estudiantes, se deberá prever la ruta del recorrido a realizar.

Se elabora el plan de la excursión y se precisa: lugar, fecha, tiempo de duración, hora de salida, hora de regreso, recursos necesarios y participantes.

Se elabora la guía de actividades para la excursión, sobre la base de los objetivos previstos, las características del

lugar, las relaciones interdisciplinarias, los elementos del método investigativo que se puedan introducir, y la formación de una cultura general integral. También se debe prever el tiempo aproximado para la ejecución de las actividades, orden del recorrido, e instrumentos o materiales necesarios.

En consulta previa se les informa a los escolares sobre la realización de la actividad práctica haciendo un análisis del plan de excursión y de la guía de actividades.

### **Etapas de ejecución**

#### **Introducción**

Se realiza el control de la asistencia, y se hace un recordatorio de los requisitos organizativos de la actividad práctica, señalando que se mantienen los equipos formados anteriormente.

Se efectúa el control de la preparación de los escolares para la realización de la excursión mediante una situación problemática que demuestre la asimilación de los contenidos dados en la consulta previa a la realización de la misma.

Todas las especies endémicas son autóctonas, pero no todas las especies autóctonas son endémicas. ¿Cuál es la diferencia entre unas y otras?

Luego de fomentarse el debate alrededor de la situación planteada, se orienta el objetivo y tema de la actividad, debe conducirse a la comprensión de la habilidad y el conocimiento relacionado con la actividad, así como la intencionalidad que se pretende lograr.

#### **Desarrollo**

El profesor debe garantizar el trabajo independiente de los equipos, velando por el cumplimiento de las actividades, aclarando dudas en caso necesario. Se realiza el recordatorio del plan de ruta de la excursión previamente analizado.

### **Excursión 4**

**Título:** Viaje al Caney

**Itinerario:** Desde Centro Mixto Rubén Martínez Villena saliendo por Salvador Cisneros a 9<sup>na</sup> avenida, hasta Independencia a llegar a 1<sup>ra</sup> avenida hasta restaurant El Caney, cito en 1<sup>ra</sup> avenida y mar.



**Grado:** 7<sup>mo</sup>

**Asignatura:** Ciencias Naturales. Fecha:

**Tiempo:** 1h en el lugar

**Participantes:** 35 escolares, profesor, invitados.

**Materiales:** Cuaderno de trabajo, lápiz, lupa, cámaras fotográficas, teléfonos móviles, mapa de la localidad, bolsas para las muestras, pala pequeña, guía de excursión.

**Objetivo:** Identificar Especies Exóticas Invasoras de plantas presentes

**Método:** Búsqueda parcial.

**Procedimientos:** Observación, análisis, síntesis, diálogo, identificación de relaciones. Guía de actividades:

Los escolares observaron el área seleccionada, y localizaron en el mapa de la localidad. Identificaron especies de plantas exóticas invasoras.

Teniendo en cuenta el estudio previo sobre las especies exóticas invasoras vegetales, se determinaron estas y se tomaron fotos, señalando en el mapa el lugar donde habitan y confeccionaron una leyenda.

Con mucho cuidado se colectó fragmentos de tallo, hojas, flores y frutos, después observaron atentamente el suelo donde habitan, donde se tomó muestras de este y se caracterizó. Los escolares explicaron los efectos ambientales que causan las EEI en el lugar visitado.

Teniendo en cuenta los problemas observados e identificados en la zona seleccionada para la excursión se propuso un plan de medidas desde la escuela para evitar y/o mitigar los daños que estos ocasionan a las playas.

**Bibliografía:** Programa, OM, L/T Ciencias Naturales 7<sup>mo</sup>, mapas de la localidad.

#### **Etapa de conclusiones:**

Se realizó con los escolares el debate acerca de las impresiones y criterios surgidos durante la realización de las actividades donde se efectuó el control y evaluación de estas.

#### **Estudio Independiente**

Se orientó la elaboración, por equipos, de propaganda gráfica (folletos, volantes) donde se muestren imágenes

de las EEI presentes en la zona seleccionada, una breve caracterización de las mismas, el impacto que ocasionan en el ambiente y las acciones a tener en cuenta para mitigar. Este trabajo fue ejecutado con calidad por parte de los escolares y supervisado por los investigadores.

**Excursión 5:** Excursión a un centro de producción  
**Unidad # 6:** Diversidad y unidad de los organismos.

**Título:** Visita a la Ostionera.

**Objetivo:** Resolver problemas relacionados con la protección del manglar mediante una excursión a la Ostionera, para que fomenten los escolares una conducta de cuidado y protección del medio ambiente.

**Método:** Búsqueda parcial.

**Procedimientos:** Análisis, observación, síntesis, descripción, localización y diálogo. Medios: cuaderno de trabajo, lápiz, lupa, cámaras fotográficas, teléfonos móviles, mapa de la localidad, plan de la excursión.

#### **Etapa preparatoria**

El profesor realizó una visita al centro de procesamiento de *C. virginica* (ostiión de mangle), conocido popularmente como Ostionera, perteneciente a la Cooperativa de Pesca "Isamar". Con el jefe de brigada del centro se realizaron las coordinaciones pertinentes para la realización de la excursión. Se recopiló información acerca de la labor que se realiza con el objetivo de elaborar el itinerario a seguir durante la ejecución de la actividad.

En consulta previa se les informó a los escolares sobre la realización de la actividad práctica haciendo un análisis del plan de excursión y de la guía de actividades. Se le orientó la actividad de autopreparación y se les motivó hacia la realización de la excursión.

#### **Etapa de Ejecución:**

##### **Introducción:**

En el lugar seleccionado para el inicio de la excursión se resaltó la efeméride del día, se realizó el pase de lista, así como la revisión de los requisitos organizativos para la actividad.

Para comprobar acerca del nivel de autopreparación de los escolares se realizaron algunas preguntas:

- ¿Cuáles son las especies que habitan en el manglar?
- ¿Cuáles adaptaciones presentan al hábitat costero?
- ¿Cuáles de ellas, podemos hallar en la localidad?

Aprovechando el intercambio generado por la participación de los escolares se orientó el objetivo y tema de la excursión. En tal sentido el profesor logró la comprensión de la habilidad y el contenido relacionado con este, así como la intencionalidad educativa. Luego se orientó la lectura del plan de la excursión anteriormente establecida.

### Excursión 6

**Unidad # 6:** Diversidad y unidad de los organismos.

**Itinerario:** Desde Centro Mixto Rubén Martínez Villena saliendo por Salvador Cisneros a 7<sup>ma</sup> avenida, hasta proseguir por Bartolomé Masó, doblando en 6<sup>ta</sup> avenida hasta calle Campo, entre 5<sup>ta</sup> y 4<sup>ta</sup> avenida donde se encuentra la Ostionera.

**Grado:** 7<sup>mo</sup>

**Asignatura:** Ciencias Naturales. Título: Visita a la Ostionera. Fecha:

**Tiempo:** 1h en el lugar.

**Participantes:** 35 escolares, profesor, invitados.

**Materiales:** Cuaderno de trabajo, lápiz, lupa, cámaras fotográficas, teléfonos móviles, mapa de la localidad, Plan de la excursión.

**Objetivo:** Valorar problemas relacionados con la protección del manglar mediante una excursión a la Ostionera, para que fomenten en los escolares una conducta de cuidado y protección del medio ambiente.

**Método:** Búsqueda parcial.

**Procedimientos:** Análisis, observación, síntesis, descripción, localización y diálogo.

**Actividades:**

Se observó atentamente durante el transcurso de la actividad. Se localizó en el mapa de la localidad la ruta a seguir durante el transcurso de la excursión. Los escolares

tomaron fotos donde consignaron aquellos elementos del paisaje que resultaron de interés, así como de evidencia para la posterior elaboración del informe de la excursión, tomaron notas de los datos de relevancia acerca de las observaciones llevadas a cabo.

**Bibliografía:** OM, Programa de Ciencias Naturales 7<sup>mo</sup>, L/T.

Pasado el análisis de los requisitos organizativos, el profesor dio lectura a la siguiente situación problemática:

En las últimas décadas el bosque de mangle, de gran importancia en la naturaleza y para la vida humana, ha reducido considerablemente su extensión, siendo amenazado por disímiles factores, tanto naturales, como producto de la actividad humana.

El profesor leyó nuevamente de forma clara y pausada y preguntó

¿Cuáles podrían ser los factores causantes de semejante daño?

¿Cómo podrían ser resueltos o mitigados dichos efectos sobre el manglar?

A partir de la excursión podremos identificar estas problemáticas y cómo se le puede dar solución.

### Desarrollo

Siguiendo la ruta trazada se realizaron paradas en los lugares previstos por el profesor para propiciar las observaciones de los escolares que les permitieran el logro del objetivo, se conminó y se tomaron fotos y notas de las mismas. También se les alentó a entrevistar o dialogar con los pobladores de la comunidad.

Al llegar a la Ostionera el jefe de brigada realizó una breve caracterización del centro.

Conducidos al interior de la instalación, el jefe de brigada, en conjunto con el profesor e investigadores, guiaron al grupo explicando las distintas etapas de la labor efectuada en la Ostionera, resaltando la importancia del manglar como sustrato necesario para la cría del ostión. Señalando que debido a la deforestación que ha sufrido el manglar se han tomado alternativas como el empleo de las conchas procesadas para ser engarzadas con una pita formando un collar que será colocado en las granjas ostrícolas, para que tras seis meses a 1 año recoger los ostiones adultos.

### **Etapas de Conclusiones:**

Reunidos los escolares se procedió nuevamente a la lectura del problema estimulando a los escolares a la exposición de sus observaciones, así como los datos recopilados durante la excursión y lo conocido durante la autopreparación.

Se generalizaron las propuestas de acciones de protección y mitigación, dadas sobre la base de la importancia que guarda el manglar y las amenazas detectadas por los escolares.

Se les orientó la conformación de los informes de la excursión teniendo en cuenta los requisitos ya conocidos.

### **Estudio Independiente**

Elaborar por los equipos, folletos donde muestren áreas de gran afectación del bosque de mangle, así como sus características e importancia, con el objeto de presentar los diversos resultados obtenidos tras el transcurso de las actividades prácticas, para de forma sencilla, pero atractiva, compartan y socialicen sus impresiones acerca de lo conocido en las mismas (esta actividad se realizó con excelente calidad).

**Taller:** Compartiendo experiencias.

**Objetivo:** Socializar los resultados obtenidos, evidenciando la necesidad de protección del medio ambiente.

Se organizó una actividad donde participaron los representantes del CITMA de la localidad, presidente del consejo popular, directivos de la escuela, metodóloga, escolares y pobladores invitados. Los escolares expusieron de manera amena los informes de las excursiones mediante presentaciones novedosas como folletos y fotos tomadas durante la realización de las mismas. Sus experiencias y conocimientos evidenciando los problemas medioambientales que impactan en la comunidad, sus consecuencias, así como la necesidad de tomar acción para solucionarlo, sobre la base de las afectaciones que ocasionan a la comunidad.

## **DISCUSIÓN**

La educación ambiental se considera un instrumento clave para promover el comportamiento proambiental, a partir de que los escolares adquieran conciencia ambientalista (Kiessling *et al.*, 2021; Salazar *et al.*, 2022). Se concuerda con Ricoy & Sánchez-Martínez (2022) que, el mayor reto

consiste en conciencia cívica del problema, a través de la reflexión y el análisis de las causas y su proyección sobre el medio ambiente. Toda nueva iniciativa debe fomentar el desarrollo sostenible y aportar soluciones innovadoras a problemas complejos que tengan en cuenta factores económicos, socioeducativos y medioambientales.

A manera de contextualización, las formas más efectivas de trabajar la actual problemática ambiental que enfrenta el poblado costero de Isabela de Sagua son la excursión y la consulta, siendo la tarea docente su núcleo central, ya que constituye el punto de partida de la actividad cognoscitiva. “La tarea incluye, en sí misma, la necesidad de encontrar y aplicar nuevos conocimientos por procedimientos conocidos o la búsqueda de nuevas vías para alcanzar los conocimientos (Armiñana-García, 2015).

Se armoniza con lo indicado por Ortega-Ascencio & Reyes-Ravelo (2021) que, son varias las vías que se orientan en los materiales en función del tratamiento interdisciplinar de los contenidos y, precisamente una de ellas, por las potencialidades que ofrece, es el desarrollo de excursiones docentes.

En el contexto de esta investigación, los autores consideran que, la excursión es aquella actividad que se realiza fuera del aula, con el objetivo de vincular a los escolares con una determinada situación. Por tanto, la realización de esta contribuyó a la ampliación y profundización de los conocimientos asimilados anteriormente en su ambiente natural, se consolidaron y sistematizaron conceptos y habilidades de carácter ecológico, proteccionista, despertó emociones y sentimientos estéticos, amor e interés por el conocimiento de la naturaleza, y la necesidad de su protección y evidenció los valores naturales del área en cuestión (Carlman *et al.*, 2024). Además, permitió la familiarización con los métodos de trabajo propio de las Ciencias Biológicas. En este caso, posibilitó demostrar las relaciones que, de forma natural, se establecen entre los organismos que habitan en el lugar, apreciar la integridad de los sistemas ecológicos y de la naturaleza (Caraballo, 2006; Amórtegui-Cedeño *et al.*, 2017; Gener-Chang *et al.*, 2022).

Es de destacar que, la excursión es un tipo de clase con una gran importancia pedagógica, ella posibilita la vinculación de la escuela con la vida, de la teoría con la práctica y la asimilación de los conocimientos mediante la observación de los objetos y fenómenos en su propio ambiente, convirtiendo la realidad en un medio de enseñanza (Sánchez-Fuster *et al.*, 2023).

Los autores consideran que se contribuye a la concepción

científica del mundo, al aprendizaje de nuevos conceptos que posibilitan la relación entre la naturaleza y la actividad económica, al desarrollo de trabajos científico-investigativos, al interés por la protección a la naturaleza, al gusto estético y al espíritu de trabajo colectivo, entre otros, posibilitando así la formación integral del escolar, aspectos estos que fueron constatados *in situ* (Ramos-Miranda *et al.*, 2017; Rogel-Romero *et al.*, 2018; Sánchez-Fuster *et al.*, 2023).

Incluso, la excursión docente, fue un recurso muy efectivo que influyó positivamente en los escolares que poseían bajo aprovechamiento escolar, según diagnóstico (Melchor-Orta *et al.*, 2021; Sánchez-Fuster *et al.*, 2023). En la realización de la excursión la tarea, como núcleo del trabajo independiente, actuó como punto de partida de la actividad cognoscitiva independiente y determinó una estructura dada de la actividad de los escolares, de acuerdo con los objetivos. La tarea incluyó, en sí, la necesidad de hallar y aplicar los nuevos conocimientos o de buscar nuevas vías y métodos para alcanzarlos (Armiñana-García, 2015).

Se evidenció el impacto que ocasiona el desarrollo social cuando no se tienen en cuenta medidas para la protección de los recursos naturales o se ignoran las leyes que operan en la naturaleza. Se destacó además las potencialidades de la escuela para contribuir a desarrollar sentido de pertenencia por la localidad, identificar los problemas y ejecutar acciones de concientización, divulgación y mitigación, mediante las excursiones realizadas por los escolares a las zonas donde existen problemas ambientales. Es importante entonces puntualizar y destacar que, la asignatura Ciencias Naturales juega un importante rol porque en ella se estudian los hechos, fenómenos y procesos que ocurren en la naturaleza y la acción transformadora del hombre sobre ella.

#### **Author contributions: CRediT (Contributor Roles Taxonomy)**

**NHR** = Nelson Herrera-Rodríguez

**DOB** = Damaris Olivera-Bacallao

**RAG** = Rafael Armiñana-García

**JI** = José Iannacone

**RFD** = Rigoberto Fimia-Duarte

**WLMM** = Williams Luis Morales-Moya

**Conceptualization:** NHR, DOB, RAG, JI, RFD, WLMM

**Data curation:** NHR, DOB, RAG, JI, RFD, WLMM

**Formal Analysis:** NHR, DOB, RAG, JI, RFD, WLMM

**Funding acquisition:** RAG

**Investigation:** NHR, DOB, RAG, JI, RFD, WLMM

**Methodology:** NHR, DOB, RAG, JI, RFD, WLMM

**Project administration:** RAG

**Resources:** RAG

**Software:** NHR, DOB, RAG, JI, RFD, WLMM

**Supervision:** RAG, JI

**Validation:** JI

**Visualization:** JI

**Writing – original draft:** NHR, DOB, RAG, JI, RFD, WLMM

**Writing – review & editing:** NHR, DOB, RAG, JI, RFD, WLMM

#### **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- Abreus-Valdés, Y. (2011). *Propuesta de intervención sociocultural para fortalecer la cultura popular tradicional en Isabela de Sagua*. Trabajo de Diploma, Universidad Central Marta Abreu de las Villas. Departamento de Estudios Socioculturales, Santa Clara.
- Amórtegui-Cedeño, E.F., García-Berlanga, O.M., & Gavidia-Catalán, V. (2017). Aportaciones de las Prácticas de Campo en la formación del profesorado de Biología: un problema de investigación y una revisión documental. *Didáctica de las ciencias experimentales y sociales*, 32, 153-169.
- Armiñana-García, R. (2015). *Sistema de medios de enseñanza y aprendizaje en formato digital para el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Zoología de los no cordados I* [tesis doctoral]. Repositorio de la Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas.
- Armiñana-García, R., Cobeña-Navarrete, H., Ramos-Córdova, P., Fimia-Duarte, R., Arias-Barreto, A., Iannacone, J. (2023). Determinación de la densidad de población de *Tiaris canora* (Gmelin, 1789) y *Tiaris olivaceus* (Linneo, 1766) en la zona (3) del Área Protegida Cubanacán. *Scientia*. 24 (21), 137-176.
- Armiñana-García, R., Fimia-Duarte, R., Iannacone, J., Gonzales-Gómez, L.A., Huitz-Pech, J.F., &



- Acosta-Antonio, J. (2022). El álbum en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la zoología de los invertebrados. *The Biologist (Lima)*, 20 (2), 227-240.
- Caraballo, Y. (2006). *Convenio de las Naciones Unidas sobre Diversidad Biológica*. (CIGEA, Ed.) Obtenido de Multimedia Derecho Ambiental Cubano.
- Carlman, P., Hjalmarsson, M., & Egeland, B.L. (2024) Outdoor excursions in Swedish school-age educare centres, *Journal of Adventure Education and Outdoor Learning*, <https://doi.org/10.1080/14729679.2024.2324796>
- Casas-Martínez, G. (2014). *La Educación Ambiental en el Manejo Integrado Costero de Sagua la Grande*. [Tesis de maestría]. Santa Clara, Villa Clara, Cuba.
- CESAM. (2005). *Diagnóstico de Isabela de Sagua*. Centro de Estudios y Servicios Ambientales de Villa Clara. Santa Clara. Villa Clara, Cuba.
- CESAM. (2018). *Diagnóstico ambiental de Isabela de Sagua*. Centro de Estudios y Servicios Ambientales de Villa Clara. Santa Clara, Villa Clara, Cuba.
- CITMA. (2014). *V Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica*. Ciudad de la Habana.
- CITMA. (2015). *Contribución Nacionalmente Determinada*. Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático. Cuba.
- CITMA. (2016). *Plan Operativo de la Zona de Manejo Integrado Oeste. Sagua la Grande*. CITMA, MES, MINED. Subprograma de Diversidad Biológica para el Ministerio Nacional de Educación (2015-2020). Programa Nacional sobre la Diversidad Biológica, Ciudad de la Habana.
- CITMA. (2017a). *Enfrentamiento al Cambio Climático en la República de Cuba*. La Habana: CITMATEL.
- CITMA. (2017b). *Plan de acción para la implementación del plan de estado para el Enfrentamiento al Cambio Climático (Tarea Vida) en la Provincia de Villa Clara*. Santa Clara. Villa Clara: Dirección Provincial Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente.
- Cornelius, S. (2015). *El impacto del cambio climático sobre las especies*. DISCOVER. [https://wwf.panda.org/wwf\\_news/?256070/EI%2Dimpacto%2Ddel%2Dcambio%2Dclimtico%2Dsobre%2Dlas%2D%2Despecies](https://wwf.panda.org/wwf_news/?256070/EI%2Dimpacto%2Ddel%2Dcambio%2Dclimtico%2Dsobre%2Dlas%2D%2Despecies).
- Gener-Chang, J., Armiñana-García, R., Piclín-Minot, J., Gasca-Coyoc, D.A., Fimia-Duarte, R., Gonzales-Gómez, L.A., De La Cruz-Tovar, J. A., & Iannacone, J. (2022). El proceso de enseñanza-aprendizaje de la práctica de campo en la formación inicial del profesor de Biología. *Paideia XXI*, 12, 79-105.
- Kiessling, T., Knickmeier, K., Kruse, K., Gatta-Rosemary, M., Nauendorf, A., Brennecke, D., Thiel, L., Wichels, A., Parchmann, I., Körtzinger, A., & Thiel, M. (2021). Schoolchildren discover hotspots of floating plastic litter in rivers using a large-scale collaborative approach. *Science of the Total Environment*, 789, 147849.
- Ley 81. (1997). *Ley No. 81, del Medio Ambiente* <https://cuba.vlex.com/vid/ley-no-81-medio-631841293>.
- López-Menéndez, R., Casas-Martínez, G., Sueiro-Garra, A., Villavicencio-Finalé, R., & Águila- Wilson, R. (2011). *Diagnóstico ambiental de Isabela de Sagua. Actualización 2011*. Sagua la Grande.
- Melchor-Orta, G.C., Ortega-Ascencio, A., Reyes-Ravelo, M. (2021) La excursión docente, un recurso para influir en escolares con desaprovechamiento escolar. *Mendive*, 19, 458-475.
- MINED. (2011a). *Modelo del escolar de Secundaria Básica*. Instituto Central de Ciencias Pedagógicas. La Habana, Cuba.
- MINED. (2011b). *Orientaciones Metodológicas*. Pueblo y Educación. MINED. (2011). Programa Ciencias Naturales. 7<sup>mo</sup> grado. Ciudad de la Habana: Pueblo y Educación.
- MINED. (2011c). *Programa de Ciencias Naturales 7<sup>mo</sup> Grado*. Instituto Central de Ciencias Pedagógicas. La Habana, Cuba.
- Mirsaydalievich, Y.I. (2022). Scientific and methodological bases of ecological education of schoolchildren. *International journal of Social Sciences & Interdisciplinary Research*, 11, 102-106.
- Ortega-Ascencio, A & Reyes-Ravelo, M. (2021). *La excursión docente, un recurso para influir en escolares con desaprovechamiento escolar*. *Mendive*, 19 (2), 458-475.
- Perdomo-López, M. (2008). *Estrategia de educación ambiental para el desarrollo sostenible en comunidades pesqueras*. (Tesis doctoral). Universidad Central "Marta Abreu" de las Villas, Centro de Estudios y Servicios Ambientales (CESAM).
- Ramos-Miranda, R. F., Castillo-Barrios, O., & Pérez-Lence, Y. (2017). La excursión docente y el estudio de la localidad. Propuesta para Geografía



- 10<sup>mo</sup> grado. *Revista Conrado*, 13, 73-81.
- Ricoy, M.C., & Sánchez-Martínez, C. (2022). Raising Ecological Awareness and Digital Literacy in Primary School Children through Gamification. *Environmental Research and Public Health*, 19, 1149.
- Rodríguez-Gómez, R., Recio-Molina, P., Pérez-Álvarez, C., Bacardí-Soler, F., Fernández- Fernández, M., Santos-Palma, E., & López-Gómez, A. (2012). *Ciencias Naturales*. 7<sup>mo</sup> Grado. Pueblo y Educación.
- Rogel-Romero, C., Yaguari-Romero, J.B & De los Ángeles, C. B. (2018). La excursión docente, una herramienta didáctica para la enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales. *Conrado*, 14, 161-169.
- Ruiz, I. (2017). *Las áreas protegidas de Cuba*. Centro Nacional de Áreas.
- Salazar, C., Jaime, M., Leiva, M., & González, N. (2022). From theory to action: Explaining the process of knowledge attitudes and practices regarding the use and disposal of plastic among school children. *Journal of Environmental Psychology*, 80, 101777.
- Sánchez-Fuster, C., Miralles-Martínez, P., & Francisca-José Serrano-Pastor, F.J. (2023). School trips and local heritage as a resource in primary education: teachers' perceptions. *Sustainability*, 15, 7964.
- Shutaleva, A., Nikonova, Z., Savchenko, I., & Martyushev, N. (2020). Environmental Education for Sustainable Development in Russia. *Sustainability*, 12, 7742.
- Wichmann, C.S., Fischer, D., Geiger, S.M., Honorato-Zimmer, D., Knickmeier, K., Kruse, K., Sundermann, A., & Thiel, M. (2022). Promoting pro-environmental behavior through citizen science? A case study with Chilean schoolchildren on marine plastic pollution. *Marine Policy*, 141, 105035.

Received January 5, 2024.

Accepted March 18, 2024.