

Diseño de Herramienta para la Educación Ambiental en la formación del licenciado en Educación Química: una experiencia en la Universidad de Guantánamo, Cuba

Bárbara Acela Quintero Castro^{*}

Náyade Sainz Amador^{**}

Francisco Bayeux Guevara^{***}

Adilson Tadeu Basquerote^{****}

Eduardo Pimentel Menezes^{*****}

Introducción

Los problemas que afectan el medioambiente son cada día más graves, poniendo en riesgo en esa misma medida la vida en el planeta, lo que convierte a la problemática ambiental, al afectar a todos los habitantes por igual, en una de las principales preocupaciones cuya solución exige que el hombre posea conocimientos acerca de este particular y sus problemas afines que los animen a transitar hacia la sostenibilidad.

En Cuba se materializa la voluntad política a favor de la protección y conservación del medioambiente en la Constitución de la República, en el ordenamiento legislativo y

^{*} M.Sc. Profesor Auxiliar. Centro de Estudios de Desarrollo Local de la Universidad de Guantánamo. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0815-3442>.

E-mail: barbaraqc@cug.co.cu

^{**} M. Sc. Profesora Instructora, Centro de Aplicaciones Tecnológicas para el Desarrollo Sostenible (CATEDES). Cuba. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5456-0941>

E-mail: amador6507@nauta.cu, nayade@catedes2.gtmo.inf.cu

^{***} Dr. C. Profesor Titular. Institución: Vicerrectoría Primera. Universidad de Guantánamo. ORCID <https://orcid.org/0000-0003-0815-3442>.

Email: fbayeux@cug.co.cu

^{****} Dr.C. Profesor titular. Universidad para el Desarrollo de Alto Valle de Itajaí (UNIDAVI). Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6328-1714>

E-mail: adilson.silva@unidavi.edu.br

^{*****} Dr.C. Profesor titular, Universidad Estatal de Río de Janeiro - UERJ y Pontificia Universidad Católica - PUC-Rio. Brasil.

E-mail: epmenezes30@gmail.com

en los documentos que rigen las actividades que en este sentido se organizan en organismos e instituciones del Estado, de manera que se garantice el desarrollo económico y social y, sobre todo, para la salud y supervivencia de la especie humana.

Guantánamo constituye uno de los territorios del oriente cubano que atesora un mayor número de áreas protegidas. Posee el complejo montañoso Nipe-Sagua-Baracoa; el Parque Nacional “Alejandro de Humboldt”, el más extenso del Sistema Nacional de Áreas Protegidas y el corazón de la Reserva de la Biosfera “Cuchillas del Toa”; en la meseta de Iberia, localizada en el municipio de Yateras, se divisa una impresionante vegetación y afluentes de varios arroyos; el Parque Turístico “Yumurí” en Baracoa, resulta un bello litoral con varias playas, un singular túnel llamado “Paso de los Alemanes”, que permite llegar al área protegida del Cañón del río Yumurí, ingenio de la naturaleza; el tibaracón (dunas de arena) del río Toa en Baracoa; Los “Monitongos”, representan bellezas esculturales, formadas por un sistema rocoso montañoso. En el municipio San Antonio del Sur, zona semidesértica, conocida como Franja Costera Sur, se destaca la Reserva Ecológica Baitiquirí.

La política de Medio Ambiente para el desarrollo está consagrada a que el Estado protege el medio ambiente y los recursos naturales del país. Reconoce su estrecha vinculación con el desarrollo económico y social sostenible para hacer más racional la vida humana y asegurar la supervivencia, el bienestar y la seguridad de las generaciones actuales y futuras. Es deber de los ciudadanos contribuir a la protección del agua, la atmósfera, la conservación del suelo, la flora, la fauna y todo el rico potencial de la naturaleza.

Diversas han sido las variantes metodológicas y las acciones llevadas a cabo en las instituciones de la Educación Superior para la puesta en práctica de una estrategia dirigida a la introducción de la dimensión ambiental en las diferentes carreras, pero se ha determinado como una de las principales insuficiencias, que las concepciones sobre el medioambiente se introducen en las clases sin enfrentar a los estudiantes a situaciones reales o simuladas con la cotidianidad de la sociedad, produciendo en ellos sólo una acumulación de conocimientos que luego son olvidados, al no vincularlos con problemas prácticos del contexto.

Esto se refleja en la Licenciatura en Educación Química, en la que constituye uno de los pilares esenciales garantizar la formación de un profesor con competencias, que promueva el desarrollo de una conducta ambiental responsable en los adolescentes y jóvenes que educa, para lo que debe apropiarse de las herramientas gnoseológicas, didácticas y metodológicas que le permitan acompañarlos y orientarlos.

Atendiendo a estas ideas, en el plan de estudio para el curso 2019-2020, como una de las transformaciones ocurridas, forma parte del currículo base de la carrera la asignatura “Educación ambiental para el Desarrollo Sostenible”, a partir de que se indica en los documentos normativos, mantener la integración de todas las asignaturas de la disciplina Química, con las estrategias de la carrera, en este caso, la de Medioambiente, aprovechando situaciones analíticas en donde se haga presente esta vinculación. Esto demanda de acciones inteligentes y creativas por parte de los docentes, con énfasis en el vínculo con su entorno.

Sobre la base de las ideas expuestas, es importante considerar, la importancia de utilizar los materiales de apoyo docente, los que reúnen los recursos y medios que facilitan el proceso docente-educativo, ofrecen al docente una manera más sencilla mediante una ruta que facilite el aprendizaje y capacidad de motivación, a través de cualquier dispositivo diseñado, con el objetivo de facilitar toda la adquisición de nuevos conocimientos y competencias a los estudiantes, tal es el caso del que se diseña como propuesta de este trabajo.

En ese sentido, el objetivo general es facilitar el proceso de formación de Licenciados en Educación. Química con competencias, que promuevan el desarrollo de una conducta ambiental responsable en ellos y en los adolescentes y jóvenes que educa, con el empleo de una herramienta de apoyo docente contextualizada a su entorno territorial. Como objetivos específicos se busca elaborar tareas educativas para el programa de la asignatura “Educación medioambiental para el desarrollo sostenible”, que capte la atención de los estudiantes y logre un aprendizaje significativo. Además, aprovechar las potencialidades instructivas y educativas del medio ambiente territorial, que faciliten al máximo el cambio deseado en el comportamiento de los futuros docentes en su formación y posterior aplicabilidad en su desempeño con sus educandos.

Métodos de investigación

Se toma como objeto de estudio la carrera de Licenciatura en Educación Química, perteneciente a la Facultad de Educación de la Universidad de Guantánamo. Se realizó el diagnóstico con el objetivo de identificar las buenas prácticas e integrarlas con herramientas que posibiliten la mejora del proceso de estudio del medioambiente a través de la asignatura, con contenidos vinculados al contexto territorial. Durante el desarrollo del trabajo se aplicó la observación directa, la entrevista semiestructurada, la encuesta cualitativa, el análisis de documentos y el análisis porcentual para el procesamiento de los datos obtenidos.

Para la encuesta cualitativa se emplearon los ítems: definición de Educación ambiental y aplicabilidad de sus principios y fines, proceso docente -educativo, herramientas pedagógicas, cultura ambiental y estilos de vida y articulación con el contexto territorial. Esta permitió integrar las diversas competencias que se pretendieron evaluar. Las preguntas abarcaron:

1 - La racionalidad teórica a partir de adquirir un sentido de pertenencia de los docentes en formación, el compromiso durante sus vidas para la conservación, aprovechamiento y mejoramiento del medio ambiente y la valoración de las potencialidades endógenas, los fenómenos naturales, socio-económicos y culturales del medio ambiente y el desarrollo, que se constituyeron en el Ser.

2 - La racionalidad práctica, desde la elaboración de reflexiones sobre el objeto y sentido de la educación ambiental para la sostenibilidad, cómo relacionarse adecuadamente con el medio ambiente, cómo comportarse, cómo trabajar en equipo para interactuar con el medio ambiente a partir de acciones educativas contextualizadas que fomenten los valores de la sostenibilidad, la creación o modificación de actitudes que los maduren y la permanente actualización de conductas en las que los aplique, que es el Saber Hacer.

3 - El conocer, desde la importancia y el equilibrio de la naturaleza que los rodea, descubrir su entorno.

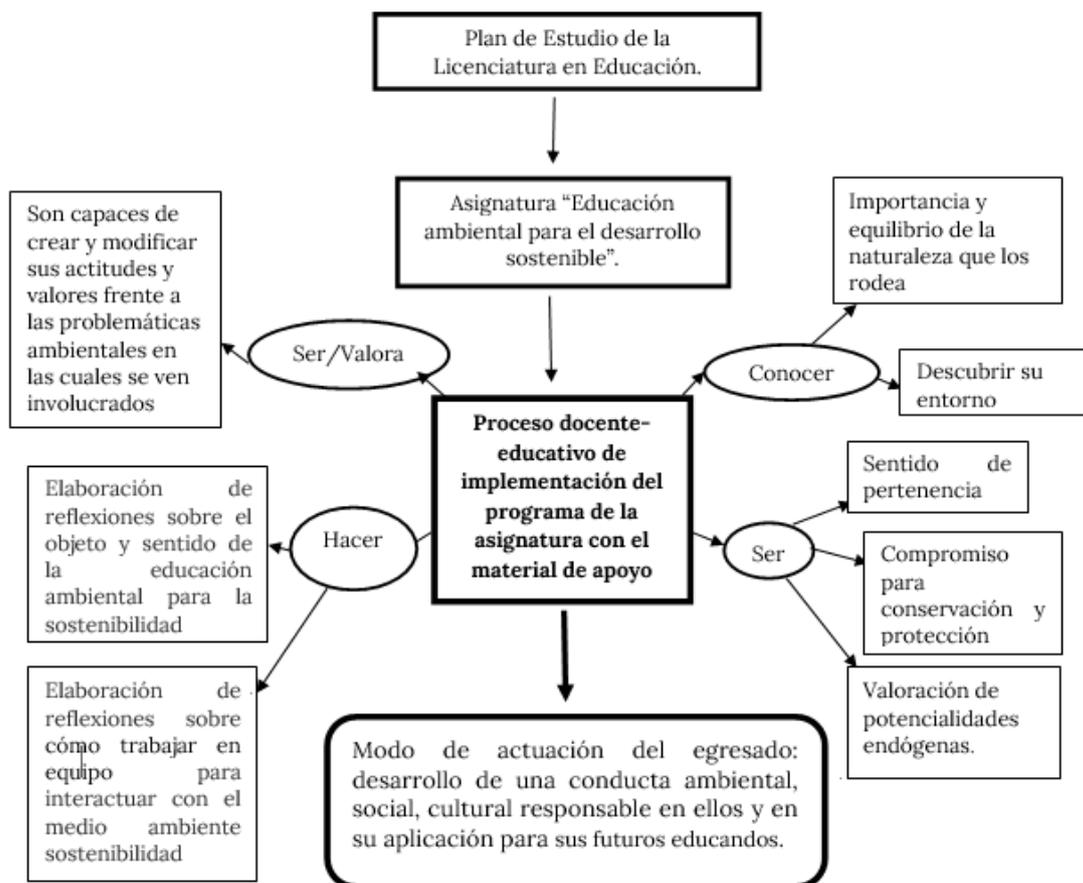
4 - Las competencias actitudinales, el Saber Ser y Valorar, la adquisición de una actitud ética en el desarrollo sostenible en cuanto al manejo del medio ambiente natural y el del municipio. En este sentido que hayan sido capaces de crear y modificar sus actitudes y valores frente a las problemáticas ambientales en las cuales se ven involucrados.

5 - Cómo se desarrolla el proceso docente- educativo durante la impartición del programa de la asignatura.

6 - Con qué herramientas pedagógicas han contado los profesores y con cuáles les gustaría a ellos contar para el desarrollo del programa de la asignatura.

7 - En la siguiente Figura 1, se establecen los elementos que se articulan en el proceso docente-educativo a través del cual se llevó a cabo la implementación del programa de la asignatura con el empleo del material docente:

Figura 1 – Plan de Estudio de la Licenciatura en Educación Química.



Fuente: Preparado por los autores (2022).

Se utilizaron documentos de referencia que rigen la política ambiental como la Ley 81 del Medio Ambiente, sobre áreas protegidas, el Plan de Estudios E de la carrera Licenciatura en Educación. Química, los documentos normativos del 3er Perfeccionamiento Educativo, la Guía turística de Guantánamo, entre otros.

Resultados y Discusión

Fueron creados espacios de discusión en los cuales los estudiantes recurrieron a fundamentos teóricos para elaborar argumentos y explicaciones. Analizando el resultado de la aplicación de los métodos de investigación y los enfoques en la dinámica del proceso docente-educativo, en una muestra de 35 futuros docentes se apreció mediante la entrevista semiestructurada, que el 99,5% tiene sentido de pertenencia por el medioambiente, compromiso con su conservación, aprovechamiento y protección, desde las relaciones sociedad- naturaleza, valoran las potencialidades endógenas, la

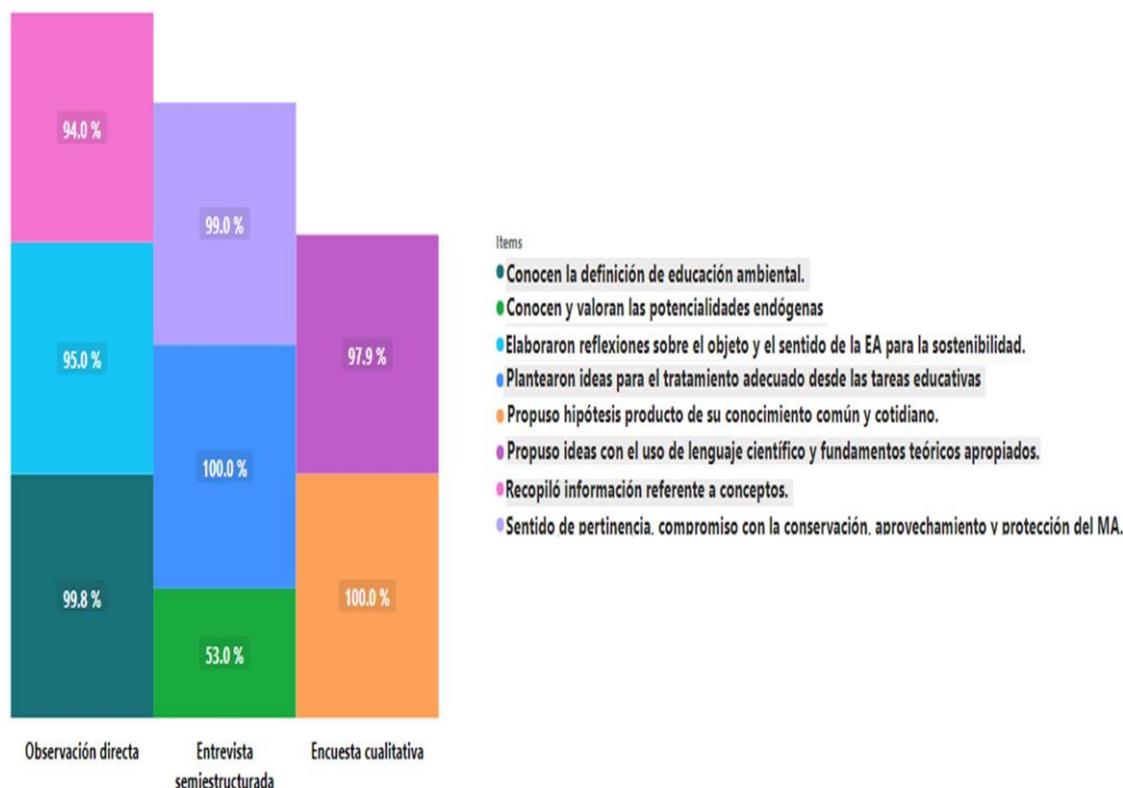
riqueza natural autóctona y la importancia de la sostenibilidad en el territorio guantanamero. Consideran de gran importancia la necesidad de proteger y restaurar los ecosistemas naturales con las condiciones que exige la biosfera para su normal existencia, al analizar los problemas territoriales en este campo, sus causas y las vías factibles de solución y prevención.

Se pudo mostrar que el 53% de los estudiantes conocía las potencialidades endógenas del territorio guantanamero abordadas en las tareas educativas. En términos generales, se observó que el 10% de los entrevistados, se mostró interesado en proponer el análisis y las soluciones a las situaciones planteadas en las tareas educativas; describieron los análisis a realizar y plantearon ideas para su tratamiento adecuado y mitigar los impactos negativos. Por tanto, se arriba a la conclusión de que el material empleado permitió conocer sobre la situación ambiental y se acerca más al entorno donde vive el docente en formación.

Mediante la observación directa se constató que el 94% de ellos recopiló información referente a los conceptos estudiados en las clases de la asignatura y el 95% elaboró reflexiones sobre el objeto y sentido de la educación ambiental para la sostenibilidad. Se destaca, además, que el empleo de este método propició detectar algunas limitaciones en la metodología de la clase, que sirven para establecer modificaciones que perfeccionen la construcción de los conceptos estudiados.

Respecto a la encuesta cualitativa, los resultados exhiben que el 100% propuso hipótesis que son productos de su conocimiento común y cotidiano; el 97.9% realizó un análisis completo de los problemas y propuso ideas, haciendo uso de un lenguaje científico y fundamentos teóricos apropiados como se presenta en la Figura 2.

Figura 2 – Datos resultantes de los alumnos.



Fuente: Preparado por los autores (2022).

El escenario actual de nuestros recursos aire, agua y suelo no son nada alentadores. Detengámonos un momento y reflexionemos, una vez más, sobre esta problemática para lograr un aprendizaje duradero y prometedor, para lo que los autores les proponemos facilitar el proceso docente-educativo de la asignatura compartiéndonos las actividades que le sugerimos y que a continuación se describen en el Cuadro 1.

Cuadro 1 – Relación de las tareas educativas que sustentan el material de apoyo

No	Tareas educativas
1	En Cuba existen documentos sobre medioambiente que establecen los principios que rigen la política ambiental, a fin de protegerlo y contribuir a alcanzar los objetivos del desarrollo sostenible. Relacione cómo está plasmada la temática medioambiental en los documentos programáticos y normativos principales de nuestro país.
2	La participación comunitaria es un importante instrumento para transitar hacia el desarrollo sostenible a escala territorial. Mediante la búsqueda de soluciones colectivas a los problemas

Educación Ambiental e Sustentabilidad: prácticas, saberes e principios

Diseño De Herramienta Para La Educación Ambiental En La Formación Del Licenciado En Educación Química: Una Experiencia En

La Universidad De Guantánamo, Cuba

DOI: 10.23899/9786589284345.1

	ambientales se puede concretar una conducta responsable. ¿Qué tipo de ciudadano considera ud que requiere tal conducta?
3	Existen fuentes de contaminación que contribuyen a la destrucción de la capa de ozono. a) Opine sobre las medidas que se deben tomar para atenuar esta situación ambiental. b) Indague en su localidad los centros que utilizan productos que provocan la destrucción de la capa de ozono. c) Visite uno de ellos y compruebe las medidas que se toman para evitar la propagación de esos productos. d) Intercambie con los trabajadores sobre la importancia del cumplimiento cabal de estas medidas.
4	Retome el concepto de medio ambiente. Realice las siguientes acciones: a) Después de leer e interpretar, analice, si en los objetivos formativos del programa para la enseñanza de la Química en el 8vo grado de la secundaria básica, aparecen de manera explícita, las dimensiones reconocidas en el concepto de medioambiente o subyacen en el contexto de los mismos. b) Argumente cuáles serían las potencialidades que se pueden explotar desde ese objetivo que aparentemente no tiene una dimensión ambiental.
5	La participación efectiva es esencial para el desarrollo orientado a la protección del medio ambiente y la elevación de la calidad de vida de los seres humanos. Valore la siguiente afirmación: “La transformación del medio ambiente por las actividades del ser humano tiene consecuencias dramáticas en la salud y la seguridad alimentaria”.
6	Durante las clases, se estudiaron varios conceptos relacionados con la Educación medioambiental. Utilícelos para responder las siguientes interrogantes. a) Deduzca la relación medio ambiente- cultura ambiental, teniendo en cuenta sus características, propósitos y alcance, así como de la interdependencia entre ambos conceptos. b) Valore la siguiente afirmación: “Es importante construir una sociedad con cultura ambiental para formar un ciudadano comprometido y respetuoso con el medio ambiente, sensibilizado con la situación ambiental, conocedor de los aspectos básicos con el medio que lo rodea, ejemplo para los demás con buenos hábitos ambientales y protagonista en la resolución de problemas ambientales”.
7	En la Franja Costera Sur se destaca la Reserva Ecológica Baitiquirí, que experimenta desde hace más de 10 años significativas afectaciones en su ecosistema. ¿Cuáles considera ud, son las causas y consecuencias de este problema ambiental? Puede utilizar la Estrategia Ambiental Nacional.
8	Localice y lea el artículo del Comandante en Jefe Fidel Castro: “El mundo medio siglo después”. A continuación, exprese su consideración acerca de cómo en dicho artículo se emplea el sistema de conocimientos y de valores ambientales.
9	Existen insuficiencias en el trabajo de las instituciones educativas por falta de un accionar con carácter coherente, integral y sistemático que integre los esfuerzos para el tratamiento a la problemática ambiental. Con el empleo de los conocimientos adquiridos durante las clases de la asignatura: a) Menciona algunas de estas insuficiencias. b) Propón una intervención pedagógica de educación ambiental para solucionarla. c) Investiga qué departamento de tu escuela se encarga del saneamiento de los residuos

Educación Ambiental e Sustentabilidad: prácticas, saberes e principios

Diseño De Herramienta Para La Educación Ambiental En La Formación Del Licenciado En Educación Química: Una Experiencia En

La Universidad De Guantánamo, Cuba

DOI: 10.23899/9786589284345.1

	<p>sólidos y el lugar de vertimiento. Lista las principales sustancias presentes (petróleo, materia orgánica, etc.).</p> <p>d) Planifica charlas para estudiantes de otras carreras sobre la labor ambientalista.</p> <p>e) Redacta un comentario sobre cambio climático, contaminación atmosférica, capa de ozono, efecto invernadero, calentamiento global, con el objetivo de sensibilizar a los pobladores de la comunidad educativa, en la solución de los problemas ambientales de su entorno.</p>
10	<p>El virus COVID-19 es un virus envuelto con una membrana externa frágil. Los virus envueltos, generalmente, son menos estables en el medio ambiente y son más susceptibles a los oxidantes, como el cloro.</p> <p>a) Argumente cómo el medio ambiente puede afectar la forma en que se propaga el virus.</p> <p>b) Proponga medidas organizativas de salud en los centros de educación en las condiciones de la nueva normalidad a partir de la COVID-19.</p> <p>c) Valore qué importancia tiene lograr una percepción objetiva desde el análisis en su actuación.</p> <p>d) Elabore un dibujo que muestre esta problemática ambiental. Anexe un breve comentario sobre el mismo.</p>
11	<p>A partir de estudiar la composición de las moléculas del virus que produce la COVID-19 y las reacciones que estas pueden catalizar, con la vinculación de los investigadores de diferentes ciencias para lograr soluciones a problemas ecológicos o nuevas moléculas con poder terapéutico o de diagnóstico, se pudieron obtener procedimientos menos contaminantes, catalizadores más eficaces, materiales biodegradables, herramientas de descontaminación más seguras, entre otras.</p> <p>Elabore un comentario sobre este fundamento, vinculándolo con la educación ambiental y el desarrollo sostenible.</p>
12	<p>La bahía de Guantánamo, bahía de bolsa, posee un área de 480,4 km² y una profundidad máxima de 20 m. La contaminación de la bahía, presenta un incremento gradual del deterioro ambiental y de los eventos de florecimientos fitoplanctónicos, que han provocado afectaciones a la fauna marina (crustáceos, peces) y en las aves. Se identifica al río Guaso como la principal fuente terrestre de contaminación, en la desembocadura.</p> <p>a) Comente la problemática, desde la relación hombre-medioambiente y su entorno, tome como base las definiciones de medioambiente, problema ambiental, cultura ambiental, educación ambiental.</p> <p>b) Sugiera a los habitantes de comunidades del entorno del río Guaso, algunas acciones para revertir el deterioro ecológico existente en la actualidad</p>
13	<p>Lea los 10 principios rectores de la educación ambiental estudiados durante el programa de la asignatura y comente su consideración acerca de la necesidad de tenerlos en cuenta en la planificación, organización, ejecución y control de sus clases.</p>
14	<p>En la vía hacia Maisí, el viajero pasa por una vegetación de cocotero y cacaotero de Baracoa, y continúa su recorrido a través de un paisaje que combina elegantemente las costas con las montañas.</p> <p>Desde su punto de vista, sugiera a los habitantes y actores de las comunidades de ese entorno, tres tareas de sustentabilidad y cuidado del medio ambiente</p>
15	<p>Desde la meseta de Iberia, localizada en el municipio de Yateras, se divisa una impresionante</p>

	<p>vegetación y afluentes de varios arroyos con saltos rápidos y encañonados.</p> <p>Si ud participara en un campamento de Ecoturismo en ese lugar, ¿qué mensajes transmitiría con contenido conservador, que incentiven el contacto sano y respetuoso con la naturaleza?</p>
16	<p>Los “Monitongos” representan bellezas esculturales, formadas por un sistema rocoso montañoso propio de la zona de Guantánamo. Argumente las potencialidades que tiene este sitio para desarrollar una conciencia ecológica en las personas</p>
17	<p>El parque “Majayara”, elemento natural de alto valor y el más importante para la arqueología, posee un sistema de terrazas y un conjunto de galerías subterráneas, construcciones de canales aborígenes para el abasto de agua, es rica en su flora y fauna con especies en peligro de extinción y algunas no observadas en otras regiones del país, es un sendero ecoarqueológico, que avala a Guantánamo como la capital taína de Cuba.</p> <p>¿Cuáles serían dos de las acciones fundamentales para la difusión y promoción, que permitan generar el desarrollo de una cultura ambiental en este sitio?</p>
18	<p>El Parque Nacional “Alejandro de Humboldt”, el más extenso del Sistema Nacional de Áreas Protegidas y el corazón de la Reserva de la Biosfera “Cuchillas del Toa”, ocupa una superficie de 69 341ha, con gran variedad de ecosistemas que comprenden zonas marinas, ríos, llanuras, mesetas y montañas de gran altura.</p> <p>Investigue acerca de las medidas de protección y conservación establecidas, en este Patrimonio de la Humanidad enclavado en Guantánamo, como parte de la Tarea Vida, para elevar la percepción del riesgo y aumentar el nivel de conocimiento y el grado de participación de toda la población, y también para aminorar la incidencia de incendios forestales que se producen en este contexto.</p>
19	<p>En Baracoa se localiza el Parque Turístico “Yumurí”, el que resulta un bello litoral con varias playas, un singular túnel llamado “Paso de los Alemanes”, que permite llegar al área protegida del Cañón del río Yumurí, ingenio de la naturaleza, a través de un sendero fluvial en bote, que encierra un silencioso ambiente verde, aves, para apreciar.</p> <p>Proponga tres acciones, desde su punto de vista, que pudieran formar parte de un plan para lograr una efectiva conservación y desarrollo sostenible del área.</p>
20	<p>Cuba, pese a sus limitados recursos materiales, tiene mucho que enseñar, sobre cómo hace retroceder en sus montañas la pobreza de los suelos.</p> <p>Investigue sobre este particular y diga qué acciones se realizan en su localidad para la prevención de los problemas ambientales, desde la concepción del desarrollo sostenible.</p>

Fuente: Preparado por los autores (2022).

Conclusiones

En el material de apoyo docente diseñado se abordaron problemáticas que involucraban aspectos científicos, sociales y ambientales en diferentes contextos, con las cuales se logró un mejoramiento de las habilidades interpretativas, propositivas y argumentativas de los futuros docentes a través del desarrollo y evaluación de las tareas educativas.

Esta herramienta promovió el desarrollo de una conducta ambiental, social, cultural responsable en ellos y en su aplicación para la formación de sus futuros educandos, a partir de que fortaleció los valores en los futuros docentes sobre la protección del medio ambiente, en el conocimiento y sentido de pertenencia hacia su localidad y territorio y las vías factibles de solución y prevención de las problemáticas presentes.

Constituyó una guía para la enseñanza por su facilidad de uso, versatilidad, capacidad de motivación, el desarrollo de habilidades metacognitivas y su adecuación al ritmo de estudio.

Todo lo anterior corroboró, a partir del empleo de métodos de investigación teóricos y empíricos, su contribución al perfeccionamiento del proceso docente educativo de la asignatura Educación medioambiental para el Desarrollo Sostenible en la carrera Licenciatura en Educación. Química, para la cual fue diseñado.

Referencias

CUBA. Ley No. 81. "**Ley de Medio Ambiente**" y **Decretos Leyes Complementarios**. Dirección de Política Ambiental. CITMA, 1997.

GUÍA TURÍSTICA DE GUANTÁNAMO. **Guantánamo y su naturaleza**. Oficina de Información Turística. La Habana, 2017.