

38

Fecha de presentación: septiembre, 2020

Fecha de aceptación: noviembre, 2020

Fecha de publicación: enero, 2021

LA EDUCACIÓN AMBIENTAL

ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA FORMACIÓN DEL PROFESIONAL UNIVERSITARIO: EXPERIENCIAS DESDE LA UNIVERSIDAD DE ORIENTE

THE ENVIRONMENTAL EDUCATION IN THE FACE OF THE CLIMATIC CHANGE IN THE UNIVERSITY PROFESSIONAL'S FORMATION: EXPERIENCES FROM THE UNIVERSIDAD DE ORIENTE

Yunior Ramón Velázquez Labrada¹

E-mail: yunior.velazquez@uo.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8088-6686>

Mayelin Pérez Benítez¹

E-mail: mayelin.perez@uo.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7599-8835>

Georgina Pérez Rodríguez¹

E-mail: georginapr@uo.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5796-9125>

Ricardo Domínguez Hopkins¹

E-mail: rdominguez@uo.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1294-0847>

¹ Universidad de Oriente. Cuba.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Velázquez Labrada, Y. R., Pérez Benítez, M., Pérez Rodríguez, G., & Domínguez Hopkins, R. (2021). La educación ambiental ante el cambio climático en la formación del profesional universitario: experiencias desde la Universidad de Oriente. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(1), 331-339.

RESUMEN

El presente trabajo tiene como objetivo proponer acciones para la educación ambiental ante el cambio climático en la formación del profesional en la Universidad de Oriente. En consecuencia, con la metodología cualitativa de la investigación social, se aplicaron diversos métodos y técnicas como el análisis – síntesis, inductivo – deductivo y análisis documental, durante el procesamiento de la información derivada del estudio bibliográfico relacionado con la educación ambiental y el cambio climático. Se plantearon 6 acciones y se ejemplificó su concreción en la práctica a través de las asignaturas Microbiología y Práctica de Campo en las carreras Ingeniería en Agronomía y Licenciatura en Educación Biología- Geografía de manera respectiva, así como en la electiva Patrimonio Costero. Los resultados obtenidos permiten concluir que dichas asignaturas poseen amplias potencialidades metodológicas para abordar la educación ambiental y denotan la importancia de concretar en el trabajo docente metodológico, la explicación del cambio climático y su impacto territorial, así como el desarrollo de acciones de mitigación y/o adaptación.

Palabras clave: Educación ambiental, cambio climático, formación universitaria, patrimonio costero.

ABSTRACT

The present work aims to propose actions for environmental education in the face of climate change in the training of professionals at the Universidad de Oriente. Consequently, with the qualitative methodology of social research, various methods and techniques were applied such as analysis - synthesis, inductive - deductive and documentary analysis, during the processing of information derived from the bibliographic study related to environmental education and climate change. Six actions were proposed and their concretion in practice was exemplified through Microbiology and Field Practice courses in Engineering in Agronomy and Bachelor in Education Biology- Geography respectively, as well as in the elective Coastal Heritage. The results obtained allow us to conclude that these subjects have broad methodological potential to address environmental education and denote the importance of specifying in the methodological teaching work, the explanation of climate change and its territorial impact, as well as the development of mitigation and/or adaptation actions.

Keywords: Environmental education, climate change, university education, coastal heritage.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, el cambio climático constituye uno de los problemas ambientales más preocupantes a nivel global por su alto impacto en la biodiversidad y los ecosistemas, según alertas realizadas (Intergovernmental Panel on Climate Change, 2014). Los peligros asociados al mismo, como el derretimiento de los casquetes polares, ascenso del nivel del mar, incremento de las temperaturas, aumento de las inundaciones costeras, de los incendios forestales y la sequía, entre otros, denotan la importancia de promover en las presentes y futuras generaciones una educación ambiental para el cuidado del clima.

Lo anterior, exige cada vez más, la realización de acciones territoriales, orientadas hacia la mitigación y adaptación de los impactos de dicho fenómeno, que además contextualicen la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible, promulgados por la Organización de las Naciones Unidas desde el 2015 (Calero, et al., 2020; Caribe Jose A, 2020). En este sentido, de los 17 objetivos asociados a la misma, en el número 4 Educación de calidad, se ha planteado asegurar que todos los alumnos adquieran los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para promover el desarrollo sostenible, entre otras cosas mediante la educación para el desarrollo sostenible y los estilos de vida sostenibles. El objetivo 13 Acción por el clima, proyecta mejorar la educación, la sensibilización y la capacidad humana e institucional para la mitigación, adaptación, alerta temprana y reducción de los efectos del cambio climático.

En Cuba, estudios científicos predicen que en la segunda mitad del actual siglo, los paisajes secos de la región oriental se intensificarán y avanzarán progresivamente hacia la zona occidental, produciéndose la transformación del clima tropical húmedo a un clima subhúmedo seco, con amenazas de procesos de desertificación (Planos, 2014; De la Peña Consuegra, et al., 2020). También se pronostica la sobre elevación del nivel medio del mar hasta 29.3 cm en el 2050 y 95 cm en el 2100 (Pérez, 2019). Ante esta situación, el Plan de Estado para el enfrentamiento al cambio climático, conocido por el acrónimo Tarea Vida, reconoce la importancia de realizar acciones para elevar la percepción del riesgo, aumentar el nivel de conocimiento y el grado de participación de toda la población (Cuba. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, 2017).

Al respecto, en el presente trabajo se plantean seis acciones para la educación ambiental ante el cambio climático en la formación del profesional en la Universidad de Oriente. Se ejemplifica su concreción en la práctica a través de las asignaturas Microbiología y Práctica de Campo

en las carreras Ingeniería en Agronomía y Licenciatura en Educación Biología- Geografía de manera respectiva, así como en la asignatura electiva Patrimonio Costero. En correspondencia con la metodología cualitativa de la investigación social, se aplican diversos métodos y técnicas del nivel teórico, como el análisis – síntesis, inductivo – deductivo y análisis documental, durante el procesamiento de la información derivada del estudio bibliográfico relacionado con la educación ambiental y el cambio climático.

DESARROLLO

El término educación ambiental se define en la Ley 81 del Medio Ambiente como *“proceso continuo y permanente, que constituye una dimensión de la educación integral de todos los ciudadanos, orientada a que en la adquisición de conocimientos, desarrollo de hábitos, habilidades, capacidades y actitudes y en la formación de valores, se armonicen las relaciones entre los seres humanos y de ellos con el resto de la sociedad y la naturaleza, para propiciar la orientación de los procesos económicos, sociales y culturales hacia el desarrollo sostenible”*. (Cuba. Ministerio de Justicia, 1997)

Se asume la misma al considerar que cualquier área del saber por separado resulta insuficiente para abordarla, dada la amplitud, complejidad e integralidad del medio ambiente y de las relaciones sociedad - naturaleza, que determinan su dinámica y generan dicha problemática; para ello la adquisición de conocimientos, la formación de hábitos, habilidades, valores y actitudes como saberes básicos de una educación ambiental resignifican su doble carácter social e individual, así como su sentido ético y humanista. De ahí que, la educación ambiental ante el cambio climático, debe intencionar desde los procesos educativos a todos los niveles, los conocimientos, hábitos, habilidades, capacidades, valores y valoraciones, que permitan un pensamiento reflexivo en cada persona y la conciencia para la acción orientada hacia la mitigación, la adaptación ante los impactos del cambio climático y el desarrollo sostenible.

La educación ambiental, ha tenido una diversa contextualización en el Sistema Nacional de Educación en Cuba. En la Enseñanza Superior, en Santiago de Cuba, se significan resultados de diferentes investigadores como: Rodríguez (2015), en torno a la educación ambiental en la formación inicial del profesional de la Educación, con énfasis en las actitudes ambientales (García, et al., 2016), en relación a la autogestión ambiental en la comunidad universitaria. En vínculo con lo anterior, Velázquez (2016), se refirió a la formación holística ambiental en estudiantes de las carreras pedagógicas del área de Ciencias Naturales; así

como a la educación ambiental en la gestión de riesgos (Velázquez, et al., 2018).

A pesar de lo anterior, aún en el proceso de construcción teórica vinculado al cambio climático, se necesita intencionar desde el trabajo docente metodológico, nuevas alternativas para concretar los conocimientos sobre el medio ambiente en la didáctica de las distintas asignaturas, lo cual permita explicar el cambio climático, desde una visión cosmovisiva, a partir de los contenidos particulares de cada ciencia. Se precisa situar al estudiante en condiciones para establecer comparaciones entre el tiempo y el espacio de ocurrencia de los procesos, fenómenos naturales y sociales, el tiempo promedio de vida de las personas y el tiempo en que la actividad humana impacta de manera negativa sobre cada recurso natural. Además, se requiere elevar la percepción del riesgo que significa el cambio climático en diferentes espacios geográficos y sus afectaciones a la integridad biológica.

Tales propósitos pudieran tener respuesta desde la relación entre la instrucción y la educación, en el proceso de enseñanza - aprendizaje de las distintas asignaturas. En él interviene un sistema de importantes componentes, que hacen del aprendizaje humano *“un proceso dialéctico de apropiación de los contenidos y las formas de conocer, hacer, convivir y ser construidos en la experiencia socio histórica, en el cual se producen, como resultado de la actividad del individuo y de la interacción con otras personas, cambios relativamente duraderos y generalizables, que le permiten adaptarse a la realidad, transformarla y crecer como personalidad”*. (Castellanos, et al., 2001, p.48)

Parte de esta labor educativa les corresponde a los docentes que enseñan los contenidos biológicos y geográficos, los cuales, entre otros aspectos, deben favorecer el vínculo entre los organismos vivos y el medio ambiente. En este sentido, resulta importante considerar los nexos entre estructura- propiedad- función- funcionamiento, fenotipo- genotipo- ambiente, adaptación- adaptabilidad. Además, las relaciones causales múltiples que caracterizan a la envoltura geográfica, de manera que el aprendizaje sirva como instrumento conceptual, educativo y procedimental para resolver problemas y situaciones de la vida cotidiana, para promover la educación de la ciudadanía en general, en aras de un pensamiento y un actuar positivo sobre el medio ambiente para el desarrollo sostenible.

Dentro de las acciones para el tratamiento de la educación ambiental ante el cambio climático se tienen:

- » Precisar las exigencias relacionadas con la educación ambiental, declaradas en la Estrategia Ambiental

vigente en la institución educativa, en el Plan de Estudio de la carrera, Planes Metodológicos en los distintos niveles organizativos y Estrategias Educativas. En este caso, se debe enfatizar en la parte instructiva y educativa de los objetivos tanto generales como específicos, así como en los problemas profesionales a los que deben dar respuesta los estudiantes.

- » Constatar, desde el trabajo docente metodológico del colectivo de disciplina, las orientaciones metodológicas de los programas de asignaturas para el tratamiento de la educación ambiental y su intencionalidad hacia el cambio climático. Lo planteado implica lo siguiente:

- Intencionar que los objetivos definidos en los programas de las asignaturas posibiliten un proceso de aprendizaje ambiental, que considere entre otros aspectos el establecimiento de las relaciones causales y espacio temporales, el funcionamiento íntegro del organismo vivo, teniendo en cuenta las relaciones estructura- propiedad- funcionamiento, fenotipo- genotipo- ambiente, adaptación- adaptabilidad; el equilibrio ecológico, el cuidado y protección de los ecosistemas inmediatos, así como el tratamiento a las tareas del Plan de Estado para el enfrentamiento al cambio climático.

- Establecer los nexos entre los contenidos básicos de la asignatura y los aspectos ambientales o de educación ambiental, según las potencialidades existentes. Para ello sería oportuno determinar a qué aspecto asociado al cambio climático se les da tratamiento desde el contenido específico de la ciencia particular que se estudia. Además, el vínculo interdisciplinario y el tratamiento a otros problemas ambientales declarados en las estrategias nacionales.

Lo anterior debe formar parte del ciclo de trabajo docente metodológico del Colectivo de Disciplina, de manera que se armonice el vínculo interdisciplinario para el tratamiento de los contenidos ambientales. Para ello, se debe considerar las potencialidades de cada asignatura en cada año académico y las posibilidades para tributar a diversas acciones investigativas y extensionistas que favorezcan la aplicación práctica de lo aprendido.

- » Actualizar de manera sistemática la preparación de cada asignatura explicitando el vínculo entre los contenidos de la ciencia específica y los ambientales que sirven de base teórica para la comprensión del cambio climático. Además, precisar los métodos productivos en función de la lógica del contenido, que posibiliten los procesos internos del pensamiento, que los estudiantes se apropien de estos y los pongan en práctica para proponer alternativas de solución ante los problemas ambientales que sean capaces de percibir y las alertas de instituciones internacionales o

nacionales al respecto. En este caso, se recomienda realizar talleres para que los estudiantes socialicen sus conocimientos.

-Precisar la contribución de la asignatura al desarrollo de las habilidades profesionales a partir del establecimiento de las relaciones sociedad naturaleza y espacio tiempo. Potenciar el desarrollo de valores relacionados con la educación ambiental y con la orientación hacia el enfrentamiento al cambio climático.

- » Armonizar lo académico con los procesos sustantivos de la universidad, laboral, investigativo y extensionista en función de la educación ambiental ante el cambio climático, a través de visitas a unidades docentes, desarrollo de excursiones, trabajo comunitario, entre otros.
- » Plantear formas de evaluación colectiva que fomenten actitudes proactivas en relación a su entorno, a su país y al mundo.

-Valorar los avances y limitaciones, con énfasis en el conocimiento relativo al cambio climático: definición, causas, consecuencias, medidas de adaptación y mitigación.

- » Incorporar las mejores experiencias en el informe de validación de la asignatura, en la actualización de la estrategia educativa de año académico; así como su socialización en los colectivos de disciplina y de año académico.

En la Universidad de Oriente, se cuenta con la Estrategia Ambiental, el Plan de acciones para el enfrentamiento al cambio climático y la Estrategia Curricular de Medio Ambiente o de Educación Ambiental. Esta última, plantea en su objetivo general lograr la incorporación sistemática de la dimensión ambiental en los componentes del proceso formativo del estudiante universitario, desde una perspectiva holística, que les posibilite la apropiación de saberes científico - técnicos y humanistas, evidenciados en las capacidades y habilidades para establecer las relaciones espaciales temporales entre la naturaleza y la sociedad, y que se concrete en un modo de actuación responsable a favor del desarrollo sostenible en su contexto social. Para el primer año académico se orienta que los estudiantes demuestren conocimientos acerca de la relación naturaleza - sociedad, caracterizando la problemática ambiental contemporánea a partir de los contenidos estudiados utilizando la información científico-técnica disponible, que se revierta en un actuar responsable con respecto al medio ambiente local.

De esta manera, el actual Plan de Estudio E, de la carrera Agronomía en Cuba incluye la Biología como una de las 15 disciplinas de formación básica en la modalidad diurna, con 206 horas clase (h/c) en total y a la cual

pertenecen las asignaturas Botánica y Microbiología, que se imparten en primer año, así como Fisiología Vegetal y Genética en segundo año.

Dicha disciplina posee amplias oportunidades para explicar las interacciones entre los factores bióticos y abióticos del medio ambiente, menciona los conocimientos y habilidades para lograr mayores niveles cualitativos y cuantitativos de producción agrícola. Además, potencia un nivel de desarrollo la personalidad de los estudiantes para aplicar en el ejercicio de la profesión la ideología y la política cubana, con un sentido de responsabilidad en el trabajo y la vida en colectivo. Desde los objetivos del programa de disciplina se incluyen aspectos relativos a la interacción de plantas, animales y microorganismos con el medio ambiente. Sin embargo, se requieren recomendaciones para insertar las acciones de educación ambiental en las orientaciones metodológicas del programa.

La asignatura Microbiología, cuenta con un total de 40 horas clases en su programa analítico. Posee como parte de los objetivos generales que los estudiantes sean capaces de aplicar en el ejercicio de la profesión conocimientos y habilidades en el campo de la microbiología relacionados con la actividad metabólica de plantas, animales y microorganismos en su interacción con el medio ambiente, para lograr mayores niveles cualitativos y cuantitativos de producción agrícola. También que puedan adquirir mediante la instrucción en el contexto de la asignatura, un nivel de desarrollo cualitativo de su personalidad que le permita aplicar exitosamente el ejercicio de la profesión, con un sentido de responsabilidad en el trabajo y la vida en colectivo, que se traduzcan en una conducta moral adecuada. Para esto se desarrolla a través de tres temas sobre Microbiología general, Microbiología aplicada y Microbiología del suelo.

Entre los contenidos que se tratan y que potencian el vínculo con el problema ambiental cambio climático se encuentran: Ecología y control de los microorganismos; influencia del ambiente sobre la vida microbiana; temperatura; relaciones ecológicas entre los microorganismos; fuentes de carbono y nitrógeno. Los microorganismos del agua, importancia y orígenes. Factores ecológicos que tienden al aumento o disminución de la microflora presente en el agua. Contaminación fecal de las aguas e importancia sanitaria del grupo coliforme. Métodos de purificación de las aguas para el consumo. Depuración de aguas residuales. Utilización de las aguas residuales en la Agricultura. La microflora del aire, composición y distribución. Los microorganismos anemófilos. Saneamiento del aire. Métodos para determinar la contaminación del aire.

En correspondencia con lo anterior, se proponen las siguientes situaciones de aprendizaje:

» Investigue los posibles impactos del cambio climático en algunas especies de microorganismos existentes en el agua.

- Ejemplifique el efecto del aumento e intensidad en la ocurrencia de los fenómenos meteorológicos extremos, en el comportamiento de los grupos bacterianos procedentes del suelo y que se concentran en las aguas superficiales.

- Teniendo en cuenta lo que en relación a la vulnerabilidad de los ecosistemas agrícolas, plantea el Plan de Estado para el enfrentamiento al cambio climático en Cuba, responda: cómo se debería comportar la relación dialéctica sociedad- naturaleza para garantizar un adecuado estado productivo en los ecosistemas agrícolas ante la acción microbiana en el contexto del cambio climático.

- Desde su posición como futuro promotor ambiental exprese qué temas de investigación sugiere desarrollar como parte del ejercicio de culminación de estudios.

» Investigue las habilidades profesionales que debe poseer el ingeniero agrónomo, así como algunos de los problemas de la profesión a los que debe dar respuesta y valore en qué medida los conocimientos adquiridos acerca de los microorganismos que afectan el agua contribuyen al logro de los mismos, así como a mantener un modo de actuación responsable ante los desafíos del cambio climático para la agricultura y su repercusión en el desarrollo local.

» Entre los peligros derivados del cambio climático, se encuentran las fuertes lluvias, que pudieran provocar inundaciones en campos y ciudades, así como la contaminación de embalses por aguas residuales.

- Si las precipitaciones fueran persistentes, ¿pudieran las aguas superficiales ser contaminadas por las bacterias de la flora intestinal? ¿Qué recomienda al respecto?

- Ante intensos períodos de sequía, ¿usaría usted las aguas residuales para el riego de los cultivos agrícolas de ciclo corto? Argumente su respuesta.

- ¿Qué métodos o sistemas de purificación de agua se pudieran emplear para solucionar situaciones dadas por el impacto del cambio climático en los ecosistemas?

Lo anterior favorecería el desarrollo de habilidades profesionales del ingeniero agrónomo como: Identificar y manejar los organismos nocivos y beneficiosos relacionados con los cultivos, diseñar, implementar y evaluar estrategias para el desarrollo agropecuario sostenible; además, realizar un uso sostenible del agua en el agroecosistema.

La estrategia curricular mencionada con anterioridad, considera como objetivo específico en el cuarto año académico, que los estudiantes propongan vías de solución a los problemas ambientales en los escenarios de formación, con énfasis en la práctica laboral – investigativa desde un enfoque holístico, aplicando métodos científicos que tributen a su mitigación y adaptabilidad en correspondencia con modos de pensar, sentir y actuar responsables con el medio ambiente, con vistas a un desarrollo sostenible.

La carrera Licenciatura en Educación Biología Geografía de la Universidad de Oriente, promueve desde el trabajo metodológico de disciplinas y años, la búsqueda e implementación de alternativas metodológicas, que propicien aprendizajes significativos en correspondencia con, las necesidades que demanda el país para la preparación de los ciudadanos en función de una incidencia comunitaria más activa y responsable ante el medio ambiente. Un resultado importante del trabajo metodológico realizado por la carrera en este sentido, ha sido intencionar desde el proceso de enseñanza aprendizaje de la disciplina Práctica de Campo.

“La práctica de campo constituye una forma de organización del proceso docente educativo, que se realiza en contacto con la naturaleza, que consume – normalmente - un tiempo mayor que una clase. Tiene un alto valor pedagógico pues vincula los conocimientos teóricos con la práctica, propiciando la asimilación de los contenidos mediante la observación de objetos y fenómenos geográficos en su propio ambiente, a partir de las relaciones sociedad- naturaleza.” (Pérez, 1991, p.206).

En el Plan de Estudio D de la carrera Licenciatura en Educación Biología Geografía (Cuba. Ministerio de Educación Superior, 2010), se resalta la importancia del trabajo práctico experimental para contribuir a la formación de los hábitos y habilidades que son imprescindibles al biólogo y al geógrafo para el ejercicio de su profesión, se plantea al respecto que la familiarización con los métodos de investigación, deben estar presentes a largo de toda la carrera, debiéndose garantizar la realización de prácticas de campo, para propiciar el empleo de métodos de investigación que garanticen la formación de habilidades.

La disciplina Práctica de Campo, está integrada por las asignaturas Práctica de Campo I, II, III, IV y V, de manera respectiva en cada año académico y tipo de curso. Tiene como objetivo, establecer la vinculación de la teoría con la práctica a través de la observación y el análisis de los objetos, fenómenos y procesos geográficos y biológicos para contribuir al desarrollo de habilidades específicas

propias de la carrera, contribuyendo al desarrollo de motivos e intereses profesionales.

Se ha diseñado teniendo en cuenta el ciclo de profundización y sus exigencias en la formación de los conocimientos, hábitos y habilidades. La misma enfatiza en el tratamiento integrado de los contenidos al estudiar objetos, procesos y fenómenos biológicos y geográficos tanto físicos como socioeconómicos generales y específicos que se evidencien en el polígono seleccionado teniendo en cuenta el principio de estudio de la localidad.

La realización de la práctica de campo se concibe en tres etapas metodológicas:

- » Preparación previa. Parte del análisis que realiza el colectivo de disciplina para la determinación del polígono, objetivos y niveles de aseguramientos logísticos. Se selecciona el polígono, de manera que se responda a las prioridades, necesidades e intereses del territorio en relación con la Tarea Vida. En este caso fue solicitado el asesoramiento del Centro de Estudios Multidisciplinarios de Zonas Costeras de la Universidad de Oriente, en lo concerniente al trabajo en las playas.

Incluye la visita técnica del colectivo de profesores para determinar los puntos de interés didáctico a estudiar. Se toma evidencia fotográfica con la intención de sensibilizar a los estudiantes antes de asistir a la práctica. Se elabora la guía metodológica de dicha práctica, la cual estaría acompañada de un repositorio de imágenes de cada punto didáctico según la orientación geográfica, incluye además los softwares y estudios preliminares realizados. Entre estos aspectos se destacan, además:

- Caracterización físico geográfica del polígono (asentamientos costeros y playas). Principales problemas ambientales.
- Caracterización geográfica socioeconómica del polígono (asentamientos costeros y playas).
- Principales problemas ambientales.
- Diagnóstico del conocimiento que poseen los pobladores sobre el cambio climático, su impacto y las medidas para la mitigación y adaptación.
- Diagnóstico de la vulnerabilidad social en el polígono (asentamientos costeros y playas), ante los peligros y riesgos asociados a las inundaciones costeras.
- Diagnóstico de la vulnerabilidad estructural en el polígono (asentamientos costeros y playas), ante inundaciones costeras por huracanes de categoría V.

- Actualización del diagnóstico físico de la playa.
- Diagnóstico de la vulnerabilidad ecológica de la playa.
- Elaboración de croquis y perfiles de la playa con la correspondiente memoria escrita.

En la elaboración de la guía para la práctica de campo se intenciona que en los procesos de interacción entre los estudiantes y entre estos con otros agentes socializados de las comunidades, manifiesten mayor independencia cognoscitiva en la construcción de conocimientos, habilidades y modos de actuación profesional, prestando especial atención a aquellos relacionados con la educación ambiental ante el cambio climático. También se organiza el trabajo independiente por equipos, con tareas específicas a realizar en distintos sectores del terreno. Para la presentación, discusión y evaluación de los informes finales, se asume como forma organizativa el taller.

- » Ejecución. Se organiza el recorrido, se declaran las tareas por equipos, áreas y horario, así como las variables a estudiar. Se realiza la práctica según el programa planificado.
- » Conclusiones. Se realiza la exposición de los informes por equipos con sus respectivas evidencias en el polígono. Luego se realiza un trabajo de gabinete para la elaboración del informe final y la comunicación para su aprobación en la universidad y territorio.

Como resultado de las prácticas desarrolladas durante los cursos escolares 2016-17, 2017- 2018 y 2018- 2019, con la participación de 69 estudiantes de tercero a quinto año se logró diagnosticar determinados indicadores de Peligro, Vulnerabilidad y Riesgo por penetraciones del mar en el asentamiento costero urbano Uvero del Municipio Guamá y en Daiquirí y playa urbana Siboney, donde además se realizó un diagnóstico integral de esta última, contentivo de croquis y perfiles complejos (N-S, E-W). Se pudo constatar los efectos de la sequía en los cambios que se han operado en la actividad económica del territorio, así como la incidencia de la acción antrópica en este fenómeno a partir de las vivencias de los propios pobladores.

En sentido general, durante la práctica realizada en Playa Siboney, se contribuyó al desarrollo de habilidades en los estudiantes para realizar mediciones del comportamiento de las variables meteorológicas, estimación de distancias, determinación de coordenadas geográficas en el mapa, orientación en el terreno con y sin mapa. También, la estimación de alturas en el mapa mediante las curvas de nivel, aplicación de cuestionarios y encuestas a la población, entrevista en profundidad a pobladores y decisores.

La observación en el terreno para la identificación de rocas, formaciones geológicas, especies de plantas y animales, determinación de relaciones intraespecíficas e interespecíficas en poblaciones y comunidades biológicas respectivamente y caracterización de formaciones vegetales. Con el uso de las tecnologías de la información, se trabajó en el esbozo del croquis de la comunidad, se elaboraron los perfiles complejos de la playa. Todo lo anterior permitió situar a los estudiantes en mejores condiciones para comprender la dinámica que se establece entre los componentes del medio ambiente, los efectos el cambio climático en la geomorfología y ecología de las playas.

El taller como forma de organización del trabajo en grupos, resultó ideal para la implementación de la propuesta, demostró la responsabilidad de los estudiantes en la construcción del conocimiento, permitió correlacionar los resultados de los pequeños grupos de trabajo de campo y favoreció la integración de las experiencias personales de los estudiantes en función de los modos de actuación profesionales.

» Valoración de los resultados de la Práctica de Campo.

Para valorar la efectividad de las Guías elaboradas, se tuvo en cuenta el criterio de los profesores del colectivo de disciplina, con amplia experiencia en la realización de las prácticas de campo de la carrera y como miembros de comisiones nacionales de carrera y colectivos de autores. En este sentido, se corroboró que como resultado de la Práctica de Campo en la carrera Licenciatura en Educación Biología Geografía, en los últimos dos cursos:

- Se incrementó el número de estudiantes que adquieren nuevos conocimientos sobre cambio climático, de 16 estudiantes del 3 año en el curso 2016-17 con dos profesores de las disciplinas Zoología y Geografía Económica a 63 estudiantes de 3, 4 y 5 del curso diurno con 7 profesores de diversas disciplinas en el curso 2017-18.
- Se incrementó de un 23% a un 90 % el total de estudiantes de la carrera que han realizado acciones para la educación comunitaria sobre cambio climático, como parte de su proceso de formación.
- Se incrementó de 35, en el curso 2016-17, a más de 150, en el período 2017-18, la cantidad de personas que han participado de conjunto con los estudiantes, en acciones educativas no formales relacionadas con la educación sobre cambio climático para el desarrollo sostenible.
- Se elevó de 3 a 10 la cantidad de directivos, decisores y líderes comunitarios capacitados en temas sobre

cambio climático, posibles acciones de mitigación y adaptación en los territorios, durante los cursos 2016-17 y 2017-18 de manera respectiva.

- Se logró vincular en el curso 2017-18 a 28 estudiantes del 5 año de la carrera, en las acciones que ejecuta el Proyecto Tarea Vida del CEMZOC, para el diagnóstico de playas.
- Se obtuvo mayor calidad en las evaluaciones de los estudiantes como demostración de los conocimientos logrados y habilidades desarrolladas.
- Se perfeccionó la gestión didáctica de la disciplina en la planificación, ejecución y evaluación de la Práctica de campo, para potenciar la educación sobre cambio climático en los estudiantes de la Licenciatura en Educación Biología Geografía con el empleo de métodos desarrolladores.
- Se logró el desempeño protagónico de los estudiantes en el ejercicio de modos de actuación profesionales, con muestras de: responsabilidad, independencia, identidad territorial y profesional.
- Se generó información de interés para el Proyecto Tarea Vida del CEMZOC consistente en: el diagnóstico ambiental del asentamiento y playa urbana de uso turístico Siboney, la elaboración del croquis y los perfiles complejos de la playa.
- Se estimuló la participación social de jóvenes estudiantes universitarios, en el enfrentamiento al cambio climático como parte de su formación, con altos niveles de satisfacción por la participación en la Tarea Vida y el intercambio con otros agentes socializadores, en un accionar en el que aprendieron estudiantes, profesores, pobladores y decisores involucrados como mediadores de la cultura.

En atención a los resultados obtenidos se considera adecuado y pertinente, el perfeccionamiento realizado en las Prácticas de Campo del Plan de Estudio D para la implementación de la Tarea Vida, en la carrera Licenciatura en Educación Biología- Geografía.

La asignatura electiva Patrimonio Costero es impartida por el Centro de Estudios Multidisciplinarios de Zonas Costeras. Se desarrolla desde el curso escolar 2017-2018 en el segundo semestre y puede ser recibida por estudiantes de cualquier año académico y carrera de la universidad. Posee como objetivo general formar actitudes en los estudiantes sobre la cultura de la preservación del patrimonio costero tangible e intangible, con un enfoque inter y transdisciplinario, elaborando propuestas

que permitan concretar acciones para su conservación, valoración y recuperación en escenarios del cambio climático, empleando variables económicas, normativas y educativas.

A través de ella se contribuye al conocimiento de la relación patrimonio-cultura-sociedad. Se particulariza en los elementos relacionados con la implicación y responsabilidad que el hombre tiene para proteger y preservar el patrimonio costero desde cualquiera que sea su futura profesión. Se enfatiza en las vulnerabilidades y riesgos que estos sitios poseen. Como curso optativo/electivo. Posee un total de 32 h/c y está conformada por tres temas:

- » Tema I: Análisis geográfico de las áreas costeras. Introducción a los conceptos de patrimonio costero, zona costera y áreas protegidas.

En dicho tema se tratan conocimientos como: Factores vinculados al origen y evolución de las zonas costeras y las áreas protegidas. Categorías de manejo de las áreas protegidas. Clasificación del patrimonio. Concepto de patrimonio y diversidad patrimonial. Tipologías de patrimonio y patrimonios emergentes. El patrimonio Natural: Reserva de la Biosfera. Monumentos Naturales. Reservas Nacionales. Parques Nacionales. El patrimonio como herramienta de formación social y objetivo profesional.

Conceptualización básica relativa a los tipos de patrimonio tangible e intangible. Patrimonio Cultural. Papel de la intervención humana en la protección y conservación del patrimonio. Relación entre la ocurrencia de desastres el desarrollo de las sociedades y su impacto en los sitios patrimoniales en el medio marino. Relación hombre-medio ambiente –modelos de desarrollo.

- » Tema II: Vulnerabilidad, riesgos y desastres naturales y antrópicos sobre el patrimonio costero. Casos de estudio.

Es contentivo de contenidos relacionados con el papel de los profesionales para reducir las vulnerabilidades y riesgos en la pérdida del patrimonio costero. Conceptualización básica relativa a amenazas, vulnerabilidad y riesgos costeros. El impacto del cambio climático en el patrimonio costero. El rol de la intervención humana en la zona costera y específicamente sobre su patrimonio. Desastres ocurridos sobre el patrimonio costero. Casos de estudio.

- » Tema III: Aspectos metodológicos sobre la conservación del patrimonio costero. Ejemplos internacionales. Regulaciones vigentes.

En el mismo se presta atención a las políticas y normas estatales e institucionales para la protección, conservación y gestión del patrimonio costero. Nivel de responsabilidad

y organización de la sociedad para la gestión del patrimonio costero.

En cada caso se realizan talleres de discusión de temas específicos en torno a casos de estudio sobre los tres temas centrales del curso. Los mismos incluyen la visita a la zona costera santiaguera en que los estudiantes se familiarizan y observan diferentes sitios patrimoniales. En el video-taller se promueve la exposición y debate sobre documentales que muestran vivencias de obras patrimoniales a nivel mundial, con énfasis en Cuba. Como resultado 55 estudiantes de las carreras de Arquitectura, Ingeniería Civil, Ingeniería Hidráulica y Licenciatura en Lenguas Extranjeras han recibido la asignatura.

CONCLUSIONES

En el contexto global del cambio climático, el análisis de los referentes teóricos relacionados con la educación ambiental en la Enseñanza Superior revela la importancia de continuar realizando acciones que favorezcan su concepción desde los documentos normativos en las carreras universitarias y su concreción en el trabajo docente metodológico del colectivo de disciplina, en la preparación de la asignatura y en la clase, de manera tal, que desde el contenido particular de cada ciencia se logre la explicación del cambio climático y su impacto territorial.

Es posible contribuir a la implementación de la Tarea 10 que plantea el Plan del Estado para el enfrentamiento al cambio climático en Cuba, desde el proceso de educación ambiental en estudiantes universitarios, a partir del vínculo directo entre la teoría y la práctica, el conocimiento de las relaciones causales y espacio temporales, para promover acciones de mitigación y/o adaptación.

Las asignaturas Microbiología y Práctica de Campo en las respectivas carreras Ingeniería en Agronomía y Licenciatura en Educación Biología- Geografía, así como la electiva Patrimonio Costero, poseen amplias posibilidades para abordar la educación ambiental ante los desafíos que genera el cambio climático. No obstante, se requieren nuevas miradas interdisciplinarias para abordar dicho problema ambiental en cada año académico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Calero de la Paz, G., Lalcebo Jiménez, G., López Bastida, E. J., Buchaca Machado, D., & Gil Unday, Z. (2020). Evolución, actualidad y retos de la dimensión ambiental en la universidad cubana. Estudio de caso carrera agronomía. *Revista Universidad y Sociedad*, 12(2), 131-137.

- Caride, J. A., Meira Cartea, P. Á. (2020) La educación ambiental en los límites, o la necesidad cívica y pedagógica de respuestas. *Pedagogía social. Revista Interuniversitaria*, 36, 21-34.
- Castellanos Simons, D., Castellanos Doris, B., LLivina Lavigne, M. J. & Silverio Gómez, M. (2001). *Hacia una concepción del aprendizaje desarrollador*. Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona
- Cuba. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. (2017). *Propuesta de directivas para el enfrentamiento al cambio climático*. CITMA.
- Cuba. Ministerio de Educación Superior. (2010). *Plan de Estudio de la Carrera Licenciatura en Educación Biología- Geografía*. MES.
- Cuba. Ministerio de Justicia. (1997). *Ley No. 81. Del Medio Ambiente*. Gaceta Oficial de la República de Cuba, 7. http://www.oas.org/dsd/fida/laws/legislation/cuba/cuba_81-97.pdf
- De la Peña Consuegra, G., & Vines-Centeno, M. R. (2020). Acercamiento a la conceptualización de la educación ambiental para el desarrollo sostenible. *Revista Cubana de Educación Superior*, 39(2).
- García Tejera, R., Romero Pacheco, E., & Méndez Rodríguez, D. (2016). La autogestión ambiental en la comunidad universitaria: una vía para propiciar cambios deseables en los comportamientos ambientales de los jóvenes universitarios desde sus propias prácticas culturales. *Maestro y Sociedad*, 13(2), 319-329.
- Intergovernmental Panel on Climate Change. (2014). *Climate Change Synthesis Report. Summary for Policymakers. The Core Writing Team*. https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/AR5_SYR_FINAL_Front_matters.pdf
- Planos Gutiérrez, E. (2014). *Síntesis informativa sobre impactos del cambio climático y medidas de adaptación en Cuba*. Instituto de Meteorología.
- Rodríguez Ramos, Z., & Parada Ulloa, A. (2015). La educación ambiental en la formación inicial de profesionales de la Educación. *Didasc@lia*, 7(2), 133-144.
- Velázquez Labrada, Y. R., Domínguez Hopkins, R., & Pérez Benítez, M. (2018). *La educación ambiental en la gestión de riesgos: una visión holística en pro de la sostenibilidad*. En, C. Milanés Batista, & C. Fabian Szlafsztein, Libro Experiencias metodológicas para la gestión del riesgo. (pp. 86-100). Corporación Universitaria de la Costa.
- Velázquez Labrada, Y. R. (2016). Metodología para la formación holística ambiental de los estudiantes de carreras pedagógicas. *Didasc@lia: Didáctica y Educación*, 7(6), 79-94.