



THE TEACHING-LEARNING PROCESS OF FIELD PRACTICE IN THE INITIAL TRAINING OF BIOLOGY TEACHERS

EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA PRÁCTICA DE CAMPO EN LA FORMACIÓN INICIAL DEL PROFESOR DE BIOLOGÍA

Gener Chang-Jorge¹; Rafael Armiñana-García²; Jesús Piclín-Minot¹; Daniel Antonio Gasca-Coyoc³; Rigoberto Fimia-Duarte^{4*}; Lizette Adriana Gonzales-Gómez³; Jonathan Aldhair De La Cruz-Tovar³ & José Iannacone^{5,6}

- ¹ Universidad de Guantánamo, Guantánamo, Cuba E-mail: generchj@cug.co.cu, jesusp@cug.co.cu
- ² Universidad Central «Marta Abreu» de Las Villas, Villa Clara, Cuba. rarminana@uclv.cu
- ³ Universidad Mundo Maya, Campus Campeche, México. E-mail: antoniogasca@umma.com.mx, lizettegonzalesg@universidadmundomaya.edu.mx, jonathantovar@umma.com.mx,
- ⁴ Facultad de Tecnología de la Salud y Enfermería (FTSE), Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara (UCM-VC), Cuba. rigoberto.fimia66@gmail.com
- ⁵ Laboratorio de Ecología y Biodiversidad Animal (LEBA). Facultad de Ciencias Naturales y Matemática (FCNNM). Grupo de Investigación en Sostenibilidad Ambiental (GISA). Escuela Universitaria de Posgrado (EUPG). Universidad Nacional Federico Villarreal (UNFV). Lima, Perú. E-mail: joseiannacone@gmail.com
- ⁶ Laboratorio de Parasitología. Facultad de Ciencias Biológicas. Grupo de Investigación "One Health". Escuela de posgrado (EPG). Universidad Ricardo Palma (URP). Lima, Perú.
- * Corresponding author: rigoberto.fimia66@gmail.com

Gener Chang-Jorge: <https://orcid.org/0000-0002-3487-6495>

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

Jesús Piclín-Minot: <https://orcid.org/0000-0002-0195-3351>

Daniel Antonio Gasca-Coyoc: <https://orcid.org/0000-0002-0195-3351>

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

Lizette Adriana Gonzales-Gómez: <https://orcid.org/0000-0002-4000-647X>

Jonathan Aldhair De La Cruz-Tovar: <https://orcid.org/0000-0001-5918-5917>

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

Este artículo es publicado por la revista Paideia XXI de la Escuela de posgrado (EPG), Universidad Ricardo Palma, Lima, Perú. Este es un artículo de acceso abierto, distribuido bajo los términos de la licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional (CC BY 4.0) [<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.es>] que permite el uso, distribución y reproducción en cualquier medio, siempre que la obra original sea debidamente citada de su fuente original.

ABSTRACT

The Practice of Field is recognized in the study of the specialty of Biology, for the importance that represents in the preparation of the professors in initial formation, in her, the principle theory settles down - practice with the characteristics of the nature and the society. This investigation responds to the necessity of perfecting the process of teaching-learning of the Practical discipline of Field and has as objective: to propose a didactic conception with a focus on ecosystemic and integrative confrontation to the climatic change, and in the function of the local development that allows a bigger development of the intellectual and practical abilities, in the basic formation and the students' professional in the career Degree in Education Biology of the University of Guantánamo. For the development of the investigation methods of summary of information were used and prosecution of these. As a result, lacks like the insufficient conception of a focus ecosystemic were obtained, integrative and confrontation to the climatic change, the absence of a basic bibliography that facilitates the students to acquire intellectual and practical abilities, in correspondence with the demands of the different programs that compose the discipline, insufficient didactic and methodological precisions of the program of the Discipline of Practice of Field to incorporate the biological culture that demands the confrontation to the climatic change, and the local development. The valuation carried out by the experts before the setting in the practice of the proposal facilitated, the recommendation of this didactic conception as a valid option to be able to develop new qualities in the process of the professor of Biology's initial formation. Their implementation in the course 2018-2019, demonstrated the effectiveness of the keywords

Key words: didactic conception – ecosystemic approach – field practice – initial training – local development

RESUMEN

La Práctica de Campo es reconocida en el estudio de la especialidad de Biología, por la importancia que representa en la preparación de los profesores en formación inicial, en ella, se establece el principio teoría – práctica con las características de la naturaleza y la sociedad. Esta investigación responde a la necesidad de perfeccionar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la disciplina Práctica de Campo y tiene como objetivo: proponer una concepción didáctica con enfoque ecosistémico e integrador de enfrentamiento al cambio climático, y en función del desarrollo local, que permita un mayor desarrollo de las habilidades intelectuales y prácticas, en la formación básica y profesional de los estudiantes en la carrera Licenciatura en Educación. Biología de la Universidad de Guantánamo. Para el desarrollo de la investigación se emplearon métodos

de recopilación de información y de procesamiento de estas. Como resultado se obtuvieron carencias como insuficiente concepción de un enfoque ecosistémico, integrador de enfrentamiento al cambio climático y en función del desarrollo local, la ausencia de una bibliografía básica que facilite a los estudiantes adquirir habilidades intelectuales y prácticas, en correspondencia con las exigencias de los diferentes programas que componen la disciplina, insuficientes precisiones didácticas y metodológicas del programa de la Disciplina de Práctica de Campo para incorporar la cultura biológica que demanda el enfrentamiento al cambio climático y el desarrollo local. La valoración realizada por los expertos antes de la puesta en práctica de la propuesta posibilitó, recomendar dicha concepción didáctica como una opción válida para lograr desarrollar nuevas cualidades en el proceso de formación inicial del profesor de Biología. Su implementación en el curso 2018-2019, demostró la eficacia de la concepción.

Palabras clave: concepción didáctica – desarrollo local – enfoque ecosistémico – formación inicial – Práctica de Campo

INTRODUCCIÓN

La enseñanza universitaria data de 1119 d.c, cuando surge en Bolonia la primera universidad, ideada desde entonces como un establecimiento imprescindible en la sociedad para la preservación y perfeccionamiento de su cultura (Yarden *et al.*, 2004; Lemos, 2008; Armiñana, 2014). En Cuba, se funda el 5 de enero de 1728 la Real y Pontificia Universidad de San Jerónimo de La Habana (Blanco, 1999; Hernández *et al.*, 2011; Armiñana, 2014, Armiñana *et al.*, 2020).

En este siglo XXI, la Educación Superior cubana está enfrascada en mantener su modelo de universidad moderna, humanista, universalizada, científica, tecnológica, innovadora, e integrada a la sociedad. Una universidad caracterizada por la formación

de valores y por el aseguramiento de la calidad de sus procesos sustantivos, en aras de lograr un egresado que posea cualidades personales, cultura y habilidades profesionales que le permitan desempeñarse con responsabilidad social, y que propicie su educación para toda la vida (Armiñana *et al.*, 2020).

La educación ha ido más allá de la función de enseñar habilidades instrumentales básicas, como la lectura y la escritura, para incluir también la adquisición de habilidades prácticas y sociales, y capacitar a las personas a lo largo de su vida (Sánchez & Murga, 2019).

Uno de los retos a vencer, para el logro de lo anterior, es contar con diseños curriculares pertinentes que sienten las bases para propiciar un

incremento continuo de la calidad y la eficacia en la formación integral de los profesionales del país (Armiñana *et al.*, 2020).

El currículo tiene un papel importante en la calidad de la Educación Superior su pertinencia y relevancia está dada en la medida que exprese, en lenguaje pedagógico, la expectativa social, en cuanto a la formación necesaria a desarrollar en el estudiante, para formar un profesional competitivo en un mercado de constante cambio, teniendo en cuenta los valores sociales, políticos, culturales, económicos de la sociedad en vías de desarrollo, donde debe ejercer la función social.

Por ello, además, el enseñar y el aprender se amplía a las relaciones con otros sujetos, como son el resto de los estudiantes y profesores que componen el colectivo escolar, la familia y los miembros de la comunidad, donde se contextualiza la educación. Para ello el sistema educacional cubano avanza continuamente en estrecha relación con el progreso científico-técnico y social del siglo XXI. Este desarrollo contemporáneo de la Educación Superior cubana ha estado también determinado, de forma trascendental, por la profesionalización de la enseñanza y por su acercamiento a la realidad social y productiva. Esta conjugación dialéctica favorece el tránsito natural de lo cognitivo a lo creador; a la actuación simultánea en el plano científico-teórico de apropiación de conocimientos, y en el práctico, de adquisición de hábitos y habilidades profesionales (Horruitiner, 2006).

De ahí que la introducción de los resultados científicos en la práctica educacional promueve la actualización del contenido de las disciplinas que se desarrollan en cada universidad y fortalece la retroalimentación con la Educación Media. En el mundo contemporáneo los campos de la ciencia se integran cada día en esferas multidisciplinarias que permiten un estudio más profundo y abarcador del fenómeno investigado (Yildirim *et al.*, 2019). La formación inicial es un período determinante dentro del proceso de formación del profesional de la educación, por constituir la primera instancia de preparación para el aprendizaje de la profesión y debe estar dirigida a potenciar la aproximación progresiva de los profesores en formación inicial desde el primer año a los problemas contemporáneos que debe enfrentar mediante sus modos de actuación, a favor de una eficiente formación en relación con las exigencias del modelo del profesional construido socialmente (Horruitiner, 2006).

Es por ello que durante la formación inicial de los profesores de Biología se debe desarrollar un alto compromiso social por la creciente demanda humana de alcanzar la sustentabilidad que persigue el modelo cubano, basado hoy, en una mirada al desarrollo de la localidad y en esferas importantes tales como: la salud, la biotecnología, la genética molecular, biodiversidad, ciencias ambientales entre otras (CITMA, 2016).

En tal sentido el perfeccionamiento del sistema educacional es uno de

los pilares en que se debe regir esta política educacional, para lograr que este proceso avance continuamente en estrecha relación con el progreso científico-técnico y social de nuestra época y en consecuencia el desarrollo de las ciencias de la educación, para lo cual la formación de profesores con esta visión resulta decisiva, haciéndose necesario una nueva mirada de la carrera de Licenciatura en Educación Biología, hacia la integración de estos elementos dentro del contenido de las disciplinas, desarrollando características propias del objeto de estudio que demanda hoy el país, haciendo integrador el sistema de conocimientos, habilidades y modos de actuación del profesor, que tiene su concreción en el vínculo teoría-práctica (Armiñana & Garcés, 2018).

Este vínculo teoría-práctica en la formación inicial del profesor de Biología, ha incluido la actividad profesional en la escuela, y particularmente se potencia en la Práctica de Campo. Ella se convierte en el devenir de los cambios curriculares de clase a asignaturas y por ende llega a constituir una disciplina, para contribuir a la profundización del conocimiento relacionado con el medio natural en que se habita, razonar sobre los fenómenos naturales y sociales que lo rodean, así como tratar de explicar las causas que los provocan, evolucionando sus criterios sobre el medio y fortaleciendo una actitud responsable y científica ante el mismo (Armiñana & Garcés, 2018).

En la literatura especializada se observan disímiles puntos de vista y criterios, sobre las formas de organi-

zar el proceso de enseñanza-aprendizaje (González, 2011; Bonilla & Pérez, 2018; Pérez *et al.*, 2018). Sin embargo, todas coinciden en que la clase es la forma fundamental de organización, en la cual es responsabilidad del profesor dirigir y controlar la instrucción y la educación de los estudiantes; además, es en la clase donde se tratan los contenidos esenciales de la asignatura o disciplina, de forma que se propicie un ambiente favorable para que los estudiantes se apropien de los contenidos con una participación activa, favoreciendo en ellos el desarrollo de emociones, sentimientos, hábitos y habilidades (Boeve de Pauw *et al.*, 2019; Armiñana *et al.*, 2020).

El proceso de enseñanza-aprendizaje de la Biología debe desarrollarse más allá de los contenidos curriculares circunscritos al aula de clase, por tanto, existe la necesidad de alcanzar otros contextos para afrontar las demandas de la carrera de la Licenciatura en Educación. Biología (Armiñana *et al.*, 2020).

En este sentido, la Práctica de Campo es un buen ejemplo debido a que constituye una convivencia circunstancial contextualizada fuera de la institución educativa cuya implementación requiere de una enseñanza estratégica (González, 2011; Burke Da Silva, 2014; Fleischner *et al.*, 2017; Cetin, 2020).

La Práctica de Campo es reconocida en el estudio de las especialidades de Biología, Geografía e Historia, por la importancia que representa en la preparación de los profesores en formación inicial ya que, en

ella, se establece el principio de la vinculación de los contenidos del proceso enseñanza-aprendizaje con las características de la naturaleza y la sociedad, la cual tiene una larga tradición dentro de la pedagogía, y particularmente, en la escuela cubana, pues se reconoce las potencialidades que tiene la Práctica de Campo para contribuir al desarrollo de cualidades específicas que debe adquirir el profesor Biología, en formación inicial (Bonilla & Pérez, 2018; Hernández *et al.*, 2021).

Numerosos investigadores han abordado lo relacionado con el trabajo de campo (Ríos & Rueda, 2009; Grandi & Motokane, 2009; Stolpe & Björklund, 2012; Goulder *et al.*, 2013; Costillo *et al.*, 2014; Del Toro, 2014; Acosta & Boscán, 2014; Amórtegui-Cedeño *et al.*, 2017; Armiñana *et al.*, 2020; Hernández *et al.*, 2021). La Práctica de Campo contribuye a que los futuros profesores profundicen *in situ* los contenidos biológicos y los problemas medio ambientales los cuales son cada vez más graves y causan preocupación a toda la humanidad, por lo que es necesario adoptar medidas y alternativas inmediatas, tanto nacionales como internacionales, dirigidas a su solución. El sentimiento de amor hacia el medio ambiente es propio del hombre; sin embargo, no se desarrolla espontáneamente sin la influencia orientadora del educador, la familia y la sociedad (Armiñana *et al.*, 2020).

La Práctica de Campo, permite la adquisición de conocimientos,

aplicación y sistematización, pues integra los contenidos de la carrera en el medio, desarrolla habilidades sobre el estudio de objetos, procesos y fenómenos, sociales, históricos y culturales desde el punto de vista biológico, forma las habilidades y hábitos de observación, descripción e interpretación; permite profundizar en la metodología de la investigación científica, y fundamentos para la protección del medio ambiente y prepara a los profesores en formación para la elaboración y discusión de informes (Armiñana & Garcés, 2018).

La disciplina Práctica de Campo es reconocida a partir del Plan de Estudios «E» en el estudio de la carrera Licenciatura en Educación. Biología, por la importancia que representa en la preparación de los profesores en formación inicial, ya que en ella se establece la vinculación de los contenidos del proceso enseñanza-aprendizaje con las características de la naturaleza y la sociedad, la cual tiene una larga tradición dentro de la pedagogía, y particularmente, en la escuela cubana.

Tomando en consideración lo expuesto en párrafos anteriores, se constata mediante la observación, la experiencia y desde una posición crítica, que en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Práctica de Campo, existen las siguientes carencias:

Insuficiente concepción de un enfoque ecosistémico, integrador de enfrentamiento al cambio climático y en función del desarrollo local, la ausencia de una bibliografía básica

que facilite a los estudiantes adquirir habilidades intelectuales y prácticas, en correspondencia con las exigencias de los diferentes programas que componen la disciplina, insuficientes precisiones didácticas y metodológicas del programa de la Disciplina de Práctica de Campo para incorporar la cultura biológica que demanda el enfrentamiento al cambio climático y el desarrollo local, y la falta de medios de enseñanza con el uso de las Tecnología de la Información y la Comunicación (TIC), relacionados con la preparación de los estudiantes para la realización de las Prácticas de Campo.

El objetivo de la investigación estuvo enmarcado en proponer una

concepción didáctica con enfoque ecosistémico, de enfrentamiento al cambio climático, interdisciplinario, y en función del desarrollo local, que permita perfeccionar el proceso de enseñanza - aprendizaje de la Práctica de Campo en la carrera de Licenciatura en Educación. Biología.

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se llevó a cabo en la Universidad de Guantánamo (Fig. 1), en la provincia del mismo nombre en la República de Cuba (Fig. 2), y en el Parque Nacional Alejandro de Humboldt (PNAH) (Fig.3).



Figura 1. Foto satelital de la Universidad de Guantánamo en la provincia del mismo nombre, Cuba. Google Maps.



Figura 2. Provincia de Guantánamo con sus 10 municipios, en rojo la capital del mismo nombre. Google Maps.

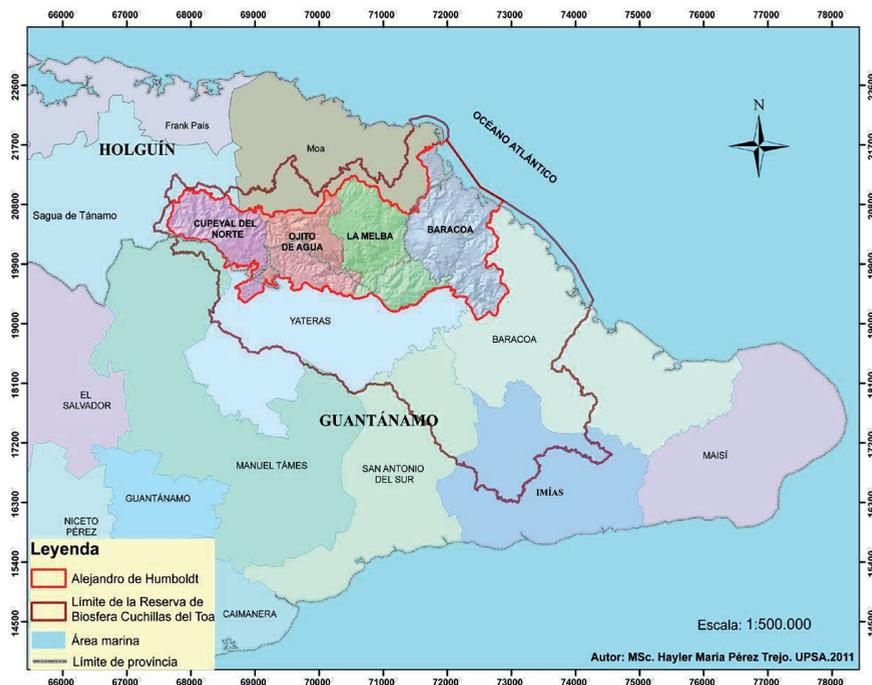


Figura 3. Mapa del Parque Nacional Alejandro de Humboldt, núcleo central de la reserva de la Biosfera Cuchillas del Toa, provincias y municipios.

El PNAH, se encuentra ubicado en la región oriental de la república de Cuba, y posee una extensión total de 70 680 ha, de las cuales 2 250 ha pertenecen a la parte marina y las restantes 68 430 ha son terrestres. Ocupa territorios de dos provincias del país: Holguín, en los municipios Sagua de Tánamo y Moa; y la provincia de Guantánamo con los municipios Manuel Tames, Yateras y Baracoa. El PNAH constituye el núcleo principal de la reserva de la Biosfera Cuchillas del Toa, cuya extensión total es de 202 353 ha.

Los principales accesos se realizan por tres ciudades diferentes, desde la ciudad de Guantánamo se entra por la carretera Guantánamo-Yateras a los sectores ojito de agua (60 km) y Cupeyal del norte (51 km); desde Baracoa se llega al sector del mismo nombre (36 km) y a La Melba (61 km), y desde Moa se llega al de La Melba (40 km) y a Taco Bay (32 km) por la misma vía. Los viales de enlace con los sectores ojito de agua, Cupeyal del norte y La Melba están en mal estado y tienen alto grado de dificultad; vale destacar que entre ellos existen redes de caminos y carreteros interiores que permiten el flujo interno, a pie o en animales de monta.

El Parque Humboldt posee una configuración compacta, alargada, con 49,5 km de longitud desde el este hasta el oeste, marcado por los puntos determinados por las coordenadas planas rectangulares (726000E-205000N y 676250E-205000N) y con una porción ensanchada en el este de 23 km, marcada de sur a norte por

las coordenadas (719750E-217850N y 719800E-195600N) en el sector Baracoa y la parte más angosta hacia el oeste, en Cupeyal del norte, delimitado de sur a norte por las coordenadas planas (677250E-204000N y 677250E- 208625N). Tiene un perímetro de 197,8 km con una zona de amortiguamiento delimitada desde los límites físicos hacia fuera 0,5 km como promedio, por lo que la superficie de la misma es de 9 870 ha, es decir, el 13,9 % con respecto a la extensión total del Parque Humboldt (Villaverde *et al.*, 2008).

Para el desarrollo de la investigación se aplicaron diferentes métodos de recopilación de información y de procesamiento de la información recopilada (Bermúdez & Rodríguez, 2016).

Observación: para constatar el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Práctica de Campo, en la Carrera de Licenciatura en Educación Biología.

Análisis de documentos: para verificar el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Práctica de Campo, la valoración de los programas, textos e informes de validación.

Criterio de expertos: Se utiliza en el proceso de construcción de la concepción y su diseño inicial, así como para obtener información de credibilidad y concordancia como criterio de valoración de la utilidad de dicha concepción a partir de los indicadores de evaluación elaborados por el autor.

Para ello, se consideró como expertos a: Profesores de la Universidad de Guantánamo (UG), Universidad

central «Marta Abreu» de las Villas (UCLV), profesionales que trabajan en el Parque Nacional Alejandro de

Humboldt y ECOVIDA, distribuidos de la siguiente manera (Tabla 1).

Tabla 1. Distribución de los expertos según categoría científica, académica y docente.

Expertos	Total	Categoría científica, académica y docente.
Docentes de la UG	15	Doctores (5), máster (9) y Licenciados (1)
Docentes de la UCLV	6	Doctores (6)
ECOVIDA	6	Doctor (2) y Máster (4)
Parque Nacional Alejandro de Humboldt	3	Doctores (1) y Máster (2)

La selección de los expertos se realizó utilizando diferentes procedimientos, tales como el de autovaloración de los expertos, el de valoración realizada por el grupo y el de evaluación de algunas de las capacidades de los expertos.

Se asume como procedimiento del Método Delphy, el de autovaloración de los expertos, por considerar que en la misma este refleja sus competencias y las fuentes que les permiten argumentar sus criterios.

De esta forma se determina el coeficiente de competencia ($K_{Comp.}$) de los sujetos seleccionados como expertos potenciales. Este coeficiente se conforma a partir de otros dos: el coeficiente de conocimiento (K_c) del experto sobre el problema que se analiza, determinado a partir de su propia valoración. Para determinarlo se pide al experto que valore su competencia sobre el problema en una escala de 0 a 10.

En esta escala el 0 representa que el experto no tiene conocimiento al-

guno sobre el tema y el 10 representa que posee una valoración completa sobre el mismo. De acuerdo con su autovaloración, este ubica su conocimiento en algún punto de la escala y el resultado se multiplica por 0,1, para llevarlo a la escala de 0 a 1. El coeficiente de argumentación (K_a) estima, a partir del análisis del propio experto, el grado de fundamentación de sus criterios. Para determinar este coeficiente se le pide al experto que ubique el grado de influencia (alto, medio, bajo), que tiene según su criterio, cada una de las fuentes. Una vez obtenidos los coeficientes K_c y K_a es posible obtener el coeficiente de competencia $K_{Comp.}$ como punto medio de ambos.

Se utilizó la encuesta para realizar una exploración a los estudiantes sobre la incidencia de la concepción didáctica en la adquisición de habilidades intelectuales, prácticas e informáticas para su aprendizaje y para evaluar la contribución en la práctica de la concepción.

Con la finalidad de facilitar el trabajo de los expertos se elaboró el instrumento, en el cual se refleja una serie de indicadores que permiten valorar la Concepción Didáctica.

El criterio de valoración se asume de acuerdo con la escala: Muy Adecuado, Bastante Adecuado (BA) y Adecuado (A).

Entrevista. Para conocer las opiniones de los profesores implicados en la realización de la Práctica de Campo, relacionada con la forma tradicional de ejecutar estas, los medios de enseñanza con el usos de las TIC empleados y la necesidad de elaborar una concepción didáctica para el perfeccionamiento de la Práctica de Campo con un enfoque ecosistémico, de enfrentamiento al cambio climático y en función del desarrollo local para perfeccionar aún más el proceso de enseñanza - aprendizaje de esta disciplina en la carrera Licenciatura en Educación. Biología.

Los métodos de procesamiento de la información recopilada en la categoría de intelectuales se utilizaron durante todo el proceso investigativo y en forma sistémica. Ellos son:

Histórico-lógico: para analizar el comportamiento del problema a investigar desde disímiles enfoques y la evolución de las soluciones encontradas.

Análítico-sintético: para considerar los fundamentales aportes de investigadores cubanos y extranjeros sobre el tema de la investigación. Además, se conciertan y contrastan las reflexiones emanadas de las fuentes consultadas y en el análisis de los resultados del

diagnóstico con el objetivo de orientar las exigencias, la estructura y la organización de la Práctica de Campo.

Inductivo-demostrativo: para a partir de los instrumentos aplicados, las consultas bibliográficas realizadas en internet, hacer deducciones objetivas alrededor de la situación real del trabajo realizado por los estudiantes y profesores en la Práctica de Campo.

Enfoque de sistema: para el diseño y elaboración de la nueva concepción.

Modelación: para simbolizar teóricamente la nueva concepción didáctica.

Se utilizan, además, métodos estadísticos específicamente la estadística descriptiva, para describir el comportamiento del objeto, tanto durante la constatación del problema como en el proceso de valoración de la viabilidad práctica. Se emplea para el cálculo de números índices y el trabajo con tablas de frecuencias, principalmente usando el %, además para una escala empírica en la asignación de una categoría a cada dimensión.

Aspectos éticos: La investigación estuvo sujeta a normas éticas que posibilitaron promover y asegurar el respeto de todos los participantes en el estudio (estudiantes de la Licenciatura en Educación. Biología, profesores y especialistas de diferentes instituciones científicas de Guantánamo), de modo que se respetaron sus criterios/opiniones y derechos propios, para poder crear nuevos conocimientos sin quebrantar los principios éticos de la intimidad y confidencialidad de la indagación personal, de todos los parti-

cipantes en la investigación (DHAMM, 2013).

RESULTADOS

La experiencia de los autores, apoyada en la observación sistemática del proceso de enseñanza – aprendizaje de la Práctica de Campo, durante varios cursos académicos, la revisión de documentos y el análisis de los métodos aplicados, permitieron determinar las carencias, para perfeccionar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Práctica de Campo, mediante la introducción de la nueva Concepción Didáctica.

Carencias:

- Insuficiente concepción de un enfoque ecosistémico, integrador de enfrentamiento al cambio climático y en función del desarrollo local.
- Ausencia de una bibliografía básica que facilite a los estudiantes adquirir habilidades intelectuales y prácticas, en correspondencia con las exigencias de los diferentes programas que componen la disciplina.
- Insuficientes precisiones didácticas y metodológicas del programa de la Disciplina de Práctica de Campo para incorporar la cultura biológica que demanda el enfrentamiento al cambio climático y el desarrollo local.
- Falta de medios de enseñanza con el uso de las Tecnología de la Información y la Comunicación (TIC), relacionados con la preparación de

los estudiantes para la realización de las Prácticas de Campo.

Potencialidades

- Motivación por parte de los profesores por hacer del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Práctica de Campo, más actualizado, integrador, con enfoque ecosistémico y de enfrentamiento al cambio climático y que responda al desarrollo local, en concordancia con las transformaciones que se ejecutan en la enseñanza superior en Cuba e interés por implementar la nueva Concepción Didáctica.
- Interés por parte de los profesores para elaborar novedosos medios de enseñanza con el uso de las TIC, que contribuya al perfeccionamiento de las Prácticas de Campo.
- Apoyo incondicional por parte de la presidente de la Comisión Nacional de la Carrera de la Licenciatura en Educación. Biología y responsable de las Prácticas de Campo a nivel nacional.
- Existencia del instrumental necesario para la realización de las Prácticas de Campo.
- Apoyo incondicional por parte de diferentes instituciones científicas de la provincia de Guantánamo, en materiales y personal especializado.
- Incorporación activa de diferentes miembros de la comunidad al desarrollo de las Prácticas de campo.

Estas regularidades conducen a determinar las necesidades para lograr elaborar la nueva Concepción Di-

dáctica, para el perfeccionamiento del proceso de enseñanza - aprendizaje de la Práctica de Campo. En tal sentido se elaboraron: (1) programa de la disciplina (2) programas de las asignaturas, ambos con un enfoque ecosistémico, de enfrentamiento al cambio climático, con carácter integrador y en función del desarrollo local (3) Li-

bro de Texto «*Las Prácticas de Campo en la educación superior en Cuba*» (4) un sistema de presentaciones de diapositivas (5) vídeos y (6) biblioteca virtual.

El método aplicado a 30 expertos, arrojó los siguientes resultados (Tabla 2).

Tabla 2. Valoración realizada por los expertos a la Concepción Didáctica.

Indicadores Propuestos	MA (%)	BA (%)	A (%)
1. Estructuración de la Concepción Didáctica que se propone.	100,0		-
2. Correspondencia de las interpretaciones de los conceptos científicos, leyes, ideas y la explicación de los hechos y fenómenos con el nivel de desarrollo de la las Prácticas de Campo o trabajo de campo en el mundo y en Cuba en los momentos actuales.	100,0		
3. Correspondencia del vocabulario técnico que se observa en los diferentes componentes de la concepción en correspondencia con las particularidades sicopedagógicas de los estudiantes al cual va dirigida la Concepción Didáctica.	100,0		
4. Contribución que realiza la Concepción Didáctica, para darle salida mediante la disciplina Práctica de Campo al enfrentamiento al cambio climático e integración de los contenidos con las Ciencias Naturales.	100,0		
5. Contribución de la Concepción relacionado con el enfoque ecosistémico que debe primar en la realización de la Práctica de campo.	93,0	6,7	
6. Contribución de la Concepción al desarrollo de la comunidad o comunidades aledañas, donde está enclavado el polígono de Práctica de Campo.	93,0	6,7	
7. Calidad y contribución de las imágenes que se presentan en los componentes extratextuales que aparecen, en los diferentes medios de enseñanza que alberga la Concepción Didáctica que se propone.	100,0		
8. Actualización de los contenidos presentes en la Concepción.	100,0		

Continúa Tabla 2

9. Contribución de la Concepción Didáctica al desarrollo de actitudes dirigidas a que los estudiantes adquieran aún más conciencia sobre los efectos del cambio climático y la forma de mitigarlos.	96,0	4,0
10. Contribución de la concepción a la motivación de los estudiantes en función de preservar la biodiversidad de la flora, la fauna y otros recursos naturales.	100,0	
11. Contribución de la Concepción Didáctica al desarrollo de habilidades intelectuales, prácticas e informáticas.	100,0	
12. Pertinencia de la Concepción Didáctica elaborada.	100,0	

En relación con las disímiles ideas y juicios sobre las bondades, deficiencias e insuficiencias que presenta la Concepción Didáctica construida en su idea teórica y que pudiera presentar al ser aplicada en la práctica, con el fin de poder generar un perfeccionamiento de ella, los expertos abordaron algunos aspectos, los cuales se expresan a continuación textualmente y que fueron objeto de análisis por los investigadores para su perfeccionamiento.

El examen de los resultados derivados para los indicadores propuestos, en conjunto con el análisis de las opiniones adicionalmente vertidas por los expertos, constituyó un momento de deliberación para la elaboración de modificaciones cardinales en los componentes inicialmente concebidos por los autores. Al tener en cuenta los resultados obtenidos y las proposiciones realizadas por los expertos se realizaron los ajustes pertinentes.

A continuación, se exponen textualmente algunos criterios emitidos

por diferentes expertos, que han sido seleccionados.

“En la Concepción Didáctica pudieran estar presentes diferentes videos relacionados con la flora y fauna cubana, diversidad biológica y la protección de los animales y las plantas”.

“En la Concepción no se observan simplificaciones ni vulgarizaciones en las explicaciones, tanto en el nuevo programa de la disciplina elaborado, programas y libro de texto, no obstante, considero que la información sobre algunos aspectos relacionados con el enfoque ecosistémico y la tarea vida pudieran explotarse mejor”.

“El orden sistémico de los contenidos es excelente, y lógico”.

“Sería de vital importancia incluir en la concepción, algunos aspectos relacionados con la biogeografía, que le sirva al estudiante posteriormente como basamento para enfrentar los contenidos de Genética Ecológica”.

“La Educación Superior necesita de la presencia de las TIC, ya que adquiere mayor calidad el proceso

de enseñanza - aprendizaje de la Práctica de Campo, cuando se utilizan adecuadamente las mismas, debido a que ellas han ejercido un cambio esencial en la Didáctica. Además, logran que los estudiantes aprendan bien el contenido de la asignatura y a la vez se formen y desarrollen en ellos valores e intereses profesionales. Considero que la presencia de un sistema de medios de enseñanza para la preparación de los estudiantes en formato digital es imprescindible, porque esto no se había hecho nunca al menos en mi universidad”.

No se quiere en esta investigación dejar pasar por alto el criterio de un experto como el de muchos otros, el cual resultó muy gratificante para los autores.

“Me siento complacido con la Concepción Didáctica que se me presenta para dar mi criterio de experto. Es una Concepción que está afin con las transformaciones que se llevan a vías de hecho en el Sistema Nacional de Educación (CITMA, 2016), y en particular en la educación superior en Cuba. Resulta muy llamativo en ella, la introducción del enfoque ecosistémico, y de enfrentamiento al cambio climático, la integración, y su visión hacia al desarrollo de la localidad donde se encuentra enclavado el polígono de Práctica de Campo”.

Además, el estudiante debe integrar diferentes conocimientos con otras asignaturas de su plan de estudio, ya sea la física, química, geografía u otras. La Concepción Didáctica ha sido concebida acorde con los objetivos

del modelo del profesional, programa de la disciplina y asignaturas respectivamente. Esta concepción a juicio de este experto debe resultar muy provechosa, e incluso participativa, siempre y cuando el profesor como mediador la introduzca correctamente en el proceso de enseñanza - aprendizaje. La Concepción Didáctica debe contribuir al desarrollo del pensamiento lógico y a una formación científica. Por todo lo anterior, pienso que la propuesta que se me presenta, posee un gran valor para la formación de los futuros profesionales de la educación».

El examen de los resultados obtenidos para los indicadores sugeridos, conjuntamente con el análisis de las opiniones adicionalmente vertidas por los expertos, constituyó un momento de meditación para la realización de modificaciones elementales en los componentes inicialmente concebidos. En tal sentido se procedió a realizar la modelación de la concepción en correspondencia con las exigencias que debe tener la Concepción Didáctica elaborada (Fig. 4).

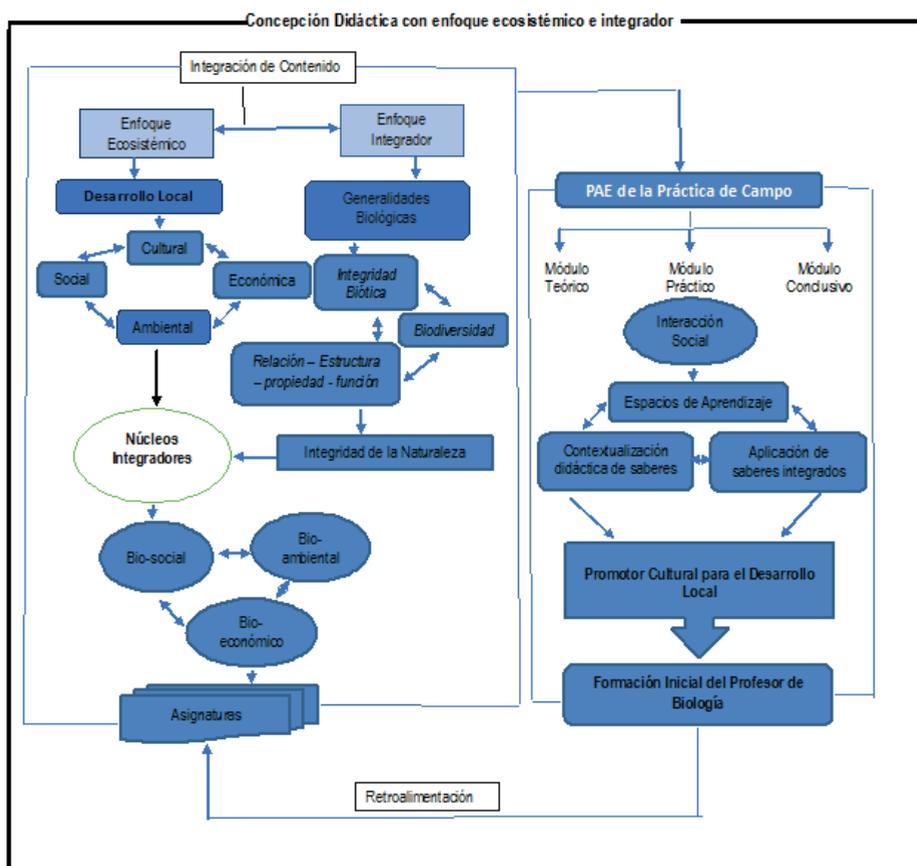


Figura 4. Modelo de la Concepción Didáctica, para el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Práctica de Campo.

Para comprobar la pertinencia de la Concepción Didáctica introducida en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Práctica de Campo, se ha querido exponer un ejemplo de unas de las actividades programadas, donde se pone de manifiesto el enfoque ecosistémico, de enfrentamiento al cambio climático, integrador y en función del desarrollo local. El ejemplo en cuestión está relacionado con la visita a una cueva de las tantas que se en-

cuentran en el polígono seleccionado.

Formato de la actividad número 5

Título: El mundo subterráneo a nuestro alcance. Las cuevas o espeluncas

Introducción

Cuba es un país tropical, rico en cuevas y cavernas de la más diversa índole y origen, en un subsuelo de naturaleza predominantemente caliza.

Durante todo el siglo XXI y gran parte del XX, los estudios espeleológicos en este territorio estuvieron orientados, casi exclusivamente, hacia la arqueología, la antropología, la paleontología y la espeleología física. Las cuevas, no son otra cosa que espacios subterráneos por donde puede transitar (aunque sea a gatas o arrastrándose) el hombre.

Objetivo: Caracterizar una cueva desde el punto de vista fisicogeográfico, florístico y faunístico, mediante la observación y la utilización del equipamiento necesario.

Palabras clave: artrópodo, cueva, flora, fauna, trampa térmica.

Procedimiento

Primera parte

1. Visite una cueva que se encuentre enclavada dentro del polígono de Práctica de Campo y realice un estudio fisicogeográfico de ella. Determine la flora y la fauna acompañante que se observa a la entrada de la espelunca.

2. Utilizando la telefonía móvil o cámaras fotográficas, tome diferentes fotos de la entrada de la cueva, y proceda a realizar algunos vídeos.

Segunda parte

3. Utilizando el equipamiento apropiado, penetre a los salones de la espelunca y realice un estudio, de la fauna de invertebrados y vertebrados que se encuentran en los diferentes salones.

4. Si la cueva posee un salón ca-

liente, clasifique la artropofauna en troglobios, troglófilos y troglóxenos. No es necesario conocer el nombre científico de la especie, solo incluya en su cuaderno de trabajo hasta la categoría de clase a la cual pertenece el artrópodo identificado por usted. En caso de que pueda determinar las especies por su nombre científico no existe ningún problema en añadirlo (recuerde tomar las evidencias pertinentes).

Conclusiones

5. Una vez realizada la actividad, se hace necesario que usted en el informe a defender al igual que se procedió con los ecosistemas marinos, dulceacuícolas y terrestres, integre los contenidos con las diferentes asignaturas que conforman las Ciencias Naturales, y tome en consideración el enfoque ecosistémico de enfrentamiento al cambio climático, y la importancia que tiene para la localidad la cueva visitada.

Se ha querido extraer algunos párrafos del informe final de la Práctica de Campo elaborado por los integrantes del equipo número 1 “Felipe Poey Aloy” conformado por cuatro estudiantes del tercer año de la carrera de Licenciatura en Educación. Biología, donde se puede constatar, como ellos en colectivo lograron integrar diferentes contenidos de las Ciencias Naturales, la inclusión del enfoque ecosistémico y de enfrentamiento al cambio climático y como dialogaron con pobladores de la comunidad aledaños a la cueva objeto de estudio.

Puntualizar que, en lo plasmado por los estudiantes en los componentes textuales del informe, no se hace referencia a ninguna bibliografía, debido a que este no constituye un artículo científico, pero evidentemente para poder integrar diferentes asignaturas de las Ciencias Naturales, los estudiantes tuvieron que consultar bibliografía especializada e investigar en diferentes sitios en Internet.

Los párrafos seleccionados

“La cueva objeto de estudio se encuentra ubicada dentro del polígono de Práctica de Campo (Fig. 4). Esta se abre en rocas calizas estratificadas, del cretácico inferior, es una cueva de origen vadoso y se encuentra en su

primera fase, posee escasas filtraciones de agua y no se encuentran formaciones secundarias. Posee una entrada principal que se ramifica en dos galerías. Posee un desarrollo lineal de 150 metros, con un área aproximada de 460 m². c.”.

“Se constató que la temperatura de aire en el exterior de la cueva fue de 27,5°C, y con un psicrómetro de aspiración fue comprobada la humedad relativa del aire (HR) de 70%. En la zona de penumbra, la temperatura del aire fue de 27,8°C, y en el siguiente salón, con la presencia de una oscuridad total, la temperatura del aire se mantuvo a 27,8°C. La temperatura del guano a 3 cm de profundidad, arrojó 23°C”.



Figura 4. Dos fotos en diferentes planos de la entrada de la cueva objeto de estudio.

“La artropofauna del salón de calor está constituida por arácnidos, insectos y quilópodos. Es evidente que la acción antrópica ha traído como consecuencia, la llamada explosión demográfica de *Periplaneta americana* Linnaeus 1758, debido principalmente por la extracción de guano, para su

utilización como abono natural por parte de los campesinos que habitan cerca de donde está enclavada la espelunca”.

“Los murciélagos presentes en la cueva cuando las luces de la linterna incidieron sobre ellos emitieron ondas sonoras por su boca o su nariz. Cuan-

do las ondas sonoras impactaron en las paredes de la cueva u otros objetos, produjo ecos. Este eco rebotó del objeto y volvió a los oídos de los murciélagos y de esta manera determinaron la ubicación del objeto, su tamaño y forma, por eso no chocaban con nosotros”.

«Entre las principales amenazas a los murciélagos se encuentran la pérdida de hábitats boscosos y las perturbaciones a las cuevas, como la extracción de guano, modificaciones para su uso como almacenes y refugios».

“Cuando la luz ultravioleta incidió en el cuerpo de un alacrán negro *Centruroides gracilis* Latreille, 1804 en la zona oscura de la cueva, se pudo constatar su presencia, y esto es debido a que los rayos ultravioletas tienen una longitud de onda más pequeña que la luz visible del espectro electromagnético. El alacrán refleja los rayos ultravioletas y por el contraste entre este arácnido y el medio que lo rodea se pudo observar los contornos del animal”.

“Se confirmó la presencia de varios ejemplares en estado larval, enterradas en el guano y luminiscentes de *Pyrophorus noctilucus* (Linné, 1758) “Cocuyo”, como se le denomina en Cuba. Estaba presente en los salones calientes donde la temperatura del guano fue de 30°C. Es considerada una especie Troglófila”.

“A modo de información, la bioluminiscencia en este insecto no es más que el proceso mediante el cual los organismos vivos producen luz, dando como resultado una reacción bio-

química en la que comúnmente interviene una enzima llamada luciferasa. Se produce como resultado de una reacción bioquímica en que interviene el dioxígeno, el ATP (proteína llamada luciferina) y la enzima luciferasa, esta es la molécula que hace que reaccione el dioxígeno y la luciferina, que al reaccionar se emite energía produciendo la luz, la cual sucede de la siguiente manera: el dioxígeno oxida el sustrato luciferina); la luciferasa acelera la reacción, y el ATP proporciona la energía para la reacción, produciéndose agua y luz, la cual es muy notoria durante la noche. Se trata de una conversión directa de la energía química en energía lumínica”.

“Se observó la presencia de la araña endémica *Loxosceles cubana* (Gertsch, 1958). Esta especie está representada en toda la cueva”. “En el segundo salón de la cueva se constató la existencia de ejemplares de quilópodos”.

“Se hizo evidente la presencia de una rica artropofauna, en los diferentes salones de la cueva y esto se debe al gran éxito ecológico que han tenido este grupo de animales, y en particular por ese resistente exoesqueleto quitinoso que posee entre otras características”.

“La quitina es un polisacárido compuesto de unidades de N-acetilglucosamina (exactamente, N-acetil-D-glucos-2-amina). Estas están unidas entre sí con enlaces β -1,4, de la misma forma que las unidades de glucosa componen la celulosa. Así, puede pensarse en la quitina como en celulosa con el grupo hidroxilo de cada monómero reemplazado por un grupo de

acetilamina. Esto permite un incremento de los enlaces de hidrógeno con los polímeros adyacentes, dándole al material una mayor resistencia”.

“Es necesario resaltar en este informe la importancia que tienen los animales cavernícolas fundamentalmente por su endemismo, antigüedad filogenética y su función como indicadores paleogeográficos, es por ello que los ecosistemas subterráneos donde habitan debe ser objeto de estudios científicos, con un elevado interés conservacionista”.

“Se alerta además que, en la visita realizada a la cueva, se han encontrado sacrificados varios ejemplares de *Chilabothrus angulifer* (Bibron, 1840) Majá de Santa María, boa cubana o boa arbórea cubana, especie endémica de Cuba. Los reptiles se encontraban colgados a un árbol, lo que evidenció que pobladores de la comunidad

cercana a la cueva le dieron muerte. Este hecho fue reportado a las autoridades de la comunidad y se realizó un pequeño conversatorio con algunos pobladores, porque el proteger, restaurar y conservar ecosistemas claves ayuda a la biodiversidad y las personas a ajustarse a las condiciones climáticas cambiantes. Al restaurarse ecosistemas frágiles como es el cavernario, la Adaptación Basada en Ecosistemas (ABE), puede salvaguardar los ecosistemas frágiles”.

Aplicada la Concepción Didáctica *in situ* en el polígono de Práctica de Campo enclavado en el PNAH y defendidos los informes finales, se procedió a aplicar una encuesta para conocer las evaluaciones que los estudiantes le otorgaban a la concepción introducida, según los indicadores propuestos. A continuación, se muestra el instrumento aplicado y las evaluaciones dadas por ellos.

Tabla 3. ¿Qué evaluación le otorga usted a la Concepción Didáctica elaborada para el proceso de enseñanza- aprendizaje de la Práctica de Campo?

E	MB	B	R	M	Indicadores
x					1. Originalidad de la concepción didáctica.
x					2. Posibilidad de realizar las diferentes actividades previstas en el polígono de Práctica de Campo.
x					3. Contribución de la Concepción Didáctica al logro de una integración lógica con las Ciencias Naturales.
x					4. Contribución de la Concepción Didáctica a fomentar el amor a la naturaleza y la necesidad imperiosa de proteger la biodiversidad cubana.
x					5. Contribución de la Concepción Didáctica a lograr en la Práctica de Campo, el enfoque ecosistémico y de enfrentamiento al cambio climático.

Continúa Tabla 3

x	6. Contribución de la Concepción Didáctica a su motivación profesional.
x	7. Contribución de la Concepción Didáctica a fomentar sentimientos de solidaridad y compañerismo y la necesidad del ahorro y del cuidado y preservación de los recursos a utilizar.
x	8. Calidad de los medios de enseñanza en formato digital elaborados como componente de la concepción.
x	9. Contribución de la Concepción Didáctica al desarrollo de nuevas habilidades intelectuales, prácticas e informáticas.
x	10. Funcionalidad de Concepción Didáctica.

Como se puede observar en el método de procesamiento aplicado a los estudiantes una vez concluida la defensa de la Práctica de Campo; los 16 estudiantes encuestados le dan la evaluación de excelente a los 10 indicadores propuestos.

A continuación, se presentan algunos de los juicios formulados por los estudiantes.

Estudiante 8: “Realmente pude fortalecer mis conocimientos teóricos y prácticos adquiridos en otras prácticas de campo, pero en esta logré, vincular contenidos botánicos, zoológicos, ecológicos, evolutivos, geográficos, metodológicos, didácticos, físicos, matemáticos hasta de la historia de Cuba”.

Estudiante 10: “Cuando me haga profesional de la educación, si doy clases de Ciencias Naturales o en 8^{vo} grado trabajaré para que los alumnos, participen en las excursiones, y sería muy provechoso traerlo a este Parque Nacional, para que puedan admirar la naturaleza en todo su esplendor”.

Estudiante 12: “Para la realización de esta Práctica de Campo tuve que estudiar mucho, antes de ejecutar en el terreno las actividades, pues debía realizar integraciones con otras asignaturas de las Ciencias Naturales y darle un enfoque de ecosistemas y lo relacionado con la Tarea Vida. Además, debía trabajar con la comunidad, pero todo fue posible, gracias a la preparación teórica que tuvimos en el primer módulo”.

Nota aclaratoria: se ha respetado lo expresado por los estudiantes de manera íntegra.

DISCUSIÓN

Antes de comenzar la discusión de este trabajo investigativo, se quiere dejar plasmado que, aunque disímiles investigadores concuerdan en decir que las Prácticas de Campo constituyen una estrategia pedagógica (Caamaño, 2003; Legarralde *et al.*, 2009; Ríos & Ruedas, 2009; Delgado, 2013; Jeronen *et al.*, 2016; Reiss, 2018). Los autores de esta investigación concuerdan en que las Prácticas de Campo son una

disciplina con sus respectivas asignaturas, como sucede con la carrera de Licenciatura en Educación. Biología, que posee un programa de disciplina y tres programas de asignaturas.

Es preciso puntualizar en esta discusión que la Concepción Didáctica introducida en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Práctica de Campo, converge con lo planteado por varios investigadores (Valle, 2010; Armiñana *et al.*, 2020), porque la concepción elaborada constituye un sistema de ideas, conceptos y representaciones sobre determinado objeto.

El carácter armónico de la concepción hace que se combine en ellas lo conceptual con las características de los objetos o fenómenos que se representan en la naturaleza y fuera de ella, de ahí, que se ponga en primer plano el estudio de las interacciones entre las partes y entre éstas y el entorno. Estas relaciones sistémicas se representan tanto en su contenido, que son los conocimientos científicos que explican la realidad con carácter histórico-concreto, como en su forma de estructuración (Lemos, 2008; Novak & Cañas, 2010.)

La concepción posibilitó vislumbrar y exponer el conjunto de los fenómenos, y favoreció el conocimiento de aristas reales de todo un sistema cognitivo y evaluar los procesos históricamente establecidos; además de desarrollar y abundar en los conocimientos ya descubiertos y brindar a la vez, nuevos componentes significativos, como el enfoque ecosistémico, el enfrentamiento al cambio climático, la integración de los contenidos con las

Ciencias naturales entre otros, posibilitó además que esta revelara las relaciones, nexos y funciones sujetas a leyes y se puso de manifiesto sus efectos causales (Montoya, 2005; Allen & Tanner, 2006; Lukša, 2011).

La introducción de una nueva Concepción Didáctica en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Práctica de Campo, permitió que disímiles contenidos de las Ciencias Naturales fueran asimilados por los estudiantes, con un enfoque ecosistémico, de enfrentamiento al cambio climático, con carácter integrador y en función de la comunidad, aspectos estos que no se encontraban presentes en anteriores Prácticas de Campo realizadas en otros planes de estudios, según diagnóstico, por lo que se les proporcionó a los estudiantes un contenido de forma motivadora, donde tuvieron que autogestionarse activamente sus propios conocimientos, para lograr un aprendizaje significativo, más real al estar en contacto directo con los fenómenos que se presentan en la naturaleza (Ayen, 2017; Torres *et al.*, 2020).

En la elaboración de la Concepción Didáctica, se tuvo en cuenta determinadas exigencias, para su estructuración y organización, en correspondencia con lo expresado por Valle (2010), cuando afirma que la concepción es el análisis de un objeto o fenómeno a partir de un punto de vista, y sobre esta base se deben dar los conceptos esenciales o categorías de partida, así como los principios que la sustentan, y una caracterización del objeto haciendo énfasis en aquellos aspectos trascendentes que sufren cambios.

Es criterio de los autores de esta investigación que la introducción de la Concepción Didáctica para el desarrollo de las Prácticas de Campo, contribuyó al desempeño profesional del futuro egresado de la carrera de Licenciatura en Educación. Biología, y en lo fundamental cuando estos tengan que realizar las excursiones a la naturaleza, según el programa de Biología 2, de la Secundaria Básica.

Las actividades realizadas sirvieron como referencia y pueden ser adecuadas al nivel de enseñanza en la cual el profesor cumple su labor en la creación de proyectos de investigación, de grupos de protección de la naturaleza, de círculos de interés y sociedades científicas y talleres, encaminados hacia la educación ambiental, con un enfoque ecosistémico y de enfrentamiento al cambio climático, como lo aseveran (Olivera, 2014; Olivera & Armiñana, 2018; Yildirim *et al.*, 2019).

Se concuerda con Burke-Da Silva (2014), Boeve-de Pauw *et al.* (2019) y Cetin (2020), que la concepción desde el punto de vista instructivo, permitió aplicar los conocimientos adquiridos a las nuevas situaciones problemáticas que surgieron en la naturaleza, contri-

buyó a desarrollar hábitos y habilidades de observación de los componentes, fenómenos y procesos, que ocurren en ella mediante las actividades independientes, permitió además al estudiante prepararse en la ejecución de estas, contribuyendo de manera decisiva al desarrollo de actividades similares en el ejercicio de su profesión.

A modo de conclusión, se hace necesario destacar que, independientemente de la defensa del informe final presentado por los estudiantes, se realizaron evaluaciones sistemáticas durante el desarrollo de la Práctica de Campo. En tal sentido los profesores involucrados en ella seleccionaron las habilidades a evaluar, haciéndose hincapié en la integración de los diferentes contenidos de las Ciencias Naturales, lo cual concuerda con resultados obtenidos por otros autores al respecto (Boeve-de Pauw *et al.*, 2019; Cetin, 2020; Armiñana *et al.*, 2020). Además, se pudo constatar en la exposición de los estudiantes como fueron capaces en todas las actividades realizadas de incluir el enfoque ecosistémico, de enfrentamiento al cambio climático y en función de la comunidad.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICAS

- Acosta, S. & Boscán, A. 2014. Estrategias de enseñanza para promover el aprendizaje significativo de la Biología en la Escuela de Educación, Universidad del Zulia. *Multiciencias*, 14: 67-73.
- Allen, D. & Tanner, K. 2006. Approach learning into the large-enrollment Biology class: seven strategies, from the simple to complex. *Cell Biology Education*, 4: 262-268.

- 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, G.R. 2014. *Sistema de Medios de Enseñanza Asistido por Computadoras, para el perfeccionamiento del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Zoología General I*. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Universidad de Ciencias Pedagógicas “Félix Varela Morales”. Villa Clara. Cuba. 215 pp.
- Armiñana, G.R & Garcés, F.J. 2018. Programa de la disciplina Práctica de campo. Ministerio de Educación Superior. Carrera de Licenciatura en Educación. Biología. La Habana, Cuba. 17 pp.
- Armiñana, G.R.; Castillo, F.Y.; Mesa, C.N.; Fimia, D.R.; Leyva, Haza. J.; Iannacone, J.; Durán, F.Y.; Fábrega, O.G. 2020. Nueva Concepción Didáctica para el proceso de enseñanza - aprendizaje de la Zoología de los cordados. *Paideia XXI*, 10: 33-55.
- Ayen, F. 2017. ¿Qué es la gamificación y el ABJ? *Iber: didáctica de las ciencias sociales. Geografía e Historia*, 1: 7-15.
- Bermúdez, S.R. & Rodríguez, R.M. 2016. Lo empírico y lo teórico: ¿una clasificación válida cuando se trata de los métodos de la investigación científica? *Pedagogía Universitaria*, 21: 1-18.
- Blanco, R. 1999. *Hacia una escuela para todos y con todos*. Boletín Proyecto Principal de Educación. Santiago de Chile. UNESCO. 21 pp.
- Boeve-de Pauw, J.; Van Hoof, J. & Van Petegem, P. 2019. Effective field trips in nature: the interplay between novelty and Learning. *Journal of Biological Education*, 53: 21-33.
- Bonilla, D.L. & Pérez, A.M. 2018. Historia de las Prácticas de Campo en Cuba. Caso de estudio. Carrera Biología-Geografía. *Revista Científico Estudiantil de Ciencias Forestales y Ambientales*, 3: 78-88.
- Burke-Da Silva, K. 2014. Biological fieldwork in Australian Higher Education: Is the cost worth the effort? *International Journal of Innovation in Science and Mathematics Education*, 22: 64-74.
- Caamaño, A. 2003. *Los trabajos prácticos en ciencias*. En: Jiménez, A.M.P. [coord.], Caamaño, A.; Oñorbe, A.; Pedrinaci, E. & de Pro, A. *Enseñar ciencias*. Ed. Grao. pp. 95-118.
- Cetin, G. 2020. Prospective Biology Teachers’ Views about field trip to National park. *International Online Journal of Educational Sciences*, 12: 192-208.
- CITMA. 2016. *Programa Nacional sobre la Diversidad Biológica, Subprograma de Diversidad Biológica para el Sistema Nacional de Educación 2015 – 2020*. La Habana, Cuba. 17 pp.
- Costillo, E.; Borrachero, A.; Villalobos, A.; Mellado, V. & Sánchez, J. 2014. Utilización de la modelización para trabajar las salidas al medio natural en

- profesores en formación de educación secundaria. Escritos sobre la Biología y su enseñanza. *Revista Biografía*, 7: 165- 175.
- Del Toro, R.M. 2014. *Concepciones y prácticas del profesorado acerca de las actividades de campo en educación secundaria de Biología en diferentes contextos educativos: los casos de Dinamarca, Campiñas (Sao Paulo, Brasil) y la comunidad de Madrid*. Tesis para optar al grado de Doctor. Universidad Complutense de Madrid. Madrid, España. 78 pp.
- Delgado, LR.R. 2013. El trabajo de campo como estrategia pedagógica integradora. *Revista de Comunicación de la SEECI*, 17: 156-183.
- DHAMM (Declaración de Helsinki de la AMM). 2013. *Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos*. 64ª Asamblea General, Fortaleza, Brazil, octubre. World Medical Association, Inc. – All Rights reserved.
- Fleischner, T.L.; Espinoza, R.E.; Gerrish, G.A.; Greene, H.W.; Kimmerer, R.W.; Lacey, E.A.; Pace, S.; Parrish, J.K.; Swain, H.M; Trombulak, S.C.; Weisberg, S.; Winkler, D.W. & Zander, L. 2017. Teaching biology in the field: importance, challenges, and solutions. *BioScience*, 67: 558–567.
- González, L.S. 2011. El trabajo de campo desde la perspectiva del docente. *Sapiens*, 12: 156-183.
- Goulder, R.; Scott, G.W. & Scott, L.J. 2013. Students' perception of biology fieldwork: the example of students undertaking a preliminary year at a UK university. *International Journal of Science Education*, 35: 1385-1406.
- Grandi, L. & Motokane, M. 2009. *Reflexões sobre as características de um trabalho de campo que estimule a argumentação e a enculturação científica dos alunos*. Enseñanza de las Ciencias, Número Extra VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, Barcelona, pp. 849- 852.
- Hernández, A.A.; Martín, H.A. & López, M.A. 2011. *La universidad cubana: algunos apuntes sobre su historia*. Universidad de Cienfuegos Carlos Rafael Rodríguez. Cienfuegos, Cuba. 7 pp.
- Hernández, M.F.; Cárdenas, G.M.; Armiñana, G.R.; Fimia, D.R., Iannacone, J. 2021. El trabajo de campo: una herramienta para la enseñanza del patrimonio y la historia local. *Biotempo*, 18: 21-35.
- Horrutiner, P. 2006. *La Universidad Cubana: el modelo de formación*. La Habana. "Félix Varela".
- Jeronen, E.; Palmberg, I. & Yli-Panula, E. 2016. Teaching methods in biology education and sustainability education including outdoor education for promoting sustainability- A Literature Review. *Education Science*, 7: 2-19.
- Legarralde, T.; Vilches, A. & Darrigran. G. 2009. *El trabajo de campo en la formación de los profesores de Biología: Una estrategia didáctica para mejorar la práctica docente*. II Jornada de Enseñanza e Investigación Educativa en el campo de las Ciencias Exactas y Naturales, 28 al 30 de octubre de 2009, La Plata.

- Lemos, E.S. 2008. *El aprendizaje significativo y la formación inicial de profesores de Ciencias y Biología*. Tesis Doctoral, Universidad de Burgos (UBU). Departamento de Didáctica Específicas, Burgos, España.
- Lukša, Z. 2011. *Učeničko razumijevanje i usvojenost osnovnih koncepata u biologiji*. doktorska disertacija. Zagreb, Sveučilište u Zagrebu, PMF-Biološki odsjek.
- Montoya, R.J. 2005. *La contextualización de la cultura en los currículos de las carreras pedagógicas*. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Santiago de Cuba. 192 pp. <https://docplayer.es/76591379>
- Novak, J.D. & Cañas, A.J. 2010. *The universality and ubiquitousness of concept maps*. In: Proceeding of the Fourth International Conference on Concept Mapping. Viña del Mar, Chile-Santiago de Chile: Universidad de Chile. n.1, pp.1-13
- Olivera, B.D. 2014. *La Educación Ambiental desde las Especies Exóticas Invasoras en la Carrera de Biología-Geografía en la UCP Félix Varela de Villa Clara* [Tesis presentada en opción al título académico de Máster en Educación Ambiental]. UCP Félix Varela. Villa Clara. Cuba: Repositorio de la Universidad Central Marta Abreu de Las Villas.
- Olivera, B.D. & Armiñana, G.R. 2018. *Programa de Práctica de Campo II*. Ministerio de Educación Superior. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Villa Clara, Cuba. 12 pp.
- Pérez, V.B.; Armiñana, G.R. & Castillo, F.Y. 2018. *Los mapas conceptuales en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Biología 2*. En: *Ciencia e Innovación Tecnológica* Vol. II, Las Tunas. pp. 6859 – 6868.
- Reiss, M.J. 2018. Biology education: The value of taking student concerns seriously. *Education Science*, 8: 1-130.
- Ríos, M. & Ruedas, M. 2009. *El trabajo de campo: una estrategia para captar la complejidad de la realidad dirigida a futuros docentes en ciencias naturales*. Enseñanza de las Ciencias. VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, Barcelona, pp. 420-423.
- Sánchez, C.M.F. & Murga, M.MA. 2019. Place-based education: una estrategia para la sostenibilización curricular de la educación superior. *Bordón, Revista de pedagogía*, 71: 155-174.
- Stolpe, K. & Björklund, L. 2012. Seeing the Wood for the Trees: Applying the dual memory system model to investigate expert teachers’ observational skills in natural ecological learning environments. *International Journal of Science Education*, 34:101-125.
- Torres, G. J.; Melero, A. N. & Garcia, J. J. 2020. Improving the university teaching-learning process with ECO methodology: Teachers perceptions. *PLoS ONE*, 15: e0237712.
- Valle, L.A. 2010. *Algunas formas de salida de los resultados científicos y vías que se han utilizado para su obtención*. Instituto Central de Ciencias Pedagógicas. La Habana. 25 pp.

- Villaverde, R.G.; Begué, Q.C. & Giraudy, H.P. 2008. *Plan de Manejo, Quinquenio 2008-2013. Parque Nacional Alejandro de Humboldt*. Unidad de Servicios Ambientales Alejandro de Humboldt, Delegación Territorial del CITMA Guantánamo, Cuba, 90 pp.
- Yarden, H.; Marbach, A.G. & Gershoni, J. 2004. Using the concept map technique in teaching introductory cell biology to college freshmen. *Bioscene*, 30: 1-13.
- Yildirim, T.; Cirak, K.S. & Sen, S. 2019. The effect of teaching “learning strategies” on academic achievement: A meta-analysis study. *Eurasian Journal of Educational Research*, 79: 87-114.

Received February 23, 2022.

Accepted April 5, 2022.