

Las prácticas de campo, una vía para la adaptación al cambio climático en la carrera Biología / Field practices as a pathway for adaptation to climate change in the Biology degree

¹Raimundo Almaguer Soque¹ <https://orcid.org/0000-0002-6915-5516> raimundo@uho.edu.cu

²Liris Ania Hernández Pérez² <https://orcid.org/0000-0002-0385-3776> liris@uho.edu.cu

³Yamilka Ochoa Leyva³ <https://orcid.org/0000-0001-6682-5281> yamilka@uho.edu.cu

⁴Maikel López Aballe⁴ <https://orcid.org/0000-0003-2110-7010> mlopezaballe@gmail.com.cu,
maikela78@nauta.cu

^{1,2,3} Universidad Holguín. Cuba

⁴ Policlínico Docente Antonio Maceo. Holguín. Cuba.

Resumen

En la actualidad se precisa que el estudiante universitario posea sólidos conocimientos sobre la ecología, que garanticen la identificación y solución de los problemas ocasionados por la inadecuada relación del hombre con el medio ambiente, así como los efectos provocados por el cambio climático en la localidad donde se encuentra ubicada la escuela. A partir de la importancia de esta temática esta investigación propone elaborar procedimientos didácticos para la adaptación al cambio climático mediante las prácticas de campo en la carrera Biología. Se presenta una investigación de desarrollo con enfoque mixto que parte de la teoría relacionada con la Educación Ambiental y los retos actuales del cambio climático, así como en las exigencias para su integración en las carreras. La lógica investigativa que se asume lleva a realizar valoraciones e inferencias que posibilitaron la elaboración de los procedimientos didácticos para su posterior implementación en la práctica.

Palabras clave: Educación ambiental, cambio climático, prácticas de campo, formación profesional.

Abstract

Currently, it is essential that university students possess a solid understanding of ecology, as well as the ability to identify and address problems caused by the inadequate relationship between humans and the environment, and the effects of climate change in the local area where the school is located. Given the importance of this topic, this research proposes the development of didactic procedures for climate change adaptation through field practices in the Biology program. This research presents a mixed-methods approach, drawing on theory related to Environmental Education and the current challenges of climate change, as well as the requirements for its integration into academic programs. The research methodology employed leads to assessments and inferences that facilitated the development of didactic procedures for their subsequent implementation in practice.

Keywords: Environmental education, climate change, field practices, vocational training.



INTRODUCCIÓN

En Cuba, el enfrentamiento al cambio climático es una prioridad del Estado, reflejada en diferentes marcos normativos, lo que evidencia el carácter educativo de la gestión ambiental y la necesidad de desarrollar una cultura ambiental en los profesionales. Es por ello que le corresponde a la universidad, enfrentar el desafío de vincular la Educación ambiental con la adaptación climática, para formar profesionales capaces de reducir la vulnerabilidad existente desde lo local. La consulta a la comunidad científica permite conocer que las perspectivas globales sobre cambio climático priorizan modelos científicos mientras que en Cuba y Holguín se avanza en políticas y proyectos locales, no obstante, requieren mayor integración curricular y participación comunitaria (Martínez, 2021).

La Educación Ambiental del estudiante universitario es un proceso de aprendizaje permanente que influye en la construcción de conocimientos, habilidades, valores y actitudes para actuar de manera responsable hacia el medio ambiente. (Hernández, Mendoza y Fernández, 2018). Estos planteamientos se complementan con el enfoque de Misiaszek (2020) sobre ecopedagogía crítica, que enfatiza la necesidad de descolonizar el conocimiento ambiental y cuestionar las estructuras hegemónicas que generan la crisis climática. De este modo se significa el trabajo que se realiza en la carrera Biología para que el accionar profesional se perciba en el plano local.

La consulta a Martínez (2021) permite conocer que para la adaptación al cambio climático resulta necesario el logro de una integración curricular y la participación de las comunidades donde se encuentran las instituciones educativas. Esta posición concuerda con lo planteado por Lay (2018) sobre la integración para el tratamiento de la Educación ambiental comunitaria, así como el impacto de la educación ambiental en el plano local.

Los autores Acevedo, García, Pérez (2019) apuntan a la necesidad de formar hombres que se conviertan en un agente clave en el sistema educativo y en las comunidades. Es por ello que si se forma integralmente a los estudiantes, estos desde el punto de vista profesional realizarán acciones de calidad que involucren a los diferentes actores sociales en función del cuidado y conservación del medio ambiente. Lo cual se concreta mediante las prácticas de campo en lugares especializados o cercanos a las universidades.

La integración de las categorías Educación ambiental y adaptación al cambio climático se complementan. La Educación ambiental, es un proceso de empoderamiento crítico, es además la vía para lograr la adaptación al cambio climático, el cual es un proceso social de aprendizaje



comunitario. La integración de estas categorías se concreta a través de la formación profesional del Licenciado en Educación Biología, llamado a ser un agente clave en el sistema educativo y en las comunidades (Hernández, Mendoza y Leyva, 2020)

A pesar de que en el modelo del profesional del Licenciado en Educación Biología se reconoce la formación humanista con un perfil amplio a tono con los cambios que ocurren en el plano social, económico y ambiental, aún existen insuficiencias para su desempeño como agente responsable y transformador de la sociedad. El egresado de esta carrera debe ser capaz, además, de identificar las necesidades del proceso educativo y del proceso de enseñanza aprendizaje de la Biología para solucionar los problemas profesionales inherentes a estos en y desde las instituciones educativas con la influencia de la familia y la comunidad.

El análisis crítico de estos fundamentos teóricos orienta la investigación hacia la búsqueda de métodos y estrategias que promuevan la concienciación por parte del estudiante, que favorezca su desarrollo integral, su crecimiento como persona comprometida con la sociedad y su participación responsable y creadora en la vida social. En tanto, los elementos referidos revelan la necesidad de lograr que la Educación ambiental se convierta en una vía de adaptación al cambio climático, cuestión esta que no se logra a cabalidad, pues persisten insuficiencias en el proceso de formación profesional del estudiante de la carrera Biología.

A partir de los elementos antes expuestos resulta necesario el diseño de un sistema de procedimientos para la adaptación al cambio climático en la formación del Licenciado en educación Biología desde las potencialidades de la práctica de campo.

METODOLOGÍA

La investigación desarrollada se cataloga como mixta, pues integra los enfoques cuantitativo y cualitativo”, según los criterios de Hernández y Mendoza (2020, p. 618). Inicialmente se presentan los procedimientos didácticos para la adaptación al cambio del estudiante universitario mediante las prácticas de campo, a partir de la utilización de los métodos de análisis-síntesis, inducción-deducción, revisión de documentos, entrevistas a empleadores, encuestas a docentes y estudiantes de la carrera Licenciatura en Educación Biología.

Resultaron de utilidad la observación a los desempeños de los estudiantes durante las prácticas de campo, así como la revisión de los informes de las prácticas de campo. Se requirió del diseño preexperimental para validar la introducción de los procedimientos didácticos, sustentada en la prueba estadística t de Student para muestras pareadas para constatar la hipótesis de la investigación.



La muestra seleccionada de manera intencional no probabilística se precisó en 22 estudiantes de la carrera Licenciatura en educación Biología de la Universidad de Holguín, Cuba.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados que se obtienen de la aplicación de los métodos empíricos resultan esenciales para la estructuración de los procedimientos didácticos. Para la implementación de los procedimientos didácticos, en consonancia es necesario considerar las exigencias didácticas siguientes:

- El papel rector de los objetivos de la carrera, el grado hasta los de las diferentes asignaturas del plan de estudio.
- La integración los componentes personales del proceso enseñanza-aprendizaje, mediado por la guía y dirección del profesor, en tanto el estudiante juega un papel activo y protagónico.
- La flexibilización del proceso para cumplir con los objetivos en la diversidad de contextos formativos.
- El dominio del estado actual de los conocimientos, las habilidades y los valores profesionales de los estudiantes respecto a las Ciencias Naturales que sirven de plataforma para el desarrollo de las prácticas de campo.

A partir de las exigencias didácticas se asume que el método didáctico debe ser el modo dinámico de ejecutar el proceso de formación, mediante la vinculación del contenido básico en un sentido amplio de medio ambiente. Esto conlleva a la necesidad de establecer una relación dialéctica entre la lógica formal de los conocimientos de la Biología y la lógica de apropiación de los conocimientos para desarrollar la adaptación al cambio climático mediante las prácticas de campo. El desafío didáctico se centra en el diseño de procedimientos con un carácter instructivo, educativo y desarrollador que constituyan una fuerza formativa capaz de reflejar un adecuado comportamiento en las actividades profesionales y en la integración social.

El sistema de procedimientos que se propone se concreta el conjunto de acciones a desarrollar por los sujetos implicados para lograr que sean capaces de identificar los problemas propios de su entorno, proponer soluciones y realizar acciones para resolverlos.

El punto de partida para implementar los procedimientos didácticos es la organización del proceso formativo, resulta preciso el diagnóstico de cada uno de los escenarios formativos, donde se van a realizar las prácticas de campo. En este sentido se requiere de la identificación de los recursos, el nivel de desarrollo de las habilidades profesionales, además de la efectividad del trabajo en función del desarrollo de los valores profesionales, pues no se puede trabajar en pos del cuidado y conservación del medio ambiente si no se es consciente de su importancia.

Los procedimientos didácticos están orientados al desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje de



las asignaturas que conforman el currículo de la carrera de Biología. Estos procedimientos se desarrollan en integración y no son acciones rígidas y prefijadas, sino impregnadas de dinamismo y flexibilidad con posibilidades de adaptación y enriquecimiento a partir de la práctica. Constituyen eslabones del proceso de formación, que evidencian la sucesión de movimientos por los que transita el mismo y se manifiesta en su lógica.

Las prácticas de campo como actividad docente para la adaptación al cambio climático, se concretan mediante los procedimientos didácticos, se tiene en cuenta que el sistema de conocimientos con un carácter interdisciplinario, es decir, la misma integra las disciplinas biológicas (Botánica, Zoología, Microbiología), el sistema de habilidades, la acción antrópica, el cronograma de trabajo y la evaluación.

Sistema de conocimientos

- Caracteres estructurales de los taxones estudiados a partir de las formas de organización de menor complejidad hasta los de mayor complejidad, así como la consideración de la relación estructura, función y el progresivo grado de complejidad.
- Estructura vegetativa de las plantas, tipos de raíces, tallos y hojas, así como las estructuras reproductoras de las plantas con flores.
- Clasificación de las flores y tipos de inflorescencias, tipos de frutos, dispersión de las semillas.
- Caracterización fisionómica y florística de las formaciones vegetales.
- Especies Exóticas Invasoras y su impacto en los ecosistemas vulnerables cubanos.
- Estudio de la flora y fauna de las localidades.
- Las excursiones biológicas como formas de organización del trabajo docente de los escolares.
- La base material de estudio en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Biología. Los trabajos prácticos en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Biología.
- La educación estética y ética de los estudiantes por medio de las disciplinas biológicas.
- Identificación de microorganismos unicelulares en el plancton acuático y terrestre. Clasificación de conchas de foraminíferos.
- Descripción y ordenamiento taxonómico de los animales según sus características mediante el uso de claves dicotómicas u otros clasificadores en el polígono de práctica de campo. Interacción de los animales con el medio ambiente y la necesidad de su protección.



- Adaptaciones de los organismos al ambiente.
- Niveles tróficos del ecosistema y relaciones interespecíficas. Funcionamiento de los ecosistemas. Tipos de ecosistemas. Dominancia y diversidad ecológica. Variaciones de las comunidades en el tiempo y espacio.

Acción antrópica

- Toma de muestras y su elaboración. Tabulación de resultados.
- Estudio de diferentes áreas desde el punto de vista botánico, zoológico y ecológico.
- Estudio de las áreas vinculadas a la actividad de campo desde el punto de vista fitogeográfico, zoogeográfico, climatológico y evolutivo.
- El uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones en las diferentes actividades a realizar en las prácticas de campo.

Habilidades generales

- Clasificar plantas, animales y diferentes organismos vivos de los ecosistemas donde se realizan las prácticas de campo.
- Utilizar correctamente las claves dicotómicas y otros clasificadores.
- Elaborar e interpretar gráficos, tablas, cuadros sinópticos y otros.
- Planificar, organizar, dirigir y controlar actividades docentes vinculadas con el cambio climático en la naturaleza.
- Utilizar las posibilidades educativas del contenido de las actividades prácticas en la naturaleza.
- Establecer correctamente las relaciones interdisciplinarias en cada momento durante el desarrollo de las PC y el enfoque ecosistémico.

Sistema de acciones

- Clasificar diferentes estructuras en las plantas (raíz, tallo, hojas, flores y frutos)
- Utilizar correctamente las claves dicotómicas y otros clasificadores.
- Aplicar adecuadamente los procedimientos para la confección de colecciones malacológicas, entomológicas y herbarios.
- Comparar diferentes estructuras y organismos.



- Ubicar taxonómicamente diferentes especies de microorganismos unicelulares, animales y plantas.
- Observar diferentes organismos, comunidades, ecosistemas y factores ambientales
- Observar e interpretar los fenómenos biológicos como las adaptaciones de los organismos al ambiente, zonaciones, relaciones ecológicas y otros.
- Utilizar correctamente el instrumental seleccionado para la toma de muestras, en los diferentes ecosistemas visitados, así como los factores ambientales.
- Emplear un enfoque ecológico para la identificación y solución de problemas relacionados con el cambio climático.

Cronograma de trabajo

Etapas iniciales

- Apertura de la práctica de campo (8:00 am- A 40), donde se analiza el reglamento
- Ubicación geográfica del área de estudio utilizando los mapas (1:50 000, 1:25 000, 1: 10 000) y dar a conocer el itinerario a cada equipo.
- Ubicación geológica del área de estudio. Determinar las rocas, el relieve, los suelos y la vegetación predominantes.
- Explicación del trabajo con el instrumental, el equipamiento de trabajo y lo relacionado con las colectas de organismos, así como los procedimientos para la confección de colecciones malacológicas, entomológicas y herbarios.
- Descripción detallada del horario de vida del campamento, de los deberes y responsabilidades de cada estudiante.

En esta dirección se debe precisar que, durante el desarrollo de la práctica de campo, los estudiantes deben realizar anotaciones individuales en su libreta de campo, por lo cual cada estudiante tiene que ser portador de libreta, lápiz, goma de pegar, regla o cartabón, lápices de colores, plumones.

El trabajo quedará organizado por equipos con un responsable por los estudiantes y por los profesores. Se deben seguir itinerarios indicados por los responsables. Durante las colectas se evitará la destrucción y eliminación de especies y solo se coleccionarán las especies necesarias. El trabajo con los instrumentos y mapas debe ser cuidadoso para evitar dañarlos. Durante el desarrollo de la práctica se debe cumplir las guías de campo.



Etapa de culminación

La práctica de campo culmina con un informe final que deberán presentar los estudiantes ante el colectivo de profesores que participaron en la misma. El informe debe estar estructurado de la siguiente forma:

Introducción: breve explicación sobre en qué consiste esa práctica de campo, cuáles son las asignaturas que se integran, cuál es el objetivo, qué importancia tiene la práctica y qué posibilidades ofrece para su realización en la escuela.

Desarrollo: descripción, explicación y representación de todos los aspectos estudiados en la práctica de campo de manera que se muestren claramente las relaciones entre los objetos de estudio de las disciplinas biológicas (Botánica, Zoología, Microbiología), se debe hacer especial énfasis a los efectos del cambio climático en la localidad estudiada.

Conclusiones: se realizará una generalización de los métodos utilizados en la práctica de campo para obtener los resultados. Se incluye además las recomendaciones para solucionar los problemas detectados, la bibliografía consultada y los anexos

Esta propuesta se introdujo con 22 estudiantes de la carrera Licenciatura en Educación Biología de la Universidad de Holguín, en tres prácticas de campo desarrolladas en la localidad del Cayo Mayabe, en el Valle de Mayabe y en el asentamiento poblacional próximo a la universidad. Se evalúan los resultados durante un semestre (de enero de 2025 hasta diciembre de 2025). Durante el desarrollo de estos procedimientos tanto estudiantes como docentes deben mantener su compromiso con el desarrollo de los conocimientos, las habilidades y de los valores que debe caracterizar al profesional de la educación.

A continuación, se muestran los resultados del preexperimento realizado para validar el desarrollo de los conocimientos, las habilidades y los valores profesionales mediante la observación a los desempeños de ellos en las prácticas de campo como se evidencia en los resultados de las calificaciones. Para ello se trazaron las siguientes escalas:

Muy buena (MB): cuando logra cumplimentar las 10 acciones establecidas por los procedimientos.

Buena (B): cuando logra cumplir con seis acciones de los procedimientos.

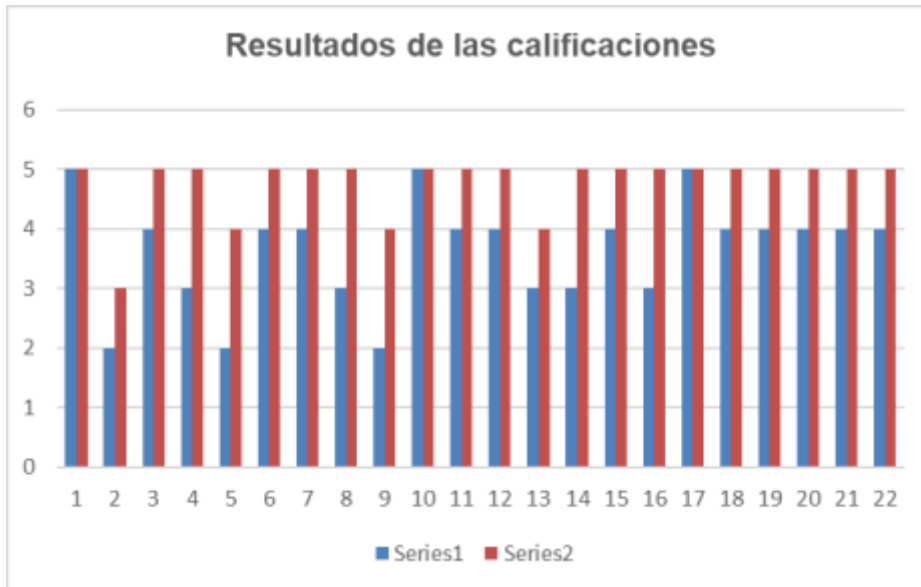
Regular (R): cuando logra cumplir con tres acciones de los procedimientos.

Deficiente (D): cuando solo logra la primera acción de los procedimientos.



A partir de estos elementos se realizó la observación a los desempeños de los estudiantes de la muestra. La gráfica ofrece los resultados obtenidos por estudiante antes y después de aplicada la propuesta según la leyenda siguiente: 5- MB; 4- B; 3-R; 2-D. La serie 1 representa las calificaciones antes de aplicados los procedimientos y la serie 2 las calificaciones finales.

Figura 1. Resultados de las calificaciones



Fuente. Elaboración propia

Para valorar si las diferencias fueron significativas se aplicó la prueba estadística t de Student para muestras pareadas (antes y después), según los siguientes criterios de Hernández, Fernández & Baptista (2014), se utilizó un 95,0 % de confianza, recomendado para las Ciencias de la Educación, se asume un grado de confiabilidad de $\alpha = 0,05$.

Las hipótesis de trabajo fueron las siguientes:

Hipótesis de nulidad (H_0): no existen correlaciones estadísticas significativas entre el estado inicial y el estado final ($X_{final} > X_{inicial}$) de la muestra en cuanto al desempeño de los estudiantes de Biología antes y después de aplicada la propuesta.



Hipótesis alternativa (H_1): el desempeño de los estudiantes de Biología logra correlaciones estadísticas significativas hacia una mejoría entre el estado inicial y final de la muestra ($X_{\text{final}} > X_{\text{inicial}}$).

La ecuación del estadístico t se precisa:

ecuación del estadístico t se precisa:

$t = d / (s / \sqrt{n})$, donde:

t: es el estadístico t

d: es la diferencia media (o promedio de diferencias)

s: es la desviación estándar de las diferencias

n: es el tamaño de la muestra

Al realizar el procesamiento mediante la calculadora Prueba de T para Muestras Relacionadas (o Pareadas) en línea, se obtienen los siguientes resultados:

Prueba T de Student: -8,52

Media de todas las diferencias pareadas: -1,04

Desviación estándar: 0,57

Error Estándar: 0,12

Al determinar el valor $p=0,000000014$, se observa que es menor que 0.05, lo que indica que existe una diferencia significativa entre las mediciones "Antes" y "Después". Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa.

En la siguiente tabla se muestra los resultados obtenidos en porcentos:

Tabla 1. Resultado de las calificaciones obtenidas por los estudiantes de Biología antes y después de ser implementada la estructuración y procedimientos didácticos propuestos

Categorías evaluativas	Antes (enero 2025)		Después (diciembre 2025)	
	Cantidad	%	Cantidad	%



Muy buena	3	14%	18	82%
Buena	12	55%	3	14%
Regular	5	23%	1	5%
Deficiente	2	9%	0	0%
Total	22	100%	22	100%

Fuente: Elaboración propia

Como se aprecia se lograron transformaciones significativas en el desempeño de los estudiantes de la carrera Licenciatura en Educación Biología una vez aplicados los procedimientos didácticos aportados en la investigación, con las correspondientes acciones. Desde el punto de vista cualitativo se logró:

- Dominio del conocimiento de las disciplinas biológicas: los estudiantes desde un enfoque ecológico integran los conocimientos de Botánica, Zoología, Microbiología a la identificación y solución de problemas medioambientales, lo que les permite tomar decisiones basadas en las evidencias obtenidas en las prácticas de campo.
- Desarrollo de habilidades prácticas: las prácticas de campo permiten la identificación de problemas relacionados con el cambio climático y la gestión de posibles soluciones con la integración de las comunidades estudiadas.
- Ética y profesionalismo en la práctica: los estudiantes desarrollaron mayor compromiso con su aprendizaje; además de comunicar eficazmente los resultados obtenidos en las comunidades y que afectaban a las familias, explicar los beneficios, riesgos del cambio climático para la sostenibilidad de la vida. Esto contribuyó a fomentar la confianza y el respeto a su profesión.
- Mentalidad crítica y reflexiva: para indagar, investigar y proponer soluciones a los problemas encontrados en el campo, así como el desarrollo de habilidades de análisis crítico de la diversidad de situaciones y casos, lo que contribuyó a su preparación para adaptarse a situaciones variadas y para participar en la mejora continua de las localidades.

CONCLUSIONES

El resultado de la aplicación del sistema de procedimientos didácticos en la carrera Biología



mediante la realización de un preexperimento pedagógico demostró a un 95,0 % de confianza que se mejoran los desempeños de los estudiantes las prácticas de campo en la Universidad de Holguín, Cuba.

La implementación de estos procedimientos didácticos para la adaptación al cambio climático mediante las prácticas de campo se corresponde con la concepción humana que aspira a la formación del estudiante, que incluye el reconocimiento de los valores, los conceptos, y las actitudes necesarias para lograr una mejor la interrelación del hombre con la naturaleza. Esta finalidad se encausa a partir de la adquisición de los conocimientos y los métodos de la actividad, la experiencia de la práctica expresada en el contenido biológico, así como las normas de relación con el mundo, lo volitivo, lo moral, lo estético y lo emocional.

El sistema de procedimientos didácticos constituye una alternativa novedosa y creativa para lograr mejores resultados en la formación integral de este profesional.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Acevedo, C., García, A. y Pérez, I. (2019). La educación ambiental desde la metodología del autodesarrollo comunitario en los pobladores de la comunidad marinera Castillo de Jagua. Revista Universidad y Sociedad versión On-line ISSN 2218-3620 vol.11 no.3 Cienfuegos https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/7020/3/2018_educacion_ambiental_generar.pdf
2. Hernández, L., Mendoza, L. y Fernández, G. (2018). La formación del profesional del Licenciado en Educación Biología para la educación ambiental. Libro Ciencia e innovación tecnológica, vol. II, en el capítulo Ciencias pedagógicas. ISBN: 978-959-7225-34-8. Editorial Academia Universitaria Opuntia Brava
3. Hernández, L., Mendoza, L. y Leyva P. (2020). El método técnico ambiental para la formación del profesional de Biología. Ciencias Holguín, volumen XXVI. Número 4 octubre-diciembre. ISSN: 1027-2127. <http://www.ciencias.holguin.cu>
4. Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6ª ed.). McGraw-Hill. https://apiperiodico.jalisco.gob.mx/api/sites/periodicooficial.jalisco.gob.mx/files/metodologia_d_e_la_investigacion_-_roberto_hernandez_sampieri.pdf
5. Hernández, R. y Mendoza, C.P. (2020). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill Education. <https://www.academia.edu/download/64591365/Metodolog%C3%ADvestigaci%C3%B3n.%20Rutas%20cuantitativa,%20cualitativa%20y%20mixta.pdf>
6. Lay, I. (2018). La educación ambiental una metodología para potenciar el desarrollo en la comunidad, Revista Caribeña de Ciencias Sociales (junio 2018). <https://www.eumed.net/rev/caribe/2018/06/educacionambientalcomunidad.html//hdl.handle.net/2>



[0.500.11763/caribe1806educacion-ambiental-comunidad](https://doi.org/10.500.11763/caribe1806educacion-ambiental-comunidad)

7. Martínez, A. (2021). Freud y el problema del desarrollo. En M. Martínez y A. E. Mirc (Coords.), Hacia una deconstrucción de la Psicología Evolutiva: Aportes teórico-políticos. La Plata: Universidad Nacional de La Plata; EDULP. <https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/libros/pm.4730/pm.4730.pdf>
8. Misiaszek, G. W. (2020). Ecopedagogy: Critical environmental teaching for planetary justice and global sustainable development. Bloomsbury Publishing.

Síntesis curricular de los autores

Raimundo Almaguer Soque: raimundo@uho.edu.cu, <https://orcid.org/0000-0002-6915-5516>.

Licenciado en Biología. Profesor Auxiliar. Máster en Orientación Educativa. Decano de la Facultad de Ciencias Naturales y Agropecuarias. Ha publicado sus resultados en varias revistas de impacto y ha socializado en numerosos eventos internacionales y nacionales.

Liris Ania Hernández Pérez: liris@uho.edu.cu, <https://orcid.org/0000-0002-0385-3776>. Es

Licenciada en Educación, especialidad Biología, Especialista de postgrado en Gestión y Desarrollo de la Formación Laboral y Doctora en Ciencias Pedagógicas desde el año 2020, Profesor Titular. Ha publicado sus resultados en varias revistas de impacto y ha obtenido varios premios provinciales de la Academia de Ciencias de Cuba. Se desempeña como docente de la Facultad de Ciencias Naturales y Agropecuarias e investigadora del Centro de Estudios para la Formación Laboral y es profesora del programa de Doctorado en Ciencias de la Educación de la Universidad de Holguín.

Yamilka Ochoa Leyva: yamilka@uho.edu.cu, <https://orcid.org/0000-0001-6682-5281>. Es Licenciada en Educación, especialidad Geografía, Especialista de postgrado en Gestión y Desarrollo de la Formación Laboral y Doctora en Ciencias Pedagógicas desde el año 2020, Profesor Titular. Ha publicado sus resultados en varias revistas de impacto y ha obtenido varios premios provinciales de la Academia de Ciencias de Cuba. Se desempeña como Vicedecana de Extensión Universitaria de la Facultad de Ciencias Naturales y Agropecuarias e investigadora del Centro de Estudios para la Formación Laboral y es profesora del programa de Doctorado en Ciencias de la Educación de la Universidad de Holguín.

Maikel López Aballe: maikella78@nauta.cu, mlopezaballe@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-2110-7010>. Es Licenciado en Psicología, Máster en Ciencias de la Educación, Máster en Neuropsicología Clínica y Educativa. En 2018 alcanzó el grado de Doctor en Ciencias Pedagógicas y la categoría de Profesor Titular. Ha publicado sus resultados en varias revistas de impacto nacional e internacional y ha obtenido varios premios provinciales de la Academia de Ciencias de Cuba. Se desempeña como Jefe de Departamento y Psicólogo Clínico del Policlínico Antonio Maceo, en el municipio Cacocum, de la provincia de Holguín. Es miembro del Comité Académico del programa de Maestría de Salud Mental Comunitaria y profesor de varios programas de doctorados, maestrías y especialidades de la Universidad de Ciencias Médicas de Holguín.

Institución de los autores

¹ Universidad de Holguín. Cuba.



² Universidad de Holguín. Cuba.

³ Universidad de Holguín. Cuba.

⁴ Policlínico Docente Antonio Maceo, Cacocum, Holguín. Cuba

Declaración de contribución de autoría

Raimundo Almaguer Soque: Conceptualización, Investigación, Redacción- revisión y edición, Metodología, Administración del proyecto, Validación – Verificación.

Liris Ania Hernández Pérez: Conceptualización, Investigación, Metodología, Supervisión, Redacción – revisión y edición.

Yamilka Ochoa Leyva: Conceptualización, Investigación, Metodología, Redacción – revisión y edición.

Maikel López Aballe: Conceptualización, Investigación, Metodología, Visualización – Preparación, Redacción – revisión y edición.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses en relación con el artículo presentado.

Como citar este artículo:

Almaguer-Soque, R., Hernández-Pérez, L. A., Ochoa-Leyva, Y. & López-Aballe, M. (2026). Las prácticas de campo, una vía para la adaptación al cambio climático en la carrera Biología. *Revista Ciencias Holguín*, 32 (1), 133–147

Recibido: 16 de febrero de 2026

Aprobado: 27 de marzo de 2026

