Artículo original

Diagnóstico de la dimensión ambiental en el proceso enseñanza-aprendizaje de las ciencias básicas biomédicas

Diagnosis of the Environmental Dimension in the Teaching-Learning Process of Basic Biomedical Sciences

Lázaro Díaz Melgarejo[1*] https://orcid.org/0000-0002-1158-1213

Darcia Elena Carrete Aties[2] https://orcid.org/0000-0001-8794-3180

Annia Robaina Flores[2] https://orcid.org/0000-0002-4530-2657

[1]Universidad de Ciencias Médicas de La Habana, Facultad de Ciencias Médicas Victoria de Girón. La Habana, Cuba.

[2]Universidad de Ciencias Médicas de La Habana, Facultad de Ciencias Médicas Julio Trigo López. La Habana, Cuba.

[*]Autor para la correspondencia: lazarodiaz315@gmail.com

RESUMEN

Introducción: La integración de la dimensión ambiental en el currículo de medicina es una necesidad impostergable para formar profesionales capaces de comprender los determinantes ambientales de la salud. Sin embargo, su implementación en las ciencias básicas biomédicas ha sido insuficiente y fragmentada.

Objetivo: Caracterizar el estado actual del desarrollo de la dimensión ambiental en el proceso enseñanza-aprendizaje de la disciplina Bases Biológicas de la Medicina en la Facultad de Ciencias Médicas Julio Trigo López, de La Habana, Cuba.

Métodos: Se realizó un estudio observacional, descriptivo y transversal. La población incluyó 118 estudiantes de primer y segundo año, ocho profesores y tres directivos. Se aplicaron encuestas, guías de observación a 96 clases, entrevistas y revisión documental. La variable se parametrizó en tres dimensiones: ideológico-

Esta obra está bajo una licencia https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.es_ES

cultural, docente-metodológica y organizativa, con 18 indicadores. Los instrumentos fueron validados mediante juicio de expertos (IVC > 0,80) y mostraron consistencia interna adecuada (*α* de Cronbach > 0,82). Se utilizó estadística descriptiva (frecuencias, porcentajes).

Resultados: Se identificaron limitaciones críticas: el 75,42 % de los estudiantes presentó bajo dominio de conceptos ambientales, el 94,92 % calificó como inadecuadas las prácticas clínico-epidemiológicas que vinculan salud y ambiente, y el 100 % reportó baja implicación en transformación comunitaria. En el 87,5 % de las clases observadas no se evidenció abordaje metodológico de la dimensión ambiental. El 100 % de los profesores reportó escasa participación en actividades de superación ambiental. El funcionamiento de la cátedra de cambio climático fue calificado como inadecuado por el 94,92 %.

Conclusiones: El desarrollo de la dimensión ambiental en la disciplina presenta limitaciones significativas en sus dimensiones ideológico-cultural, docente-metodológica y organizativa, lo que evidencia la necesidad de implementar estrategias curriculares para su integración efectiva.

Palabras clave: educación médica; dimensión ambiental; ciencias básicas; diagnóstico educativo; currículo; Una Sola Salud.

ABSTRACT

Introduction: The integration of the environmental dimension into the medical curriculum is an urgent need to train professionals capable of understanding the environmental determinants of health. However, its implementation in basic biomedical sciences has been insufficient and fragmented.

Objective: To characterize the current state of the environmental dimension development in the teaching-learning process of the Biological Bases of Medicine discipline in the Faculty of Medical Sciences "Julio Trigo López", Cuba.

Methods: An observational, descriptive, cross-sectional study was conducted. The population included 118 first and second-year students, 8 professors, and 3 administrators. Surveys, observation guides for 96 classes, interviews, and documentary review were applied. The variable was parameterized into three dimensions: ideological-cultural, teaching-methodological, and organizational, with 18 indicators. The instruments were validated through expert judgment (IVC > 0.80) and showed adequate internal consistency (Cronbach's α > 0.82). Descriptive statistics (frequencies, percentages) were used.

Esta obra está bajo una licencia https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.es_ES

Results: Critical limitations were identified: 75.42% of students showed low command of environmental concepts; 94.92% rated as inadequate the clinical-epidemiological practices linking health and environment; 100% reported low involvement in community transformation. In 87.5% of observed classes, no methodological approach to the environmental dimension was evidenced. 100% of professors reported low participation in environmental training activities. The functioning of the climate change chair was rated as inadequate by 94.92%.

Conclusions: The development of the environmental dimension in the discipline presents significant limitations in its ideological-cultural, teaching-methodological, and organizational dimensions, evidencing the need to implement curricular strategies for its effective integration.

Keywords: medical education; environmental dimension; basic sciences; educational diagnosis; curriculum; One Health.

Recibido: 20/08/2026

Aceptado: 07/10/2026

Introducción

La crisis ambiental contemporánea ha concitado problemas educativos, sociales, culturales, económicos y de salud, que requieren repensar la identidad profesional para propiciar mejores interacciones, y un cambio de saberes, convicciones y actitudes que promuevan la sustentabilidad de los sistemas de salud garantes de la calidad de vida.[1,2] La falta de educación ambiental y percepción ciudadana ha sido calificada como uno de los principales problemas ambientales a resolver.[1] Esta insuficiencia formativa entra en contradicción con el paradigma “Una Sola Salud” (*One Health*), enfoque integrador y unificador que procura equilibrar y optimizar la salud de los humanos, animales y ecosistemas.[3] Este enfoque reconoce que la salud humana no puede ser concebida al margen de la sanidad animal y la integridad ambiental, un principio esencial para abordar amenazas como las zoonosis emergentes o la contaminación.[3]

Esta obra está bajo una licencia https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.es_ES

Por lo tanto, el desarrollo de una dimensión ambiental sólida en el estudiante de medicina constituye un despliegue operativo necesario de los principios de "Una Sola Salud".

La educación ambiental constituye una respuesta a la problemática ambiental para propiciar un cambio en la manera de pensar, actuar y promover un desarrollo sostenible.[4,5] La educación superior es la encargada de abordar estos retos actuales,[6,7] lo cual se materializa en el artículo 147 de la Ley del Sistema de los Recursos Naturales y el Medio Ambiente (Ley No. 150/2022).[8]

Diversos autores han demostrado la importancia de incorporar la dimensión ambiental en la formación del médico.[9,10,11,12,13,14]

A nivel internacional, experiencias curriculares en universidades de Europa y América Latina han integrado competencias de *Planetary Health* y *One Health*, con énfasis en la formación interdisciplinaria y la participación comunitaria.[15,16,17,18,19,20]

Sin embargo, en las investigaciones consultadas se evidencia de forma insuficiente el desarrollo de la educación ambiental desde los primeros años de la carrera de medicina, a pesar de su importancia para la evolución de una conciencia ecológica conjuntamente con el desarrollo del profesional de la salud. Además, se evidencia un insuficiente abordaje integral, que incluya la participación de estudiantes, profesores, pacientes y comunidad en el proceso educativo ambiental.

La disciplina Bases Biológicas de la Medicina aplica categorías y conceptos ambientales fundamentales para el estudio de los diferentes niveles de organización de la materia, y considera las modificaciones que se producen a partir de la relación problemas ambientales-problemas de salud.[21]

En este sentido, las condiciones del medio ambiente circundante constituyen la base del proceso salud-enfermedad del ser humano y los factores ambientales como una de las áreas de la epidemiología "orientada al estudio de los distintos tipos de exposiciones y características de nuestro entorno que tienen un mayor o menor impacto en la salud y en la enfermedad".[22,23]

El desarrollo de una cultura ambiental en el médico en formación le permitirá la apropiación de conocimientos, hábitos, habilidades, la formación de valores y actitudes, que garantizarán un mayor entendimiento del proceso salud-enfermedad, así como "planificar y ejecutar acciones encaminadas al control del medio ambiente y al logro de un entorno saludable".[12]

Por lo anterior, el objetivo de esta investigación fue caracterizar el estado actual del desarrollo de la dimensión ambiental en el proceso enseñanza-aprendizaje de la

Esta obra está bajo una licencia https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.es_ES

disciplina Bases Biológicas de la Medicina en la Facultad de Ciencias Médicas Julio Trigo López, de La Habana, Cuba.

Métodos

Se realizó un estudio observacional, descriptivo y transversal durante el curso académico 2023-2024 en la Facultad de Ciencias Médicas Julio Trigo López, de La Habana, Cuba.

La población estuvo conformada por 118 estudiantes de primer y segundo año de la carrera de medicina, ocho profesores y tres directivos de la facultad. Se trabajó con el 100 % de la población declarado como universo.

Los criterios de inclusión tuvieron en cuenta lo siguientes: estudiantes matriculados en primer y segundo año de la carrera de medicina, que cursara asignaturas de la disciplina Bases Biológicas de la Medicina durante el período de estudio; profesores con responsabilidad docente en las asignaturas de la disciplina Bases Biológicas de la Medicina; y directivos vinculados al currículo de las asignaturas pertenecientes a la disciplina.

Los criterios de exclusión atendieron a lo siguiente: estudiantes en régimen de interrupción de estudios; profesores sin actividad docente en las asignaturas de la disciplina Bases Biológicas de la Medicina durante el período; y directivos no vinculados al currículo de las asignaturas pertenecientes a la disciplina.

Proceso de construcción y validez de contenido

Las encuestas, guías de observación y entrevistas fueron diseñadas específicamente para esta investigación. Para garantizar su validez de contenido, los instrumentos fueron sometidos a juicio de 29 expertos, quienes evaluaron la pertinencia, claridad y relevancia de cada ítem mediante una escala Likert de 5 puntos. Se calculó el Índice de Validez de Contenido (IVC) por ítem y global, y se obtuvieron valores superiores a 0,80 en todos los casos, lo que indicó una adecuada validez de contenido.[24]

La consistencia interna de las encuestas fue evaluada mediante el coeficiente Alfa de Cronbach, que mostró los siguientes valores: encuesta a estudiantes (α = 0,85),

Esta obra está bajo una licencia https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.es_ES

encuesta a profesores (α = 0,82) y guía de observación (α = 0,88), todos por encima del mínimo aceptable de 0,70.[25]

La dimensión ambiental fue operacionalizada en tres subdimensiones con sus respectivos indicadores cuantificables:

1. Subdimensión ideológico-cultural: conocimientos sobre conceptos ambientales, relación salud-ambiente y principios de *One Health*.
2. Subdimensión docente-metodológica: preparación metodológica para el desarrollo de la dimensión ambiental, establecimiento de nexos entre contenidos y temática ambiental.
3. Subdimensión organizativa: participación en cursos de superación ambiental, implementación de proyectos vinculados a la temática y funcionamiento de la cátedra multidisciplinaria de Cambio Climático.

Se aplicaron encuestas a estudiantes y profesores (pre-test), se realizaron entrevistas a directivos, observación a 96 clases impartidas por los ocho profesores, y revisión documental de planes de estudio y programas.

Análisis estadísticos

Los datos fueron analizados con el paquete estadístico SPSS versión 26 (IBM Corp., Armonk, NY, USA). Se calcularon frecuencias absolutas y relativas (porcentajes) para cada indicador en las dimensiones evaluadas.

Aspectos éticos

El estudio se clasifica como investigación sin riesgo según la normativa cubana. Los participantes optaron voluntariamente por responder o no a los instrumentos. Se garantizó la confidencialidad de la fuente y de sus opiniones mediante el anonimato en el procesamiento de datos.

Esta obra está bajo una licencia https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.es_ES

Resultados

Diagnóstico inicial del desarrollo de la dimensión ambiental

Revisión documental

La revisión documental reveló que el modelo del profesional de la carrera de medicina presenta insuficiencias en la contextualización de elementos relacionados con el desarrollo de la dimensión ambiental. Solo un objetivo general hace alusión a las afectaciones del medio ambiente, sin declarar la influencia directa de los problemas ambientales sobre la salud. En los objetivos por año, aunque se menciona la incidencia de agentes internos o externos, no se especifican cuáles ni cómo abordarlos.

De los temas previstos a desarrollar y actividades metodológicas contenidas en el plan de trabajo metodológico de la carrera, solo el 8 % se enfoca a la temática en relación con el cumplimiento de las medidas higiénicas como parte de la educación para la salud.

En la revisión del plan de trabajo metodológico del departamento docente de Ciencias Básicas, se constató que el 85 % de las actividades metodológicas no se encontraban dirigidas al tratamiento de la dimisión ambiental y en el 15 % restante se precisaron algunas actividades relacionadas con el tema, a partir del cumplimiento de las medidas de bioseguridad durante las prácticas de laboratorio.

El programa de la disciplina Bases Biológicas de la Medicina[21] evidencia una limitada incorporación de aspectos ambientales, al aparecer solo como temática optativa la relación ambiente-salud. Solo el 10 % de los planes de clase de las asignaturas de la disciplina hacen referencia al desarrollo de la dimensión ambiental.

Resultados de la encuesta a profesores

La totalidad de los profesores (100 %) reportó niveles inadecuados o bajos en todos los indicadores de las tres dimensiones evaluadas (tabla 1).

Esta obra está bajo una licencia https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.es_ES

Tabla 1 - Resultados de la encuesta a profesores por dimensiones evaluadas (n = 8)

Subdimensión	Indicador	Categoría	%
Ideológico-cultural	Dominio de objetivos de educación ambiental	Poco adecuado	100
	Dominio de conceptos ambientales	Medio/Bajo	100
	Prácticas clínico-epidemiológicas salud-ambiente	Inadecuado	100
	Direccionalidad profesional del saber ambiental	Poco adecuado	100
	Visión extensionista de promoción de salud	Bajo	100
	Implicación en transformación comunitaria	Bajo	100
Docente-metodológica	Preparación metodológica	Poco adecuado/ Inadecuado	100
	Nexos contenidos-temática ambiental	Poco adecuado/ Inadecuado	100
	Vínculo académico-asistencial-investigativo	Bajo	75
	Temas ambientales para modo de actuación	Poco adecuado	87,5
	Uso de métodos activos	Bajo	62,5
	Uso de TIC	Poco adecuado	100
Organizativa	Participación en cursos de superación	Bajo	100
	Ambiente institucional promueve cultura ambiental	Bajo	100
	Espacios para reflexión e investigación	Bajo	100
	Interacción institución-comunidad	Regular/Mala	100
	Implementación de proyectos ambientales	Bajo	100
	Funcionamiento de cátedra cambio climático	Inadecuado	100

Resultados de la encuesta a estudiantes

Los resultados de la encuesta a estudiantes por dimensiones evaluadas se presentan en la tabla 2.

Esta obra está bajo una licencia https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.es_ES

Tabla 2 - Resultados de la encuesta a estudiantes por dimensiones evaluadas (n = 118)

Subdimensión	Indicador	Categoría	%
Ideológico-cultural	Dominio de objetivos de educación ambiental	Poco adecuado/ Inadecuado	100
	Dominio de conceptos ambientales y relación con salud	Bajo	75,42
	Prácticas clínico-epidemiológicas salud-ambiente	Inadecuado	94,92
	Implicación en transformación comunitaria	Bajo	100
Docente-metodológica	Nexos contenidos-temática ambiental	Poco adecuado	46,6
	Vínculo con actividades asistenciales-investigativas	Bajo	99,15
	Dominio de temas ambientales para modo de actuación	Inadecuado	88,14
	Uso de métodos activos	Bajo/Medio	Bajo/Medio
	Uso de TIC	Poco adecuado	43,22
Organizativa	Oferta de cursos sobre temática ambiental	Bajo	100
	Ambiente institucional promueve cultura ambiental	Bajo	77,97
	Espacios para reflexión e investigación	Bajo	69,5
	Interacción institución-comunidad	Regular/Mala	85,59
	Implementación de proyectos ambientales	Bajo	88,14
	Funcionamiento de cátedra cambio climático	Poco adecuado	94,92

Observación de clases

La observación a 96 clases impartidas confirmó los resultados que aparecen en la tabla 3.

Esta obra está bajo una licencia https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.es_ES

Tabla 3 - Resultados de la observación a clases (n = 96)

Subdimensión	Indicador	SO %	SOP %	NO%
Ideológico-cultural	1.1. Dominio objetivos educación ambiental	16,7	25,0	58,3
	1.2. Dominio conceptos ambientales	20,8	25,0	54,2
	1.3. Prácticas clínico-epidemiológicas	4,2	8,3	87,5
	1.4. Direccionalidad profesional	37,5	12,5	50,0
	1.5. Visión extensionista	37,5	8,3	54,2
	1.6. Implicación comunitaria	4,2	12,5	83,3
Docente-metodológica	2.1. Abordaje metodológico	4,2	8,3	87,5
	2.2. Nexos contenidos-temática ambiental	4,2	33,3	62,5
	2.3. Vínculo académico-asistencial-investigativo	8,3	16,7	75,0
	2.4. Temas ambientales para modo de actuación	29,2	12,5	58,3
	2.5. Uso de métodos activos	4,2	12,5	83,3
	2.6. Uso de TIC	4,2	12,5	83,3
Organizativa	3.1. Evidencias de superación	0	8,3	91,7
	3.2. Ambiente institucional coherente	8,3	12,5	79,2
	3.3. Espacios para reflexión	25,0	8,3	66,7
	3.4. Interacción institucional-comunitaria	12,5	29,2	58,3
	3.5. Implementación de proyectos ambientales	4,2	0	95,8
	3.6. Funcionabilidad de cátedra	0	4,2	95,8

Leyenda: SO = Se observa, SOP = Se observa parcialmente, NO = No se observa.

Se destaca que en el 87,5 % de las clases no se evidenció un abordaje metodológico para el desarrollo de la dimensión ambiental (indicador 2.1), y en el 95,8 % no se observó implementación de proyectos ambientales (indicador 3.5).

Esta obra está bajo una licencia https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.es_ES

Discusión

Los resultados de este estudio permiten caracterizar el estado actual del desarrollo de la dimensión ambiental en el proceso enseñanza-aprendizaje de la disciplina Bases Biológicas de la Medicina en la Facultad de Ciencias Médicas Julio Trigo López. Se identificaron limitaciones significativas en las tres dimensiones evaluadas: ideológico-cultural, docente-metodológica y organizativa.

Limitaciones en la dimensión ideológico-cultural

El 100 % de los profesores y el 51,7 % de los estudiantes presentaron nivel inadecuado en el dominio de los objetivos de la educación ambiental. Este hallazgo coincide con lo reportado por *Rodríguez* y otros,[12] quienes identificaron limitaciones en los conocimientos ambientales de estudiantes de medicina y residentes de medicina general integral. Asimismo, *Labrada*[10] señaló que la cultura ambiental en la carrera de medicina es insuficiente y requiere intervenciones formativas.

La baja realización de prácticas clínico-epidemiológicas que vinculen salud y ambiente (94,92 % de los estudiantes y 100 % de los profesores con nivel inadecuado) evidencia una brecha crítica en la formación médica.

Este resultado se alinea con los hallazgos de *Mendoza* y otros, [9] quienes destacaron la necesidad de un modelo didáctico para la educación ambiental en la carrera de medicina, que integre teoría y práctica.

El 100 % de los estudiantes reportó baja implicación en la transformación del entorno comunitario, lo que contrasta con los principios de la educación médica cubana, que enfatizan el carácter social de la medicina y la educación en el trabajo.[26,27] Esta limitación es particularmente preocupante, porque la formación de una ciudadanía ambiental requiere la participación activa en la solución de problemas comunitarios.

Limitaciones en la dimensión docente-metodológica

El 100 % de los profesores consideró inadecuada su preparación metodológica para el desarrollo de la dimensión ambiental, y el establecimiento de nexos entre los contenidos de su asignatura y la temática ambiental. Este hallazgo es consistente

Esta obra está bajo una licencia https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.es_ES

con lo señalado por *Rodríguez*,[13] quien identificó limitaciones en la formación ambiental hacia el desarrollo humano sostenible en la carrera de medicina.

La observación de clases corroboró estas limitaciones: en el 87,5 % de las clases no se evidenció un abordaje metodológico para el desarrollo de la dimensión ambiental, y en el 83,3 % no se utilizaron métodos activos ni tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para su tratamiento. Estos resultados sugieren que la dimensión ambiental no está siendo integrada de manera efectiva en el proceso enseñanza-aprendizaje, a pesar de su importancia para la formación integral del médico.

Limitaciones en la dimensión organizativa

El 100 % de los profesores señaló como bajo o inadecuado su participación en cursos de superación ambiental, la implementación de proyectos vinculados a la temática y el funcionamiento de la cátedra multidisciplinaria de Cambio Climático. De manera similar, el 100 % de los estudiantes consideró baja la oferta de cursos propios, electivos u optativos sobre la problemática ambiental.

Estos hallazgos coinciden con lo reportado por *Ortiz* y *Córdova*,[11] quienes propusieron un procedimiento para integrar la dimensión ambiental en la formación de recursos humanos en hospitales, lo que destaca la necesidad de fortalecer las estructuras organizativas que faciliten esta integración. Además, se alinean con las exigencias de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible (Objetivos 3 y 4)[28] y los Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución para el período 2021-2026 (Lineamientos 91, 94, 95, 96, 97 y 99).[29]

Los resultados de este estudio tienen correspondencia con experiencias internacionales que han documentado la necesidad de integrar competencias ambientales en la formación médica. *Walpole* y otros,[15] *Tavares-Pereira* y otros,[18] *Lenzer* y otros,[19] y *Habermehl* y otros,[20] han señalado que la integración de *Planetary Health* en el currículo médico requiere un clima académico favorable y el compromiso de los docentes. *Mete* y otros[16] y *Surapaneni*[17] encontraron que la implementación de *One Health* en programas de formación médica varía significativamente entre instituciones, en dependencia del liderazgo y la comunicación institucional.

Esta obra está bajo una licencia https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.es_ES

Hallazgos

Los hallazgos de este estudio tienen implicaciones importantes para el diseño de estrategias de formación en dimensión ambiental en la carrera de medicina:

1. Fortalecer la capacitación docente: es necesario implementar programas de superación profesional para que los profesores integren la dimensión ambiental en su práctica docente, alineados con el enfoque "Una Sola Salud" (Manterola y otros).[3]
2. Revisar el currículo: se requiere una revisión del programa de la disciplina Bases Biológicas de la Medicina para incorporar, de manera sistemática, los contenidos ambientales, no solo como temática optativa.
3. Promover la participación comunitaria: es fundamental diseñar actividades prácticas que vinculen la formación académica con los determinantes ambientales de la salud en la comunidad.
4. Fortalecer las estructuras organizativas: la cátedra multidisciplinaria de Cambio Climático y otras estructuras similares deben ser fortalecidas para facilitar la integración de la dimensión ambiental en el currículo.

Limitaciones

Este estudio presenta varias limitaciones que deben considerarse:

- El diseño transversal no permite establecer relaciones causales entre las deficiencias identificadas y sus causas subyacentes, aunque en el plano práctico se pueden inferir factores causales mediante el análisis basado en el enfoque sistémico que se ponen de manifiesto en el colectivo de la disciplina.
- Existe un potencial sesgo de deseabilidad social, ya que los participantes pudieron haber respondido de manera socialmente deseable en lugar de reflejar sus conocimientos, actitudes o prácticas reales.
- El estudio se basó parcialmente en datos auto informados para ciertos indicadores, lo que puede introducir sesgo de medición.

Esta obra está bajo una licencia https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.es_ES

A pesar de estas limitaciones, el estudio presenta importantes fortalezas:

- La operacionalización sistemática en tres subdimensiones y 18 indicadores cuantificables proporciona un marco metodológico robusto.
- El riguroso proceso de validación con IVC > 0,80 y α de Cronbach > 0,82 garantiza la fiabilidad y relevancia de los instrumentos.
- La triangulación de fuentes de datos fortalece la validez de los hallazgos.
- El estudio aborda un vacío significativo en la literatura sobre la integración de la dimensión ambiental en las ciencias básicas biomédicas, particularmente en el contexto latinoamericano.

Las limitaciones identificadas abren varias oportunidades para futuras investigaciones y acciones institucionales. Los estudios longitudinales podrían explorar relaciones causales entre intervenciones educativas y mejoras en las competencias ambientales. El desarrollo y la validación de pruebas de conocimiento objetivo podrían reducir el sesgo de deseabilidad social y de medición.

Las puntuaciones extremadamente bajas observadas en la mayoría de los indicadores representan una oportunidad sustancial para intervenciones transformadoras, ya que indican un amplio margen de mejora.

Se implementaron varias medidas durante el proceso de investigación para abordar y mitigar las limitaciones identificadas. El estudio se posicionó intencionalmente como una línea de base diagnóstica para informar futuras investigaciones longitudinales y el diseño de intervenciones.

Para reducir el sesgo de deseabilidad social, los instrumentos garantizaron el anonimato y la confidencialidad durante el procesamiento de datos; además, las observaciones de clase complementaron los datos auto informados con medidas independientes y objetivas de las prácticas docentes, lo que proporcionó triangulación y redujo la dependencia exclusiva del autoinforme.

Para mitigar el sesgo de medición, los instrumentos fueron sometidos a validación por expertos y pruebas piloto, y las guías de observación emplearon criterios conductuales observables explícitos en lugar de impresiones subjetivas.

Finalmente, para abordar la ausencia de un grupo control, el estudio se enmarcó explícitamente como un diagnóstico descriptivo, y se establecieron referencias

Esta obra está bajo una licencia https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.es_ES

comparativas a través de la revisión de la literatura, lo que permitió contextualizar los hallazgos dentro del cuerpo más amplio de investigación.

Análisis cualitativo y orientaciones para futuras investigaciones

Los resultados obtenidos permiten profundizar en las causas subyacentes de las limitaciones identificadas, particularmente en relación con la brecha entre el modelo de actuación profesional declarado y la práctica educativa observada, así como con el funcionamiento insuficiente de la cátedra de Cambio Climático.

El modelo del profesional de la carrera de medicina en Cuba establece la necesidad de formar profesionales responsables, con compromiso social y capaz de comprender los determinantes ambientales de la salud. No obstante, los hallazgos de este diagnóstico evidencian una insuficiente relación entre estos principios y la realidad del proceso enseñanza-aprendizaje en la disciplina Bases Biológicas de la Medicina.

El 94,92 % de los estudiantes calificó como inadecuadas las prácticas clínico-epidemiológicas que vinculan salud y ambiente, y el 100 % reportó baja implicación en la transformación del entorno comunitario, lo que sugiere que el modelo de actuación, aunque pertinente, no se materializa en las prácticas educativas cotidianas de los primeros años de la carrera.

El 100 % de los profesores reportó escasa participación en actividades de superación ambiental y el 100 % de los estudiantes consideró baja la oferta de cursos, electivos u optativos sobre la problemática ambiental. Ello indica que la cátedra no constituye un apoyo metodológico efectivo para los docentes ni un espacio visible para la formación y la extensión en temas de cambio climático.

A partir de este análisis, se sugieren las siguientes orientaciones para futuras intervenciones:

- Fortalecimiento de la preparación docente: implementar programas de superación profesional, coordinados por la cátedra de cambio climático, que aborden la integración de la dimensión ambiental en las ciencias básicas biomédicas con énfasis en el enfoque “Una Sola Salud”, incluyendo la creación de materiales didácticos y guías metodológicas específicas para la disciplina.

Esta obra está bajo una licencia https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.es_ES

- Reactivación de la cátedra de cambio climático: definir un plan de trabajo anual con objetivos claros, metas medibles y acciones concretas que vinculen la cátedra con el currículo de la disciplina y con proyectos de extensión comunitaria, para visibilizar su rol como espacio de asesoría y apoyo metodológico para los docentes.
- Promoción de la participación comunitaria: diseñar actividades prácticas que vinculen a los estudiantes de primeros años con la identificación y solución de problemas ambientales en su comunidad, en correspondencia con los principios del modelo de actuación profesional y el enfoque de educación en el trabajo.
- Evaluación y seguimiento sistemático: establecer mecanismos de monitoreo y evaluación periódica que permitan valorar el impacto de las intervenciones implementadas y realizar los ajustes necesarios.

Estas orientaciones buscan contribuir a cerrar la brecha entre el modelo declarado y la práctica educativa, lo que fortalece la integración efectiva de la dimensión ambiental en el proceso de formación médica desde las ciencias básicas.

Se concluye que el diagnóstico inicial evidenció limitaciones significativas en el desarrollo de la dimensión ambiental en el proceso enseñanza-aprendizaje de la disciplina Bases Biológicas de la Medicina, manifestadas en el insuficiente dominio de los objetivos y conceptos de la educación ambiental, la baja realización de prácticas clínico-epidemiológicas que vinculen salud y ambiente, y la escasa implicación en la transformación del entorno comunitario.

El desarrollo de la dimensión ambiental en la disciplina Bases Biológicas de la Medicina presenta limitaciones significativas en sus dimensiones ideológico-cultural, docente-metodológica y organizativa, lo que evidencia la necesidad de implementar estrategias curriculares para su integración efectiva.

Los resultados de este estudio contribuyen al conocimiento sobre la integración de la dimensión ambiental en la formación médica en la Facultad Julio Trigo López y ofrecen una base empírica para el diseño de estrategias curriculares y organizacionales, que promuevan una formación más integral y sostenible, alineada con el enfoque “Una Sola Salud” y los Objetivos de Desarrollo Sostenible para el colectivo de la disciplina Bases Biológicas de la Medicina de la facultad sede.

Esta obra está bajo una licencia https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.es_ES

Referencias bibliográficas

1. González Loli M, Carrasco Salazar C, Cavero Soto LA, Bellina SLY. Contaminación del aire por falta de educación ambiental y tasa de mortalidad por COVID-19. Rev Cient Delectus. 2021 [acceso 22/06/2025];4(1). Disponible en: http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/390/3902197011/html/

2. Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente. Estrategia Ambiental Nacional. 2021-2025. Cuba; 2021 [acceso 22/06/2025]. Disponible en: https://www.tareavidacuba.cu/sites/default/files/Estrategia%20Ambiental%20Nacional%202021-2025.pdf

3. Manterola C, Rivadeneira J, Leal P, Rojas-Pincheira C, Altamirano A. Una Sola Salud. Un Enfoque Multisectorial y Transdisciplinario. Int J Morphol. 2024 [acceso 22/06/2025];42(3):779-86. Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022024000300779&lng=es&nrm=iso

4. Zaldívar Fernández MA, Pérez Pérez M, Quintero León M. Acciones para contribuir a la educación ambiental en estudiantes de la carrera ingeniería agrícola. Rev Gest Conocimiento Desarro Local. 2020 [acceso 22/06/2025];7(3):1-11. Disponible en: https://revistas.unah.edu.cu/index.php/RGCDL/article/view/1334

5. Saravia I, Wesminter R. La educación ambiental para el cambio de actitudes de conservación ambiental de los alumnos de cuarto de secundaria de la I.E. Fe y Alegría. No. 68 San Clemente - Pisco - Ica. Universidad Nacional San Luis Gonzaga; 2021 [acceso 22/06/2025]. Disponible en: https://repositorio.unica.edu.pe/items/0546b1cd-7a75-442a-85ab-251e8093f12d

6. Ricardo J, Betancourt N, Molina Álvarez AT. La CUJAE en el ámbito de la Responsabilidad Social Universitaria. Referencia Pedagógica. 2022 [acceso 11/11/2022];10(3):58-71. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2308-30422022000300058

7. Valgas Saldaña Y, Cuadréns Villalón Y, Vicet Prolong L. La superación docente universitaria para la resiliencia ambiental comunitaria. Maestro Soc. 2026 [acceso 22/04/2026];23(1):45-54. Disponible en: https://maestroysociedad.uo.edu.cu/index.php/MyS/article/view/7359

8. Ministerio de Justicia. Ley No. 150/2022 (2022). Del Sistema de los Recursos Naturales y el Medio Ambiente. vLex website; 2022 [acceso 22/06/2025]. Disponible en: https://cuba.vlex.com/vid/ley-no-150-2022-942951692

Esta obra está bajo una licencia https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.es_ES

9. Mendoza Rodríguez H, Martínez Isaac JA, Gibert Lamadrid MP. Modelo Didáctico para la Educación Ambiental en la carrera de medicina. Revista Ciencias Pedagógicas e Innovación. 2015 [acceso 22/06/2025];3(2). Disponible en: https://incyt.upse.edu.ec/pedagogia/revistas/index.php/rcpi/article/view/85

10. Labrada Espinosa A. La cultura ambiental en la carrera de Medicina. Rev Cubana Educ Super. 2018 [acceso 22/06/2025];37(2). Disponible en: http://scielo.sld.cu/pdf/rces/v37n2/rces11218.pdf

11. Ortiz Chávez Y, Córdova RGR. Integración de la dimensión ambiental en la formación académica en hospitales del municipio de Holguín. Revista Cubana de Salud Pública. 2018 [acceso 23/08/2023];44(4). Disponible en: https://revsaludpublica.sld.cu/index.php/spu/article/view/320/1158

12. Rodríguez Cabrera I, Vicedo Tomey A, Valcárcel Izquierdo N. Conocimientos de la dimensión ambiental en estudiantes de medicina y residentes de medicina general integral. Rev Cub Salud Publica. 2021 [acceso 23/08/2023];47(2):e_2419-e_2419. Disponible en: https://revsaludpublica.sld.cu/index.php/spu/article/view/2419

13. Rodríguez Cabrera I. La Formación Ambiental hacia el desarrollo humano sostenible en la carrera de Medicina [Tesis de Doctorado]. Universidad de Ciencias Médicas de La Habana; 2024.

14. Sebasco Rodríguez KM, Nápoles Vega D, Caballero Conesa G, Vicedo Tomey AG. Social relevance Environmental Education in medical universities. Semin Med Writ Educ. 2024 [acceso 23/08/2025];3:596. Disponible en: https://ideas.repec.org/a/dbk/medicw/v3y2024ip.596id.596.html

15. Walpole S, Barna S, Richardson J, Rother HA. Planetary health competencies for medical curricula. Lancet Planet Health. 2022 [acceso 23/08/2023];6(3):e240-e9. Disponible en: https://www.thelancet.com/journals/lanplh/article/PIIS2542-5196(22)00013-6/fulltext

16. Mete B, İnaltekin A, Demirhindi H, Tanır F, Okyar Ç, Boz A. Evaluation of the effectiveness of the medical faculty curriculum in the acquisition of a "one health" approach. BMC Med Educ. 2025;25(1):1467. DOI: https://doi.org/10.1186/s12909-025-08066-x

17. Surapaneni KM. “GLOBES" module (Guiding Learners towards One Health, Biodiversity, and Environmental Stewardship): Catalyzing synergies to advance leadership and scholarly engagement with One Health in under graduate medical

Esta obra está bajo una licencia https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.es_ES

education. Health Prof Educ. 2025 [acceso 23/12/2025];11(4):11. Disponible en: https://hpe.researchcommons.org/journal/vol11/iss4/11/

18. Tavares-Pereira J, Luz M, Brandao Barreto B, Alves Valente do Amaral Lopes S, Gusmao-Flores D. Integrating sustainability into critical care undergraduate education: preparing future physicians for a climate-conscious practice. Intensive Care Med. 2026;52(2):400-1. DOI: http://dx.doi.org/10.1007/s00134-025-08208-1

19. Lenzer B, Kunisch R, Hertig E, Wild V, Wabnitz K-J, Schindler CJ, *et al*. The medical competency training "climate-sensitive health counseling" - an interdisciplinary approach in planetary health education. GMS J Med Educ. 2026 [acceso 11/08/2026];43(4):Doc44. Disponible en: https://series.publisso.de/en/journals/jme/volume43/zma001838

20. Habermehl N, Denny R, Fox S, Stickrath C, Reimer C, Brandenburg S, *et al*. The One Health Trail: Physician Leaders as Advocates for human, animal, and Environmental Health. Front Med (Lausanne). 2025;12(1735334):1735334. DOI: http://dx.doi.org/10.3389/fmed.2025.1735334

21. Ministerio de Salud Pública. Programa de la Disciplina Bases Biológicas de la Medicina. Cuba: Dirección de Docencia Médica Superior; 2019.

22. Universitat Carlemany. Epidemiología ambiental: ¿Qué grandes retos tiene en el horizonte? Universitat Carlemany website; 2024 [acceso 23/08/2025]. Disponible en: https://www.universitatcarlemany.com/actualidad/blog/epidemiologia-ambiental

23. Orbitech AI Academy. Epidemiología Ambiental: Descubre los Secretos de la Salud en Méx. Orbitech AI Academy website; 2026 [acceso 23/01/2026]. Disponible en: https://orbitech-ai-academy.com/mx/formules/public-health/university/epidemiologia-ambiental-descubre-los-secretos-de-la-salud-publica-orbitech

24. Polit DF, Beck CT. The content validity index: Are you sure you know what's being reported? Res Nurs Health. 2006 [acceso 23/01/2026];29(5):489-97. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16977646/

25. Nunnally JC, Bernstein IH. Psychometric theory. 3 ed. New York: McGraw-Hill. - References - Scientific Research Publishing. Scirp.org.; s. a. [acceso 23/08/2025]. Disponible en: https://www.scirp.org/reference/ReferencesPapers?ReferenceID=1017362

26. Valcárcel Izquierdo N, Suárez Cabrera A, López Espinosa GJ, Pérez Bada E. La formación permanente y continuada: principio de la educación médica.

Esta obra está bajo una licencia https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.es_ES

Edumecentro. 2019 [acceso 23/08/2023];11(4):258-65. Disponible en: https://revedumecentro.sld.cu/index.php/edumc/article/view/1382

27. Valcárcel Izquierdo N, Díaz Díaz AA. Epistemología de las ciencias de la educación médica: sistematización cubana. La Habana, Editorial Ciencias Médicas; 2021 [acceso 23/08/2023]. Disponible en: http://www.ecimed.sld.cu/2021/page/10/

28. United Nations. Resolution adopted by the General Assembly on 25 September 2015. Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development. European Environment Agency; 2015 [acceso 23/08/2023]. Disponible en: https://www.eea.europa.eu/policy-documents/resolution-adopted-by-the-general

29. Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución para el período 2021-2026. SITEAL; s. a. [acceso 23/12/2025]. Disponible en: https://siteal.iiep.unesco.org/bdnp/3710/lineamientos-politica-economica-social-partido-revolucion-periodo-2021-2026

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

Contribución de los autores

Conceptualización: Lázaro Díaz Melgarejo, Darcia Elena Carrete Aties y Annia Robaina Flores.

Curación de datos: Lázaro Díaz Melgarejo, Darcia Elena Carrete Aties, Annia Robaina Flores.

Análisis formal: Lázaro Díaz Melgarejo, Darcia Elena Carrete Aties, Annia Robaina Flores.

Investigación: Lázaro Díaz Melgarejo, Darcia Elena Carrete Aties, Annia Robaina Flores.

Metodología: Lázaro Díaz Melgarejo.

Administración del proyecto: Lázaro Díaz Melgarejo.

Esta obra está bajo una licencia https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.es_ES

Supervisión: Lázaro Díaz Melgarejo, Darcia Elena Carrete Aties, Annia Robaina Flores.

Validación: Lázaro Díaz Melgarejo, Darcia Elena Carrete Aties, Annia Robaina Flores.

Visualización: Lázaro Díaz Melgarejo, Darcia Elena Carrete Aties, Annia Robaina Flores.

Redacción-borrador original: Lázaro Díaz Melgarejo, Darcia Elena Carrete Aties, Annia Robaina Flores.

Redacción-revisión y edición: Lázaro Díaz Melgarejo, Darcia Elena Carrete Aties, Annia Robaina Flores.

Esta obra está bajo una licencia https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.es_ES