

ARTÍCULO ORIGINAL

Contribución de los escenarios formativos en el aprendizaje y desarrollo de competencias en Microbiología

Contribution of Learning Environments to the Learning and Development of Competencies in Microbiology

Lilianne Domínguez Céspedes^{1*} <https://orcid.org/0000-0001-7671-0189>

Raysa Hernández Batista² <http://orcid.org/0000-0001-8742-1597>

Roberto Pérez Almaguer³ <http://orcid.org/0000-0003-3704-9927>

¹ Universidad de Ciencias Médicas de Holguín. Facultad de Medicina. Holguín. Cuba.

² Universidad de Holguín. Vicerrectoría de Investigaciones y Postgrado. Holguín. Cuba.

³ Universidad de Holguín. Vicerrectoría Docente. Holguín. Cuba.

*Autor para la correspondencia. Correo electrónico: lilianned40@gmail.com

RESUMEN

Fundamento: la formación microbiológica en estudiantes de Medicina es esencial para el desarrollo de competencias necesarias en la solución de problemas profesionales relacionados con enfermedades infecciosas, resistencia antimicrobiana y control de epidemias.

Objetivo: analizar la contribución de los distintos escenarios formativos en el aprendizaje y desarrollo de competencias en Microbiología en estudiantes de la carrera de Medicina.

Métodos: se realizó un estudio cualitativo-descriptivo con enfoque pedagógico en la Universidad de Ciencias Médicas de Holguín, durante el curso académico 2024, orientado a analizar la contribución de los escenarios formativos al proceso de formación de los estudiantes. Se utilizaron métodos teóricos: análisis-síntesis, inductivo-deductivo, histórico-lógico, sistémico-estructural; empíricos: análisis documental de los programas de estudios y observación en los escenarios de formación de los estudiantes.

Resultados: los escenarios universitarios en Microbiología proporcionan una base teórica y práctica a la formación integral del futuro médico: el primer nivel fomenta la prevención y promoción comunitaria; el segundo, brinda experiencia directa en diagnóstico y manejo hospitalario de infecciones, incluyendo bioseguridad y resistencia antibiótica.

Conclusiones: la integración de la Microbiología en múltiples escenarios formativos fortalece las competencias clínicas, epidemiológicas e investigativas en estudiantes de Medicina, preparándolos para responder a desafíos sanitarios actuales.

DeCS: educación de pregrado en Medicina; Microbiología; educación basada en competencias; estudiantes; programas; educación médica.

ABSTRACT

Background: Microbiological training for medical students is essential for developing the necessary competencies to solve professional problems related to infectious diseases, antimicrobial resistance, and epidemic control.

Objective: To analyze the contribution of different learning environments to the learning and development of competencies in Microbiology among medical students.

Methods: a qualitative-descriptive study with a pedagogical focus was conducted at the University of Medical Sciences of Holguín during the 2024 academic year. The study aimed at analyzing the contribution of learning environments to student training. Theoretical methods included analysis-synthesis, inductive-deductive reasoning, historical-logical analysis, and systemic-structural analysis. Empirical methods included document analysis of study programs and observation in student learning environments.

Results: university learning environments in Microbiology provide a theoretical and practical foundation for the comprehensive training of future physicians. The first level fosters community prevention and health promotion; the second one provides direct experience in

the diagnosis and hospital management of infections, including biosafety and antibiotic resistance.

Conclusions: integrating microbiology into multiple educational settings strengthens the clinical, epidemiological, and research competencies of medical students, preparing them to respond to current health challenges.

MeSH: education, medical, undergraduate; Microbiology; competency-based education; students; programs; education, medical.

Recibido: 25/06/2025

Aprobado: 30/09/2025

INTRODUCCIÓN

Los conceptos educar y educación como proceso, entendidos como función social, apuntan a formar personas y a desarrollar personas. En la actualidad, los sistemas educativos aplican y continúan buscando modelos que compensen las exigencias de la formación de profesionales competentes. En este sentido, la calidad en la formación del médico general es un problema mundial por su importancia para la satisfacción de las necesidades de la población con respecto a los servicios de salud.⁽¹⁾ Por lo anterior, la dirección nacional de educación médica superior en Cuba, correspondiente al Ministerio de Salud Pública (Minsap) asume el reto de egresar un médico general suficientemente preparado para resolver problemas de salud mediante una atención médica integral, exigencia social expresada en el plan de estudio actual de la carrera Medicina.⁽²⁾

La formación en Microbiología constituye un pilar fundamental en el currículo médico, especialmente en contextos donde las enfermedades infecciosas representan una carga importante en salud pública. En Cuba, el perfil del médico general integral demanda no solo dominio teórico-práctico de esta disciplina, sino también su aplicación en diversos escenarios

formativos que promuevan el desarrollo de competencias clínicas, preventivas e investigativas.⁽³⁾

Desde un enfoque dinámico de la formación en Microbiología, los problemas profesionales de esta disciplina constituyen el eje rector del proceso formativo y adquieren significado en los diversos contextos donde los estudiantes de Medicina desarrollan sus competencias. La propia naturaleza propedéutico-clínica de la microbiología exige que estos problemas ocupen un lugar central en su dinámica formativa; se articula así el conocimiento teórico con las demandas de la práctica profesional.

Los problemas profesionales microbiológicos que guían la formación de los estudiantes de Medicina reflejan situaciones reales y desafiantes que los médicos enfrentan en su práctica clínica. Estos, además de posibilitar la integración de conocimientos teóricos y prácticos, preparan a los estudiantes para resolver situaciones complejas relacionadas con la microbiología en diferentes contextos de atención médica.

Algunos ejemplos de estos problemas profesionales incluyen:

- Problemas infecciosos: síndrome febril sin signos de localización; síndrome infeccioso con signos de localización: endocarditis infecciosa, linfangitis, enfermedades eruptivas de la infancia, infección de tracto urinario, neumopatías inflamatorias, gripe y otras infecciones respiratorias virales, infecciones del sistema nervioso central, infecciones de piel y partes blandas; y enfermedades emergentes o remergentes: arbovirosis, ITS, sida, tuberculosis pulmonar.⁽²⁾

Estos problemas profesionales no solo son fundamentales para la formación microbiológica, sino que también permiten a los estudiantes desarrollar habilidades críticas: el pensamiento clínico, la toma de decisiones y la resolución de problemas en contextos reales. Además, fomentan la integración de la microbiología con otras especialidades de la medicina, como son: Medicina Interna, Pediatría, Medicina General Integral, Ginecología y Obstetricia, Cirugía, Urología, Oftalmología, Otorrinolaringología, Dermatología, Ortopedia y Traumatología, Salud Pública.

Para algunos autores: "... los escenarios docentes son entendidos como sistemas dinámicos de interrelaciones entre los sujetos y la cultura, como una manifestación histórica, simbólica y subjetiva, mediada discursivamente".⁽⁴⁾ Otros refieren: "... el escenario educativo se establece en un contexto específico, en cuyo lugar ocurren diferentes acontecimientos que sirven de marco al aprendizaje y cuenta con determinadas características que permiten optimizar las acciones y actividades que allí se realizan, y definen las relaciones de los actores o protagonistas que actúan e interactúan cumpliendo diferentes roles que asumen según el nivel de participación en el proceso educativo: docentes, alumnos, entre otros. Constituyen un proceso de situaciones educativas consistente en análisis, toma de decisiones y articulación, lo cual especifica una propuesta organizada para un proyecto concreto de actuación educativa".⁽⁵⁾

Los escenarios formativos universitarios en la atención primaria y secundaria de salud son espacios estratégicos para integrar competencias con la práctica profesional. Su diseño curricular demanda fortalecer las habilidades diagnóstico clínico-microbiológico, manejo de la resistencia antimicrobiana, control de infecciones nosocomiales y la participación en programas de vigilancia epidemiológica.

Aunque existen descripciones sobre la organización curricular de la Microbiología, hay pocos estudios que evalúen de manera sistemática cómo estos escenarios influyen en el desarrollo de competencias en Microbiología en estudiantes de Medicina. Por ello, este estudio tiene como objetivo: analizar la contribución de los distintos escenarios formativos en el aprendizaje y desarrollo de competencias en Microbiología en estudiantes de la carrera de Medicina.

MÉTODOS

Se realizó un estudio cualitativo-descriptivo con enfoque pedagógico en la carrera Medicina de la Universidad de Ciencias Médicas de Holguín, durante el curso académico 2024, orientado a analizar la contribución de los escenarios formativos universitarios, de atención

primaria y secundaria de salud, en el desarrollo de las competencias en Microbiología en estudiantes de Medicina. El diseño se fundamentó en el análisis documental y la revisión crítica de literatura especializada.

Se emplearon métodos teóricos:

- Analítico-sintético: se aplicó para analizar los componentes de la formación microbiológica en los distintos escenarios formativos (universitario, primer y segundo nivel de atención) y sintetizar cómo estos espacios contribuyen al desarrollo de competencias en Microbiología en estudiantes de Medicina.
- Inductivo-deductivo: para identificar patrones comunes en cómo los estudiantes desarrollan competencias en Microbiología en diferentes contextos clínicos y para aplicar conceptos teóricos sobre formación médica basada en problemas y competencias a los tres escenarios formativos analizados.
- Histórico-lógico: se empleó para contextualizar la evolución de la formación médica cubana y el papel de la Microbiología dentro del currículo médico, especialmente en relación con los planes de estudio vigentes.
- Sistémico-estructural: para analizar la relación entre los tres escenarios formativos (universitario, primer y segundo nivel de atención), considerándolos como partes de un sistema integrado que debe garantizar la formación completa del estudiante en Microbiología.

El análisis se desarrolló en el marco de la formación médica en Cuba. Tomó como referencia el plan de estudios vigente de la carrera de Medicina, y se centró en la enseñanza de la Microbiología desde una perspectiva integradora y multidisciplinaria.⁽²⁾

Métodos empíricos:

Análisis documental: para este análisis se consideraron documentos curriculares, guías metodológicas y experiencias educativas publicadas en revistas indexadas, así como observaciones derivadas de la práctica docente en las asignaturas relacionadas con la Microbiología en diferentes escenarios formativos.

Se realizó la revisión sistemática de documentos curriculares oficiales y literatura científica relevante, un análisis crítico de referentes teóricos sobre formación basada en competencias y escenarios formativos, así como la descripción de ejemplos prácticos de aplicación de la Microbiología en los tres escenarios formativos: universitario, atención primaria de salud y de atención secundaria.

Procedimientos:

Inicialmente se identificaron los contenidos clave de la Microbiología en el currículo médico cubano. Posteriormente, se describieron las características y potencialidades formativas de cada escenario, enfocándose en cómo estos espacios promueven el desarrollo de competencias en Microbiología en los estudiantes. Se sistematizó la relación entre los escenarios formativos, los determinantes sociales de la salud y su impacto en la formación integral del médico general.

Los datos obtenidos fueron procesados mediante análisis temático y categorización de conceptos, mediante un enfoque cualitativo. Se identificaron patrones recurrentes en cuanto a objetivos formativos, habilidades desarrolladas y desafíos enfrentados por los estudiantes en cada escenario.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El análisis documental y la aplicación de los métodos teóricos y empíricos permitieron identificar las características fundamentales, potencialidades y limitaciones de cada escenario formativo, así como las relaciones sistémicas entre ellos. A continuación, se presentan los hallazgos organizados en tres ejes principales.

Caracterización de los escenarios formativos: el análisis de la literatura y los documentos curriculares permitieron caracterizar cada escenario, no como entidades aisladas, sino como componentes de un sistema formativo integral.

El escenario universitario constituye el fundamento esencial para la formación en Microbiología Médica, donde se desarrollan los contenidos básicos sobre la relación salud-enfermedad, promoción-prevención y el método epidemiológico. Las características principales de este escenario se resumen en la Tabla 1.

Tabla 1. Características principales del escenario universitario en la formación microbiológica. Universidad de Ciencias Médicas de Holguín. 2024

Características	Descripción
Enfoque pedagógico	Teórico-práctico
Contenidos clave	Microorganismos, técnicas de diagnóstico, resistencia antimicrobiana, epidemiología
Habilidades desarrolladas	Manejo de laboratorio, interpretación de pruebas microbiológicas, análisis crítico
Recursos disponibles	Laboratorios especializados, equipos de diagnóstico molecular, bibliografía científica
Competencias asociadas,	Diagnóstico microbiológico, correlación clínico-laboratorial, pensamiento crítico
Potencialidades formativas	Desarrollo de investigación, integración interdisciplinaria

Fuente: análisis de los programas de estudio y observación científica.

El escenario del primer nivel de atención, constituido por los policlínicos y consultorios del médico de familia representa un espacio formativo esencial donde convergen la atención médica primaria, la familia y la comunidad. Las características principales de este escenario se resumen en la Tabla 2.

Tabla 2. Características principales del escenario Atención Primaria de Salud en la formación microbiológica. Universidad de Ciencias Médicas de Holguín. 2024

Características	Descripción
Enfoque pedagógico	Comunitario, preventivo
Contenidos clave	Prevención de enfermedades infecciosas, promoción vacunal, bioseguridad básica
Habilidades desarrolladas	Identificación de factores de riesgo, educación sanitaria, trabajo comunitario
Recursos disponibles	Consultorio médico, policlínico, programas de salud pública
Competencias asociadas	Manejo de brotes comunitarios, prevención de infecciones, comunicación efectiva
Potencialidades formativas	Intersectorialidad, trabajo en equipo, enfoque poblacional

Fuente: análisis de los programas de estudio y la observación científica.

El hospital como escenario del segundo nivel de atención constituye un espacio formativo fundamental para el aprendizaje de la Microbiología en estudiantes de Medicina, al brindar una experiencia clínica integral donde se articulan los conocimientos teóricos con la práctica médica especializada. Las características principales de este escenario se resumen en la Tabla 3.

Tabla 3. Características principales del escenario Atención Secundaria de Salud: Hospital, en la formación microbiológica. Universidad de Ciencias Médicas de Holguín. 2024

Características	Descripción
Enfoque pedagógico	Clínico-asistencial
Contenidos clave	Diagnóstico y tratamiento de infecciones graves, resistencia antimicrobiana, control de infecciones nosocomiales
Habilidades desarrolladas	Interpretación de antibiogramas, manejo de pacientes críticos, medidas de bioseguridad avanzada
Recursos disponibles	Hospitales, laboratorios clínicos, equipos multidisciplinarios
Competencias asociadas	Manejo de emergencias infecciosas, toma de decisiones basada en evidencia, coordinación asistencial
Potencialidades formativas	Experiencia real, interdisciplinariedad, desarrollo profesional ético

Fuente: análisis de los programas de estudio y la observación científica.

Relaciones de articulación y complementariedad: mediante el método sistémico-estructural, se identificó que la secuencia formativa no es lineal sino de integración progresiva. El escenario universitario, en la Tabla 1, provee la base teórica y técnica, pero el análisis revela que su principal limitación es la falta de immediatez clínica. Esta limitación es compensada por el escenario de atención primaria, en la Tabla 2, donde se encontró que el estudiante aplica por primera vez los conocimientos microbiológicos en contextos reales de prevención y promoción, desarrollando competencias comunitarias. Finalmente, el análisis demostró que el escenario hospitalario, Tabla 3 consolida e integra todos los aprendizajes previos, se enfoca en el diagnóstico complejo y el manejo de la resistencia antimicrobiana. La transición entre escenarios está guiada por el enfoque basado en problemas profesionales, que actúa como hilo conductor.

A partir del análisis realizado se reconocieron potencialidades y limitaciones, así como patrones comunes en los desafíos observados:

- Universidad: se identificó como potencialidad el acceso a tecnología avanzada (PCR, diagnóstico molecular) y como limitación potencial la dificultad para mantener los contenidos y equipos actualizados frente a los rápidos avances científicos.
- Atención primaria: el análisis reveló como su mayor potencialidad, la intersectorialidad y el trabajo comunitario, pero también se identificó como una limitación recurrente en la literatura la posible restricción por infraestructura o recursos diagnósticos limitados, lo que puede condicionar la profundidad del aprendizaje.
- Atención secundaria u hospitalaria: su principal fortaleza es la experiencia real y el trabajo multidisciplinario. Sin embargo, el análisis destaca que la alta carga asistencial y la rotación de estudiantes pueden dificultar una supervisión docente óptima.

Integración como sistema: el hallazgo central del análisis histórico-lógico y sistémico es que la efectividad de la formación microbiológica no reside en cada escenario por separado, sino en su articulación coherente. El estudio permite concluir que el sistema formativo es vulnerable a cambios en los determinantes sociales de la salud (entropía), pero esta vulnerabilidad se mitiga mediante la integración curricular y la utilización de problemas profesionales reales como eje central, que aseguran la contextualización y relevancia de la formación en los tres escenarios.

La universidad ofrece un entorno único que integra formación teórica con práctica especializada, proporcionando acceso a laboratorios equipados con tecnología avanzada (microscopía, PCR, diagnóstico molecular) donde los estudiantes dominan técnicas esenciales como cultivos microbianos y tinción de *Gram*. Este escenario fomenta el pensamiento crítico mediante análisis de casos clínicos y seminarios basados en evidencia, preparando a los futuros médicos para desafíos como la interpretación de resultados de laboratorio, selección de terapias antibióticas y prevención de infecciones nosocomiales. Además, la universidad facilita la participación en proyectos de investigación sobre problemas actuales como resistencia antimicrobiana y desarrollo de vacunas. El proceso

formativo cuenta con la guía de profesores de las asignaturas de formación general y de las asignaturas del ciclo básico y básico-clínico del primer y segundo nivel de atención.^(6,7)

Desde el trabajo metodológico se articula el tratamiento al contenido mediante un enfoque interdisciplinario que considera los determinantes sociales de la salud para la selección de los problemas profesionales y las potencialidades de cada una de las disciplinas, con el objetivo de integrar las dimensiones académica, laboral, investigativa y extensionista; así se garantiza una formación integral para enfrentar los retos de la práctica médica contemporánea.

El escenario universitario proporciona las bases teóricas y prácticas fundamentales, especialmente mediante laboratorios especializados y metodologías activas como el aprendizaje basado en problemas (ABP). Estos espacios promueven el pensamiento crítico y la comprensión de conceptos esenciales como la patogenicidad microbiana, la resistencia antimicrobiana y el diagnóstico microbiológico. Sin embargo, si bien este entorno permite el dominio técnico, carece de la inmediatez clínica necesaria para consolidar habilidades diagnósticas reales, algo que se aborda posteriormente en los otros escenarios.⁽⁸⁾

El escenario del primer nivel de atención se presenta como un espacio privilegiado para vincular la Microbiología con la salud pública y la prevención comunitaria.⁽⁹⁾ En este contexto, los estudiantes aplican conocimientos microbiológicos en situaciones reales, participando en actividades como la promoción vacunal, la educación sanitaria y la vigilancia epidemiológica. La interdisciplinariedad y la intersectorialidad son características distintivas que fortalecen la capacidad del futuro médico para actuar desde una perspectiva poblacional y preventiva.

En este nivel se produce el primer contacto directo de los estudiantes de Medicina con individuos, familias y comunidades, permitiéndoles interactuar con los problemas de salud más prevalentes. El enfoque abarca: (1) promoción y prevención de riesgos epidemiológicos (abasto de agua, inocuidad alimentaria, nutrición y saneamiento básico); (2) salud materno-infantil y planificación familiar; (3) programas de inmunización; y (4) tratamiento de enfermedades comunes; todo ello mediante tecnologías científicamente validadas y

socialmente aceptables. Esta asistencia ambulatoria se centra en el individuo, la familia y su entorno ambiental.⁽¹⁰⁾

El policlínico de atención primaria resulta relevante para la formación microbiológica por múltiples razones:

- Permite la aplicación práctica de conceptos teóricos mediante la identificación de patógenos prevalentes y la interpretación de pruebas diagnósticas
- Facilita el desarrollo de competencias clínicas para el reconocimiento de infecciones bacterianas, virales, fúngicas y parasitarias
- Enfatiza medidas preventivas como vacunación, uso racional de antimicrobianos y educación sanitaria
- Promueve la integración de la Microbiología con otras disciplinas (Epidemiología, Inmunología, Farmacología)
- Evidencia el impacto de las enfermedades infecciosas en salud pública mediante la vigilancia epidemiológica
- Fomenta el trabajo colaborativo multidisciplinario. En este escenario, los agentes formativos son los especialistas en Medicina General Integral y en otras especialidades médicas, licenciados, tecnólogos, individuos, miembros de la familia, la comunidad y miembros de otros sectores

Los aspectos expuestos constituyen potencialidades para el proceso de formación microbiológica de los estudiantes de la carrera Medicina.^(11,12)

El escenario hospitalario representa el punto culminante del proceso formativo, donde se integran todos los conocimientos adquiridos. Este entorno brinda experiencia directa en el diagnóstico y manejo de infecciones complejas, fomentando la correlación entre hallazgo clínico y resultado microbiológico. Además, permite familiarizarse con temas críticos como la resistencia antimicrobiana y las infecciones nosocomiales, aspectos prioritarios en la actualidad sanitaria mundial.⁽¹³⁾

Aunque cada escenario tiene potencialidades únicas, también presenta desafíos. En el ámbito universitario, uno de los principales retos es garantizar la actualización constante de contenidos y tecnologías de laboratorio para mantener su relevancia frente a los avances científicos. En el primer nivel de atención puede haber limitaciones en cuanto a infraestructura y recursos diagnósticos, lo que restringe la profundidad del aprendizaje microbiológico. En el hospital, la alta rotación de estudiantes y la carga asistencial pueden dificultar la supervisión docente adecuada.

No obstante, la articulación entre estos tres escenarios permite superar estas limitaciones. Los escenarios formativos no deben concebirse como espacios aislados, sino como partes interconectadas de un mismo sistema educativo. La progresión desde lo teórico hacia lo clínico-comunitario asegura que los estudiantes desarrollen una visión integral de la Microbiología y su aplicación en la práctica médica.^(14,15)

Este enfoque integrador es fundamental para preparar médicos capaces de enfrentar los desafíos actuales en salud pública, como la emergencia de nuevas enfermedades infecciosas, la resistencia antimicrobiana y los brotes epidémicos. La formación médica debe estar centrada en la resiliencia ante crisis sanitarias, y la Microbiología juega un papel central en esta preparación.⁽¹⁶⁾

La introducción de tecnologías digitales de coordinación emerge como herramienta fundamental para mantener la cohesión del proceso formativo, lo que supone la retroalimentación constante entre la academia y los servicios de salud, asegurando así la relevancia de la formación médica ante los desafíos epidemiológicos contemporáneos.⁽¹⁷⁾

Desde una perspectiva sistémica, la interrelación entre los tres escenarios formativos constituye un sistema coordinado donde el proceso de formación epidemiológica se desarrolla mediante trabajo interdisciplinario, integrando las potencialidades específicas de cada ámbito para abordar los determinantes sociales de la salud como eje transversal en la identificación y solución de problemas profesionales.

Esta dinámica presenta particular vulnerabilidad a procesos entrópicos debido al carácter cambiante de los factores de riesgo que configuran dichos determinantes, especialmente en los niveles asistenciales donde las transformaciones epidemiológicas son más frecuentes e intensas. Para garantizar la efectividad formativa, el sistema requiere mecanismos de adaptación continua que permitan: (a) la actualización permanente de estrategias pedagógicas según los cambios detectados en los escenarios clínicos, (b) el desarrollo diferenciado de competencias epidemiológicas (teóricas, comunitarias y hospitalarias) acorde a cada contexto, y (c) la implementación de sistemas de evaluación integrados que articulen los tres ámbitos formativos.

Aporte científico

Radica en la articulación y el análisis sistémico de los tres escenarios formativos (universitario, de atención primaria y hospitalario) como un modelo pedagógico integrado para el desarrollo de competencias en Microbiología. El estudio permite la identificación y caracterización del rol complementario de cada escenario, lo cual evidencia una formación integral que abarca desde los fundamentos teóricos y la prevención comunitaria hasta el manejo clínico especializado de infecciones.

CONCLUSIONES

La integración de los escenarios formativos garantiza una formación microbiológica integral, contextualizada y orientada a la resolución de problemas profesionales reales, de esta manera prepara a los futuros médicos para los complejos desafíos de la práctica clínica contemporánea.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Jiménez JT. El médico que la sociedad demanda y las propuestas curriculares orientadas a la formación en Medicina. Rev Salud Pública Paraguay [Internet]. 2021 [citado 25/03/2024];13(2):3-6. Disponible en:

<https://revistas.ins.gov.py/index.php/rspp/article/view/257>

2. Cuba. Plan E y plan analítico Medicina [Internet]. 2019. La Habana: Universidad de Ciencias Médicas de La Habana; 2025. Disponible en:
<https://instituciones.sld.cu/ucmc/sintesis-del-plan-de-estudio-de-la-carrera-de-medicina/plan-e-plan-analitico-medicina/>
3. Céspedes LD, Batista RH, Almaguer RP. La formación microbiológica del médico general: una perspectiva educativa. Didasc@lia: Didáctica y Educación [Internet]. 2024 [citado 25/03/2024];15(4):239–58. Disponible en:
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9856693>
4. Gandini BJ. La medicina académica hoy. Rev Fac Cien Med Univ Nac Córdoba [Internet]. 2021 [citado 25/03/2024];62(1):5-7. Disponible en:
<https://revistas.unc.edu.ar/index.php/med/article/view/27583>
5. Leyva León AI, Barly Rodríguez L, Téllez Lazo L. La formación epidemiológica de los estudiantes de Medicina para el enfrentamiento de pandemias. Transformación [Internet]. 2023 [citado 25/03/2024];19(1):231–51. Disponible en:
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-29552023000100231&lng=es&tlng=pt
6. Solvey RM, Lianis CS, Mildred LG, Hermelis GG, Marino PR. La formación del pregrado y el posgrado en la carrera Medicina: una integración necesaria. [Internet]. Holguín: Edumedholguin; Nov 2024. Disponible en:
<https://edumedholguin.sld.cu/index.php/edumedholguin24/2024/paper/viewPDFInterstitial/715/922>
7. Chávez Vega R, Valcárcel Izquierdo N, Medina González I. La necesidad de la investigación en la didáctica de la educación médica. Educ Med Super [Internet]. 2021 [citado 25/03/2024];35(1):[aprox. 12 p.]. Disponible en:
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S086421412021000100017&lng=esc
8. Valcárcel N, Díaz Díaz AA. Epistemología de las ciencias de la educación médica: sistematización cubana [Internet]. La Habana: Editorial Ciencias Médicas, 2021. Disponible en: <http://www.bvscuba.sld.cu/libro/epistemologia-de-las-ciencias-de-la-educacion-medica-sistematizacion-cubana-2/>
9. Montero Vizcaíno Y, Vizcaíno Alonso MC. Research practice in teachers of Medical Sciences in Cuba. Rev Cuban Med Mil [Internet]. 2023 [citado 25/03/2024];52(1):[aprox. 15 p.].

Disponible en:

- http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S013865572023000100027&lng=es
10. De la Poza Abad M, Lázaro MG. Enfermedades infecciosas en atención primaria. Manual de medicina familiar y comunitaria. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2022. p. 265–94. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9490214>
11. Moro CB, Betancourt AA, Pérez MP. Metodología para la formación gerontogeriátrica en estudiantes de la carrera de medicina en la atención primaria de salud. Didasc@lia: Didáctica y Educación [Internet]. 2023 [citado 25/03/2024]; 14(2):111–39. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9014395>
12. World Health Organization. Global antimicrobial resistance and use surveillance system (GLASS) report 2022. Geneva: WHO; 2022. Disponible en: [https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=dHsOEQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR4&dq=World+Health+Organization+\(WHO\).+\(2021\).+Global+Antimicrobial+Resistance+and+Use+Surveillance+System+\(GLASS\)+Report&ots=EZV8sqMpZ2&sig=qxb7_MHaW219wfRQhdcShECVKRA](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=dHsOEQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR4&dq=World+Health+Organization+(WHO).+(2021).+Global+Antimicrobial+Resistance+and+Use+Surveillance+System+(GLASS)+Report&ots=EZV8sqMpZ2&sig=qxb7_MHaW219wfRQhdcShECVKRA)
13. Aties-López L, Burgal-Cintra CJ, Antúnez-Coca J, Jorge-Rondón LM. Experiencias de la aplicación del aprendizaje cooperativo para la enseñanza de Microbiología Clínica. Maestro y Sociedad [Internet]. 2021 [citado 25/03/2024]; 18(1):15–26. Disponible en: <https://maestrosysociedad.uo.edu.cu/index.php/MyS/article/download/5311/4894>
14. Martíne C, Salmerón D, Morales-Delgado N, Alonso A. El aprendizaje basado en problemas como estrategia didáctica en el diseño de prácticas de Laboratorio Clínico y Biomédico. Educ Med [Internet]. 2020 [citado 25/03/2024]; 1(2):105-121. Disponible en: <https://revistas.um.es/edumed/article/view/455021>
15. Lampert DA, Porro S. La enseñanza de la matemática en la carrera de Microbiología Clínica e Industrial durante la pandemia de la COVID-19: herramientas tecnológicas y educación con el enfoque: Ciencia, Tecnología, Sociedad (CTS). Analecta Veterinaria [Internet]. 2021 [citado 25/03/2024]; 41(1): 3–3. Disponible en: https://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S1514-25902021000100003&script=sci_arttext
16. Del Puerto Horta M, Soto Cantero LAt, Álvarez Mesa Y, Afonso de León JA, Gallardo Sarmiento A. Definición de la competencia didáctica del docente en la educación médica superior cubana. REMS [Internet]. 2022 [citado 25/03/2024]; 36(4): [aprox. 17 p.].

Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412022000400010&lng=es

17. García Méndez IM, Carballosa González A. Nuevos retos para el desarrollo de habilidades investigativas en la carrera de medicina. Conrado [Internet]. 2023 [citado 25/03/2024];19(91):242-251. Disponible en:
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442023000200242&lng=es&tlng=pt

Declaración de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses

Contribución de los autores:

Lilianne Dominguez Céspedes: conceptualización, investigación, revisión bibliográfica, redacción del manuscrito, confección de la base de datos y aprobación de la versión final
Raysa Hernández Batista: conceptualización, metodología, administración del proyecto, revisión y aprobación de la versión final del manuscrito

Roberto Pérez Almaguer: conceptualización, metodología, revisión y aprobación de la versión final del manuscrito

Este artículo está publicado bajo la licencia [Creative Commons](#)