

# Teoría Bioecológica del Desarrollo Humano y educación medicas: Revisión de alcance.

## Bioecological Theory of Human Development and Medical Education: Scoping Review.

Juan Antonio Lugo Machado<sup>1,2\*</sup> Diana Isabel Espinoza Morales<sup>2</sup>, Araceli Zazueta Cárdenas<sup>1,2</sup>, Julio Manuel Medina Serrano<sup>1</sup>, Antonio Alvidrez Labrado<sup>2</sup>

1, Instituto Mexicano del Seguro Social; 2, Universidad de Sonora, Mexico

Recibido: 19/9/25; Aceptado: 20/10/25; Publicado: 22/10/25

### Resumen.

**Introducción:** La formación médica de posgrado es una etapa decisiva para consolidar el profesionalismo clínico, competencias especializadas e identidad profesional. El entorno clínico —incluyendo tutores, normativas y cultura institucional— influye en el desarrollo del residente. La Teoría Bioecológica del Desarrollo Humano (TBEDH) de Bronfenbrenner, y su operacionalización en el modelo Proceso–Persona– Contexto–Tiempo (PPCT), ofrece un marco para comprender cómo múltiples niveles contextuales interactúan y condicionan la experiencia formativa. **Objetivo:** Mapear estudios que aplican la TBEDH en educación médica de posgrado, identificar niveles de análisis, describir metodologías y hallazgos clave, y detectar vacíos de investigación. **Método:** Se realizó una revisión de alcance (scoping review) siguiendo las directrices de Arksey y O'Malley, Levac y PRISMA-ScR. Se buscaron estudios en PubMed, Scopus, Web of Science, BVS Salud y Epistemonikos (2015–2025), en inglés y español, limitados a publicaciones revisadas por pares y con texto completo. Se incluyeron estudios teóricos y empíricos que aplicaran explícitamente el modelo PPCT en la educación médica de posgrado. **Resultados:** Se identificaron seis estudios relevantes. Estos abarcan desde marcos conceptuales hasta investigaciones cualitativas e intervenciones institucionales. Los niveles bioecológicos más explorados fueron micro, meso y macro, mientras que el cronosistema aparece en estudios sobre cambios curriculares y contextuales. Los hallazgos muestran que factores como relaciones con tutores, inclusión, cultura organizacional y políticas influyen de manera multiescalar en el aprendizaje y bienestar de los residentes. **Conclusión:** La TBEDH constituye un marco sólido y versátil para analizar la educación médica de posgrado, permitiendo comprender el aprendizaje como un fenómeno complejo y contextual. Sin embargo, su uso empírico aún es limitado, lo que subraya la necesidad de ampliar investigaciones que integren este enfoque en el diseño de políticas y programas formativos en salud.

**Palabras clave:** Teoría Fundamentada, Educación Médica, Sistemas Ecológicos, Desarrollo Humano, Entorno Construido, Aprendizaje.

### Abstract.

**Introduction:** Postgraduate medical education is a critical stage for consolidating clinical professionalism, specialized competencies, and professional identity. The clinical environment—including mentors, regulations, and institutional culture—influences resident development. Bronfenbrenner's Bioecological Theory of Human Development (BETHD), and its operationalization in the Process-Person-Context-Time (PPCT) model, offers a framework for understanding how multiple contextual levels interact and influence the training experience. **Objective:** To map studies that apply BETHD in postgraduate medical education, identify levels of analysis, describe methodologies and key findings, and identify research gaps. **Method:** A scoping review was conducted following the guidelines of Arksey and O'Malley, Levac, and PRISMA-ScR. Studies were searched in PubMed, Scopus, Web of Science, BVS Salud, and Epistemonikos (2015–2025), in English and Spanish, limited to peer-reviewed, full-text publications. Theoretical and empirical studies that explicitly applied the PPCT model to postgraduate medical education were included. **Results:** Six relevant studies were identified. These range from conceptual frameworks to qualitative research and institutional interventions. The most explored bioecological levels were micro, meso, and macro, while the chronosystem appears in studies on curricular and contextual changes. The findings show that factors such as mentor relationships, inclusion, organizational culture, and policies influence residents' learning and well-being in a multiscalar manner. **Conclusion:** The PPCT constitutes a robust and versatile framework for analyzing postgraduate medical education, allowing us to understand

learning as a complex and contextual phenomenon. However, its empirical use is still limited, underscoring the need to expand research that integrates this approach into the design of health education policies and programs.

**Keywords:** Grounded Theory, Medical Education, Ecological Systems, Human Development, Built Environment, Learning.

## 1. Introducción

La formación médica de posgrado constituye una etapa crucial en la construcción del profesionalismo clínico, en la adquisición de competencias especializadas y en la consolidación de la identidad médica. En este proceso, el entorno en el que se desarrollan los residentes —hospitales, tutores, normativas institucionales y cultura profesional— desempeña un papel fundamental en su desarrollo profesional y bienestar psicosocial. Comprender este entorno desde una perspectiva sistémica permite identificar influencias múltiples y jerárquicas que inciden en los procesos formativos, lo cual ha sido abordado con creciente interés mediante la Teoría Bioecológica del Desarrollo Humano de Bronfenbrenner (1).

La Teoría Bioecológica, concebida por Urie Bronfenbrenner, ha sido aplicada recientemente en la educación médica como un marco explicativo para analizar las interacciones entre los residentes y sus múltiples contextos de formación —desde las relaciones directas con tutores y pacientes (microsistema) hasta políticas de salud y cultura médica (macrosistema)(2). Esta perspectiva reconoce que el desarrollo profesional del médico residente no ocurre de manera aislada, sino en una interacción dinámica con estructuras contextuales, sociales, organizacionales y temporales (3,4).

Pese a su pertinencia, el uso explícito y sistemático de la Teoría Bioecológica en la investigación sobre educación médica de posgrado aún es limitado. Por ello, el presente trabajo tiene como objetivos: (1) mapear los estudios que han aplicado explícitamente la Teoría Bioecológica de Bronfenbrenner en contextos de formación médica de posgrado; (2) identificar los niveles de análisis bioecológicos (micro, meso, exo, macro y cronosistema) que han sido considerados en el estudio de los entornos clínicos; (3) describir metodologías, marcos conceptuales y hallazgos clave relacionados con el desarrollo profesional del residente desde una perspectiva ecológica; y (4) detectar vacíos en la literatura y oportunidades para futuras investigaciones educativas en salud(5).

Diversas investigaciones han resaltado la utilidad del enfoque ecológico para analizar el agotamiento (burnout) de los residentes(6), el papel de las academias de educadores médicos(7), y la inclusión de estudiantes con discapacidad en la educación médica(4), considerando la interacción entre sistemas y su influencia en la experiencia formativa. Además, autores como Fuller y Woods (8) y Munguiko et al.(9) destacan que la integración de teorías del aprendizaje y marcos ecológicos en los programas de formación promueve un entorno clínico más humano, reflexivo y centrado en el estudiante.

La Teoría Bioecológica del Desarrollo Humano (TBEDH), propuesta por Bronfenbrenner, constituye un marco teórico amplio que explica el desarrollo humano como resultado de la interacción recíproca entre la persona y los distintos niveles de su entorno, desde el microsistema hasta el macrosistema, considerando también la dimensión temporal (8). El modelo PPCT (Proceso–Persona–Contexto–Tiempo) surge como una evolución y operacionalización de esta teoría, proporcionando una estructura analítica que facilita su aplicación empírica. Así, mientras la TBEDH ofrece la base conceptual para comprender las influencias contextuales y temporales en el desarrollo, el modelo PPCT traduce estos principios en un esquema metodológico que integra factores individuales, contextuales, estructurales y temporales, permitiendo investigaciones más precisas y comparables (8).

En este contexto, el presente estudio se orienta a sistematizar y analizar críticamente el uso de la Teoría Bioecológica en la literatura sobre formación médica de posgrado, con el fin de aportar un

marco comprensivo que fortalezca las prácticas educativas, mejore la experiencia de aprendizaje de los residentes y oriente nuevas líneas de investigación.

2. Métodos

Se realizó una revisión de alcance (scoping review) con base en la metodología propuesta por Arksey y O'Malley (10), ampliada por Levac et al. (11), y siguiendo las directrices PRISMA-ScR (12), para revisiones de alcance. Esta revisión se diseñó para mapear la literatura científica disponible sobre la aplicación explícita de la Teoría Bioecológica del Desarrollo Humano de Bronfenbrenner en contextos de formación médica de posgrado, identificar niveles de análisis bioecológico, sintetizar hallazgos clave y detectar vacíos en la literatura educativa en salud.

Pregunta de revisión

¿Cómo ha sido aplicada la Teoría Bioecológica de Bronfenbrenner en el análisis de los entornos clínicos y formativos de la educación médica de posgrado?

Estrategia de búsqueda

Se realizó una búsqueda sistemática en cinco bases de datos: PubMed, Scopus, BVS Salud, Epistemonikos y Web of Science. La búsqueda abarcó el periodo comprendido entre enero de 2015 y el 07 de agosto de 2025, considerando publicaciones en inglés y español. Se utilizaron combinaciones de términos controlados y libres, con operadores booleanos, truncamientos (\*) y comillas para frases exactas. Además, se aplicaron filtros para limitar la búsqueda a publicaciones revisadas por pares (peer-reviewed) y disponibles en texto completo (tabla 1). No se realizó búsqueda en literatura gris, pero se revisaron las listas de referencias de los estudios incluidos (snowballing) para identificar artículos adicionales potencialmente elegibles. Los criterios de inclusión fueron:

- Estudios teóricos, revisiones o investigaciones empíricas (cualitativas, mixtas o cuantitativas).
- Aplicación explícita del modelo PPCT (Proceso–Persona–Contexto–Tiempo) en el análisis de contextos educativos médicos de posgrado.
- Publicaciones revisadas por pares, disponibles en texto completo. Criterios de exclusión.
- Estudios exclusivamente clínicos sin vínculo explícito con procesos educativos.
- Artículos duplicados, incompletos o sin descripción metodológica clara.

Tabla 1. Matriz de estrategias de búsqueda por bases de datos.

Base de datos	Sintaxis exacta empleada	Filtros aplicados
PubMed	("Bioecological Theory"[Title/Abstract] OR "Ecological Systems Theory"[Title/Abstract] OR Bronfenbrenner[Title/Abstract]) AND ("Human Development"[Title/Abstract] OR developmen- tal[Title/Abstract]) AND ("Medical Education"[Title/Abstract] OR "Clinical Learning Environment"[Title/Abstract] OR "Post- graduate Medical Education"[Title/Abstract] OR residency[Ti- tle/Abstract] OR "clinical training"[Title/Abstract] OR "clinical learning"[Title/Abstract])	Idiomas: inglés y español; años: 2015–2025; <i>peer-reviewed</i> ; texto completo
Scopus	TITLE-ABS-KEY("Bioecological Theory" OR "Ecological Sys- tems Theory" OR Bronfenbrenner) AND TITLE-ABS-KEY("Hu- man Development" OR developmental) AND TITLE-ABS- KEY("Medical Education" OR "Clinical Learning Environment" OR "Postgraduate Medical Education" OR residency OR "clini- cal training" OR "clinical learning")	Idiomas: inglés y español; años: 2015–2025; <i>peer-reviewed</i>

Web of Science	TS=("Bioecological Theory" OR "Ecological Systems Theory" OR Bronfenbrenner) AND TS=("Human Development" OR developmental) AND TS=("Medical Education" OR "Clinical Learning Environment" OR "Postgraduate Medical Education" OR residency OR "clinical training" OR "clinical learning")	Idiomas: inglés y español; años: 2015–2025
BVS Salud	("Bioecological Theory" OR "Ecological Systems Theory" OR Bronfenbrenner) AND ("Human Development" OR developmental) AND ("Medical Education" OR "Clinical Learning Environment" OR "Postgraduate Medical Education" OR residency OR "clinical training" OR "clinical learning")	Idiomas: inglés y español; años: 2015–2025

### 3. Resultados

La revisión identificó seis estudios clave que aplican explícitamente la Teoría Bioecológica de Bronfenbrenner en el análisis de la educación médica de posgrado. Estos trabajos abarcan diferentes niveles del modelo ecológico, metodologías y especialidades médicas, contribuyendo significativamente a la comprensión de los entornos clínicos desde una perspectiva ecológica (tabla 2).

Ellaway et al. (3) desarrollaron un artículo conceptual que explora los niveles macro, exo y cronosistema en la educación médica, proponiendo un modelo ecológico para analizar y promover el cambio contextual en los programas formativos. El estudio, realizado con colaboración entre Canadá y los Países Bajos, subraya cómo los sistemas políticos, institucionales y temporales moldean la experiencia formativa de los médicos en formación. Este enfoque permite adaptar los planes de estudio clínico a los cambios sociales, estructurales y políticos, aportando una mirada sistémica que trasciende la interacción directa del residente con su entorno inmediato.

Por su parte, Gruppen et al. (13) ofrecen un ensayo teórico que incorpora todos los niveles del modelo bioecológico para conceptualizar los entornos de aprendizaje en la educación médica. Su marco parte de una revisión teórica integradora basada en múltiples corrientes como la psicología ecológica, el aprendizaje situado y la teoría de la sociomaterialidad. El modelo resultante distingue dimensiones psicosociales (personal, social y organizacional) y materiales (espacios físicos y virtuales), proporcionando una base sólida para rediseñar entornos clínicos más humanos, inclusivos y eficaces para el aprendizaje.

Nolan y Owen (14) realizaron un estudio cualitativo en el Reino Unido con el objetivo de analizar la retroalimentación de estudiantes de medicina respecto a experiencias de igualdad, diversidad e inclusión en entornos clínicos. A través del análisis temático de entrevistas y grupos focales, identificaron barreras estructurales y culturales presentes en los niveles micro, meso, exo y macro del modelo ecológico. Su estudio muestra cómo las desigualdades se manifiestan de manera simultánea en múltiples niveles, afectando la experiencia educativa del residente. Los hallazgos ofrecen información útil para rediseñar currículos clínicos más inclusivos y sensibles a la diversidad.

El estudio de Jones et al. (15), realizado en el Reino Unido, explora cómo el entorno de aprendizaje influye en el bienestar de los estudiantes de medicina, utilizando una metodología cualitativa basada en entrevistas semiestructuradas. Los hallazgos muestran que el bienestar estudiantil se ve profundamente afectado por factores interpersonales, organizacionales y culturales, los cuales se distribuyen a lo largo de los niveles micro, meso y macro del modelo bioecológico. Las relaciones con supervisores clínicos, la carga académica, el clima emocional en los hospitales y la cultura de desempeño fueron identificados como determinantes clave del bienestar. El estudio propone comprender el bienestar no solo como un estado individual, sino como un fenómeno ecológico y contextual, influido por múltiples sistemas interrelacionados. Esta perspectiva permite

diseñar intervenciones estructurales dirigidas a mejorar tanto las condiciones formativas como la salud mental de los futuros profesionales médicos.

En los dos estudios más recientes, Zwemer et al.(7) en Estados Unidos implementaron una intervención institucional basada en la Teoría de Sistemas Ecológicos de Bronfenbrenner para revitalizar la participación en la Academia de Educadores, logrando incrementar la asistencia a eventos de 30 a 1 000 participantes mediante acciones integradas en todos los niveles ecológicos, que incluyeron eventos presenciales regionales, mentorías, enlaces regionales, apoyo institucional, opciones virtuales, un cambio cultural hacia el compromiso activo y el fomento del liderazgo compartido.

Por su parte, Kelly et al. (16) en Canadá, a través de un estudio cualitativo con entrevistas semiestructuradas a estudiantes de clerkship longitudinal integrado en comunidades rurales, identificaron que la experiencia de aprendizaje estuvo influida por relaciones con preceptores y equipos multidisciplinarios, vínculos comunitarios, recursos clínicos limitados, aislamiento geográfico y factores sociopolíticos; estos elementos favorecieron la continuidad, integración comunitaria y preparación para la residencia, evidenciando el valor formativo de este modelo para el desarrollo profesional e identidad médica, así como su potencial para fortalecer la fuerza laboral en salud rural.

#### 4. Discusión

Durante décadas, la evaluación del progreso social ha priorizado indicadores económicos como el Producto Interno Bruto o PIB, relegando dimensiones esenciales del bienestar humano. Esta visión reduccionista fue cuestionada por Amartya Sen, quien argumentó que el desarrollo debe entenderse como la expansión de las capacidades que permiten a las personas llevar vidas que valoran (18–21). Su enfoque de capacidades incorpora no solo los recursos materiales, sino también los funcionamientos —salud, educación, nutrición— y las oportunidades reales para alcanzarlos (22). Este planteamiento condujo a la formulación del Índice de Desarrollo Humano (IDH), que integra longevidad, educación e ingreso como alternativa más integral al PIB (23), y abrió la puerta a modelos que reconocen la complejidad del desarrollo humano, como la Teoría Bioecológica del Desarrollo Humano (TBEDH) de Bronfenbrenner (24–25).

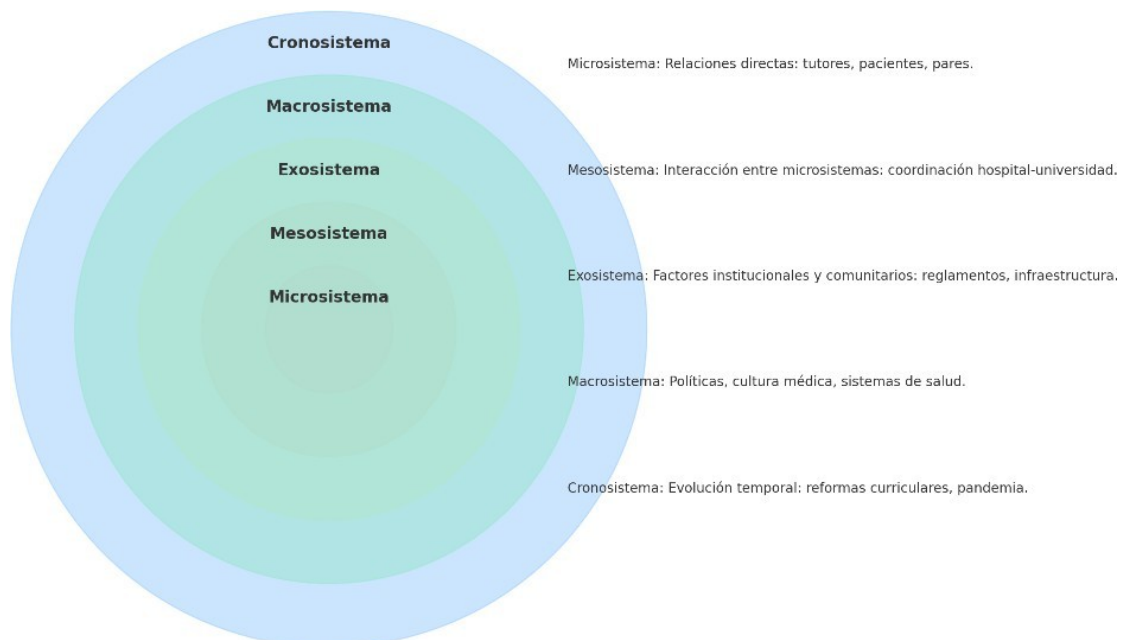
El modelo bioecológico, inicialmente concebido para subsanar las limitaciones de los enfoques experimentales en psicología del desarrollo, sitúa al individuo en un entramado de sistemas interdependientes: micro, meso, exo, macro y cronosistema (26–28). En su evolución hacia el modelo PPCT (Proceso–Persona–Contexto–Tiempo), Bronfenbrenner incorporó una perspectiva dinámica que considera simultáneamente las características individuales, las interacciones, los entornos y los cambios temporales (5, 8, 13). Tal como se representa en la figura 2, los hallazgos evidencian la influencia simultánea de factores micro, meso, exo, macro y cronosistémicos en la experiencia formativa del residente. Esta estructura conceptual resulta especialmente valiosa para analizar la educación médica, dado que el aprendizaje clínico se desarrolla en entornos múltiples, interactivos y en constante transformación.

**Tabla 2.** Estudios bioecológicos.

Autor	Tipo de estudio	Nivel bioecológico	Métodos	Hallazgos clave	Relevancia para la formación clínica
Ellaway (3)	Artículo conceptual	Macrosistema, exosistema y cronosistema	Síntesis teórica sobre sistemas ecológicos	Propone modelo ecológico para el cambio contextual	Permite adaptar programas formativos a cambios sistémicos y contextuales.
Gruppen (17)	Ensayo teórico	Todos los niveles	Revisión teórica	Propone integrar la teoría ecológica en el proceso educativo médico.	Ofrece un marco conceptual robusto para rediseñar currículos clínicos más humanos.
Nolan & Owen (14)	Estudio cualitativo	Micro, Meso, Exo, Macro	Análisis cualitativo de retroalimentación estudiantil	Barreras en igualdad, diversidad e inclusión ocurren a múltiples niveles.	Permite rediseñar currículos clínicos más inclusivos y equitativos
Jones, Fawns & Aitken (15)	Artículo de opinión/ marco teórico	Microsistema, Mesosistema, Exosistema, Macrosistema, Cronosistema	Análisis reflexivo basado en la Teoría de Sistemas Ecológicos	La EST permite comprender y articular la interacción de factores individuales, contextuales y estructurales que influyen en la formación; facilita integrar hallazgos de múltiples estudios y generar preguntas de investigación relevantes.	Promueve un enfoque integral para la formación de profesionales de la salud, fomentando competencias de liderazgo, pensamiento crítico, adaptación a contextos cambiantes y capacidad de influir en políticas y prácticas educativas.
Zwemer (7)	Informe técnico (intervención institucional)	Microsistema, Mesosistema, Exosistema, Macrosistema, Cronosistema	Educación médica (multidisciplinaria)	Implementación de estrategias basadas en la Teoría de Sistemas Ecológicos de Bronfenbrenner para revitalizar la participación en la Academia de Educadores	Incremento de asistencia a eventos de 30 a 1 000 participantes mediante acciones en todos los niveles ecológicos: eventos presenciales regionales, mentorías, enlaces regionales, apoyo institucional, opciones virtuales, cambio cultural hacia el compromiso activo, enfoque en talleres, reconocimiento y liderazgo compartido
Kelly (16)	Investigación cualitativa	Microsistema, Mesosistema, Exosistema, Macrosistema, Cronosistema	Medicina familiar y rural	Entrevistas semiestructuradas a estudiantes de clerkship longitudinal integrado (LIC) en comunidades rurales; análisis temático reflexivo con marco de Bronfenbrenner	Experiencia de aprendizaje influida por relaciones con preceptores, equipos multidisciplinarios, vínculos comunitarios, recursos clínicos limitados, aislamiento geográfico y factores sociopolíticos; favorece continuidad, integración comunitaria y preparación para la residencia

**Tabla 3.** Evaluación de la calidad metodológica de los artículos.

Artículo	Instrumento	Resultado
Jones (15)	CASP (Critical Appraisal Skills Programme - Cualitativos)	Fortalezas: objetivo claro, coherencia teórica, relevancia práctica; Limitaciones: sin datos empíricos, sin análisis sistemático; Valor global: Alto valor conceptual, baja generalización empírica.
Nolan (14)	CASP (Critical Appraisal Skills Programme - Cualitativos)	Fortalezas: claridad de objetivos, coherencia metodológica, respaldo empírico, relevancia práctica; Limitaciones: detalle insuficiente en muestreo y reflexividad; Valor global: Alta calidad metodológica.
Gruppen (13)	SANRA (Scale for the Assessment of Narrative Review Articles)	Puntuación 10/12 – Alta calidad narrativa, limitaciones en descripción y rigor metodológico de búsqueda.
Ellaway (3)	SANRA (Scale for the Assessment of Narrative Review Articles)	Puntuación 10/12 – Alta calidad narrativa, sin método explícito de búsqueda y selección de literatura.
Kelly (16)	CASP Qualitative Checklist	Cumple con todos los criterios de calidad metodológica para estudios cualitativos. El estudio presenta una coherencia sólida entre objetivos, diseño, métodos y análisis, así como transparencia en la reflexividad y consideraciones éticas.
Zwemer (7)	SANRA (Scale for the Assessment of Narrative Review Articles)	Puntuación total SANRA: 10/12 Alta calidad narrativa, sin método explícito de búsqueda y selección de literatura.



**Figura 2.** Mapa ecológico de la educación médica de posgrado.

En el microsistema se configuran interacciones directas, como la relación con docentes, pares y pacientes (29), mientras que el mesosistema articula la coherencia o disonancia entre estos contextos inmediatos (30). Factores más distales, como políticas institucionales o la cultura organizacional, se enmarcan en el exosistema y el macrosistema (29). El cronosistema, por su parte, captura los efectos

de transiciones curriculares, crisis sanitarias o cambios legislativos a lo largo del tiempo (30). Esta aproximación permite mapear, con un lente estructural, cómo un clima institucional inadecuado, una cultura autoritaria o la inestabilidad social pueden afectar el rendimiento y bienestar estudiantil (31-32).

La evidencia respalda la utilidad del modelo bioecológico en la educación médica. Ellaway et al. (3) lo aplican para analizar la adaptación de estudiantes durante rotaciones clínicas, mientras que Tong y An (30) lo emplean para explorar la educación internacional, destacando cómo la coexistencia de sistemas culturales distintos — y a veces conflictivos— moldea la experiencia formativa. Conceição et al. (33) documentan que las barreras idiomáticas, la discriminación y el déficit de apoyo institucional impactan en el bienestar emocional y rendimiento de estudiantes brasileños en EE. UU., y Xu y Tran (34) evidencian el papel del cronosistema en la adaptación de doctorandos chinos ante la disrupción causada por la pandemia de COVID-19.

En la caracterización de ambientes de aprendizaje clínico, autores como Roff et al. (35) han demostrado que variables como el apoyo docente, la calidad de la retroalimentación y el respeto interpersonal son determinantes para el éxito formativo. Entornos excluyentes o abusivos generan agotamiento, ansiedad y pérdida de motivación (36–38), lo que subraya la importancia de abordar factores estructurales desde la TBEDH para garantizar espacios educativos saludables.

Asimismo, emergen aplicaciones en el campo digital. Boison (39) propone un marco conceptual inspirado en Bronfenbrenner para comprender la interacción de actores en ecosistemas educativos mediados por tecnología, integrando habilidades, relaciones y políticas institucionales. Hayes et al. (5) añaden que los medios de comunicación y las políticas públicas, como componentes del macrosistema, influyen decisivamente en las estrategias de educación para la salud.

El modelo PPCT de Bronfenbrenner permite descomponer casos complejos de conflicto ético y comportamientos profesionales en sus múltiples determinantes contextuales. Por ejemplo, imaginemos un residente enfrentado a la orden de un superior de dar de alta prematuramente a un paciente para “aligerar” el servicio, en contra de su juicio clínico. Desde el microsistema, interviene la relación directa residente-tutor (presión jerárquica inmediata) y la interacción con el paciente; en el mesosistema, influye la coherencia (o falta de ella) entre las normas de la universidad y la cultura asistencial del hospital; en el exosistema aparecen políticas institucionales como la sobreocupación de camas o la falta de supervisión adecuada; mientras que el macrosistema engloba una cultura médica tradicional que prioriza la obediencia jerárquica sobre la autonomía profesional. El cronosistema, por su parte, incorpora la dimensión temporal: la repetición de episodios similares a lo largo de la residencia puede erosionar la identidad y los valores originales del médico en formación. Este análisis multinivel clarifica por qué el comportamiento profesional no puede evaluarse ni modificarse aisladamente del contexto, ya que “el profesionalismo no tiene una existencia significativa independiente de las interacciones que le dan forma y sentido”. De hecho, ignorar los factores situacionales lleva al error fundamental de atribución, es decir, sobrestimar factores personales y subestimar las influencias contextuales en la conducta del residente. Diversos estudios resaltan que la situación moldea la mayoría de las conductas observadas en formación, de modo que actos considerados “no profesionales” a menudo reflejan tensiones contextuales (carga excesiva de trabajo, dilemas de valores, mensajes mixtos de los superiores) más que una falta de ética individual.

En conjunto, la literatura demuestra que la TBEDH y el modelo PPCT ofrecen una plataforma analítica sólida para integrar factores individuales, contextuales, estructurales y temporales en el estudio del aprendizaje y desarrollo profesional en ciencias de la salud. Su convergencia con las propuestas de Sen (19-20), Nussbaum (22) y Anand (21) amplía el alcance hacia una visión ética y política del desarrollo humano, permitiendo diseñar políticas públicas y sistemas educativos más inclusivos, culturalmente sensibles y adaptados a los desafíos globales contemporáneos.



*Análisis de situaciones de conflicto ético y profesional desde la perspectiva bioecológica*

Bajo esta óptica, el enfoque bioecológico no solo analiza, sino que ofrece vías de resolución a estos conflictos éticos y profesionales recurrentes. Siguiendo el ejemplo previo, una intervención en el microsistema podría consistir en establecer espacios de diálogo ético entre residentes y tutores, donde se discutan abiertamente estas situaciones límite y se busquen soluciones colaborativas (p. ej., redistribución de pacientes o planes de alta seguros).

A nivel meso y exosistémico, la institución puede implementar protocolos que equilibren las exigencias asistenciales con la seguridad del paciente y la formación del residente, evitando que la presión por la productividad clínica genere transgresiones éticas. En el macrosistema, fomentar una cultura que valore la transparencia y el aprendizaje de los errores por encima de la sanción contribuiría a que los residentes no sientan que deben elegir entre sus valores profesionales y la lealtad a la jerarquía. Por último, en el cronosistema, es clave dar seguimiento longitudinal al desarrollo moral del médico en formación: mediante mentorías continuas y reflexión periódica, se refuerza su identidad profesional a lo largo del tiempo, ayudándole a integrar sus convicciones éticas con las prácticas reales del entorno clínico. En síntesis, la perspectiva bioecológica ofrece un “mapa” para entender cómo un conflicto ético puntual es co-creado por la persona y su ambiente, y orienta intervenciones en todos los niveles (desde la interacción uno a uno hasta las políticas institucionales) para resolverlo de manera constructiva. Esto contrasta con visiones reduccionistas que responsabilizan únicamente al individuo; por el contrario, un abordaje sistémico permite corregir las condiciones subyacentes que propician comportamientos no profesionales (fatiga, sobrecarga, falta de supervisión), promoviendo así un entorno donde los residentes puedan actuar conforme a los ideales de la profesión incluso bajo presión.

Los testimonios cualitativos de residentes –y, en menor medida, de sus tutores– brindan un vistazo vívido a cómo los factores contextuales, desde el nivel micro hasta el macro, pueden fomentar o minar las conductas profesionales. En el entorno hospitalario del usuario, varios residentes han relatado experiencias que evidencian esta dinámica. Por ejemplo, un residente de segundo año describió que errores mínimos son castigados de forma desproporcionada: “Nos exponen frente a todos, toman fotos de nuestros expedientes, nos imponen tareas adicionales durante el tiempo de descanso”. Estas prácticas en el microsistema (humillación pública, sanciones arbitrarias) generan un clima de miedo y frustración que difícilmente permite ejercer el profesionalismo con integridad. La jerarquía rígida y el maltrato normalizado emergen como elementos macrosistémicos en frases transmitidas por médicos de base a sus aprendices: “Tú eres la basura de la basura... aquí respetas todo”, recordándoles su posición subalterna. Esta cultura autoritaria histórica, parte del macrosistema, erosiona la autoestima profesional del residente y valida la violencia simbólica como método de enseñanza. Los residentes describen cómo, bajo estas condiciones, el hospital se transforma “en un espacio asfixiante, en el que más que aprender se debe sobrevivir”, debido a guardias de 36 horas, humillaciones constantes y ausencia de apoyo. Consecuentemente, muchos refieren una pérdida gradual de empatía y vocación, acompañada de síntomas de agotamiento y depresión. “Estoy roto, ya no sonrío”, confesaba un exresidente tras meses de abuso sostenido. No es sorprendente entonces que, según un estudio nacional, más del 80% de residentes haya experimentado algún tipo de maltrato durante su formación, con efectos nocivos sobre su bienestar emocional y actitud profesional. De hecho, casos extremos como ideación suicida se han documentado en residentes hostigados laboralmente, lo que subraya la urgencia de atender estos factores contextuales.

Por otro lado, las narrativas también iluminan aspectos contextuales que favorecen el profesionalismo. Algunos residentes destacan el impacto positivo de contar con tutores accesibles y solidarios (microsistema), o de rotaciones en comunidades rurales donde se sentían útiles y arraigados (mesosistema–macrosistema), lo que reforzó su compromiso con la medicina humanista. Desde la perspectiva de los tutores de nuestro hospital, emergen relatos que complementan este

panorama. Varios admiten sentirse sobrepasados por la carga asistencial y trámites administrativos (exosistema), lo que merma su capacidad de acompañamiento formativo. “Quisiera dedicar más tiempo a enseñar, pero el sistema no nos lo permite”, comentó off-the-record un tutor, aludiendo a la falta de apoyo institucional para la labor docente. Este testimonio refleja cómo un bajo compromiso institucional con la docencia (macrosistema) y la ausencia de incentivos para ejercer rol de mentor (exosistema) pueden debilitar las interacciones micro positivas entre tutor y residente. En contextos así, incluso docentes bien intencionados operan “en automático”, priorizando la productividad sobre la formación en valores, muchas veces a su pesar. En conjunto, estas narrativas revelan un patrón multicausal: la sobrecarga de trabajo, las jerarquías verticales, el maltrato y la escasez de recursos (elementos de micro a exosistema) conspiran para erosionar el profesionalismo, mientras que el apoyo social, la mentoría de calidad y un sentido de propósito mayor actúan como factores protectores. Importante es notar que los residentes, al narrar sus vivencias, no justifican sus propias faltas éticas, sino que las contextualizan: entienden que “la mayoría de los comportamientos que observamos están moldeados por la situación”.

Por ende, sus testimonios no buscan evadir responsabilidad individual, sino clamar por cambios en el entorno que les permitan comportarse según los estándares profesionales que valoran. La lección para la educación médica es clara: escuchar estas voces y analizar sus contextos (micro, meso, exo, macro) aporta una comprensión más profunda de las conductas profesionales, informando intervenciones que atiendan causas raíz y no solo síntomas. Como afirmaba un comunicado reciente de residentes tras un evento trágico, “no queremos mártires, queremos justicia y transformación”; es decir, anhelan condiciones formativas dignas donde puedan crecer como profesionales íntegros sin sacrificar su salud ni sus principios.

#### *Intervenciones educativas*

- Talleres de reflexión ética y discusiones de casos (Microsistema): Espacios curriculares periódicos donde residentes y tutores analicen conjuntamente dilemas éticos reales vividos en la clínica. Estas rondas éticas o seminarios de humanismo permitirían a los médicos en formación expresar sus inquietudes, confrontar conflictos de valores (ej. honestidad vs. obediencia jerárquica) y practicar la toma de decisiones compartida. La literatura sugiere que métodos como la discusión grupal de casos, la reflexión guiada y las morbidity & mortality rounds con énfasis en valores son herramientas eficaces para enseñar profesionalismo. En un entorno seguro, los residentes pueden analizar por qué ciertas conductas se consideran profesionales o no, entendiendo el peso del contexto en dichas situaciones. Esto desarrolla su juicio ético y refuerza comportamientos profesionalmente adecuados en el día a día clínico.
- Programas de mentoría estructurada (Microsistema–Mesosistema): Asignar a cada residente uno o más mentores académicos, distintos de sus superiores jerárquicos inmediatos, con quienes se reúnan regularmente para orientación profesional y apoyo psicosocial. El mentor, adecuadamente capacitado, funge como modelo de rol positivo (role model) y puede mediar cuando surjan conflictos en el entorno de trabajo. Una mentoría bien estructurada crea un puente mesosistémico entre el ámbito asistencial y el académico, asegurando coherencia en los mensajes formativos. Además, proporciona al residente una relación de confianza donde discutir dificultades, reflexionar sobre su identidad médica y recibir retroalimentación constructiva. Estudios previos muestran que la figura del mentor es clave en la socialización profesional y en la transmisión de los valores de la medicina, especialmente en entornos clínicos complejos. Institucionalizar sesiones de mentoría (por ejemplo, encuentros mensuales con objetivos definidos) ayudaría a contrarrestar la sensación de anonimato o abandono que muchos residentes refieren, reforzando su compromiso profesional incluso en contextos adversos.
- Rediseño curricular con enfoque ecológico (Exosistema–Macrosistema): Revisar el currículo de residencia para integrar experiencias y contenidos que aborden explícitamente los distintos niveles contextuales del desarrollo profesional. Por un lado, incorporar módulos formativos sobre sistemas de salud, inequidades y responsabilidad social (nivel macrosistema) sensibilizará al

residente respecto a su rol en la comunidad y al contexto socio-político de su práctica. Por otro, implementar rotaciones longitudinales en entornos comunitarios o interdisciplinarios (mesosistema) puede favorecer una visión más amplia y humana de la atención, como lo demostró el programa de clerkship rural en el que los estudiantes lograron mayor integración comunitaria y preparación para la residencia, fortaleciendo su identidad profesional. Asimismo, se recomienda alinear las políticas institucionales con los objetivos educativos: por ejemplo, garantizar tiempo protegido para la enseñanza y el autoestudio dentro de la jornada (exo/meso), limitar las horas de guardia según estándares internacionales, y establecer comités de ambiente de aprendizaje que monitoreen continuamente las condiciones de la residencia. Un referente en este sentido es el trabajo de Gruppen et al., quienes proponen conceptualizar los entornos de aprendizaje atendiendo a todos los niveles del modelo bioecológico para diseñar currículos más centrados en el ser humano. Esto implica, en términos prácticos, currículos flexibles que se adapten a cambios contextuales (cronosistema) – por ejemplo, ajustes post-pandemia en las estrategias docentes– y que promuevan una cultura organizacional de respeto y aprendizaje continuo (macrosistema). Tales rediseños curriculares “ecológicos” buscan que el sistema formativo, en su conjunto, provea las condiciones para que florezca el profesionalismo: \*currícula más humanas, inclusivas y sensibles culturalmente, como sugieren los hallazgos de esta revisión.

La evaluación de la calidad metodológica de los artículos incluidos se realizó aplicando instrumentos estandarizados según el tipo de estudio. En el caso de Derek Jones et al. (15), evaluado con el CASP Qualitative Checklist, se identificaron como fortalezas un objetivo claramente definido, coherencia teórica y relevancia práctica de los hallazgos. Sin embargo, se observó la ausencia de datos empíricos y de un análisis sistemático, lo que limita la generalización de los resultados, otorgándole un valor global de alto valor conceptual pero baja aplicabilidad empírica. En Helen Anne Nolan et al. (14), también evaluado con CASP, se destacó la claridad de los objetivos, coherencia metodológica, respaldo empírico y relevancia práctica. Las limitaciones se centraron en la falta de detalle suficiente en el muestreo y en la reflexión sobre el rol del investigador, concluyéndose que el estudio presenta una alta calidad metodológica. Respecto a Larry D. Gruppen (13), la aplicación del instrumento SANRA arrojó una puntuación de 10/12, reflejando una alta calidad narrativa, aunque con limitaciones en la descripción del proceso de búsqueda bibliográfica y el rigor metodológico. De manera similar, Rachel H. Ellaway (3), evaluado también con SANRA, obtuvo 10/12 puntos, destacando la calidad de la narrativa, pero sin un método explícito de búsqueda y selección de literatura. El trabajo de Kelly et al. (16), valorado con el CASP Qualitative Checklist, cumplió con todos los criterios de calidad metodológica para estudios cualitativos, mostrando coherencia sólida entre objetivos, diseño, métodos y análisis, así como transparencia en la reflexividad y un manejo ético adecuado. Finalmente, Zwemer et al. (7), evaluado con SANRA, alcanzó una puntuación total de 10/12, lo que indica una alta calidad narrativa, pero con la ausencia de un método explícito de búsqueda y selección de literatura. (ver tabla 2).

## 5. Conclusiones

- La presente revisión de alcance demuestra que la Teoría Bioecológica del Desarrollo Humano (TBEDH) y su operacionalización mediante el modelo Proceso–Persona–Contexto–Tiempo (PPCT) constituyen un marco teórico sólido y versátil para el análisis de los procesos formativos en la educación médica de posgrado. Su capacidad para integrar dimensiones individuales, contextuales, estructurales y temporales permite comprender la formación clínica como un fenómeno complejo, dinámico y condicionado por múltiples sistemas interrelacionados.
- Los estudios revisados evidencian que esta perspectiva facilita la identificación de barreras y facilitadores en el aprendizaje, el bienestar y la inclusión de los residentes, así como el diseño de intervenciones más equitativas y culturalmente sensibles. Sin embargo, se observa una incorporación aún limitada y explícita de la TBEDH en investigaciones empíricas, lo que

subraya la necesidad de ampliar su uso para fortalecer la base de evidencia y orientar políticas formativas acordes con los desafíos contemporáneos en salud.

- La integración de este enfoque ecológico con el paradigma de capacidades propuesto por Sen y Nussbaum amplía el horizonte hacia una educación médica comprometida con el desarrollo humano integral, la justicia social y la adaptación a contextos globales en constante transformación. En este sentido, la TBEDH y el modelo PPCT ofrecen herramientas conceptuales y metodológicas para explicar cómo los entornos —desde los macros, meso y microsistemas— influyen en el desarrollo profesional de los médicos en formación y, en última instancia, en la calidad de los egresados. Además, constituyen una base idónea para diseñar estudios empíricos que evalúen el impacto de dichos entornos en los procesos educativos y en la calidad formativa de los futuros profesionales de la salud. La Figura 2 resume los niveles y contextos identificados, enfatizando el valor del modelo bioecológico para orientar políticas educativas

**Financiación:** No ha habido financiación para esta investigación.

**Declaración de conflicto de interés:** Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

**Contribuciones de los autores:** J.A.L.M.: Concepción y diseño del estudio, desarrollo metodológico, análisis e interpretación de los resultados, redacción del borrador inicial y supervisión general del manuscrito. D.I.E.M.: Recolección y sistematización de la información. A.Z.C.: Apoyo en la búsqueda bibliográfica, extracción de datos, organización de tablas y figuras, revisión y edición del manuscrito. J.M.M.S.: Participación en la interpretación de resultados, revisión crítica del marco teórico, aportes en la discusión y revisión final del manuscrito. A.A.L.: Apoyo metodológico, validación de resultados, revisión crítica de la versión final y aprobación del manuscrito para su envío.

## Referencias

1. Collodel-Benetti I, Vieira ML, Crepaldi MA, Ribeiro-Schneider D, Fundamentos de la teoría bioecológica de Urie Bronfenbrenner, *Pensando Psicol.*, **2013**, 9(16), 89-99, <https://revistas.ucc.edu.co/index.php/pe/article/view/620>
2. Hamwey M, Allen L, Hay M, Varpio L, Bronfenbrenner's bioecological model of human development: applications for health professions education, *Acad Med.*, **2019**, 94(11), 1631-7, <https://doi.org/10.1097/ACM.0000000000002822>
3. Ellaway RH, Bates J, Teunissen PW, Ecological theories of systems and contextual change in medical education, *Med Educ.*, **2017**, 51(12), 1253-64, <https://doi.org/10.1111/medu.13406>
4. Triano SE, Meeks LM, Strengthening disability inclusion in medical education: the role of disability resource professionals through Bronfenbrenner's ecological systems framework, *Acad Med.*, **2025**, Jun 23, <https://doi.org/10.1097/ACM.0000000000006149>
5. Hayes N, O'Toole L, Halpenny AM, The bioecological model of human development, In: Hayes N, O'Toole L, Halpenny AM, editors, *Introducing Bronfenbrenner*, New York: Routledge, **2018**, p. 21-39, <https://www.taylorfrancis.com/chapters/mono/10.4324/9781315646206-2>
6. Maghbouli N, Fatehi F, Mafinejad MK, Pourhassan S, Sohrabpour AA, Ali JH, Burnout and clinical learning environment among residents in Tehran: a cross-sectional study, *Heliyon.*, **2021**, 7(6), e07238, <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e07238>
7. Zwemer E, Chen F, Beck Dallaghan GL, Shenvi C, Wilson L, Resnick-Kahle M, et al., Reinvigorating an academy of medical educators using ecological systems theory, *Cureus.*, **2022**, 14(1), e21640, <https://doi.org/10.7759/cureus.21640>
8. Fuller JC, Woods ME, The science of learning: why learning theories matter in graduate medical education, *HCA Healthc J Med.*, **2021**, 2(4), 237-43, <https://doi.org/10.36518/2689-0216.1203>
9. Munguiko C, Masereka EM, Sang C, Applying learning theories to clinical teaching in contemporary settings: a conceptual analysis, *South Asian Res J Med Sci.*, **2025**, 7(2), 16-27, <https://doi.org/10.36346/sarjms.2025.v07i02.001>
10. Arksey H, O'Malley L, Scoping studies: towards a methodological framework, *Int J Soc Res Methodol.*, **2005**, 8(1), 19-32, <https://doi.org/10.1080/1364557032000119616>

11. Levac D, Colquhoun H, O'Brien KK, Scoping studies: advancing the methodology, *Implement Sci.*, **2010**, 5(69), 1-9, <https://doi.org/10.1186/1748-5908-5-69>
12. Tricco AC, Lillie E, Zarin W, O'Brien K, Colquhoun H, Kastner M, et al., A scoping review on the conduct and reporting of scoping reviews, *BMC Med Res Methodol.*, **2016**, 16, 15, <https://doi.org/10.1186/s12874-016-0116-4>
13. Gruppen LD, Clinical reasoning: defining it, teaching it, assessing it, studying it, *West J Emerg Med.*, **2017**, 18(1), 4-7, <https://doi.org/10.5811/westjem.2016.11.33191>
14. Nolan HA, Owen K, Medical student experiences of equality, diversity, and inclusion: content analysis of student feedback using Bronfenbrenner's ecological systems theory, *BMC Med Educ.*, **2024**, 24, 5, <https://doi.org/10.1186/s12909-023-04986-8>
15. Jones D, Fawns T, Aitken G, Using a theoretical framework to develop postgraduate health professions education research and practice, *MedEdPublish.*, **2020**, 9, 78, <https://doi.org/10.15694/mep.2020.000078.1>
16. Kelly M, Perez G, Ram R, Begert N, Keshvara A, Johnston A, Becoming more integrated into the community: a qualitative study of learners' experiences of the learning environment in a longitudinal integrated clerkship, *Front Med.*, **2025**, 12, 1609051, <https://doi.org/10.3389/fmed.2025.1609051>
17. Chaaban J, Irani A, Khoury A, The composite global well-being index (CGWBI): a new multi-dimensional measure of human development, *Soc Indic Res.*, **2016**, 129(1), 465-87, <https://doi.org/10.1007/s11205-015-1112-5>
18. Kuhumba SK, A review of Amartya Sen's re-examination of inequality, *J Sociol Psychol Anthropol Pract.*, **2018**, 9(1), 1-15, <https://www.researchgate.net/publication/327680092>
19. Sen A, Choice, ordering and morality, In: Sen A, editor, *Practical Reason*, Oxford: Blackwell, **1974**, p. 54-78, <https://books.google.com.mx/books?id=u8GPYeT1qAUC>
20. Sen A, Anand S, Concepts of human development and poverty: a multidimensional perspective, In: UNDP, editor, *Poverty and Human Development: Human Development Papers 1997*, New York: UNDP, **1997**, 1-20, <https://sen.scholars.harvard.edu/publications/concepts-human-development-and-poverty-multidimensional-perspective>
21. Functioning and capability: the foundations of Sen's and Nussbaum's development ethic, *Lua Nova Rev Cult Política.*, **1992**, 20(4), 584-612, <https://doi.org/10.1177/0090591792020004003>
22. Uddin GE, Human development index: a regional perspective, *Int J Dev Manag Rev.*, **2023**, 18(1), 125-40, <https://doi.org/10.4314/ijdmr.v18i1.9>
23. Weisner TS, The Urie Bronfenbrenner top 19: looking back at his bioecological perspective, *J Dev Processes.*, **2009**, 4(2), 258-62, <https://doi.org/10.1080/10749030802186785>
24. Shelton LG, The Bronfenbrenner primer: a guide to develecolgy, 1st ed., New York: Routledge, **2018**, <https://doi.org/10.4324/9781315136066>
25. Darling N, Ecological systems theory: the person in the center of the circles, *Res Hum Dev.*, **2007**, 4(3-4):203-17, <https://doi.org/10.1080/15427600701663023>
26. Japanese college students' study abroad decisions: from the perspectives of Japanese study abroad administrators, *Int Educ J.*, **2020**, 19(2), 54-71, <https://www.researchgate.net/publication/348335810>
27. Bronfenbrenner U, Morris PA, The bioecological model of human development, In: Lerner RM, Damon W, editors, *Handbook of child psychology: theoretical models of human development*, 6th ed., Hoboken (NJ): John Wiley & Sons, **2006**, p. 793-828, <https://docs.edtechhub.org/lib/P7AUMPEI>
28. Bronfenbrenner U, Ecology of the family as a context for human development: research perspectives, *Dev Psychol.*, **1986**, 22(6), 723-42, <https://doi.org/10.1037/0012-1649.22.6.723>
29. Soyer GF, Urie Bronfenbrenner: the ecology of human development [book review], *J Cult Values Educ.*, **2019**, 2(2), 77-80, <https://doi.org/10.46303/jcve.02.02.6>
30. Genn JM, AMEE medical education guide no. 23 (part 2): curriculum, environment, climate, quality and change in medical education – a unifying perspective, *Med Teach.*, **2001**, 23(5), 445-54, <https://doi.org/10.1080/01421590120075661>
31. Schönrock-Adema J, Bouwkamp-Timmer T, van Hell EA, Cohen-Schotanus J, Key elements in assessing the educational environment: where is the theory?, *Adv Health Sci Educ Theory Pract.*, **2012**, 17(5), 727-42, <https://doi.org/10.1007/s10459-011-9346-8>
32. Conceição SCO, Mina L, Southern T, Brazilian students studying in the United States: perceptions of their lived experiences 6 months after returning home, *J Transform Educ.*, **2020**, 19(1), 45-63, <https://doi.org/10.1177/1541344620944640>

33. Xu X, Tran LT, A qualitative investigation into Chinese international doctoral students' navigation of a disrupted study trajectory during COVID-19, *J Stud Int Educ.*, **2022**, 26(5), 553-71, <https://doi.org/10.1177/10283153211042092>
34. Roff S, McAleer S, Skinner A, Development and validation of an instrument to measure the postgraduate clinical learning and teaching educational environment for hospital-based junior doctors in the UK, *Med Teach.*, **2005**, 27(4), 326-31, <https://doi.org/10.1080/01421590500150874>
35. Lombarts KM, Heineman MJ, Scherpbier AJ, Arah OA, Effect of the learning climate of residency programs on faculty's teaching performance as evaluated by residents, *PLoS One.*, **2014**, 9(1), e86512, <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0086512>
36. Biggs JB, Tang C, *Teaching for quality learning at university*, Maidenhead: McGraw-Hill Education/Open University Press, **1999**, <https://www.researchgate.net/publication/26598083>
37. Frenk J, Chen L, Bhutta ZA, Cohen J, Crisp N, Evans T, et al., Health professionals for a new century: transforming education to strengthen health systems in an interdependent world, *Lancet.*, **2010**, 376(9756):1923-58, [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(10\)61854-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(10)61854-5)
38. Boison BTK, Dzidonu C, Exploring technology user environments in higher educational institutions: a bioecological theory based framework, *Am J Educ Res.*, **2017**, 5(2), 150-4, <https://doi.org/10.12691/education-5-2-7>
39. Kambara H, Lin YC, Factors impacting reading motivation: insights from the bioecological model of human development, *J Educ Res.*, **2023**, 116(5), 309-21, <https://doi.org/10.1080/00220671.2023.2265881>



© 2025 Universidad de Murcia. Enviado para publicación de acceso abierto bajo los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 España (CC BY-NC-ND). (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).