

Percepción del aprendizaje significativo tras la implementación de simulaciones interactivas en la enseñanza de la Fisiología.

Perception of meaningful learning after the implementation of interactive simulations in the teaching of Physiology.

Jesús Alberto Avila Leyva^{1*}, Isolina Vergara Vera², Barbara de la Caridad Teutor Rodriguez³

¹ Filial de Mayarí: "Lidia Doce Sánchez", Universidad de Ciencias Médicas de Holguín: "Mariana Grajales Coello", Holguín, Cuba, jesusavilaleyva10@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-9140-1253>

² Facultad de Medicina No.2, Universidad de Ciencias Médicas de Santiago de Cuba, Santiago de Cuba, Cuba, linavergaravera@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-8445-607X>

³ Facultad de Medicina. Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara, Villa Clara, Cuba. teutor1teutor@gmail.com <https://orcid.org/0000-0003-0411-0816>

* Correspondencia: jesusavilaleyva10@gmail.com

Recibido: dejar en blanco; Aceptado: dejar en blanco; Publicado: dejar en blanco

Resumen.

Introducción: La incorporación de recursos educativos en la enseñanza de la Fisiología Humana constituye una estrategia clave para favorecer el aprendizaje significativo en estudiantes de ciencias médicas. **Objetivo:** evaluar la percepción del aprendizaje significativo tras la implementación de simulaciones interactivas en el proceso de enseñanza de la Fisiología Humana en la universidad médica de Gambia. **Métodos:** Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal con enfoque cuantitativo. La muestra estuvo conformada por estudiantes de medicina de la universidad de Gambia (n=73). Se implementó una estrategia didáctica basada en simulaciones interactivas en un entorno blended learning. Para la recolección de datos se utilizó la Escala de Percepción de Aprendizaje Significativo en Blended Learning. Se aplicó estadística descriptiva con análisis de frecuencias, porcentajes y medias. **Resultados:** Se evidenció un elevado nivel de aceptación en todas las dimensiones evaluadas. La dimensión cognitiva alcanzó el mayor porcentaje de aceptación (95.9%), seguida de la social-colaborativa (90.3%), procedimental (89.0%) y actitudinal (89.0%). La dimensión metacognitiva presentó el menor valor (84.2%), aunque igualmente elevado. Las medias oscilaron entre 4.23 y 4.46 en escala Likert de 5 puntos. **Conclusiones:** Las simulaciones interactivas se perciben como una estrategia eficaz para promover el aprendizaje significativo en la enseñanza de la Fisiología Humana, al impactar positivamente en las dimensiones cognitiva, procedimental, actitudinal, metacognitiva y social del grupo objeto de estudio.

Palabras clave: aprendizaje significativo, simulación, Fisiología, educación médica, blended learning.

Abstract.

Introduction: Incorporating educational resources into the teaching process of Human Physiology is a key strategy for promoting meaningful learning in medical students. **Objective:** To evaluate the perception of meaningful learning after the implementation of interactive simulations in the Human Physiology teaching process at the Gambia Medical University. **Methods:** A descriptive, cross-sectional study with a quantitative approach was conducted. The sample consisted of medical student at The University of The Gambia (n=73). A teaching strategy based on interactive simulations was implemented in a blended learning environment. The Meaningful Learning Perception Scale in Blended Learning was used for data collection. Descriptive statistics was

applied, including frequency, percentage, and mean analyses. **Results:** A high level of acceptance was observed in all dimensions evaluated. The cognitive dimension reached the highest acceptance percentage (95.9%), followed by the social-collaborative (90.3%), procedural one (89.0%), and the attitudinal (89.0%) dimensions. The metacognitive dimension showed the lowest value (84.2%), although still high. Means ranged from 4.23 to 4.46 on a 5-point Likert scale. **Conclusions:** Interactive simulations are perceived as an effective strategy for promoting meaningful learning in the teaching of Human Physiology, positively impacting the cognitive, procedural, attitudinal, metacognitive, and social dimensions of the study group.

Keywords: meaningful learning, simulation, Physiology, medical education, blended learning.

1. Introducción

La educación, como derecho humano fundamental, es el motor para el desarrollo integral y la solución de problemáticas globales como la pobreza y la desigualdad (1) En la era digital, el modelo tradicional transmisionista resulta monótono para estudiantes nativos digitales, lo que ha forzado una transición hacia un enfoque constructivista centrado en el alumno y el aprendizaje por competencias (1-2). En este contexto, la irrupción de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) ha dado lugar a modalidades como el e-learning y el blended learning (3). El blended learning o aprendizaje combinado permite mantener la estructura presencial mientras se potencia el trabajo autónomo, mediante tecnología que supera barreras de tiempo y espacio (2). No obstante, esta modalidad exige diseños específicos que atiendan los ritmos individuales de aprendizaje. Existe una disparidad terminológica significativa en el ámbito anglosajón ya que coexisten términos como *hybrid* o *networked learning*, mientras que en español se habla de enseñanza semipresencial o bimodal, siendo *blended learning* el más extendido. Algunos autores como Galán sugieren que los términos anglosajones se centran en el proceso de aprendizaje, mientras que los latinos enfatizan el diseño de la enseñanza (2).

Dentro de estas nuevas modalidades, la simulación clínica se consolida como un pilar fundamental que responde a la evolución histórica del aprendizaje práctico. Esto ha evolucionado desde el uso de rudimentarios maniqués y frutas en campos de guerra hasta simuladores de alta fidelidad (4). Hoy, ante las restricciones de acceso a centros sanitarios para proteger los derechos de los pacientes, la simulación se justifica como un recurso pedagógico esencial (4-5). Desde la psicopedagogía, la simulación se alinea con el aprendizaje experiencial y la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel, donde el conocimiento se consolida al vincularse con estructuras previas (4, 6). En la enseñanza de la Fisiología Humana, esto es vital, ya que permite articular la teoría con la práctica en un entorno dinámico. Para ilustrar la aplicación concreta de estas simulaciones, resulta útil analizar un contexto específico. La facultad de medicina y ciencias afines de la salud en Gambia ofrece un ejemplo de institución que implementa un currículo basado en competencias bajo circunstancias particulares. Esta institución desempeña un papel fundamental en la atención sanitaria del país. Ubicada estratégicamente en el hospital universitario Edward Francis Small de Banjul, capital de Gambia, ofrece a los estudiantes la oportunidad de adquirir una experiencia clínica práctica en un entorno médico real.

Dentro de este marco curricular, las Ciencias Básicas Biomédicas (CBB) cumplen una función insustituible en la formación de los profesionales de la salud. Su papel trasciende la mera provisión de fundamentos morfológicos y fisiológicos para constituir la base sobre la que se integran disciplinas posteriores como la Farmacología, la Patología o la Semiología (7-8). Además, desarrollan el pensamiento lógico y científico. Es precisamente en el ámbito de las CBB donde se entrena la concatenación de eventos a través de relaciones causa-efecto. Esta habilidad es esencial para interpretar los fenómenos biopsicosociales relacionados con la salud.

El enfoque de aprendizaje significativo plantea que los estudiantes construyen conocimientos al relacionar la nueva información con estructuras cognitivas previas, lo cual puede potenciarse mediante el uso de tecnologías educativas en entornos blended learning. En la Universidad de Gambia, se implementó una estrategia didáctica basada en simulaciones interactivas con el propósito de transformar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Fisiología Humana hacia modelos más activos, participativos y centrados en el estudiante.

Por tanto ¿cómo contribuir a un aprendizaje significativo en el proceso de enseñanza de la Fisiología Humana en la facultad de medicina de la universidad de Gambia? Para dar respuesta a esta interrogante se declara como objetivo: evaluar la percepción del aprendizaje significativo tras la implementación de simulaciones interactivas en el proceso de enseñanza de la Fisiología Humana en la universidad médica de Gambia.

2. Métodos

Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal con enfoque cuantitativo, orientado a evaluar los efectos de la implementación de simulaciones interactivas en el aprendizaje significativo en la enseñanza de la Fisiología Humana de los estudiantes en la Universidad de Gambia. La investigación se desarrolló en la facultad de medicina de la Universidad de Gambia, durante el período académico de junio a diciembre de 2025. La muestra estuvo conformada por el total de estudiantes matriculados en el curso 2025, correspondiente a la cohorte 23; seleccionados mediante un muestreo intencional, al tener en cuenta su participación en el programa académico de la asignatura Fisiología Humana (n=73). Se aplicó el procedimiento siguiente:

- Implementación de la estrategia didáctica mediante simulaciones.
- Aplicación de la Escala de Percepción de Aprendizaje Significativo en Blended Learning mediante una encuesta al finalizar la experiencia.
- Recolección y depuración de los datos.
- Procesamiento estadístico.

Se implementó una estrategia didáctica basada en simulaciones interactivas dentro de un entorno de aprendizaje mixto (blended learning), combinando actividades presenciales con el uso de material gráfico de pizarra y virtuales. Las simulaciones permitieron recrear procesos fisiológicos complejos, favoreciendo la experimentación virtual, la toma de decisiones y la retroalimentación inmediata. La intervención tuvo una duración de dos periodos académicos, 28 semanas, abarcando contenidos relacionados con: estructura básica de los componentes funcionales de la nefrona junto a los procesos tubulares de filtración, reabsorción, secreción y excreción con un enfoque ilustrativo de la estrecha relación anatomofuncional de los vasos sanguíneos y los túbulos renales en condiciones fisiológicas. Otra de las simulaciones utilizadas estuvo representada por el esquema de balanza asociada a la ecuación de Henderson Hasselbalch y a los mecanismos reguladores sistémicos del equilibrio ácido base del cuerpo humano, que permitió analizar a través de situaciones problemáticas los diferentes trastornos del pH. Se empleó además una simulación interactiva tipo laboratorio virtual creada en la Universidad Americana Boulder del estado de Colorado, aplicada por vez primera en este contexto africano.

Para el estudio se declaró una variable compleja “simulaciones interactivas para el aprendizaje significativo en el proceso de enseñanza de la Fisiología Humana en la universidad médica de Gambia” que se dividió en cinco dimensiones y 15 indicadores.

- Dimensión Cognitiva: Se enfoca en cómo el estudiante percibe la organización lógica y la claridad de los conceptos presentados en el curso. Busca medir si el contenido está estructurado de manera que facilite la asimilación y la conexión de ideas.

- Dimensión Procedimental: Evalúa la percepción del estudiante sobre la aplicabilidad práctica de los conocimientos adquiridos. Se centra en si las actividades y tareas del curso (tanto presenciales como en línea) le permiten desarrollar habilidades y destrezas para resolver problemas.
- Dimensión Actitudinal: Mide la percepción del estudiante respecto a la motivación y el interés que despierta el curso. Analiza si las estrategias de enseñanza y las herramientas tecnológicas fomentan una actitud positiva hacia el aprendizaje.
- Dimensión metacognitivo: Se refiere a la percepción del estudiante sobre su capacidad para reflexionar sobre su propio proceso de aprendizaje. Esto incluye la conciencia de sus estrategias de estudio, la auto-evaluación y la regulación de su aprendizaje en un entorno mixto.
- Dimensión social- colaborativa: Evalúa la percepción del estudiante sobre la interacción y colaboración con sus compañeros y profesores. Se enfoca en cómo las herramientas y actividades en línea y presenciales facilitan la construcción social del conocimiento.

La escala del instrumento se estructuró en formato tipo Likert de 5 puntos (escala: 1 = totalmente en desacuerdo, 2 = en desacuerdo, 3 = ni de acuerdo ni en desacuerdo, 4 = de acuerdo, 5 = totalmente de acuerdo). Para evaluar los resultados se utilizó la Escala de Percepción de Aprendizaje Significativo en Blended Learning (14), instrumento validado que mide la percepción del estudiante en diferentes dimensiones, las cuales coinciden con las dimensiones con las que se operacionalizó la variable. Los datos fueron analizados mediante procedimientos estadísticos descriptivos y comparativos. Se calcularon frecuencias absolutas, porcentajes y medias por dimensión, además de realizarse comparaciones entre las dimensiones del aprendizaje significativo.

3. Resultados

El análisis de los datos obtenidos mediante la Escala de Percepción de Aprendizaje Significativo en Blended Learning evidenció una alta valoración positiva de la implementación de simulaciones interactivas en la enseñanza de la Fisiología Humana. De manera general, predominan las respuestas en las categorías “totalmente de acuerdo” (5) y “de acuerdo” (4) en todas las dimensiones evaluadas, lo que indica una percepción favorable del impacto de la estrategia didáctica en el aprendizaje significativo.

3.1 Análisis por dimensiones

1. Dimensión cognitiva. Se observó un claro predominio de valoraciones positivas: Indicador 1: 63% (5) y 37% (4), Indicador 2: 44% (5) y 56% (4), Indicador 3: 48% (5), 38% (4), con solo un 14% en categorías medias o bajas. Los resultados evidencian que las simulaciones interactivas favorecieron la comprensión profunda de los contenidos fisiológicos, facilitando la asimilación de conceptos complejos. La baja presencia de respuestas negativas confirma la efectividad de la estrategia didáctica en el plano cognitivo.

2. Dimensión procedimental. Esta dimensión presenta los resultados más altos en términos absolutos: Indicador 1: 56% (5), 38% (4), 6% (3), Indicador 2: 33% (5), 45% (4), 19% (3), 3% (2), Indicador 3: 59% (5), 36% (4), 5% (3). Se evidencia un fuerte impacto en el desarrollo de habilidades prácticas y aplicación del conocimiento, lo cual es coherente con el uso de simulaciones interactivas. Las herramientas utilizadas permitieron la experimentación, la toma de decisiones y el fortalecimiento del aprendizaje significativo.

3. Dimensión actitudinal. Los resultados reflejan una actitud altamente favorable: Indicador 1: 71% (5), 23% (4). Indicador 2: 51% (5), 36% (4), 12% (3), Indicador 3: 39% (5), 48% (4), 12% (3). Los resultados obtenidos en esta dimensión evidenciaron un incremento significativo en la motivación, interés y disposición hacia el aprendizaje. La alta concentración en valores máximos indica que las simulaciones generan un entorno atractivo y estimulante.

4. Dimensión metacognitiva. Se observan resultados positivos, aunque con mayor dispersión: Indicador 1: 37% (5), 44% (4), 11% (3), 8% (2) Indicador 2: 38% (5), 46% (4), 14% (3), Indicador 3: 56% (5), 32% (4), 10% (3). En este caso se pudo constatar que las simulaciones contribuyeron al desarrollo de la autorregulación del aprendizaje, aunque en menor medida que otras dimensiones. La presencia de respuestas en niveles medios sugiere que algunos estudiantes aún están en proceso de desarrollar habilidades metacognitivas, lo cual es un obstáculo para lograr un aprendizaje significativo.

5. Dimensión social-colaborativa. Se evidencian resultados altamente favorables: Indicador 1: 48% (5), 44% (4), 8% (3), Indicador 2: 51% (5), 44% (4), Indicador 3: 55% (5), 30% (4), 10% (3), 5% (2). Los resultados obtenidos reflejan que la utilización de simulaciones interactivas favorecieron la interacción, el trabajo colaborativo y la participación activa, elementos esenciales en entornos de aprendizaje blended learning.

La tabla 1 presenta un resumen por dimensiones. Todas las dimensiones presentan niveles de aceptación superiores al 80%, lo cual confirma un impacto altamente positivo. Las medias ponderadas oscilaron entre 4.23 y 4.46, lo que indica una valoración global alta, ya que está cercana al máximo. Aunque la dimensión cognitiva presentó el valor promedio más elevado, las diferencias observadas entre las dimensiones fueron pequeñas y todas mostraron niveles altos de aceptación, con medias superiores a 4 puntos en la escala Likert. Esto evidenció un comportamiento homogéneo de la variable compleja, lo que demostró que el impacto de las simulaciones interactivas no se limitó a una dimensión específica, sino que se manifestó en los componentes cognitivos, procedimentales, actitudinales, metacognitivos y social-colaborativo. Al hacer un análisis de forma integral de la variable a partir de las cinco dimensiones evaluadas: cognitiva, procedimental, actitudinal, metacognitiva y social-colaborativa, las cuales representan componentes esenciales de este constructo en entornos de aprendizaje blended learning. Se arriba a los siguientes resultados: la variable simulaciones interactivas para el aprendizaje significativo en la enseñanza de la fisiología; presenta un alto nivel de desarrollo, sustentado en los elevados porcentajes de aceptación obtenidos en todas las dimensiones, con valores superiores al 80%; con un promedio general de la variable (≈ 4.37 en escala Likert) lo que confirma una valoración global positiva, cercana al nivel máximo de la escala.

Estos resultados evidencian que la implementación de simulaciones interactivas en la enseñanza de la Fisiología Humana en la universidad médica de Gambia, contribuye significativamente al desarrollo del aprendizaje significativo como variable compleja, integrando componentes cognitivos, procedimentales, actitudinales, metacognitivos y sociales. Este comportamiento confirma la efectividad de la propuesta y su impacto en el desarrollo de competencias del estudiante de ciencias médicas.

Tabla 1. Distribución de la percepción del aprendizaje por dimensiones (n=73).

Dimensión	% Aceptación (4/5)	Media
Cognitiva	95.9%	4.46
Procedimental	89.0%	4.37
Actitudinal	89.0%	4.41
Metacognitiva	84.2%	4.23
Social-colaborativa	90.3%	4.39
Variable	89.6%	4.37

4. Discusión

Los resultados del presente estudio evidencian una percepción altamente favorable del uso de simulaciones interactivas en la enseñanza de la Fisiología Humana, con un predominio de respuestas positivas del 89.6%. Este hallazgo es consistente con literaturas recientes, que reconocen a la simulación como una estrategia didáctica transformadora en la educación médica (9). En el dominio cognitivo, los resultados muestran una mejora en la comprensión de los contenidos. Estudios realizados por Qingming Wu et al, han demostrado que las simulaciones permiten integrar teoría y práctica mediante entornos interactivos, facilitando la adquisición y retención del conocimiento en los estudiantes de medicina. Sus hallazgos demuestran que las revisiones actuales destacan que las simulaciones virtuales y de alta fidelidad favorecen el aprendizaje significativo al representar procesos fisiológicos complejos de manera dinámica (10).

En relación con el dominio procedimental, los resultados evidencian un impacto positivo en la aplicación del conocimiento. La evidencia aportada por Chukwuka et al, recientemente indica que la simulación mejora la adquisición de habilidades clínicas y la toma de decisiones, al permitir la práctica repetida en entornos seguros y controlados (11). Además, existen reportes de que este tipo de entrenamiento incrementa la confianza del estudiante y reduce errores en escenarios reales. El dominio actitudinal mostró niveles altos de motivación e interés por la asignatura. Estudios contemporáneos como los realizados por Qingming Wu señalan que las tecnologías basadas en simulación, especialmente aquellas que incorporan realidad virtual, generan experiencias inmersivas que incrementan el compromiso del estudiante y favorecen la participación activa en el aprendizaje (10). En cuanto al dominio metacognitivo, aunque los resultados fueron positivos, se observó menor intensidad en comparación con otros dominios. Cordeiro identificó y midió eventos metacognitivos durante las tres fases de simulación, destacando que el debriefing es el momento crítico donde los estudiantes manifiestan mayor conciencia sobre sus dificultades y procesos de autorregulación (12). Si bien la simulación promueve la reflexión y el pensamiento crítico, su impacto en la autorregulación del aprendizaje depende en gran medida de la incorporación de estrategias como el debriefing estructurado y la retroalimentación formativa.

Por otra parte, el dominio social y colaborativo evidenció una percepción favorable en la interacción entre los estudiantes. Las investigaciones más recientes subrayan que el dominio social y colaborativo ha dejado de ser una "habilidad blanda" para convertirse en un pilar de la formación médica, impulsado por la necesidad de sistemas de salud más resilientes. Investigaciones como las realizadas por Tiller y Ortiz los cuales validaron la simulación clínica como el entorno ideal para el dominio colaborativo. Los resultados muestran mejoras significativas en la empatía, inteligencia emocional y comunicación efectiva (13). Los resultados obtenidos afirman que la simulación favorece el aprendizaje colaborativo al reproducir escenarios clínicos que requieren comunicación, trabajo en equipo y toma de decisiones conjunta.

En conjunto, estos hallazgos confirman que las simulaciones no solo impactan en la adquisición de conocimientos, sino también en el desarrollo de habilidades prácticas, actitudes y competencias sociales, lo que la convierte en una estrategia integral para la educación médica actual.

El presente estudio presenta algunas limitaciones: en primer lugar, no se incluyeron indicadores como calificaciones o evaluaciones prácticas, que permitan contrastar los resultados obtenidos. Otro elemento es que la muestra estuvo limitada a una cohorte específica de estudiantes, lo que restringe la generalización de los hallazgos a otros contextos y a la realización de análisis multivariantes como análisis factorial o análisis de componentes principales. Finalmente, la ausencia de un grupo control y la evaluación en un único momento limitan la interpretación del impacto de la intervención a largo plazo. Futuras investigaciones podrían incorporar indicadores cuantitativos complementarios y muestras más amplias que permitan explorar la interacción

estructural entre las dimensiones del aprendizaje significativo. A pesar de las limitaciones abordadas, los resultados obtenidos aportan evidencia relevante sobre el valor de las simulaciones interactivas en la educación médica, destacando su potencial como herramienta pedagógica, para favorecer el aprendizaje significativo en contextos formativos reales.

5. Conclusiones

- La implementación de simulaciones interactivas en la enseñanza de la Fisiología Humana en la Universidad de Gambia demostró ser una estrategia didáctica eficaz para promover el aprendizaje significativo.
- Se evidenció un impacto positivo en todas las dimensiones evaluadas, destacándose los indicadores, la comprensión de contenidos, el desarrollo de habilidades prácticas, la motivación, la interacción social y la autorregulación del aprendizaje.

Financiación: No ha habido financiación.

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

Contribuciones de los autores: Conceptualización: JAAL, IVV; Análisis de datos: JAAL; Análisis formal: JAAL, IVV; Investigación: JAAL; Metodología: JAAL, IVV; Supervisión: IVV, BCTR; Redacción borrador original: JAAL, BCTR; Traducción: BCTR; Redacción, revisión y edición: IVV, BCTR; Coordinador del proyecto: IVV

6. Referencias.

1. Casusol A. Del aula tradicional al entorno digital: impacto del blended learning en el proceso educativo. *Universidad, Ciencia y Tecnología*. 2024, 28, 279. <https://doi.org/10.47460/uct.v28ispecial.825>
2. Galán A. Blended learning en la universidad: denominaciones y modelos. *Serie Estudios*. 2019, 24, 53. <http://dx.doi.org/10.20435/serie-estudios.v24i51.1301>
3. Quitián S, González J. El diseño de ambientes blended-learning: retos y oportunidades. *Educación y Educadores*. 2020, 23, 659. <https://doi.org/10.5294/edu.2020.23.4.6>
4. Clavijo N. Efectividad de la simulación en la formación de profesionales de la salud desde la inserción curricular. *Ciencia y Reflexión*. 2025, 4, 26. <https://cienciayreflexion.com/index.php/cr/article/view/26>
5. Gutierrez Y. La Simulación Clínica en el entorno actual del Aprendizaje Virtual como una herramienta de Innovación Docente. *Yachay - Revista Científico Cultural*. 2020, 9, 563. <https://doi.org/10.36881/yachay.v9i01.231>
6. Botello J, Rincón A. Tecnología educativa y simulación clínica: mediación epistemológica en la enseñanza y el aprendizaje de la medicina. *Revista Medicina*. 2026, 47, 376. <https://doi.org/10.56050/RM-47-3-05>
7. Vicedo A. Enseñanza de las Ciencias Básicas Biomédicas. Viejas deudas y nuevos retos. *Revista Haban Cienc Méd*. 2020, 19, 5. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729519X2020000600001&lng=es
8. Betancourt M, Bermejo R, García M, Betancourt K. Análisis histórico de la enseñanza-aprendizaje de las ciencias básicas biomédicas y su integración en Estomatología. *Rev Hum Med*. 2022, 22, 103. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S172781202022000100103
9. Serrano K, Velecela S, Cabrera M, Chacha A. Uso de simuladores virtuales en la educación médica. *Revista de Producción, Ciencias e Investigación CIDEPRO*. 2024, 8, 52. <https://doi.org/10.29018/issn.2588-1000vol8iss52.2024pp185-223>
10. Wu Q, Wang Y. Virtual Simulation in Undergraduate Medical Education: A Scoping Review of Recent Practice. *Healthcare Professions Education*. 2022, 9, 85. <https://doi.org/10.3389/fmed.2022.855403>

11. Chukwuka E, Dependable C, Okatta A, Amaechi I, Elendu T, Ezeh C, Elendu I. The impact of simulation-based training in medical education: A review. *Rev. Medicine*. **2024**, 5, 103. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000038813>
12. Cordeiro T, Rocha L, Pinto M. Metacognição na simulação clínica: eventos metacognitivos durante o briefing, a prática simulada e o debriefing. *Revista Brasileira de Educação Médica*. **2025**, 49, 3. <https://doi.org/10.1590/1981-5271v49.3-2024-0174.ING>
13. Tiller G, Ortiz A. La simulación médica para el desarrollo de habilidades competentes en médicos y residentes médicos quirúrgicos: una revisión de alcance. *Rev Chil Anest*. **2025**, 54, 819. <http://dx.doi.org/10.25237/revchilanestv54n6-06>
14. Carranza MR, Caldera JF. Percepción de los Estudiantes sobre el Aprendizaje Significativo y Estrategias de Enseñanza en el Blended Learning. *REICE: Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación* **2018**, 16, 73-88. <https://doi.org/10.15366/reice2018.16.1.005>



© 2026 University of Murcia. Submitted for open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 Spain License (CC BY-NC-ND) (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)