

Efectividad de Simulación de Rescate Vehicular en Competencias Profesionales de Estudiantes de Emergencias Médicas

Effectiveness of Vehicle Rescue Simulation in the Professional Competencies of Emergency Medical Students

Guillermo Vega Romero¹, María del Cisne Cuenca Soto², Richard Santiago Cobos Lazo³, Salazar Ríos Sandra Johanna⁴

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Fecha de recepción: 09 de septiembre de 2025.

Fecha de aceptación: 17 de noviembre de 2025.

¹ Guillermo Vega Romero
<https://orcid.org/0000-0002-9743-6737>
Instituto Universitario American College
luis.vega@americancollege.edu.ec

² María del Cisne Cuenca Soto
<https://orcid.org/0000-0003-1147-815X>
Instituto Universitario American College
maria.cuenca@americancollege.edu.ec

³ Richard Santiago Cobos Lazo
<https://orcid.org/0000-0001-8176-6478>
Instituto Universitario American College
richard.cobos@americancollege.edu.ec

⁴ Sandra Johanna Salazar Ríos
<https://orcid.org/0009-0002-4909-2471>
Instituto Universitario American College
sandra.rios@americancollege.edu.ec

RESUMEN

Los simuladores permiten a los estudiantes del área de la salud practicar procedimientos en entornos seguros y controlados, desarrollando habilidades técnicas y fortaleciendo la toma de decisiones sin poner en riesgo a pacientes reales. Este estudio tuvo como objetivo determinar la efectividad del simulador de rescate vehicular como estrategia didáctica en la adquisición de competencias profesionales en estudiantes del quinto ciclo de la carrera de Emergencias Médicas. Se aplicó una metodología con enfoque cuantitativo, de tipo descriptivo y diseño preexperimental con seguimiento longitudinal. La población estuvo conformada por 40 estudiantes, y se utilizó una rúbrica de observación como instrumento de evaluación. El análisis estadístico incluyó medidas de dispersión como la desviación estándar y rangos, así como la correlación de Pearson para explorar la relación entre variables.

Los resultados muestran que el uso progresivo del simulador favorece significativamente la adquisición de conocimientos y competencias. Se evidenció una mejora general en el 67.5% de los estudiantes, con una homogeneidad destacable. Al finalizar el estudio, el 80% de los participantes alcanzó un nivel de desempeño bueno o excelente, con una media de competencias adquiridas de $\mu = 4.2$ y una desviación estándar de $\sigma = 0.51$. La correlación más fuerte se observó entre las actividades 2 y 3 ($r = 0.52$), lo que indica un aprendizaje acumulativo efectivo. Estos hallazgos confirman la efectividad del simulador de rescate vehicular como herramienta pedagógica, respaldada por evidencia estadística sólida.

Palabras clave: atención prehospitalaria, enseñanza basada en simulación, rescate vehicular



ABSTRACT

Simulators allow healthcare students to practice procedures in safe and controlled environments, developing technical skills and strengthening decision-making without putting real patients at risk. This study aimed to determine the effectiveness of a vehicle rescue simulator as a teaching strategy in the acquisition of professional competencies among fifth-cycle students in the Emergency Medical program. A quantitative, descriptive approach with a pre-experimental longitudinal follow-up design was applied. The population consisted of 40 students, and an observation rubric was used as the evaluation instrument. Statistical analysis included measures of dispersion such as standard deviation and ranges, as well as Pearson's correlation to explore relationships between variables.

The results show that the progressive use of the simulator significantly enhanced the acquisition of knowledge and competencies. An overall improvement was observed in 67.5% of the students, with notable homogeneity. At the end of the study, 80% of the participants achieved a good or excellent level of performance, with a mean competency score of $\mu = 4.2$ and a standard deviation of $\sigma = 0.51$. The strongest correlation was found between activities 2 and 3 ($r = 0.52$), indicating effective cumulative learning. These findings confirm the effectiveness of the vehicle rescue simulator as a pedagogical tool, supported by solid statistical evidence.

Keywords: prehospital care, simulation-based training, vehicle rescue

INTRODUCCIÓN

A partir del año 2000 la Organización Mundial de la Salud (OMS), bajo el contexto de diversas problemáticas analizadas sobre accidentes, propone a sus miembros la creación formal de sistemas de atención prehospitalaria para reducir las tasas de mortalidad evidenciadas en diferentes contextos. Vásquez-Marín (2023) señala, que las actividades del área de salud destinadas a socorrer a personas que han sufrido alguna afección contra su salud y que presentan escenarios de alto riesgo, empiezan a sistematizarse y formalizarse dentro de los sistemas de salud. Los accidentes de tránsito, que continúan siendo una causa importante de mortalidad a nivel global (Burbano-Santos & Carrasco-Sierra, 2015). La OMS reporta aproximadamente 1.3 millones de fallecimientos anuales debido a accidentes vehiculares, mientras que entre 20 y 50 millones de personas sufren traumatismos no mortales (Jacobs et al., 2022). En Ecuador, esta realidad es particularmente preocupante, porque los accidentes de tránsito representan la sexta causa de mortalidad general, con una tasa de 17.5 muertes por cada 100,000 habitantes, situación que demanda una respuesta efectiva desde el ámbito educativo en la formación de profesionales de emergencias (INEC, 2022).

Así la atención prehospitalaria (APH) o emergencias médicas (EM) se ha apuntalado como una institución sólida y regimentada que requiere, además de infraestructura física y tecnológica, recursos humanos competentes y con habilidades teórico-prácticas que garanticen el bienestar de la salud de los pacientes y la atención de primera respuesta brindada.

La formación de profesionales en el área de emergencias ha experimentado una transformación significativa en los últimos años, particularmente en lo relacionado con las metodologías de enseñanza-aprendizaje. La simulación de alta fidelidad se ha convertido en una herramienta

educativa fundamental, especialmente en el entrenamiento de rescate vehicular, donde la práctica en escenarios reales implica riesgos significativos y altos costos operativos. Esta evolución en los métodos de enseñanza responde a una necesidad crítica en el campo de la atención de emergencias, donde la brecha entre la teoría y la práctica puede tener consecuencias directas en la preservación de vidas (Polat et al., 2025).

Las oportunidades de prácticas en entornos reales son un desafío para la academia, las limitaciones en el aprendizaje y mejora de competencias son necesidades que los estudiantes presentan, según un estudio relevó que el 65% de los graduados se encuentran insuficientemente preparados para manejar rescates vehiculares complejos, evidenciando una brecha crítica en la formación práctica (Polat et al., 2025). El incremento de vehículos modernos y la actualización de protocolos para rescate, demanda un entrenamiento más sofisticado y específico (Piña-Tornés et al., 2018).

Otro desafío que detalla la revisión de la literatura es la necesidad de entrenamiento interdisciplinario, es decir que para lograr una efectividad en el rescate se requiere una adecuada coordinación entre paramédicos y personal de rescate, pero ante esto las oportunidades de preparación en conjunto son limitadas en los programas educativos tradicionales. Los estudios indican que la falta de experiencia en trabajo coordinado puede resultar en tiempos de respuesta más largos y una menor efectividad en las operaciones de rescate (Piña-Tornés et al., 2018).

Las competencias que exigen cada uno de los perfiles de egreso son restos que tienen las instituciones para poder alcanzar los estándares de calidad, esto implica que se debe exigir otra metodología de enseñanza no quedarse con la tradicional, innovando para la adquisición del aprendizaje (Piña-Tornés et al., 2018).

En Ecuador, la incorporación de tecnologías como los centros de simulación clínica en los procesos formativos del área de la salud ha empezado a tomar relevancia en institutos técnicos, tecnológicos y facultades universitarias. Sin embargo, este avance presenta una problemática significativa: a pesar de los esfuerzos por modernizar la enseñanza, el país no cuenta con un registro oficial que permita dimensionar con precisión la cobertura y distribución de estos recursos, lo que dificulta una planificación equitativa. Se estima que aproximadamente 32 universidades, entre ellas facultades de medicina, institutos politécnicos y algunos hospitales, han logrado implementar laboratorios o centros de simulación, adquiriendo cerca de 31 tipos de simuladores de media y alta fidelidad (Piña-Torres et al., 2018).

No obstante, este progreso es desigual y centralizado, porque no todas las provincias del país cuentan con acceso a estos equipos especializados. Esta situación genera brechas territoriales en el acceso a tecnologías educativas avanzadas, afectando especialmente a los institutos técnicos y tecnológicos, que enfrentan mayores limitaciones presupuestarias y estructurales. En consecuencia, se ve comprometida la equidad y calidad en la formación técnica en salud, limitando la creación de nuevas carreras o la actualización de las existentes. Esta problemática pone en evidencia la necesidad urgente de políticas públicas y financiamiento focalizado para democratizar el acceso a la simulación clínica en todo el territorio nacional (Niño - Vega & Fernández -Morales, 2019).

Ante esto, las Instituciones de Educaciones Superior surgen como organizaciones acreditadas para formar a los profesionales en emergencias médicas y dotar de las competencias teóricas y prácticas, así como diversas habilidades requeridas para su efectivo desempeño laboral. El Instituto Universitario American College reconoce la necesidad imperativa de implementar un si-

mulador de alta fidelidad para el entrenamiento en técnicas de rescate vehicular. Esta implementación busca abordar las limitaciones actuales en la formación práctica, proporcionando un entorno de aprendizaje seguro y controlado que permita el desarrollo integral de competencias técnicas y no técnicas por que la evidencia científica respalda la efectividad de los simuladores de alta fidelidad en la educación de profesionales de emergencias. Investigaciones realizadas en 2021 demostraron una mejora del 40% en las habilidades de rescate vehicular en estudiantes que utilizaron simuladores de alta fidelidad en comparación con métodos tradicionales de enseñanza [8]. Estos resultados son particularmente relevantes considerando que las habilidades no técnicas, como el liderazgo y la toma de decisiones bajo presión, son difíciles de desarrollar sin exposición repetida a escenarios realistas (Kassabry, 2023). El objetivo general de este proyecto es determinar la efectividad de la simulación de rescate vehicular como estrategia didáctica mediante la valoración y cumplimiento de competencias profesionales en estudiantes del quinto ciclo de Emergencias Médicas, además, surge la siguiente interrogante ¿De qué manera la simulación de rescate vehicular, aplicada de forma progresiva como estrategia didáctica, mejora la valoración y cumplimiento de competencias profesionales en los estudiantes del quinto ciclo de Emergencias Médicas?

MARCO TEÓRICO

Métodos de enseñanza. - El término “método” proviene de su raíz griega *méthodos*, que desde el punto de vista de la filosofía refiere al procedimiento que se sigue en las ciencias para hallar la verdad y enseñarla; por otro lado, el término “enseñanza” se refiere a la acción o efecto de enseñar o dar una instrucción (Real Academia Española, 2025). Esto puede complementarse como: la forma razonada y ordenada de actuar para preparar, educar, formar o instruir a alguien con el fin de adquirir conocimiento o una conducta; definiéndose

formalmente en la academia como métodos de aprendizaje, aunque también se suele referir en la literatura como método de aprendizaje, métodos de enseñanza-aprendizaje, métodos pedagógicos o métodos didácticos, entre otros (Real-Zumba et al., 2021). Existe una amplia clasificación de los métodos de enseñanza, por mencionar algunos de estos, encontramos aquellos que se enfocan en: la forma de razonamiento, organización de la materia, relación con la realidad, actividades externas del alumno, sistematización de conocimientos, educación virtual, aprendizaje basado en problemas, basado en competencias, basado en pensamiento, basado en simulación, entre muchos otros (Real-Zumba et al., 2021).

Métodos de enseñanza que tributan a la simulación. - El constructivismo se desarrolla a partir de los estudios de Piaget en la década de los 20's y ampliamente fortalecida por diversos autores hasta la actualidad (Moreira, 2017). Esta perspectiva sostiene que el aprendizaje es un proceso activo donde los individuos construyen su propio conocimiento a través de la interacción con el entorno y la modificación continua de los esquemas mentales ya existentes (Ertmer & Newby, 2013).

Se complementa con los estudios de David Ausubel, entre otros, quienes manifiestan que esta metodología es actual y necesaria, y la definen como un aprendizaje significativo, en referencia las acciones de adquisición de conocimientos con significado, comprensión, criticidad y posibilidades de usar esos conocimientos en explicaciones, argumentaciones y solución de situaciones problema, incluso nuevas situaciones (Moreira, 2017).

Esta teoría constituye un eje importante para entender que los estudiantes integran nuevos conocimientos e información con los ya preexistentes en su estructura cognitiva; de esa manera, el estudiante surge como el constructor de su propio conocimiento (de la Rosa Marín, Solernou Mesa & Marrero Hidalgo, 2023).

El constructivismo y el aprendizaje significativo en la simulación de rescate vehicular implica que cada estudiante construye y reconstruye su conocimiento a partir de los escenarios simulados donde participan activamente, de modo que no se limitan a solo recibir información, sino que ponen a prueba su propio juicio y actualizan sus conocimientos.

Así, se define que la experiencia es el origen del discernimiento a través del sentido y la percepción del mundo sensible conforme a las vivencias de cada sujeto (Espinar-Álava & Viguera-Moreno, 2020). En el contexto del uso de simuladores de rescate vehicular, este ciclo se materializa de manera sistemática en cada sesión de práctica: los estudiantes participan inicialmente en una experiencia concreta mediante la simulación de un escenario de rescate específico, donde aplican conocimientos y técnicas en un entorno controlado pero realista. Esta experiencia directa con el simulador proporciona datos sensoriales, emocionales y cognitivos que constituyen la base del aprendizaje (Espinar-Álava & Viguera-Moreno, 2020).

Durante el uso de simuladores de rescate vehicular, los estudiantes se enfrentan a un entorno de aprendizaje inherentemente multimedia donde deben procesar simultáneamente múltiples tipos de información: observan el escenario visual del accidente y las condiciones del paciente simulado, escuchan comunicación verbal del equipo e instrucciones del instructor, procesan información táctil al manipular equipos de rescate, y deben integrar toda esta información para tomar decisiones clínicas efectivas. La teoría de aprendizaje multimedia de Richard Mayer se centra precisamente en ello, en la combinación entre las palabras (instrucciones y explicaciones teóricas) y las imágenes (el escenario de simulación), que refieren a la memoria sensorial y que, al integrarse con el conocimiento previo de la persona, se organiza en una memoria a largo plazo (Betancur-Chicué & García-Valcárcel, 2023).

La simulación como estrategia didáctica en la formación de profesionales de emergencias médicas.- El aprendizaje basado en simulación y su relación con las ciencias de la salud, la simulación como técnica didáctica en la educación, se incorpora en las instituciones de educación a mediados del siglo XX cuyo fin era replicar aspectos sustanciales del mundo real; además se considera como una técnica valiosa para valorar el desempeño del estudiante en un escenario controlado de distintas disciplinas (Díaz-Guio et al., 2024). En la última década ha tenido un marcado crecimiento en la inserción curricular, que ha permitido, gracias a su complejidad y dinamismo, organizar y entender lo que se hace y cómo se hace (Díaz-Guio et al., 2024).

La simulación en el área de la salud es una herramienta pedagógica que permite a los estudiantes participar en intervenciones controladas, con el objetivo de alcanzar aprendizajes significativos en situaciones que se desarrollarán de forma continua durante su desempeño profesional (Niño – Vega & Fernández - Morales, 2019). El uso de simuladores permite un mayor grado de autonomía de los estudiantes, pues cuando se interviene con seres humanos no se pueden admitir fallas porque eso podría causar la muerte de un paciente, durante el proceso de formación el estudiante tiene el derecho a equivocarse y para esto se utilizan los simuladores que cada vez son más realistas, no sólo es necesario sino que se ha convertido en parte fundamental del proceso de formación, pues cuando se conoce la forma de actuar ante estos escenarios de emergencia específicos el personal de primera respuesta podrá responder de manera más eficiente y por ende se salvarán más vidas (Altamirano-Cruz & Inoñán Lu, 2020; Way et al., 2024).

La formación en emergencias médicas. - Resulta importante diferenciar entre las especialidades en el área de la salud, para el caso de este estudio, el área prehospitalaria tiene propias características, puesto que comprende un entorno físico diferen-

te, al igual que una forma de trabajo e incluso una cultura profesional (Ahmad, Page & Goodman, 2023). Así, la Medicina de Emergencia o Emergencias Médicas, desde sus orígenes militares en el triaje en el campo de batalla, hoy en día se desempeña como un sistema esencial de atención médica para la sociedad (Heymann et al., 2024).

Desde el punto de vista de la formación profesional en el personal de EM ha evolucionado desde una capacitación vocacional hasta tener marcos educativos formales basados en currículos armonizados en varios países (Sobuwa & Christopher, 2019). Según (Sheahan et al., 2025) en su revisión sobre el papel de los educadores en esta área, señala que se deben generar mayor enfoque hacia la experiencia estudiantil.

Así toma lugar la simulación como estrategia para la formación de profesionales de emergencias médicas. La simulación puede ser definida como la representación artificial de un proceso complejo real con la fidelidad suficiente para obtener un aprendizaje representativo, sin los riesgos inherentes a una experiencia de la vida real (Datta, Upadhyay & Jaideep, 2012).

Desde el contexto de la academia, la simulación resulta relevante en la formación del personal de la salud, demostrando efectos positivos frente a métodos de enseñanza convencionales (Alfonso-Mora et al., 2020) Diversos estudios señalan en su mayoría las ventajas, beneficios y aspectos positivos potenciales de la simulación como estrategia didáctica para la formación de profesionales de la salud, en especial para el fortalecimiento de competencias específicas requeridas (Moya et al., 2017)

La simulación en el área de la salud se remonta al siglo XVIII en Francia cuando se utilizó un modelo fetal y de pelvis para la capacitación de las parteras (Cerón-Apipilhuasco et al., 2019). El uso de la EBS como metodología de enseñanza en paramédicos tiene sus orígenes en las fuer- zas

armadas de Estados Unidos y su aplicación abarca desde el desarrollo de habilidades psicomotoras simples hasta la resolución de problemas de atención al paciente, pasando por el desarrollo y adquisición de competencias técnicas, (Wheeler & Dippenaar, 2020) siendo uno de sus objetivos preparar y habilitar a los estudiantes en la simulación de eventos adversos.

Según (Cerón-Apipilhuasco et al., 2019) el EBS se ha constituido como un puente pedagógico esencial entre el aula de clase y el área de práctica clínica real, que integra la gestión de recursos de simulación, recursos biomédicos reales y personas en entornos físicos o virtuales (Díaz-Guio et al., 2024). Este consiste en actividades estructuradas que representan simulaciones reales o potenciales y permiten el entrenamiento de competencias técnicas y no técnicas en un entorno seguro y controlado (Latugaye & Astoul-Bonorino, 2025).

Clasificación de los simuladores

(Cerón-Apipilhuasco et al., 2019; Espín-Puchai-cela et al., 2022) entregan una clasificación de simuladores en el área médica:

- **Simuladores part task trainers de uso específico:** representan una extremidad, parte del cuerpo o estructura.
- **Paciente estandarizado:** es individuo al que se entrena para representar de forma coherente y precisa una enfermedad o problema de salud.
- **Simuladores virtuales en pantalla:** a través de programas de computación permite interactuar sobre las actividades de los estudiantes.
- **Simuladores de tareas complejas:** a partir de modelos y software de alta fidelidad se consigue una representación tridimensional de un espacio anatómico.
- **Simuladores de paciente completo:** usan un software de alta fidelidad que permite desarrollar competencias clínicas complejas.

- Según el grado de fidelidad: se define como una propiedad intrínseca de la simulación a partir del realismo del escenario simulado y la experiencia en la que se usan, esto se desglosa de la siguiente manera:
 - Baja fidelidad: estáticos y de poco realismo, que ayudan al desarrollo de una habilidad psicomotora simple, simulando una parte del organismo.
 - Mediana o intermedia fidelidad: representan un realismo y complejidad medio en donde se manejan diversas variables para lograr el desarrollo de nuevas habilidades o reforzar prácticas de habilidades múltiples.
 - Alta fidelidad: implica tener un espacio físico de desempeño profesional que sea parecido a la realidad, donde se genera una combinación de recursos, tales como pacientes, simuladores, programas computacionales y ambientes simulados en un espacio de aprendizaje.

Simulador de rescate vehicular American College.- El simulador fue diseñado a partir de un diagnóstico institucional enfocado en la necesidad de incorporar estrategias pedagógicas innovadoras. Esta herramienta está estructurada en cuatro fases clave: diseño, construcción, implementación y validación.

La estructura del simulador está fabricada con material metálico resistente y cuenta con dos elevadores que permiten recrear diversos escenarios de accidentes vehiculares, brindando versatilidad y realismo al proceso de enseñanza. Además, incorpora un sistema eléctrico que facilita el movimiento articulado del vehículo, permitiendo simular situaciones dinámicas.

Una de las principales fortalezas del simulador es su capacidad para adaptarse a distintos niveles de complejidad, lo que favorece el desarrollo progresivo de competencias en los estudiantes. Esta característica permite que los futuros profesionales se enfrenten a desafíos graduales, mejorando su preparación para situaciones reales de emergencia.

METODOLOGÍA

Este proyecto adoptó un enfoque cuantitativo, pues se utilizaron métodos descriptivos para medir y analizar el progreso de enseñanza aprendizaje, observando de manera objetiva los resultados que se obtienen de los estudiantes al aplicar el simulador de rescate vehicular como estrategia innovadora. Al usar este tipo de enfoque genera como resultado una información cuantificable aplicando técnicas estadísticas para identificar relaciones y verificar hipótesis (Hernández-Sampieri et al., 2018; Ramos-Galarza, 2021).

Este estudio empleó un nivel y tipo de investigación descriptiva que permitió detallar las características y resultados del mejoramiento progresivo en el nivel de conocimiento y competencias profesionales, de esta manera se proporciona datos sobre la efectividad de incorporar en la academia simuladores. Se define al tipo de investigación descriptiva como la descripción de las características del fenómeno enfocándose en el “qué” y el nivel como la profundidad de la investigación donde se centra en la observación permitiendo medir la realidad presente (Mucha-Hospinal et al., 2021).

El presente proyecto se enmarca en un diseño preexperimental y de seguimiento longitudinal, aplicado a un solo grupo de intervención, es decir, sin grupo de control ni asignación aleatoria. Se realizaron tres mediciones en diferentes momentos temporales para evaluar el progreso en las destrezas y adquisición de competencias profesionales. Este diseño permitió analizar la efectividad del simulador educativo, implementado de forma individual mediante escenarios clínicos realistas, enfocados en situaciones de atención prehospitalaria. Esto hace referencia que la combinación de diferentes tipos de diseño metodológico puede favorecer una comprensión más profunda de los resultados, y en el caso del diseño preexperimental, este permite observar los cambios generados por la intervención a lo largo del tiempo, especialmente cuando se realizan

mediciones secuenciales para validar resultados progresivos (Ramos-Galarza, 2021).

El área de geográfica se aplica en el Instituto Universitario American College ubicado en la provincia del Azuay, Catón Cuenca ubicado en la Gonzales Suarez y Manuel Paredes, esto se aplica a los estudiantes del quinto ciclo de Emergencias Médicas.

La población es de tipo finita, con un total de 40 estudiantes del quinto ciclo de la carrera de Emergencias Médicas distribuidos en tres secciones (matutina, vespertina, nocturna). En consideración a este total se trabaja con toda la población porque de acuerdo con la malla curricular y el Plan de Estudios de Asignatura (PEA), en este nivel los alumnos deben adquirir y desarrollar las destrezas y competencias en la materia de Rescate y Emergencias Vehiculares. Por lo tanto, se aplicó un muestreo no probabilístico por juicio. El cual se fundamenta al seleccionar intencionalmente a los sujetos que poseen características clave para el proyecto. Según Hernández Sampieri et al. (2018), este tipo de muestreo es adecuado cuando el investigador elige deliberadamente a los participantes que mejor pueden aportar información relevante en función de los objetivos de la investigación (Hernández-Sampieri et al., 2018).

Los criterios de inclusión que se tienen presente en este estudio fueron:

- Estudiantes normalmente matriculados en la materia Rescate y Emergencias Vehiculares del quinto ciclo de Emergencias Médicas en sus distintas secciones
- Estudiantes que aceptaron voluntariamente la participación en el proyecto mediante la firma del consentimiento informado.
- Estudiantes que no presenten impedimento físico o médico para participar en las intervenciones en los escenarios de simulación.

Los criterios de exclusión son:

- Estudiantes que no estén matriculados en materia de Rescate y Emergencias Vehiculares
- Alumnos que no firmen el consentimiento informado.
- Estudiantes que presenten certificado médico para realizar prácticas con escenarios reales.

Variables: Las variables sociodemográficas que se consideran en este estudio fueron: sexo, paralelo y sección con la finalidad de categorizar a los estudiantes.

- La variable independiente es la estrategia innovadora mediante el simulador de rescate vehicular.
- La variable dependiente se basa en el desarrollo de la adquisición de competencias profesionales de los estudiantes.

Técnica: Observación

Instrumento: La rúbrica de observación utilizada en este estudio fue diseñada para evaluar cinco competencias clave: manejo de la escena, Sistema de Comando de Incidentes (SCI), revisión primaria, RESVEL y reporte de paciente; con un puntaje total de 40 puntos. Para facilitar su interpretación, se aplicó una conversión mediante regla de tres simple, ajustando los resultados a una escala de 6 puntos. El instrumento fue validado por tres expertos en el área, quienes evaluaron su pertinencia, claridad y adecuación en función del objetivo de recolección de datos. La rúbrica se aplicó en tres momentos distintos del proceso formativo, específicamente durante el componente de aprendizaje práctico.

Tabulación y Análisis de resultados: Para el análisis de los datos, se utilizó Microsoft Excel como herramienta de tabulación, organizando la información por sección y paralelo con el fin de

obtener una visión segmentada y precisa de los resultados. Se aplicó un análisis estadístico descriptivo, que incluyó medidas de dispersión como la desviación estándar y rangos que permiten determinar la efectividad del simulador y la correlación de Pearson, con el propósito de explorar la relación entre las variables y determinar el grado de adquisición de las competencias evaluadas. Los resultados fueron interpretados según la siguiente escala de valoración:

- Deficiente: < 3.0
- Regular: 3.0 – 3.9
- Bueno: 4.0 – 4.9
- Excelente: 5.0 – 6.0

Condiciones éticas: Este proyecto cuenta con la aprobación y autorización correspondiente por parte de las autoridades institucionales para su realización. Todos los participantes firmaron un consentimiento informado, donde se les explicó detalladamente el objetivo del estudio, la naturaleza de la intervención y el uso de los datos recopilados, garantizando su derecho a la confidencialidad y al retiro voluntario en cualquier momento sin repercusiones.

Además, se estableció que el simulador de rescate vehicular utilizado en la investigación se encuentra en proceso de patente. Por esta razón, se restringe la publicación, reproducción y difusión de información relacionada con su diseño y construcción, así como la toma de fotografías o cualquier tipo de registro visual del mismo, con el fin de proteger la propiedad intelectual y asegurar la integridad del proceso de patente.

Se garantiza el manejo ético de la información, resguardando la identidad y privacidad de los participantes durante todas las fases del estudio.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Principales hallazgos obtenidos a partir del proceso de investigación, Para determinar objetivamente la efectividad del simulador se caracterizó a la población por sección y paralelo. En la tabla 1 se observa el análisis del rendimiento académico de la Sección A vespertina.

Tabla 1

Análisis del rendimiento académico de la Sección A vespertina

Item	Valor
Estudiantes	16
Progreso	3.76 a 4.12 (+0.36)
Estudiantes que mejoraron	9/16 (56.25%)
Desviación estándar	0.48 a 0.87 (mayor dispersión)

En esta sección se trabajó con 16 estudiantes donde se observa un aumento en el puntaje promedio del curso de 3.76 a 4.12 al utilizar el simulador de rescate vehicular, esto representa una mejora de +0.36 puntos. Donde se evidencia que existe 9 alumnos, el 56,25%, que logró avances significativos. Con referencia a la desviación estándar, aumentó de 0.48 a 0.87, esto significa mayor dispersión e incremento de la heterogeneidad del rendimiento individual al incorporar el simulador de rescate vehicular.

Tabla 2

Análisis del rendimiento académico de la Sección B vespertina

Item	Valor
Estudiantes	14
Progreso	4.19 → 5.00 puntos (+0.82)
Estudiantes que mejoraron	11/14 (78.57%)
Desviación estándar	0.38 → 0.57 (dispersión moderada)

En la tabla 2 se analiza la sección B Vespertina, conformada por 14 estudiantes, donde existe un progreso académico más significativo con un aumento del promedio general de 4.19 a 5.0 puntos, lo que representa una mejora de +0.82 puntos. También se observa que 11 alumnos que representan el 78.57% mejoran su rendimiento demostrando la efectividad del simulador como estrategia innovadora. Además, se genera una desviación estándar de 0.38 a 0.57 lo que indica una dispersión moderada en los resultados, por lo tanto, se determina que el progreso es de manera homogénea.

Tabla 3

Análisis del rendimiento académico de la Sección A nocturna

Item	Valor
Estudiantes	10
Progreso	3.92 → 4.30 puntos (+0.38)
Estudiantes que mejoraron	7/10 (70%)
Desviación estándar	0.50 → 0.60 (dispersión estable)

El análisis de la sección A Nocturna, conformada por 10 estudiantes, muestra un aumento en el puntaje promedio de 3.92 a 4.30, lo que representa una mejora de +0.38 puntos. Este incremento, aunque moderado, se refleja en 7 estudiantes, es decir, el 70% de la población, lo cual indica una tendencia positiva y evidencia la efectividad del simulador como recurso didáctico.

En cuanto a la desviación estándar, se observa un ligero aumento de 0.50 a 0.60, lo que indica una mayor dispersión de los resultados. Sin embargo, este cambio se considera estable, ya que no representa una variabilidad significativa. A pesar de ello, se trata de un resultado positivo, dado que se mantiene una relativa uniformidad en la adquisición de conocimientos entre los estudiantes.

Tabla 4
Análisis del promedio total de la población

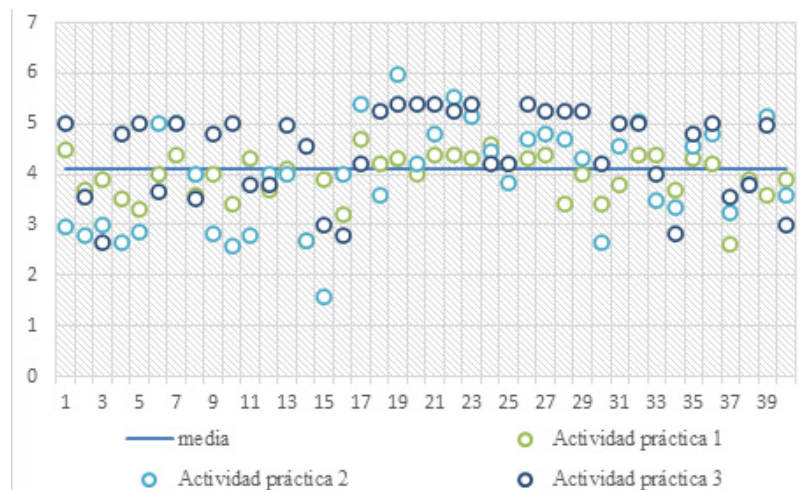
Sección	Promedio inicial	Promedio final	Mejora	Tasa de éxito
A Vespertina	3.76	4.12	+0.35	56.25%
B Vespertino	4.19	5.00	+0.82	78.57%
A Nocturna	3.92	4.30	+0.38	70.00%

Se realiza una comparación general entre los datos que se obtuvieron de las tres secciones, lo cual arroja resultados interesantes y positivos en todos los casos. Se observa una mejora en los promedios iniciales y finales en cada grupo, lo que refleja un crecimiento constante en el rendimiento estudiantil.

Las medidas de tendencia central indican un crecimiento global, con un rango (R) de 1.24 entre los puntajes y una media (μ) general de 4.2. En cuanto al análisis de dispersión, la desviación estándar (σ) se situó en 0.51, lo que sugiere una variabilidad moderada entre los resultados individuales, sin afectarse la consistencia del grupo.

El dato más relevante es la tasa de éxito global, la cual alcanzó un 68.27%. Este porcentaje respalda la efectividad del simulador como herramienta metodológica, demostrando que una mayoría significativa de los estudiantes adquirió las competencias necesarias y específicas en el área del rescate vehicular.

Figura 1
Dispersión genera de los tres momentos en comparación con la media



El seguimiento se realizó en tres momentos a lo largo del tiempo con el fin de observar los cambios en el fenómeno del aprendizaje. Para ello, se planificaron tres actividades prácticas de intervención dentro del componente formativo. La figura 1 muestra cómo evolucionó el rendimiento estudiantil en cada una de estas fases: un inicio homogéneo ($\sigma = 0.51$), una fase intermedia de alta dispersión ($\sigma = 1.12$) y una etapa final con tendencia a la convergencia ($\sigma = 0.89$). Esta evolución refleja un proceso de aprendizaje dinámico y progresivo, en el que la intervención, posiblemente mediante el uso de simuladores, favoreció la mejora en el desempeño y la reducción de la variabilidad entre estudiantes.

En la tabla 5 se encuentra el análisis de la adquisición de competencias para ello se aplicó una correlación de Pearson donde indica la distribución de datos finales en base al cumplimiento, los resultados indican que un 80% (32 estudiantes) adquieren competencias valoradas entre un buenas y excelentes, evidenciando un alto grado de adquisición de competencias.

Por otro lado 7 estudiantes un 17.5% tienen unas competencias valoras como regulares y al final importante recalcar que 1 solo alumno un 2.5% del estudio no adquiere las competencias necesarias, esto representa una minoría dentro de la población, y es importan mencionar que este participante tiene inasistencias recurrentes, lo cual podría estar directamente relacionado con su bajo nivel de desempeño.

Tabla 5

*Análisis del rendimiento académico de la
Sección B vespertina*

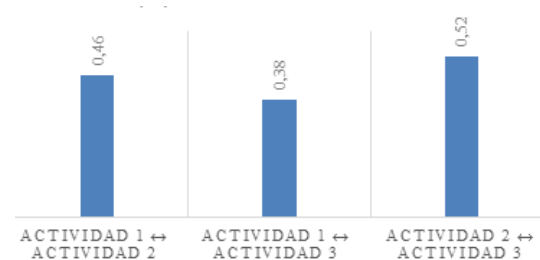
Escala	Valor
Excelente (≥ 5.0):	15 estudiantes (37.5%)
Bueno (4.0-4.9):	17 estudiantes (42.5%)
Regular (3.0-3.9):	7 estudiantes (17.5%)
Deficiente (< 3.0):	1 estudiante (2.5%)

En la Figura 2 se visualiza la distribución de los distintos momentos de evaluación, correspondientes a actividades prácticas planificadas para realizar un seguimiento progresivo de la adquisición de competencias a lo largo del tiempo. A partir del análisis de correlaciones entre estas actividades, se obtuvieron los siguientes resultados:

- Actividad 1 - Actividad 2 ($r = 0.46$): Se observa una correlación moderada, lo que indica que el rendimiento inicial predice parcialmente el desempeño en la segunda actividad. La varianza explicada es del 21% ($r^2 = 0.21$).
- Actividad 1 - Actividad 3 ($r = 0.38$): La correlación es más débil, lo que sugiere que el rendimiento en la primera actividad es menos predictivo del resultado final. En este caso, la varianza explicada es del 14% ($r^2 = 0.14$).
- Actividad 2 - Actividad 3 ($r = 0.52$): Se presenta la correlación más fuerte entre actividades consecutivas, lo cual indica una mayor continuidad y consistencia en el desempeño entre estos momentos. La varianza explicada es del 27% ($r^2 = 0.27$).

Figura 2

Distribución de correlaciones entre momentos



Con todo lo indicado al finalizar este estudio se determina que el uso del simulador de rescate vehicular de manera progresiva como herramienta pedagógica favorece a la adquisición gradual y significativa de conocimientos y competencias. Existe una mejora general 67.5% de los estudiantes de manera progresiva con una homogeneidad significativa, generando una consolidación con un 80% de estudiantes que se posicionan en un nivel bueno o excelente.

La educación en el área de la salud basada en simulaciones realistas ha sido una estrategia de enseñanza ampliamente utilizada en el ámbito académico para el desarrollo de competencias, puesto que los estudiantes pueden cometer errores sin poner en riesgo la vida de las personas, a la par, de adquirir habilidades y destrezas en las actividades, permitiéndoles una interacción directa con aquello que están estudiando (Alfonso-Mora et al., 2020; Ferreira Nunes et al., 2024). Esto es evidente, pues en este estudio se demuestra la efectividad y el impacto significativo de la simulación en el proceso de enseñanza aprendizaje en rescate vehicular para estudiantes de la carrera de Emergencias Médicas.

Cabe señalar, la importancia del entorno geográfico donde se realiza el estudio, que responde a un contexto latinoamericano, específicamente ecuatoriano, un aporte significativo hacia la generación de literatura científica global, pues como señala (Uribe-Muñoz & Hidalgo-Mancilla 2024). la geolocalización de la transferencia de aprendizaje desde la simulación es principalmente en Europa, por lo que surgen importantes cuestionamientos respecto a la extrapolación de dichos resultados a otras realidades académicas y sanitarias.

Uno de los aspectos más relevantes fue el incremento en el rendimiento académico en base a la simulación. A pesar de que, (Moya et al., 2017), menciona estudios donde la simulación no genera aspectos positivos, se coincide con muchos otros donde los hallazgos demuestran cómo los

estudiantes que participan en escenarios simulados tienden a mejorar sus competencias técnicas y no técnicas, además de que les permite alcanzar mejores resultados en evaluaciones teóricas y prácticas, gracias a la integración activa del conocimiento, esto en diferentes aspectos en el área de la salud y orientados tanto hacia el individuo, como al desarrollo de todo el equipo (Ferreira Nunes et al., 2024; Uribe-Muñoz & Hidalgo-Mancilla, 2024). En el estudio de (Espín Puchaicela et al., 2022), el 93.01% considera que sus conocimientos mejoran al usar la simulación como método de enseñanza, así como un aumento en su seguridad y confianza en la resolución de los casos presentados. (Romero- Pizarro et al., 2025), sitúan a la simulación como la base de la formación en la emergencia, destacando que se logra una mejora en la precisión diagnóstica, rapidez en la respuesta, trabajo en equipo y habilidades de comunicación, y reducción de errores clínicos; garantizando con estos aspectos la seguridad del paciente (Romero-Pizarro et al., 2025)

Se debe considerar que, para lograr una transferencia efectiva del aprendizaje hacia el entorno real, es fundamental que la simulación esté acompañada de una planificación adecuada, objetivos claros y un proceso de retroalimentación estructurado. Como menciona (Espín Puchaicela et al., 2022), solo bajo estas condiciones es posible garantizar que lo aprendido en el entorno simulado se traduzca en un desempeño competente en el ámbito profesional. Esto se cumple en su totalidad en este estudio, puesto que en el Plan de Estudios de Asignatura (PEA), se estructura a detalle los, el contenido del proceso de enseñanza aprendizaje, así como los resultados profesionales que se generan a través de este (Espín Puchaicela et al., 2022),

Si bien la EBS se ha desarrollado de la mano de los avances tecnológicos, la tecnología por sí misma no garantiza una mejor simulación, eso sólo puede lograrse a través de la adecuada for-

mación de los educadores en simulación. La tecnología es una herramienta, los educadores deben formarse en la mejor forma de usarla para facilitar el aprendizaje en profundidad de los principiantes de la simulación. La EBS, para que logre su objetivo, es necesario que los educadores estén formados adecuadamente en el campo específico, que conozcan sus taxonomías, o como normas rígidas sino como marcos flexibles, para ser usados en función de las necesidades particulares de la comunidad educativa, desde un buen diseño instruccional y teniendo en cuenta la evolución tecnológica acelerada en este campo específico (Díaz-Guio et al., 2024),

Finalmente, se coincide con (Wheeler & Dippenaar, 2020). en que la enseñanza basada en simulación es de vital importancia para la educación y formación, especialmente de paramédicos, pues tiene una efectividad inherente en la adquisición de habilidades y competencias específicas, y en la generación de experiencias y oportunidades de aprender en ambientes variados usando diferentes técnicas, lo que ayuda a transferir el aprendizaje hacia entornos y pacientes reales.

CONCLUSIONES

La simulación técnica de rescate vehicular como estrategia innovadora aplicada demuestra una efectividad estadísticamente significativa, debido a la obtención de una tasa de éxito del 68.27% ($\chi^2 = 67.5\%$ mejora progresiva), evidenciando que la metodología favorece la adquisición gradual y consolidación de competencias profesionales específicas.

El análisis de correlación según el coeficiente de Pearson revela que el 80% de los estudiantes ($n=32$) alcanzaron competencias valoradas entre buenas y excelentes, con una distribución normal favorable ($\mu = 4.2$; $\sigma = 0.51$), confirmando la hipótesis de efectividad pedagógica. Estos datos sin duda se asocian a patrones de progresión entre actividades 1-2 ($r = 0.46$): Correlación moderada

con 21% de varianza explicada ($r^2 = 0.21$); 2-3 ($r = 0.52$): Correlación fuerte con 27% de varianza explicada ($r^2 = 0.27$); 1-3 ($r = 0.38$): Correlación débil con 14% de varianza explicada ($r^2 = 0.14$). La correlación más fuerte entre actividades consecutivas 2-3 ($r = 0.52$) indica que el aprendizaje acumulativo mediante simulación es más efectivo.

De esta manera la pregunta de investigación se responde afirmativamente con evidencia estadística robusta determinada por los datos obtenidos $R = 1.24$ (rango de mejora efectiva) $\mu = 4.2$ (media de competencias adquiridas) y una Tasa de consolidación = 80% (competencias buenas/excelentes).

Al finalizar el coeficiente de Pearson nos genera un análisis categórico sobre las competencias adquiridas como Excelente (≥ 5.0): 37.5% ($n=15$) - Dominio completo; Bueno (4.0-4.9): 42.5% ($n=17$) - Competencia consolidada; Regular (3.0-3.9): 17.5% ($n=7$) - Competencia básica; Deficiente (< 3.0): 2.5% ($n=1$) - Competencia insuficiente. La distribución asimétrica positiva indica que la mayoría de los estudiantes alcanza niveles competenciales satisfactorios, validando así de manera categórica la efectividad del simulador como herramienta pedagógica.

REFERENCIAS

- Ahmad, M., Page, M., & Goodsman, D. (2023). What is simulation-based medical education (SBME) debriefing in prehospital medicine? A qualitative, ethnographic study exploring SBME debriefing in prehospital medical education. *BMC Medical Education*, 23(1), 625. <https://doi.org/10.1186/s12909-023-04592-8>
- Alfonso-Mora, M. L., Castellanos-Garrido, A. L., Villarraga-Nieto, A. P., Acosta-Otálora, M. L., Sandoval-Cuellar, C., Castellanos-Vega, R. P., Goyeneche-Ortegón, R. L., & Cobo-Mejía, E. A. (2020). Aprendizaje basado en simulación: estrategia pedagógica en fisioterapia. Revisión integrativa. *Educación Médica*, 21(6), 357–363. <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2018.11.001>
- Altamirano-Cruz, W. C., & Inoñán Lu, M. R. (2020). Necesidades de capacitación especializada orientada a una nueva estación de bomberos con formación especial en siniestros urbanos, Víctor Larco-2019 (Tesis de licenciatura). Universidad César Vallejo. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/52695>
- Betancur-Chicué, V., & García-Valcárcel, A. (2023). Aplicación de los principios de la teoría cognitiva del aprendizaje multimedia al diseño de situaciones de aprendizaje y escenarios de formación: revisión sistemática de literatura. *Education in the Knowledge Society*, 24, e30882. <https://doi.org/10.14201/eks.30882>
- Burbano-Santos, P. S., & Carrasco-Sierra, J. P. (2014). Los servicios de emergencias médicas en el Ecuador: Una tarea pendiente. *Revista de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Cuenca*, 32(3), 58–69. <https://publicaciones.ucuenca.edu.ec/ojs/index.php/medicina/article/view/897>
- Cerón-Apipillhuasco, A., Rodríguez-Cruz, L., Mendoza-Carrasco, M. T., & Loria-Castellanos, J. (2019). Introducción a la simulación clínica. *Revista de Educación e Investigación en Emergencias*, 1(4), 140–144. <https://doi.org/10.24875/REIE.20000057>
- Datta, R., Upadhyay, K. K., & Jaideep, C. (2012). Simulation and its role in medical education. *Medical Journal Armed Forces India*, 68(2), 167–172. [https://doi.org/10.1016/S0377-1237\(12\)60040-9](https://doi.org/10.1016/S0377-1237(12)60040-9)
- De la Rosa Marín, M., Solernou Mesa, I. A., & Marrero Hidalgo, M. M. (2023). Aprendizaje significativo y su aplicación en la educación médica. *Educación Médica Superior*, 37(3), e3870
- Díaz-Guio, D. A., Vasco, M., Ferrero, F., & Ricardo-Zapata, A. (2024). Educación basada en simulación, una metodología activa de aprendizaje a través de experiencia y reflexión. *Revista Latinoamericana de Simulación Clínica*, 6(3), 119–126. <https://doi.org/10.35366/118838>
- Ertmer, P. A., & Newby, T. J. (2013). Behaviorism, cognitivism, constructivism: Comparing critical features from an instructional design perspective. *Performance Improvement Quarterly*, 26(2), 43–71. <https://doi.org/10.1002/piq.21143>
- Espinar-Álava, E. M., & Viguera-Moreno, J. A. (2020). El aprendizaje experiencial y su impacto en la educación actual. *Revista Cubana de Educación Superior*, 39(3), 1–14. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0257-43142020000300012

- Espín-Puchaicela, A. R., Puchaicela-Poma, M. M., Duque-Martínez, C. E., Toapanta-Usuy, S. O., & Cañar-Mendoza, M. I. (2022). Percepción de la simulación clínica como estrategia pedagógica para la carrera de medicina en la Universidad Central del Ecuador. *Revista de Investigación Académica y Educación*, 6(2), 39–56. <https://www.revistaacademica-istcre.edu.ec/articulo/109>
- Ferreira Nunes, A. C., Magrini Turini, C., Barbosa Resende, G., Garcia Gomes, R., & Silva Lima, R. (2024). Mejorando la formación médica: un relato de experiencia sobre la tutoría académica en emergencias prehospitales utilizando simulaciones realistas como herramienta educativa. *Revista Española de Educación Médica*, 5(4), 211–219. <https://doi.org/10.6018/edumed.630641>
- Hernández-Sampieri, R., Mendoza Torres, C. P., & Baptista Lucio, M. del P. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta* (6.ª ed.). McGraw-Hill Education.
- Heymann, E. P., Lim, R., Maskalyk, J., Pulfrey, S., Chun, S., Osei-Ampofo, M., deSouza, K., Landes, M., & Lang, E. (2024). Emergency medicine: a global perspective on its past, evolution, and future. *Internal and Emergency Medicine*, 20(6), 1917–1921. <https://doi.org/10.1007/s11739-024-03812-3>
- Instituto Nacional de Estadística y Censos. Estadísticas de mortalidad en Ecuador 2022. Quito: INEC; 2022.
- Jacobs, C., Foote, G., Joiner, R., & Williams, M. (2022). A narrative review of immersive technology enhanced learning in healthcare education. *International Medical Education*, 1(2), 43–72. <https://doi.org/10.3390/ime1020008>
- Kassabry, M. F. (2023). The effect of simulation-based advanced cardiac life support training on nursing students' self-efficacy, attitudes, and anxiety in Palestine: A quasi-experimental study. *BMC Nursing*, 22(1), 420. <https://doi.org/10.1186/s12912-023-01588-z>
- Latugaye, D., & Astoul-Bonorino, C. (2025). Una herramienta para evaluar la enseñanza basada en simulación en el entrenamiento de habilidades técnicas. *Educación Médica*, 26(1), 100968. <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2024.100968>
- Moreira, M. A. (2017). Aprendizaje significativo como un referente para la organización de la enseñanza. *Archivos de Ciencias de la Educación*, 11(12), e29. <https://doi.org/10.24215/23468866e029>
- Moya, P., Ruz, M., Parraguez, E., Carreño, V., Rodríguez, A. M., & Froes, P. (2017). Efectividad de la simulación en la educación médica desde la perspectiva de seguridad de pacientes. *Revista Médica de Chile*, 145(4), 514–526. <https://doi.org/10.4067/S0034-98872017000400012>
- Mucha-Hospital, L. F., Chamorro-Mejía, R., Oseda-Lazo, M. E., & Alania-Contreras, R. D. (2021). Evaluación de procedimientos empleados para determinar la población y muestra en trabajos de investigación de posgrado. *Desafíos*, 12(1), 50–57. <https://doi.org/10.37711/desafios.2021.12.1.253>
- Niño Vega, J. A., & Fernández Morales, F. H. (2019). Una mirada a la enseñanza de conceptos científicos y tecnológicos a través del material didáctico utilizado. *Revista Espacios*, 40(15), 4. <http://www.revistaespacios.com/a19v40n15/19401504.html>

- Piña-Tornés, A. A., González-Longoria-Boada, L. B., & Fruto Pla, A. E. (2018). Avances de la Simulación Clínica en Ecuador. *Revista Científica Sinapsis*, 2(11). <https://doi.org/10.37117/s.v2i11.128>.
- Polat, M., et al. (2025). Evaluation of paramedics education in emergency health services. *BMC Medical Education*. <https://doi.org/10.1186/s12909-025-08268-3>
- Ramos-Galarza, C. (2021). Editorial: Diseños de investigación experimental. *CienciAmérica*, 10(1), 1–7. <https://doi.org/10.33210/ca.v10i1.356>
- Real Academia Española. (2025). Diccionario de la lengua española. <https://dle.rae.es/> (consultado el 25 de junio de 2025)
- Real-Zumba, G., Mora-Aristega, A. M., Sánchez-Soto, M. A., Daza-Suárez, S. K., & Zúñiga García, D. I. (2021). Estrategias y metodologías de enseñanza para el aprendizaje activo en la educación superior. Editorial Tecnocientífica Americana. <https://doi.org/10.51736/4503vd19>
- Romero-Pizarro, N., Mena-González, M. J., Sánchez-Blasco, D., González-Presmanes, A., Vázquez-García, M. I., & Costel-Caraiman, G. (2025). La simulación clínica como base de la formación en la emergencia. *CiberRevista Enfermería de Urgencias y Emergencias*, (73), 52–57. <https://enfermeriadeurgencias.org/ciberrevista/https-enfermeriadeurgencias-org-wp-content-uploads-41-cbr73-ener-febr-2025-velarde-pdf>
- Sheahan, J., Duffy, R., & Cunningham, C. (2025). The evolving role of paramedicine educators: A scoping review. *African Journal of Emergency Medicine*, 15(2), 595–601. <https://doi.org/10.1016/j.afjem.2025.04.001>
- Sobuwa, S., & Christopher, L. D. (2019). Emergency care education in South Africa: Past, present and future. *Australasian Journal of Paramedicine*, 16, 1–5. <https://doi.org/10.33151/ajp.16.647>
- Uribe-Muñoz, K., & Hidalgo-Mancilla, D. (2024). Transferencia del aprendizaje desde la educación basada en simulación a la práctica clínica: revisión sistemática. *Revista Latinoamericana de Simulación Clínica*, 6(1), 40–49. <https://doi.org/10.35366/115805>
- Vásquez-Marín, P.C. (2023). La evolución de la Atención Prehospitalaria: de un oficio a una profesión. *Revista CES Medicina*, 37(2), 1-2 <https://doi.org/10.21615/cesmedicina.7487>.
- Way, D. P., Panchal, A. R., Price, A., Berezina-Blackburn, V., Patterson, J., McGrath, J., Danforth, D., & Kman, N. E. (2024). Learner evaluation of an immersive virtual reality mass casualty incident simulator for triage training. *BMC Digital Health*, 2(1), 56. <https://doi.org/10.1186/s44247-024-00117-5>
- Wheeler, B., & Dippenaar, E. (2020). The use of simulation as a teaching modality for paramedic education: A scoping review. *British Paramedic Journal*, 5(3), 31–43. <https://doi.org/10.29045/14784726.2020.12.5.3.31>