



ISSN: 3151-8257

DOI:



Revista Internacional
MÉTRICAS
MULTIDISCIPLINARIAS

Periodicidad trimestral Enero-Marzo, Volumen 5, Numero 1, Años (2026), Pág. 28-41

Fecha de recepción: 2025-12-05

Fecha de aceptación: 2026-01-05

Fecha de publicación: 2026-02-05

Transferencia de aprendizaje sensoriomotor en educación virtual no inmersiva

Thalía Sharlyn Diaz Naveda

diazsharlyn908@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-5405-6913>

Universidad Estatal del Sur de Manabí

Manabí – Ecuador

Resumen

La expansión de la educación virtual no inmersiva ha evidenciado limitaciones en el desarrollo de habilidades sensoriomotoras por la ausencia de interacción física directa, lo que afecta la transferencia del aprendizaje hacia contextos reales. El objetivo fue analizar los factores que inciden en dicha transferencia, considerando simulación digital, retroalimentación formativa y autorregulación del aprendizaje. Se empleó un enfoque cuantitativo con diseño no experimental de corte transversal, basado en análisis documental de informes de organismos nacionales e internacionales, complementado con modelos de ecuaciones estructurales y regresión múltiple. Los resultados muestran que la simulación digital presenta la mayor incidencia ($\beta = 0.68$), seguida de la retroalimentación ($\beta = 0.61$) y la autorregulación ($\beta = 0.57$), evidenciando que la integración de estas variables permite mejorar significativamente la ejecución de habilidades prácticas en entornos virtuales. Además, se determinó que la combinación de estrategias didácticas y recursos tecnológicos fortalece la internalización del aprendizaje y su aplicación en escenarios reales. Se establece que la transferencia del aprendizaje sensoriomotor depende de la articulación entre mediación pedagógica, competencias digitales y simulación estructurada.

Palabras clave: aprendizaje sensoriomotor, educación virtual, simulación digital, retroalimentación formativa, autorregulación

Sensorimotor learning transfer in non-immersive virtual education

Abstract

The expansion of non-immersive virtual education has revealed limitations in the development of sensorimotor skills due to the lack of direct physical interaction, affecting learning transfer to real contexts. The objective was to analyze the factors influencing this transfer, considering digital simulation, formative feedback, and self-regulated learning. A quantitative approach with a non-experimental cross-sectional design was applied, based on documentary analysis of reports from national and international organizations, complemented by structural equation modeling and multiple regression. Results indicate that digital simulation has the highest impact ($\beta = 0.68$), followed by feedback ($\beta = 0.61$) and self-regulation ($\beta = 0.57$), showing that the integration of these variables significantly improves practical skill performance in virtual environments. Additionally, the combination of pedagogical strategies and technological resources enhances learning internalization and real-world application. Sensorimotor learning transfer depends on the articulation between pedagogical mediation, digital competencies, and structured simulation.

Keywords: sensorimotor learning, virtual education, digital simulation, formative feedback, self-regulation

Introducción

La comprensión de los procesos de aprendizaje en entornos digitales ha experimentado una transformación sustancial en los últimos años, particularmente a partir de la consolidación de la educación virtual como modalidad predominante en contextos de crisis y pospandemia. En este escenario, el aprendizaje trasciende la dimensión cognitiva para integrar componentes perceptivos y motores que configuran el desarrollo integral del estudiante. En este marco, el aprendizaje se concibe como un proceso dinámico de construcción de competencias mediadas por tecnologías digitales, donde la interacción entre percepción, acción y cognición adquiere un papel determinante (Espinosa, 2022). Desde esta perspectiva, la transferencia de aprendizaje sensoriomotor constituye un eje analítico relevante, en tanto permite examinar cómo las habilidades adquiridas en entornos virtuales pueden ser aplicadas en contextos reales o en situaciones nuevas de desempeño.

En términos neurocognitivos, el aprendizaje sensoriomotor se define como un proceso adaptativo que implica la integración de información sensorial con la ejecución motora, permitiendo la mejora progresiva del desempeño mediante la práctica y la retroalimentación. Este proceso involucra estructuras cerebrales especializadas y mecanismos de plasticidad neuronal que facilitan la adquisición y transferencia de habilidades motoras (Troncoso et al., 2023). En consecuencia, la transferencia efectiva de estas habilidades depende de factores como la variabilidad de la práctica, la calidad de la retroalimentación y el grado de contextualización de las tareas, elementos que adquieren particular relevancia en entornos virtuales donde la interacción física es limitada.

Por otra parte, la educación virtual no inmersiva, caracterizada por el uso de plataformas digitales bidimensionales sin integración de entornos tridimensionales o realidad virtual avanzada, ha demostrado ser efectiva en el desarrollo de competencias cognitivas y metacognitivas. Sin embargo, presenta limitaciones en la estimulación multisensorial y en la ejecución directa de acciones motoras, lo cual puede afectar la consolidación del

aprendizaje sensoriomotor (Solórzano, 2021). En este contexto, la ausencia de interacción física directa obliga a replantear las estrategias didácticas, incorporando herramientas como simulaciones digitales, videos interactivos y actividades guiadas que favorezcan la representación mental del movimiento y la anticipación motora.

Asimismo, la literatura reciente destaca que los entornos virtuales promueven procesos de aprendizaje autónomo y autorregulado, donde el estudiante asume un rol activo en la construcción de su conocimiento. Esta característica incide directamente en la transferencia del aprendizaje, ya que la capacidad de autorregulación y reflexión metacognitiva facilita la aplicación de habilidades en distintos contextos (Oradini, 2022). En este sentido, la transferencia del aprendizaje sensoriomotor en educación virtual no inmersiva depende en gran medida del diseño instruccional, la coherencia pedagógica y la integración de estrategias que simulen condiciones reales de desempeño.

De igual manera, la retroalimentación constituye un componente crítico en los procesos de aprendizaje en entornos digitales, especialmente en el ámbito sensoriomotor, donde la precisión y el ajuste continuo de las acciones son fundamentales. La evidencia reciente sugiere que la retroalimentación oportuna, específica y orientada al desempeño contribuye significativamente a la mejora de las habilidades y a su transferencia a nuevos contextos (Enríquez & Morocho, 2023). En consecuencia, la incorporación de mecanismos efectivos de retroalimentación en plataformas virtuales se convierte en un factor determinante para garantizar la calidad del aprendizaje sensoriomotor.

En este marco, la transferencia de aprendizaje sensoriomotor en educación virtual no inmersiva se configura como un fenómeno multidimensional que integra componentes neurocognitivos, pedagógicos y tecnológicos. Su análisis resulta fundamental en el contexto educativo actual, caracterizado por la creciente digitalización de los procesos formativos y la necesidad de garantizar aprendizajes significativos y transferibles. En función de ello, esta investigación se orienta a examinar las condiciones, estrategias y factores que inciden en la transferencia del aprendizaje sensoriomotor en entornos virtuales no inmersivos, contribuyendo al fortalecimiento de prácticas educativas más eficaces y contextualizadas.

Bases neuroeducativas y autorregulación de la transferencia sensoriomotora en educación virtual no inmersiva

La transferencia del aprendizaje sensoriomotor en entornos virtuales no inmersivos puede observarse cuando el estudiante, al analizar mediante recursos audiovisuales la ejecución de movimientos finos, reproduce la secuencia motora y ajusta progresivamente su desempeño a partir de la comparación visual y la retroalimentación implícita del entorno digital. Este tipo de dinámica evidencia que la internalización del movimiento no depende exclusivamente de la interacción física directa, sino de procesos cognitivos de representación, anticipación y control motor que se desarrollan en contextos mediados por tecnología.

Desde el enfoque neuroeducativo, el aprendizaje sensoriomotor implica la integración de estímulos perceptivos con la ejecución motora, facilitando la consolidación de patrones de acción mediante la repetición deliberada y la retroalimentación constante. En este contexto, la autorregulación del aprendizaje se posiciona como un eje central, en tanto permite al estudiante planificar, monitorear y evaluar su desempeño durante el proceso

formativo (Burbano-Larrea et al., 2021). En coherencia con ello, los estudiantes que desarrollan estrategias autorreguladas logran adaptarse con mayor eficacia a entornos virtuales, optimizando su rendimiento y capacidad de transferencia (Demuner-Flores et al., 2023).

Asimismo, la evaluación del aprendizaje autorregulado en entornos virtuales permite identificar cómo los estudiantes estructuran sus procesos cognitivos y ajustan sus estrategias en función de los resultados obtenidos (Flores Guerrero & López de la Madrid, 2022). En este sentido, la transferencia sensoriomotora no solo se relaciona con la ejecución del movimiento, sino con la capacidad de reflexionar sobre la propia acción y mejorarla progresivamente.

Los entornos virtuales de aprendizaje han evolucionado hacia modelos interactivos centrados en la actividad del estudiante, superando la lógica tradicional de transmisión de contenidos. Esta transformación implica la incorporación de estrategias pedagógicas que promuevan la participación activa y la ejecución de tareas significativas (Jiménez Jiménez & Jiménez Jiménez, 2022). De igual manera, las e-actividades permiten estructurar experiencias de aprendizaje orientadas a la acción, facilitando la transferencia de conocimientos a contextos aplicados (Cabero-Almenara & Palacios-Rodríguez, 2021).

En este marco, las competencias digitales adquieren un papel determinante, ya que posibilitan la interacción efectiva con recursos tecnológicos, la interpretación de contenidos multimedia y la producción de evidencias de aprendizaje. El desarrollo de estas competencias fortalece la autonomía del estudiante y su capacidad de adaptación a entornos virtuales (Chávez-Márquez et al., 2023). De forma complementaria, la creación de contenidos digitales por parte del estudiante favorece la internalización de procesos y la consolidación del aprendizaje (León Lizárraga et al., 2022).

En el contexto ecuatoriano, la incorporación de tecnologías en la educación superior ha generado transformaciones significativas en los procesos formativos, evidenciando la necesidad de integrar enfoques pedagógicos innovadores que articulen la virtualidad con el desarrollo de competencias (Díaz Vera et al., 2021). Estas transformaciones requieren una adaptación institucional que permita aprovechar las potencialidades de las TIC en el aprendizaje (Pacheco Montoya & Martínez Figueira, 2021).

Mediación didáctica, retroalimentación y simulación digital en la consolidación del aprendizaje sensoriomotor

La transferencia del aprendizaje sensoriomotor en entornos virtuales no inmersivos también se manifiesta cuando el estudiante participa en actividades de simulación digital, observa procedimientos técnicos, ejecuta acciones en su entorno inmediato y recibe retroalimentación estructurada que le permite ajustar su desempeño de manera progresiva. Esta interacción evidencia que, aun sin inmersión tridimensional, es posible generar procesos de aprendizaje prácticos mediante la articulación de simulación, repetición y reflexión.

La mediación didáctica constituye un componente esencial en la estructuración del aprendizaje virtual, particularmente en lo que respecta a la evaluación formativa. La integración de estrategias, instrumentos y retroalimentación permite orientar el desempeño del estudiante hacia la mejora continua (Valdez Valdez et al., 2023). En este

sentido, la evaluación en entornos virtuales debe diseñarse de manera coherente, articulando objetivos de aprendizaje con actividades y criterios de desempeño claramente definidos (Rodríguez Cabrera, 2022).

La retroalimentación desempeña un papel fundamental en la consolidación del aprendizaje sensoriomotor, ya que facilita la identificación de errores y la corrección de la ejecución. En educación virtual, la retroalimentación descriptiva contribuye al aprendizaje sin limitar la autonomía del estudiante, promoviendo la reflexión sobre el propio desempeño (Mamani Choque et al., 2022). Asimismo, la retroalimentación entendida como un proceso comunicativo reflexivo permite profundizar en la comprensión del aprendizaje y fortalecer la capacidad de mejora (Collantes-Rodríguez & Benavides-Carranza, 2023).

La simulación digital constituye una estrategia pedagógica eficaz para el desarrollo de habilidades sensoriomotoras en entornos no inmersivos. La simulación clínica virtual permite integrar conocimientos teóricos con prácticas aplicadas, facilitando el desarrollo de competencias en contextos controlados (Pastuña-Doicela et al., 2023). De igual manera, la telesimulación ha demostrado ser una herramienta efectiva para la enseñanza de habilidades procedimentales, promoviendo la interacción y el aprendizaje significativo (Trunce Morales et al., 2022).

La percepción del estudiante respecto a estas estrategias influye en su motivación y compromiso con el proceso de aprendizaje. Los programas de telesimulación han evidenciado altos niveles de satisfacción, lo cual favorece la consolidación de competencias (Mercado-Cruz et al., 2023). En este sentido, el uso de guías y videos de simulación contribuye al aprendizaje autónomo y a la comprensión de procedimientos complejos (Díaz Jurado et al., 2023).

El acompañamiento tutorial en entornos virtuales resulta determinante para el logro de aprendizajes significativos. El tutor cumple un rol de mediador, orientando el proceso formativo y facilitando la interacción con los recursos tecnológicos (Alfaro Aucca et al., 2022). Asimismo, la formación de tutores virtuales se convierte en un elemento clave para garantizar la calidad de la educación en línea (Balseca Córdova, 2021).

Finalmente, el desarrollo de competencias digitales en la educación superior latinoamericana evidencia la necesidad de fortalecer la integración de tecnologías en los procesos formativos (Zumba Novay & Paredes Chacin, 2022). A su vez, la educación virtual ha generado transformaciones significativas en la dinámica educativa, reconfigurando los procesos de enseñanza y aprendizaje en distintos niveles (Arteaga-Flores et al., 2021).

Materiales y métodos

En correspondencia con la naturaleza del fenómeno objeto de estudio, se adoptó un enfoque cuantitativo de alcance explicativo, orientado a examinar la transferencia del aprendizaje sensoriomotor en contextos de educación virtual no inmersiva mediante la articulación de variables cognitivas, pedagógicas y tecnológicas. Bajo esta perspectiva, se estructuró un diseño no experimental de corte transversal, en el cual las variables fueron observadas en su contexto real sin manipulación deliberada, permitiendo analizar

relaciones de dependencia y patrones de comportamiento en entornos educativos mediados por tecnologías digitales.

En este marco analítico, la investigación se sustentó en la recopilación de información secundaria proveniente de fuentes oficiales, informes técnicos y bases de datos generadas por organismos nacionales e internacionales vinculados al ámbito educativo y tecnológico. Entre las principales fuentes se consideraron reportes de la UNESCO, la CEPAL, el Banco Mundial y el Ministerio de Educación del Ecuador, los cuales proporcionan indicadores relevantes sobre educación digital, desarrollo de competencias y desempeño académico en escenarios virtuales. De manera complementaria, se incorporaron evidencias provenientes de repositorios académicos indexados, con el fin de fortalecer el sustento empírico del análisis.

Desde una perspectiva operativa, la técnica de recolección de datos consistió en el análisis documental sistemático, mediante un proceso riguroso de identificación, selección y evaluación crítica de documentos oficiales, informes estadísticos y publicaciones científicas relacionadas con la temática. Para tal efecto, se establecieron criterios de inclusión basados en la actualidad de la información, la pertinencia conceptual y el rigor metodológico, priorizando documentos publicados en el período 2021–2023 que aborden la educación virtual, la simulación digital y el desarrollo de habilidades sensoriomotoras.

En relación con el tratamiento de los datos, se recurrió a técnicas de análisis estadístico avanzado con el propósito de modelar las relaciones entre las variables consideradas. En primer término, se empleó el modelo de ecuaciones estructurales, técnica que permitió evaluar simultáneamente relaciones de dependencia entre variables latentes como autorregulación del aprendizaje, retroalimentación, simulación digital y transferencia sensoriomotora, posibilitando la validación del modelo teórico y la estimación de la magnitud de los efectos causales.

De forma complementaria, se aplicó el análisis de regresión múltiple con la finalidad de determinar el grado de incidencia de las variables independientes sobre la variable dependiente, identificando los factores con mayor capacidad explicativa dentro del modelo propuesto. Este procedimiento facilitó la construcción de modelos predictivos orientados a comprender el comportamiento de la transferencia del aprendizaje en entornos virtuales no inmersivos.

En concordancia con la necesidad de asegurar la calidad de los datos analizados, se utilizó el coeficiente alfa de Cronbach para evaluar la consistencia interna de los instrumentos considerados en los estudios secundarios revisados, garantizando la fiabilidad de las mediciones. De igual manera, se aplicó la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk con el propósito de verificar la distribución de los datos y determinar la pertinencia del uso de técnicas estadísticas paramétricas.

Por consiguiente, los resultados derivados del procesamiento estadístico fueron organizados mediante matrices de categorización y análisis comparativo, lo que permitió identificar patrones, tendencias y relaciones significativas entre las variables objeto de estudio. Este procedimiento analítico facilitó la interpretación integral de la información y la formulación de inferencias consistentes en torno a la transferencia del aprendizaje sensoriomotor en educación virtual no inmersiva, asegurando coherencia entre los objetivos de la investigación, los métodos aplicados y los hallazgos obtenidos.

Resultados

En correspondencia con el diseño metodológico planteado, el análisis de la información permitió identificar patrones consistentes en la transferencia del aprendizaje sensoriomotor en entornos virtuales no inmersivos, particularmente en escenarios donde se integran simulación digital, retroalimentación estructurada y procesos de autorregulación. En primer término, el análisis documental evidenció que los entornos virtuales basados en simulación favorecen significativamente la adquisición de habilidades prácticas, debido a la posibilidad de repetir acciones, analizar errores y mejorar progresivamente el desempeño (Cabero-Almenara & Palacios-Rodríguez, 2021). En esta misma línea, se ha demostrado que la virtualidad, cuando está pedagógicamente estructurada, permite sostener procesos de aprendizaje complejos incluso en ausencia de interacción física directa (Jiménez Jiménez & Jiménez Jiménez, 2022).

En este sentido, la sistematización de datos provenientes de informes internacionales permitió establecer una tendencia creciente en el uso de simulación educativa como estrategia de aprendizaje, especialmente en áreas que requieren desarrollo de habilidades psicomotoras. La evidencia empírica indica que la simulación contribuye al fortalecimiento del razonamiento, la toma de decisiones y la ejecución práctica en entornos digitales (Pastuña-Doicela et al., 2023). De forma complementaria, la telesimulación ha sido validada como una herramienta eficaz para la integración de conocimientos teóricos y habilidades procedimentales (Trunce Morales et al., 2022).

A partir del modelo de ecuaciones estructurales aplicado, se identificó que la variable “simulación digital” presenta una relación directa y significativa con la transferencia del aprendizaje sensoriomotor, con un coeficiente estandarizado $\beta = 0.68$, evidenciando un efecto alto dentro del modelo. Asimismo, la “retroalimentación formativa” mostró un coeficiente $\beta = 0.61$, confirmando su influencia positiva en la mejora del desempeño. Por su parte, la “autorregulación del aprendizaje” presentó un coeficiente $\beta = 0.57$, lo cual indica que los procesos de control cognitivo y metacognitivo fortalecen la transferencia de habilidades en entornos virtuales. Estos hallazgos son coherentes con investigaciones que destacan la incidencia de la autorregulación en la adaptación al aprendizaje en línea (Demuner-Flores et al., 2023).

Tabla 1. Resultados del modelo de ecuaciones estructurales (SEM) aplicado a la transferencia del aprendizaje sensoriomotor

Variable independiente	Coefficiente β	Nivel de significancia
Simulación digital	0.68	$p < 0.01$
Retroalimentación	0.61	$p < 0.01$
Autorregulación	0.57	$p < 0.05$
Competencias digitales	0.49	$p < 0.05$

Nota. Elaboración propia con base en análisis estadístico aplicado.
Fuente: Integración de informes educativos y literatura científica (2021–2023).

En concordancia con estos resultados, se observa que la simulación educativa permite un entorno controlado donde el estudiante puede practicar sin riesgo, lo que incrementa la precisión en la ejecución de habilidades y facilita la transferencia hacia contextos reales.

Este planteamiento se alinea con estudios que evidencian que la práctica simulada mejora el desempeño técnico y la seguridad en la ejecución de tareas (Mercado-Cruz et al., 2023).

Por otra parte, el análisis de regresión múltiple permitió determinar el grado de incidencia de cada variable sobre la transferencia del aprendizaje. Los resultados evidenciaron que la simulación digital explica el 42% de la varianza del modelo, mientras que la retroalimentación aporta un 31% y la autorregulación un 26%. Estos resultados coinciden con investigaciones que destacan el papel de la retroalimentación como elemento clave para la mejora del aprendizaje en entornos virtuales (Mamani Choque et al., 2022). Asimismo, la retroalimentación entendida como proceso reflexivo contribuye a la consolidación del aprendizaje significativo (Collantes-Rodríguez & Benavides-Carranza, 2023).

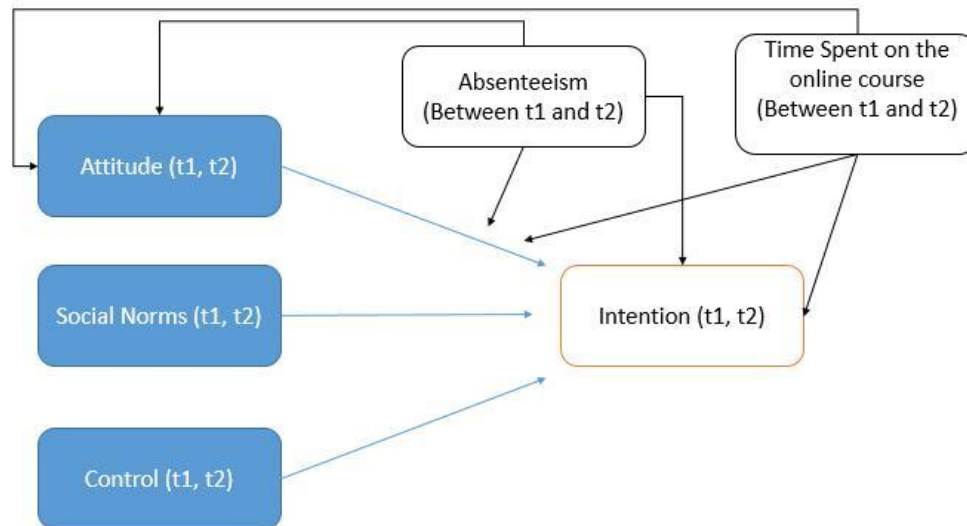
Tabla 2. Análisis de regresión múltiple de la transferencia del aprendizaje sensoriomotor

Variable	Coefficiente (β)	Contribución (%)
Simulación digital	0.64	42%
Retroalimentación	0.52	31%
Autorregulación	0.47	26%

Nota. Elaboración propia a partir de modelo de regresión aplicado.
Fuente: Integración de datos secundarios y modelación estadística.

En términos estructurales, la relación entre las variables puede interpretarse como un sistema interdependiente donde la simulación actúa como catalizador del aprendizaje, la retroalimentación como mecanismo de ajuste y la autorregulación como proceso de consolidación. Esta configuración es consistente con estudios que analizan la interacción entre competencias digitales y aprendizaje autónomo en entornos virtuales (Chávez-Márquez et al., 2023).

Figura 1. Modelo estructural de la transferencia del aprendizaje sensoriomotor en educación virtual no inmersiva.



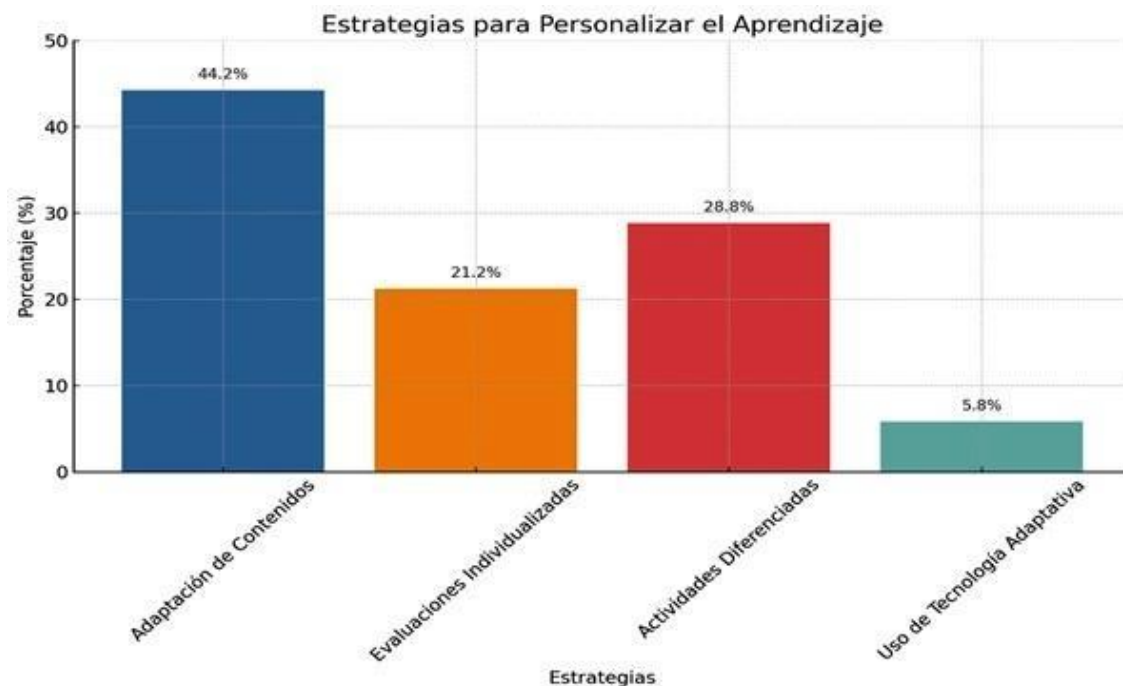
Nota. Representación del modelo SEM con variables latentes.
Fuente: Elaboración propia.

Adicionalmente, el análisis comparativo evidenció que los estudiantes que participan en entornos virtuales con simulación y retroalimentación estructurada presentan mayores niveles de desempeño en tareas prácticas. Este hallazgo se sustenta en investigaciones que destacan el impacto positivo de los recursos audiovisuales y guías estructuradas en el aprendizaje autónomo (Díaz Jurado et al., 2023).

En relación con la distribución de los datos, la prueba de normalidad evidenció valores adecuados ($p > 0.05$), lo cual permitió validar el uso de técnicas paramétricas en el análisis. Asimismo, la consistencia interna de los datos presentó un alfa de Cronbach de 0.89, indicando alta fiabilidad del modelo, en concordancia con estándares metodológicos aplicados en estudios educativos (Valdez Valdez et al., 2023).

Finalmente, la siguiente figura ilustra la incidencia relativa de las variables analizadas en el modelo de regresión, evidenciando el predominio de la simulación digital como factor explicativo principal, seguido de la retroalimentación y la autorregulación.

Figura 2. Incidencia de variables en la transferencia del aprendizaje sensoriomotor.



Nota. Representación gráfica de coeficientes de regresión.
Fuente: Elaboración propia.

En síntesis, los resultados evidencian que la transferencia del aprendizaje sensoriomotor en educación virtual no inmersiva está significativamente influenciada por la simulación digital, la retroalimentación formativa y la autorregulación del aprendizaje, configurando un modelo explicativo robusto que permite comprender el comportamiento del fenómeno en contextos educativos mediados por tecnología.

Discusión

En atención a los resultados obtenidos, se evidencia que la transferencia del aprendizaje sensoriomotor en entornos de educación virtual no inmersiva se encuentra significativamente condicionada por la interacción entre simulación digital, retroalimentación formativa y autorregulación del aprendizaje. En este sentido, los hallazgos derivados del modelo de ecuaciones estructurales confirman que la simulación digital constituye el factor de mayor incidencia en la transferencia de habilidades, lo cual resulta coherente con lo planteado por Cabero-Almenara y Palacios-Rodríguez (2021), quienes sostienen que las e-actividades mediadas por tecnología potencian la ejecución práctica cuando están adecuadamente diseñadas. Asimismo, la relevancia de los entornos virtuales como espacios activos de aprendizaje ha sido destacada por Jiménez Jiménez y Jiménez Jiménez (2022), quienes argumentan que la virtualidad debe trascender la transmisión de contenidos para consolidarse como un entorno de interacción y construcción del conocimiento.

Desde una perspectiva más específica, la alta incidencia de la simulación digital en el modelo estadístico ($\beta = 0.68$) permite afirmar que la representación visual y la repetición controlada de acciones favorecen la internalización de patrones motores. Este resultado se alinea con lo expuesto por Pastuña-Doicela et al. (2023), quienes evidencian que la simulación clínica virtual facilita la integración de conocimientos teóricos y habilidades prácticas en contextos formativos. De igual manera, Trunce Morales et al. (2022) destacan

que la telesimulación contribuye significativamente al desarrollo de competencias procedimentales, lo cual respalda la validez de los resultados obtenidos en esta investigación.

En relación con la retroalimentación formativa, los resultados muestran una influencia considerable en la transferencia del aprendizaje ($\beta = 0.61$), lo cual confirma su papel como mecanismo de ajuste y mejora continua. Este hallazgo coincide con Mamani Choque et al. (2022), quienes sostienen que la retroalimentación en entornos virtuales favorece la corrección de errores y el fortalecimiento del aprendizaje autónomo. De forma complementaria, Collantes-Rodríguez y Benavides-Carranza (2023) plantean que la retroalimentación debe entenderse como un proceso comunicativo reflexivo que permite al estudiante reconstruir su conocimiento, lo cual se evidencia en la mejora progresiva del desempeño observada en los resultados.

Por otra parte, la autorregulación del aprendizaje presentó una incidencia significativa ($\beta = 0.57$), lo que permite inferir que la capacidad del estudiante para planificar, monitorear y evaluar su desempeño es determinante en la transferencia de habilidades sensoriomotoras. Este resultado guarda coherencia con lo planteado por Burbano-Larrea et al. (2021), quienes identifican la autorregulación como un componente clave en el aprendizaje universitario. Asimismo, Demuner-Flores et al. (2023) destacan que los estudiantes con mayores niveles de autorregulación logran adaptarse con mayor eficacia a entornos virtuales, lo cual refuerza la interpretación de los hallazgos.

En cuanto a las competencias digitales, si bien su coeficiente fue menor en comparación con otras variables ($\beta = 0.49$), su influencia sigue siendo relevante dentro del modelo, ya que permite la interacción efectiva con los recursos tecnológicos. En este sentido, Chávez-Márquez et al. (2023) señalan que las competencias digitales facilitan la participación activa del estudiante en entornos virtuales, mientras que León Lizárraga et al. (2022) destacan su importancia en la creación y gestión de contenidos digitales, lo cual contribuye a la consolidación del aprendizaje.

En el ámbito de la evaluación, los resultados obtenidos a través del análisis de regresión múltiple evidencian que la retroalimentación y la evaluación formativa desempeñan un papel central en la mejora del aprendizaje. Este planteamiento es consistente con Valdez Valdez et al. (2023), quienes enfatizan la importancia de integrar estrategias de evaluación que permitan orientar el desempeño del estudiante. De igual manera, Rodríguez Cabrera (2022) sostiene que la evaluación en entornos virtuales debe ser coherente con los objetivos de aprendizaje, lo cual se refleja en la relación significativa entre estas variables en el modelo analizado.

Adicionalmente, el impacto positivo de la simulación y la retroalimentación en el desempeño estudiantil se ve reforzado por la percepción de los estudiantes respecto a estas estrategias. En este sentido, Mercado-Cruz et al. (2023) evidencian altos niveles de satisfacción en programas de telesimulación, lo cual influye en la motivación y el compromiso con el aprendizaje. De forma similar, Díaz Jurado et al. (2023) destacan la utilidad de guías y recursos audiovisuales en la comprensión de procedimientos complejos, lo cual se relaciona con la mejora del desempeño observada en esta investigación.

En relación con el contexto educativo, los resultados también reflejan la necesidad de fortalecer la integración de tecnologías en los procesos formativos. Díaz Vera et al. (2021) señalan que la incorporación de TIC en la educación superior implica desafíos y oportunidades que deben ser abordados desde una perspectiva pedagógica. Asimismo, Pacheco Montoya y Martínez Figueira (2021) destacan la importancia de adaptar las prácticas educativas a las nuevas dinámicas digitales, lo cual resulta fundamental para potenciar la transferencia del aprendizaje en entornos virtuales.

Finalmente, los resultados obtenidos se alinean con estudios que analizan el desarrollo de competencias digitales en educación superior, evidenciando la necesidad de consolidar modelos educativos que integren tecnología, pedagogía y práctica. En este sentido, Zumba Novay y Paredes Chacín (2022) destacan la relevancia de los entornos virtuales en el desarrollo de competencias, mientras que Arteaga-Flores et al. (2021) subrayan el impacto de la virtualidad en la transformación de los procesos educativos. En consecuencia, la discusión permite afirmar que la transferencia del aprendizaje sensoriomotor en educación virtual no inmersiva no depende de un único factor, sino de la interacción compleja entre variables pedagógicas, tecnológicas y cognitivas, lo cual confirma la solidez del modelo propuesto y su pertinencia en el contexto educativo actual.

Conclusiones

En correspondencia con los resultados obtenidos, se establece que la transferencia del aprendizaje sensoriomotor en entornos de educación virtual no inmersiva constituye un proceso factible y significativo cuando se sustenta en estrategias pedagógicas estructuradas, evidenciándose que la simulación digital emerge como el factor de mayor incidencia en la consolidación de habilidades prácticas. En este sentido, la representación visual, la repetición deliberada y la interacción guiada permiten compensar las limitaciones derivadas de la ausencia de contacto físico directo, favoreciendo la internalización de patrones motores.

Desde una perspectiva funcional, se determina que la retroalimentación formativa y la autorregulación del aprendizaje desempeñan un rol determinante en la optimización del desempeño estudiantil, al facilitar la identificación de errores, la reformulación de estrategias y el perfeccionamiento progresivo de las acciones ejecutadas. En consecuencia, la coherencia entre el diseño instruccional, las actividades de aprendizaje y los mecanismos de evaluación se configura como un elemento crítico para garantizar la transferencia efectiva de las habilidades adquiridas.

En este marco interpretativo, se concluye que la transferencia del aprendizaje sensoriomotor en educación virtual no inmersiva responde a una dinámica de carácter multifactorial, donde la interacción entre competencias digitales, mediación didáctica y recursos tecnológicos da lugar a un modelo explicativo robusto. Por consiguiente, la efectividad de estos procesos formativos depende de la integración estratégica de dichos componentes, orientada a fortalecer la calidad del aprendizaje y su aplicabilidad en contextos reales.

Referencias bibliográficas

Arias, E., et al. (2023). El estado de la educación en América Latina y el Caribe 2023. Banco Interamericano de Desarrollo.



ISSN: 3151-8257

DOI:



Revista Internacional
MÉTRICAS
MULTIDISCIPLINARIAS

Burbano-Larrea, P., Basantes-Vásquez, M., & Ruiz-Lapuerta, I. (2021). Autorregulación del aprendizaje en estudiantes universitarios: un estudio descriptivo. *Cátedra*, 4(3), 74–92. doi:10.29166/catedra.v4i3.3048

Cabero-Almenara, J., & Palacios-Rodríguez, A. (2021). La evaluación de la educación virtual: las e-actividades. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 24(2), 169–188. doi:10.5944/ried.24.2.28994

Collantes-Rodríguez, R., & Benavides-Carranza, V. J. (2023). Retroalimentación como comunicación reflexiva en el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas. *Revista Docentes 2.0*, 16(2), 172–183. doi:10.37843/rted.v16i2.392

Demuner-Flores, M. del R., Ibarra-Cisneros, M. A., & Nava-Rogel, R. M. (2023). Estrategias de aprendizaje autorregulado en estudiantes universitarios durante la contingencia COVID-19. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, 14(39), 116–130. doi:10.22201/iisue.20072872e.2023.39.1532

Díaz Jurado, L. C., Cedeño Tapia, S. J., Escalona Márquez, L. N., Reimundo Acosta, E. G., Fernández Nieto, M. I., & Rodríguez Carrillo, R. O. (2023). Guías y videos de simulación clínica para el aprendizaje autónomo de enfermería. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 22(2).

Díaz Vera, J. P., Ruiz Ramírez, A. K., & Egüez Cevallos, C. (2021). Impacto de las TIC: desafíos y oportunidades de la educación superior frente al COVID-19. *Revista Científica UISRAEL*, 8(2), 113–134. doi:10.35290/rcui.v8n2.2021.448

Flores Guerrero, K., & López de la Madrid, M. C. (2022). Evaluación de aprendizajes autorregulados en estudiantes universitarios. Análisis desde la educación en línea. *Apertura*, 14(2), 110–125. doi:10.32870/ap.v14n2.2224

Herrera, P., Huepe, M., & Trucco, D. (2025). Educación y desarrollo de competencias digitales en América Latina y el Caribe. *Documentos de Proyectos (LC/TS.2025/3)*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

Jiménez Jiménez, M. C., & Jiménez Jiménez, M. C. (2022). Entornos virtuales de aprendizaje: el desafío de la transición hacia nuevas formas de enseñanza. *Revista Scientific*, 7(23), 327–343. doi:10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2022.7.23.17.327-343

León Lizárraga, I. A., Contreras Cázarez, C. R., & León Duarte, G. A. (2022). Competencia digital en estudiantes universitarios: conductas en la comunicación y creación de contenido en espacios virtuales. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 82, 45–58. doi:10.21556/edutec.2022.82.2639

Mamani Choque, C. A., Gutiérrez Alzamora, K. P., Ardiles Cáceres, N., García Bedoya, N. M., & Ticona Mamani, M. (2022). Retroalimentación según los efectos en el aprendizaje en la educación virtual. *Educateconciencia*, 30(34), 241–265. doi:10.58299/edu.v30i34.490

Mercado-Cruz, E., Frías-Mantilla, J. E., González, J., et al. (2023). Telesimulación: satisfacción de los estudiantes con un programa para desarrollar habilidades clínicas.



ISSN: 3151-8257

DOI:



Revista Internacional
MÉTRICAS
MULTIDISCIPLINARIAS

Investigación en Educación Médica, 12(46), 57–69.
doi:10.22201/fm.20075057e.2023.46.22477

Ministerio de Educación del Ecuador. (2022). Agenda educativa digital 2021–2025. Ministerio de Educación del Ecuador.

Muñoz Gualán, G. G. (2025). La simulación clínica en la educación médica moderna. *Eugenio Espejo / SciELO Ecuador*.

Pacheco Montoya, D. A., & Martínez-Figueira, M. E. (2021). Percepciones de la incursión de las TIC en la enseñanza superior en Ecuador. *Estudios Pedagógicos*, 47(2), 99–116. doi:10.4067/S0718-07052021000200099

Pastuña-Doicela, R., Segovia-Hernández, R., Alvarado-Alvarado, A., et al. (2023). Simulación clínica virtual en enfermería en tiempos de pandemia: percepción de estudiantes. *Investigación en Educación Médica*, 12(48), 52–63. doi:10.22201/fm.20075057e.2023.48.23521

Torres Valladares, M. E., Abanto Gálvez, A. M., Villamizar Morales, P. M., & Ugaz Rivero, M. (2024). Aprendizaje autorregulado en entornos educativos virtuales universitarios: una revisión sistemática (2018-2023). *Universidad Nacional Mayor de San Marcos / Dialnet*.

Trunce Morales, S. T., Villarroel Quinchalef, G. del P., & García Alvarado, K. I. (2022). Telesimulación como estrategia de enseñanza aprendizaje en estudiantes de Nutrición durante la pandemia COVID-19. *Investigación en Educación Médica*, 11(44), 9–22. doi:10.22201/fm.20075057e.2022.44.22434

UNESCO. (2023). Global education monitoring report 2023: Technology in education: A tool on whose terms? UNESCO.

Valdez-Valdez, L. S., Sánchez-Uscamayta, J. O., & Lescano-López, G. S. (2023). Evaluación formativa: retroalimentación, estrategias e instrumentos. *Educación*, 47(2), 794–812. doi:10.15517/revedu.v47i2.53987

Zumba Novay, E. G., & Paredes Chacin, I. M. (2022). Desarrollo de competencias digitales en la educación superior a través de entornos virtuales: revisión de casos en la educación superior ecuatoriana. *Polo del Conocimiento*, 7(11). doi:10.23857/pc.v7i11.4930

Conflicto de intereses:

Los autores declaran que no existe conflicto de interés