



Efecto de estrategias TIC interactivas en engagement y rendimiento académico en educación superior virtual

Effect of interactive ICT strategies on engagement and academic performance in virtual higher education

Karen Lorena Ayora León ^{1*}, María Elena Valverde Guanoquiza ² y Darwin Armando Agualsaca Calle ³

¹ Facultad de Posgrado, Universidad Estatal de Milagro, Ecuador, Cuenca; <https://orcid.org/0009-0005-7401-2375>

² Facultad de Posgrado, Universidad Estatal de Milagro, Ecuador, Latacunga; <https://orcid.org/0009-0003-2459-6822>; mvalverdeg4@unemi.edu.ec

³ Facultad de Posgrado, Universidad Estatal de Milagro, Ecuador, Milagro; <https://orcid.org/0009-0009-9497-9718>; dagualsacac@unemi.edu.ec

* Correspondencia: kayoral@unemi.edu.ec

Cita: Ayora León, K. L., Valverde Guanoquiza, M. E., & Agualsaca Calle, D. A. (2026). Efecto de estrategias TIC interactivas en engagement y rendimiento académico en educación superior virtual. *Horizon Nexus Journal*, 4(2), 57-75. <https://doi.org/10.70881/hnj/v4/n2/128>

Recibido: 08/04/2026

Revisado: 25/05/2026

Aceptado: 31/05/2026

Publicado: 05/06/2026



Copyright: © 2026 por los autores. Este artículo es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos y condiciones de la Licencia Creative Commons, Atribución-NoComercial 4.0 Internacional (CC BY-NC).

(<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)

 <https://doi.org/10.70881/hnj/v4/n2/128>

Resumen: Se analizan cada una de las características y condiciones que obstruyen el uso de estrategias TIC para la construcción del aprendizaje en estudiantes de educación superior en la modalidad virtual, específicamente en las variables de participación, motivación y rendimiento académico. El objetivo fue determinar el efecto de las estrategias TIC basadas en el modelo ICAP sobre el engagement y el rendimiento académico de los estudiantes. Se aplicó un pretest y posttest a un grupo experimental y un grupo de control, ambos con 65 integrantes cada uno. Asimismo, se estudiaron las calificaciones de los estudiantes mediante la prueba de Wilcoxon en donde los resultados demostraron mejoras importantes en el grupo experimental en cada una de sus variables ($p = 0.033$, $p = 0.006$, $p = 0.025$), así como del rendimiento académico ($p = 0.005$), sin embargo, el grupo control no presentó cambios significativos. La implementación de estrategias TIC en efecto, contribuyen a la mejora del aprendizaje, así como de la participación de los estudiantes.

Palabras clave: engagement; gamificación; interactividad; rendimiento

Abstract: This study analyzes the specific characteristics and conditions that hinder the use of ICT strategies for constructing learning among higher education students in a virtual modality, focusing specifically on the variables of participation, motivation, and academic performance. The objective was to determine the effect of ICT strategies based on the ICAP model on student engagement and academic performance. A pre-test and post-test were administered to an experimental group and a control group, each comprising 65 participants. Additionally, student grades were analyzed using the Wilcoxon test; the results demonstrated significant improvements in the experimental group across each of the variables ($p = 0.033$, $p = 0.006$, $p = 0.025$), as well as in academic performance ($p = 0.005$). In contrast, the control group did not exhibit any significant or decisive changes. The implementation of ICT strategies does, in fact, contribute to the enhancement of both learning and student participation.

Keywords: engagement; gamification; interactivity; performance

1. Introducción

El avance inminente de los diferentes procesos de mejora en la educación superior en modalidad virtual, ha permitido que sea mucho más accesible para la sociedad acercarse a un objetivo de profesionalización, pero también ha visibilizado un problema recurrente: en muchas áreas académicas la participación estudiantil se debilita, la motivación en ellos se vuelve inestable y la comprensión se torna muy superficial cuando el uso de recursos digitales se basan en metodologías recurrentes o con un estilo repetitivo de memorización (Barcia et al., 2025). De manera que la interacción en el aula por parte de los estudiantes termina siendo esporádica, sin un proceso claro ni retroalimentación oportuna. El aprendizaje en línea tiene un efecto positivo sobre el desempeño y el compromiso, así como de la calidad misma de cada una de la educación y el diseño de actividades interactivas (Nabiem et al., 2024).

En Ecuador, esta problemática aún persiste en torno a los procesos que se llevan a cabo en la formación en educación superior en su modalidad virtual, en donde convergen deficiencias en cuanto al acceso a dispositivos digitales e internet sobre todo en zonas rurales, costos de estudio o adaptación a la exigencia universitaria (Díaz et al., 2025). En la práctica, esto se refleja una menor interacción con el docente, dificultades para sostener la autorregulación y una participación que suele concentrarse solo en momentos evaluativos. Por su parte, Jaramillo et al. (2025) en su estudio realizado en la Universidad Técnica del Norte, demostraron que el 75% de los estudiantes tuvieron una mayor participación cuando se incorporaron dinámicas apoyadas por el uso de las TIC, sobre todo con competencias de trabajo en equipo; sin embargo, la planta docente señaló que el tiempo y la planificación hacen que sea difícil sostener cada una de estas prácticas durante el semestre o la carrera profesional.

A partir de este escenario, el problema de investigación de este artículo se enfoca en la necesidad de producir evidencia empírica, en base al uso de un método de evaluación de pre y post intervención, sobre el efecto de estrategias TIC en el aprendizaje de estudiantes de educación superior en modalidad virtual (Gonzáles et al., 2025). Por tanto, lo que se busca es verificar si cada una de estas decisiones didácticas son capaces de mejorar las condiciones de aprendizaje actuales de los estudiantes. La literatura muestra que integrar una serie de contenido interactivo dentro del entorno virtual puede fortalecer el aprendizaje cuando la interactividad está alineada con los objetivos planteados, así como con la retroalimentación inmediata (Rahmi y Fajri, 2024). Es así que surge la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál es el efecto de la implementación de estrategias TIC interactivas basadas en el modelo ICAP sobre el engagement y el rendimiento académico de los estudiantes en educación superior en modalidad virtual?

Por otro lado, Díaz y Estoque (2024) consideran que la motivación y la participación estudiantil son variables que permiten sostener la permanencia, así como el esfuerzo cognitivo y la rapidez con la que se procesa el aprendizaje por parte de los estudiantes. Por ello, herramientas como la gamificación e implementación de recursos interactivos constituyen los mecanismos necesarios para activar precisamente el compromiso académico tanto de docentes como de estudiantes. Un meta-análisis realizado por Buenadicha et al. (2025) encontró que existen relaciones directas entre el uso de la gamificación sobre el logro de aprendizaje, los autores destacan que los resultados

dependen en gran parte del diseño de esta metodología, la intensidad de uso y el contexto de implementación o adaptación metodológica.

La justificación de este estudio se enfoca en el aporte de la evidencia para la mejora de la calidad del aprendizaje virtual con recursos integrables en el aula tales como el uso de multimedia, cuestionarios interactivos y dinámicas gamificadas, evitando de esta forma que la modalidad de estudio virtual se reduzca a transmisión de información y evaluación final. Como segundo punto, esto responde a una necesidad institucional puesto que se debe tomar decisiones didácticas basadas en datos comprobados y la literatura en cuestión, asimismo, se ha insistido en que la efectividad del aprendizaje en línea aumenta cuando se fortalecen cada uno de los componentes sociales e interactivos, incluyendo foros con mediación docente y retroalimentación frecuente (Nabiem et al., 2024).

Es así que, el modelo ICAP o Interactive, Constructive, Active, Passive, propuesto por Skordos y Papafragou (2014) nace como una de las teorías que explica los niveles de participación cognitiva del estudiante; sin embargo, su aplicación en entornos virtuales de educación superior, sigue siendo limitada sobre todo en Latinoamérica. Para ello, en la investigación de Lima et al. (2021) han explorado el potencial del modelo ICAP precisamente en entornos digitales, en el que se describe que las actividades interactivas, así como constructivas, generan mayores niveles de aprendizaje. No obstante, las limitaciones más recurrentes han sido aquellas relacionadas con muestras reducidas, casos de estudios específicos o ausencia de diseños cuasi-experimentales, lo que, en consecuencia, no permite establecer relaciones causales entre la intervención y los resultados observados.

En este estudio se busca responder cada uno de los vacíos expuestos mediante la implementación de estrategias TIC y luego, determinar su posible efecto tanto en el engagement como en el rendimiento académico en los estudiantes considerados en este estudio. Así, el problema de investigación consiste en determinar en qué medida la incorporación de actividades interactivas pueden incidir sobre la mejora del rendimiento académico en comparación a los enfoques tradicionales. La investigación se desarrollará en el Instituto Superior Tecnológico Cotopaxi del cantón Latacunga, en el cual se empleará un diseño cuasi-experimental con pretest y postest a una muestra de estudiantes de las distintas carreras, asimismo, se evaluará cada una de las posibles variaciones en el engagement y el rendimiento académico tras la implementación de estrategias TIC.

Por otro lado, el objetivo del estudio es analizar el posible efecto de las estrategias TIC en base al modelo ICAP sobre el engagement y el rendimiento académico en estudiantes de educación superior en modalidad virtual. A partir de este propósito, se plantea como hipótesis que la implementación de actividades orientadas a niveles activos, constructivos e interactivos de participación cognitiva genera mejoras importantes tanto en el compromiso académico como en los resultados de aprendizaje, en comparación con enfoques tradicionales centrados en la planificación regular de contenidos.

A nivel macro, una investigación realizada en España por Gil-García y Fernández (2023) la cual titula "Virtual campus environments: A comparison between interactive H5P and traditional online activities in master teaching", los autores evaluaron si las actividades

basadas en H5P mejoraban el aprendizaje de los estudiantes con respecto a una actividad online tradicional. Para ello, aplicaron un estudio comparativo a un total de dos grupos conformados por 40 y 35 estudiantes respectivamente en el cual analizaron las calificaciones y cada una de sus percepciones. El promedio de la actividad tradicional fue 7.4/10 y el de H5P 8.4/10, aunque el análisis estadístico no mostró una mejora significativa en la nota media de dichos grupos; aun así, el 75% consideró la actividad H5P mucho más entendible y 55% reportó tener una mayor motivación de aprendizaje, mientras la planta docente percibió una mayor participación de los estudiantes. Se insta a extrapolar la metodología innovadora hacia varias carreras y medir los cambios en un pre–post en comprensión y motivación, en vez de comparar una actividad puntual.

Asimismo, en el Reino Unido, Armstrong et al. (2024), en el estudio “Mentimeter Improves Student Engagement in Online Clinical Anatomy Revision Sessions: A Programme Evaluation”, analizaron el efecto de Mentimeter como sistema de respuesta interactiva en sesiones sincrónicas online, el mismo que fue comparado con la interactividad estándar de MS Teams. Para ello, los autores desarrollaron una evaluación de programa y contrastaron con las diferentes sesiones con Mentimeter vs. Teams. Se encontró que la tasa media de participación por pregunta fue 30.1% (± 1.0) con Mentimeter frente a 6.4% (± 0.4) con Teams ($p \approx 2.2 \times 10^{-16}$), además, 81.3% respondió “todas o la mayoría” de preguntas con Mentimeter vs. 47.4% sin él ($p = 0.0004$). Concluyeron que Mentimeter se asocia de mejor manera al aprendizaje inmediato por parte de los estudiantes frente a una videoconferencia por sí sola. Aunque se midió el efecto en corta duración y en un contexto clínico específico, estos resultados no pueden ser generalizados a otras carreras.

A nivel meso, en México, Moreno et al. (2025) en su investigación titulada “Gamificación como estrategia educativa: Estudio de caso en la Facultad de Ciencias Agrícolas UAEMéx, México”, analizaron el impacto de la gamificación con Kahoot con la finalidad de fortalecer la atención, la motivación y el proceso de aprendizaje en los estudiantes de Ingeniería Agrónomo Industrial. Para ello, los autores usaron un diseño cuasiexperimental A–B con grupo control (enseñanza tradicional) y grupo experimental (Kahoot). Los resultados demostraron puntajes superiores del grupo experimental en atención, mientras el control obtuvo ligeramente más en motivación; además, las calificaciones no mejoraron en su totalidad de los casos, pero sí la participación y la estabilidad del desempeño. La conclusión de este estudio es que Kahoot en efecto mejora la dinámica de aula, aunque requiere ajustes para traducirse en un mejor rendimiento. Lo que se requiere en cuestión es medir la comprensión y participación con indicadores con un enfoque mucho más directo y combinar gamificación con retroalimentación sistemática.

Por otro lado, en Perú, Quispe et al. (2025), en el estudio “Gamificación con software educativo para fortalecer el aprendizaje en estudiantes de una Universidad Pública”, evaluaron el efecto de la gamificación con software educativo en el proceso de aprendizaje de estudiantes universitarios de Ingeniería. Los autores, aplicaron un enfoque cuantitativo con diseño cuasi-experimental con evaluaciones antes y después de la intervención. Se encontró que, en el grupo de tratamiento, el 73.3% alcanzó niveles de desempeño esperado tras la intervención, cuando antes el 100% estaba en niveles de inicio o proceso; la mediana subió de 7 a 15pts y la prueba U de Mann-Whitney evidenció diferencias significativas. Se concluye que la gamificación mejora

estadísticamente el aprendizaje de los estudiantes universitarios. Asimismo, para efectos de este estudio se requiere precisar qué componentes del “software educativo” generan el control del sesgo por docente/curso.

A nivel micro, González et al. (2025), en su estudio realizado en el Ecuador, específicamente en la Universidad Técnica de Machala el cual titula “Uso de Kahoot! en el proceso de enseñanza-aprendizaje en Educación Superior”, analizaron el efecto del uso de Kahoot en torno a la participación y retención del conocimiento en estudiantes universitarios. Para ello, se aplicó un diseño cuasi-experimental de 10 semanas en la Universidad Técnica de Machala, con un total de 57 estudiantes divididos en grupo experimental (n=28) con Kahoot como evaluación y grupo control (n=29) con método tradicional. En cuanto a los resultados, la percepción del impacto fue positiva: 35.29% “de acuerdo” y 32.35% “totalmente de acuerdo” en que Kahoot hizo la clase más atractiva; 41.18% y 32.35% y un 38.24% “de acuerdo” y 20.59% “totalmente de acuerdo” en que esto apoyó a la comprensión. Se concluye que mejora la dinámica participativa de los estudiantes, no obstante, se sugiere complementarlo con otros recursos y/o actividades para profundizar el aprendizaje.

Asimismo, Franco et al. (2025), en su estudio titulado “Herramienta digital Mentimeter y su contribución al aprendizaje colaborativo”, evaluaron de que forma la herramienta Mentimeter fortalece el aprendizaje colaborativo, así como la participación en estudiantes de Educación Básica de la Universidad Técnica de Babahoyo. Para ello, los autores usaron un enfoque mixto, con encuestas tipo Likert a 253 estudiantes. Los resultados demostraron que al menos un 70% percibe que Mentimeter favorece una participación mucho más constante por parte de los estudiantes; un 38% señala que apoya la toma de decisiones y la resolución conjunta de problemas, junto con una mejora en motivación y compromiso. Por tanto, se concluye que Mentimeter mejora la interacción en tiempo real, así como el trabajo en equipo, aunque este estudio no detalla la intensidad/duración de uso por sesión ni vincula cada uno de los efectos a los indicadores de rendimiento es necesario poder contrastar estos efectos por carrera.

EL modelo ICAP (Interactive, Constructive, Active, Passive) explica la manera en que los diferentes niveles de participación del estudiante pueden incidir en la calidad del aprendizaje, para lo cual va estableciendo una progresión desde una participación pasiva hasta cada una de las formas de interacción las cuales son cognitivamente demandantes. Es así que el aprendizaje está ligado a la medida en que el estudiante se involucra en las diferentes actividades tanto en el aspecto constructivo como interactivo para manejar una mejor generación de conocimiento en torno a la comprensión de los contenidos propuestos (Meinel et al., 2024). Por tanto, este modelo clasifica las actividades digitales manejando una supervisión del diseño de estrategias TIC para promover los niveles superiores de engagement.

Por su parte, la Teoría de la Autodeterminación señala que el engagement se sustenta en cada uno de los mecanismos motivacionales que pudieran intervenir en la participación del estudiante en su educación sujeto a entornos virtuales. Esta teoría plantea entonces que la motivación se fortalece cuando el entorno de aprendizaje satisface sus necesidades psicológicas inherentes. No obstante, estas condiciones hacen que el estudiante se encuentre expuesto a mayores retos en términos de proceso formativo. De este modo, las estrategias TIC interactivas cuando promueven espacios

de participación y colaboración son capaces de contribuir a fortalecer dichas necesidades (Egas et al., 2023).

La Teoría de la Carga Cognitiva y la Cognitive Theory of Multimedia Learning (CTML) exponen cada una de las condiciones bajo las cuales los recursos tecnológicos son capaces de facilitar o a su vez, limitar el aprendizaje en los estudiantes. Estas teorías sostienen que el grado de efectividad de las estrategias digitales depende en la forma en cómo se organiza la información hacia la carga real cognitiva del estudiante. Por tanto, se puede decir que no toda interactividad garantiza un aprendizaje real sino aquella que optimiza el procesamiento de la información y presenta los contenidos de manera estructurada y coherente. Es así que el diseño de las estrategias TIC deben considerar en todo momento cada uno de los principios de segmentación y redundancia (Ploetzner, 2022).

Por otro lado, el modelo TPACK agrupa cada una de las dimensiones en base a los aspectos tecnológicos, pedagógicos y disciplinares, esto en el marco del diseño de las estrategias educativas. Es así que este enfoque se torna indispensable a la medida en que orienta la selección y uso de herramientas TIC en la educación, más allá de que si existe disponibilidad o no de recursos, sino esto radica mucho más en su pertinencia pedagógica, así como en su alineación con los objetivos de aprendizaje. Esto evita en sobre manera una implementación instrumental de la tecnología y se promueve un uso intencionado que responda a las necesidades del sistema educativo (Baldevbhai, 2025).

Es así que modelo teórico del presente estudio se estructura a partir del ICAP como núcleo explicativo del tipo de participación promovida por las estrategias TIC interactivas. A partir de este eje, la Teoría de la Autodeterminación se puede comprender la forma en que dichas estrategias tienen un efecto directo en el engagement del estudiante, mientras que la CTML y la Teoría de la Carga Cognitiva explican cada una de las condiciones necesarias para que el diseño de los recursos favorezca un aprendizaje efectivo. Finalmente, el modelo TPACK orienta la integración de la tecnología, y el Col aporta una comprensión de las dinámicas en entornos virtuales.

2. Materiales y Métodos

2.1 Tipo de investigación

El presente estudio se desarrolla bajo un enfoque cuantitativo el cual tiene un alcance descriptivo-explicativo puesto que está orientado a medir los posibles cambios en el fenómeno de estudio en una muestra determinada. Por tanto, el interés principal es comparar cada uno de los resultados antes y después de una intervención específica sobre dicho fenómeno mediante la aplicación de instrumentos estandarizados y análisis estadístico. Para Hernández et al. (2014) este enfoque es indispensable cuando se busca estimar la magnitud del cambio, así como verificar cada una de las diferencias encontradas a la estrategia aplicada.

De esta manera, el diseño de la investigación corresponde a un diseño cuasi-experimental con la implementación de evaluaciones de tipo pretest y posttest, en el cual la muestra es distribuida en un grupo experimental y grupo control. El grupo experimental fue expuesto a la implementación de estrategias TIC interactivas basadas

en el modelo ICAP, mientras que el grupo control continuó con una metodología tradicional la misma que estuvo centrada en la exposición de contenidos bajo el sistema educativo actual. Este tipo de diseño es adecuado en el caso de estudios o investigaciones donde la asignación aleatoria no es viable, pero permite comparar diferencias entre grupos y estimar el efecto de la intervención (Hernández et al., 2014).

2.2 Población y muestra de estudio

En la Tabla 1, se observa el sujeto de investigación el cual corresponde al Instituto Superior Tecnológico Cotopaxi, el mismo que se encuentra ubicado en la ciudad de Latacunga, provincia de Cotopaxi, Ecuador. Los participantes fueron estudiantes de educación superior de un total de 5 carreras tecnológicas. En cuanto a la forma de selección de los participantes, el estudio se enfocó en un muestreo de tipo intencional, el cual permite seleccionar a conveniencia y necesidad de los investigadores considerando su participación directa en el tema de estudio (Arias y Gallardo, 2021).

Tabla 1

Distribución de la muestra de estudio

Especialidad/Carrera	N. de estudiantes
Gestión Territorial del Cambio Climático	29
Desarrollo Infantil Integral	22
Seguridad Ciudadana y Orden Público	26
Electromecánica	28
Floricultura	25
Total de estudiantes	130
Total de Carreras	5

2.3 Instrumentos de recolección de datos

Además de la encuesta estructurada aplicada como pretest y posttest, se utilizó la observación no participante como técnica complementaria, con el objetivo de registrar los comportamientos y niveles de participación de los estudiantes durante la intervención.

Para la medición de los efectos de la intervención se emplearon dos fuentes de datos complementarias:

- a) un instrumento tipo encuesta aplicado como pretest y posttest, el mismo que valora los posibles cambios en torno a la comprensión percibida y participación en modalidad virtual, este instrumento presente la siguiente escala de Likert:
 - Totalmente en desacuerdo (1)
 - En desacuerdo (2)

- De acuerdo (3)
 - Totalmente de acuerdo (4)
- b) el registro institucional de calificaciones parciales, utilizado como indicador de desempeño académico en asignaturas seleccionadas por carrera, comparando Primer Parcial y Segundo Parcial.

De manera que esta combinación permite triangular los cambios en los procesos de aprendizaje bajo evidencias de rendimiento académico en sus notas parciales fortaleciendo de esta forma la consistencia metodológica del estudio (Ñaupas y Valdivia, 2020). A continuación, se muestra en la Tabla 2 la estructura y composición de los instrumentos:

Tabla 2

Estructura del instrumento Pretest–Postest

Bloque	Variable evaluada	Finalidad de medición
A	Comprensión percibida / Autoeficacia	Estimar el nivel de comprensión percibida y la confianza del estudiante para aprender en virtualidad
B	Motivación académica en virtualidad	Identificar el nivel motivacional asociado al esfuerzo, interés y sostenimiento del estudio en modalidad virtual
C	Participación / Engagement en el aula virtual	Valorar la participación del estudiante en actividades sincrónicas y asincrónicas y el uso de recursos/retroalimentación

Es importante también señalar que de acuerdo a cada carrera se tendrán las diferentes asignaturas y sus criterios de selección con el objetivo de homogeneizar el estudio y garantizar equitatividad (Tabla 3).

Tabla 3

Asignaturas consideradas para análisis según las carreras

Carrera	Asignatura	Criterio de selección
Tecnología Superior en Gestión Territorial del Cambio Climático	Sistemas de Información Geográfica (SIG) / Cartografía Digital	Asignatura con alta aplicabilidad a recursos TIC y actividades comparables

Tecnología Superior en Desarrollo Infantil Integral	Psicología del Desarrollo	Contenido compatible con estrategias interactivas (casos, quizzes, retroalimentación)
Técnico Superior en Seguridad Ciudadana y Orden Público	Derechos Humanos y Normativa Aplicada	Favorece interacción (análisis de casos, normativa, cuestionarios) y permite mantener criterios estables entre parciales
Tecnología Superior en Electromecánica	Circuitos Eléctricos / Electricidad Industrial	Admite evaluación estandarizable por ejercicios y cuestionarios
Tecnología Superior en Floricultura	Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades	Permite trabajo con recursos multimedia y evaluación por actividades

Con respecto a las variables de estudio, se consideran aquellas que en base a la literatura han tenido un efecto o relación con el objeto de estudio que se busca en esta investigación, por tanto, se recapitula lo siguiente en la (Tabla 4).

Tabla 4

Operacionalización de variables

Variable	Dimensión	Indicadores	Instrumento	Escala
Engagement	Participación conductual	Frecuencia de participación en actividades	Encuesta pre-post	Likert
	Participación cognitiva	Nivel de esfuerzo y atención	Encuesta	Likert
	Participación emocional	Interés y motivación	Encuesta	Likert
Rendimiento académico	Desempeño académico	Calificaciones parciales	Registro institucional	Numérica
Comprensión	Autoeficacia	Percepción de comprensión	Encuesta	Likert

Motivación	Intrínseca extrínseca	Interés, esfuerzo, persistencia	Encuesta	Likert
------------	--------------------------	------------------------------------	----------	--------

2.4 Validación de los instrumentos

En la tabla 5, se observa los instrumentos utilizados en el presente estudio los cuales fueron sometidos a un proceso de validación mediante la modalidad de juicio de expertos, la misma que consiste en que tres especialistas en educación superior y tecnología educativa, evalúan conjuntamente cuatro aspectos indispensables como la pertinencia, claridad, coherencia y relevancia de los ítems en relación con las variables de estudio. Para ello, se utilizó una matriz de validación enfocada en cada uno de los criterios del contenido propuesto en dichas evaluaciones, luego, se realizaron los ajustes tanto en la redacción como estructura del instrumento previo a su aplicación (Ñaupas y Valdivia, 2020).

Tabla 5

Alfa de Cronbach, análisis de confiabilidad

Dimensión / Variable	N de ítems	Alfa de Cronbach		Interpretación
		Valor de Alfa	Alfa Estandarizado	
Comprensión percibida (Bloque A)	4	0.803	0.803	Buena
Motivación académica (Bloque B)	4	0.784	0.775	Aceptable
Engagement (Bloque C)	4	0.752	0.756	Aceptable
Instrumento total	12	0.833	0.842	Muy buena

Los resultados del análisis de confiabilidad demuestran que el instrumento presenta una adecuada consistencia interna tanto a nivel global como por dimensiones. El coeficiente alfa de Cronbach total alcanzó un valor de 0.833, considerado como muy bueno indicando que los ítems miden de manera adecuada el constructo general del estudio. A nivel dimensional, los valores obtenidos en comprensión ($\alpha = 0.803$), motivación ($\alpha = 0.784$) y engagement ($\alpha = 0.752$) se sitúan dentro de rangos aceptables y buenos, confirmando de igual forma la fiabilidad del instrumento para su aplicación en estudiantes de educación superior en modalidad virtual.

2.5 Procedimiento de la implementación de estrategias TIC´s

La intervención se desarrolló durante un periodo de ocho semanas en modalidad virtual. En una primera fase, se aplicó el pretest a ambos grupos (experimental y control) para poder establecer una línea base en las variables de estudio: engagement, motivación, comprensión y rendimiento académico. Luego, el grupo experimental participó en un proceso de enseñanza considerando la implementación de las TIC interactivas en conjunto con el modelo ICAP, asimismo, se propuso cuestionarios con retroalimentación y diferentes recursos multimedia interactivos.

Por su parte, el grupo control continuó con una metodología tradicional enfocada en el uso de presentaciones y evaluaciones convencionales sin incorporación de herramientas interactivas. Al final, se aplicó el postest a ambos grupos, en el que se compararon cada uno de los resultados obtenidos antes y después de la intervención. Asimismo, se analizaron las calificaciones parciales como indicador de rendimiento académico, en el que se buscaron establecer posibles diferencias entre ambos grupos.

3. Resultados

3.1 Descripción de la muestra y condiciones del estudio

Luego del análisis descriptivo de los resultados obtenidos a partir de los instrumentos, se observa un acercamiento inicial a la composición y distribución de la muestra de estudio, para efectos de esta investigación, se ha procedido a no excluir ningún estudiante más allá de la cantidad de estudiantes que tuviere dicha carrera (Tabla 6).

Tabla 6

Características de la muestra y distribución de grupos

Especialidad/Carrera	Total	GE	GC
Gestión Territorial	29	15	14
Desarrollo Infantil Integral	22	11	11
Seguridad Ciudadana	26	13	13
Electromecánica	28	14	14
Floricultura	25	12	13
Total de estudiantes	130	65	65

A partir de la muestra inicial de 130 estudiantes de las diferentes carreras, los participantes fueron distribuidos en dos grupos: un grupo experimental (GE), al cual se le aplicaron estrategias TIC interactivas basadas en el modelo ICAP, y un grupo control (GC), que continuó con una metodología tradicional. La intervención tuvo una duración de ocho semanas y se desarrolló bajo un diseño cuasi-experimental con mediciones de pretest y postest.

3.2 Resultados del pretest y postest en GC y GE

Para estudiar la evolución de las variables de estudio, se compararon los resultados que fueron obtenidos tanto en el pretest como en la evaluación denominada postest, esto, en los grupos control (GC) y experimental (GE), en el que, para efectos del análisis, se consideran cada una de las dimensiones en las cuales se calcularon los promedios de cada dimensión y se estimaron las diferencias entre ambos momentos de medición (Tabla 7).

Tabla 7.

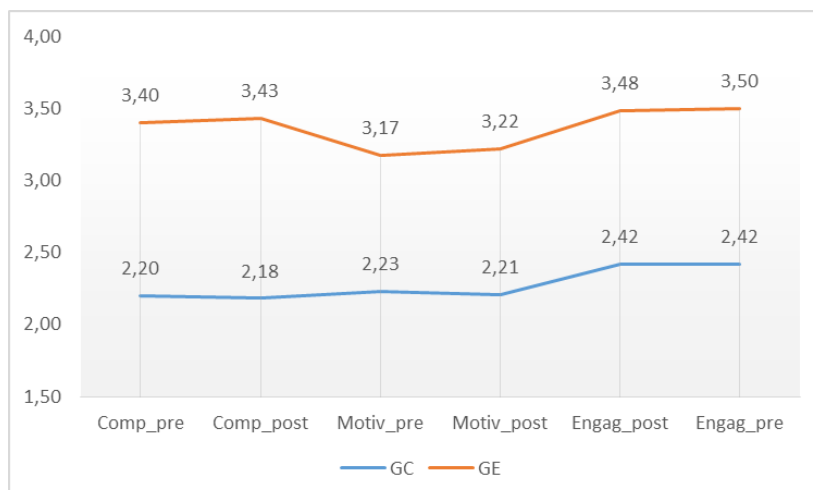
Resultados pretest y postest por grupo según las variables

Variable	Grupo	Pretest	Postest	Diferencia
Comprensión	GC	2,20	2,18	-0,01
	GE	3,40	3,43	0,03
Motivación	GC	2,23	2,21	-0,02
	GE	3,17	3,22	0,05
Engagement	GC	2,42	2,42	0,00
	GE	3,48	3,50	0,02

En la variable comprensión percibida, el grupo experimental tuvo un incremento en la media, pasando de 3,40 a 3,43 en el postest. En el caso del grupo de control, no hubo un incremento como tal, los resultados estimaron una puntuación de 2,20 en el pretest y 2,18 en el postest. De la misma forma, en la variable motivación, el grupo experimental pasó de 3,17 en el pretest a 3,22 en el postest. Al igual que la variable anterior, en el caso del grupo de control, no hubo un incremento como tal, los resultados estimaron 2,23 en el pretest y un valor de 2,21 en el postest. Finalmente, en la variable engagement, el grupo experimental pasó de 3,48 a 3,50 en el postest, en el caso del grupo de control, no hubo un incremento y los resultados se mantuvieron tanto en el pretest como en el postest en 2,42 (Figura 1).

Figura 1

Promedios pretest y postest por grupo en las variables de estudio



Se muestra la evolución de los promedios en cada una de las variables tanto en los grupos control y experimental con en sus respectivas fases de evaluación como son el pretest y el postest. El grupo experimental obtuvo mejores valores en cada una de las dimensiones, de forma sostenida desde el pretest al postest. Sin embargo, el grupo control mantuvo sus promedios con variaciones mínimas, indicando una estabilidad en cada uno de los niveles evaluados.

Así también, en los resultados del test de Wilcoxon, se observaron cambios sustanciales en torno a los grupos de control y experimental (Tabla 8).

Tabla 8

Resultados test de Wilcoxon por grupo y según las variables

Variable	Grupo	Z	R de Wilcoxon	p-valor	Interpretación
Comprensión	GC	-1,732	-0,152	0,083	No significativo
	GE	-2,126	-0.186	0,033	Significativo
Motivación	GC	-1,890	-0.166	0,059	No significativo
	GE	-2,762	-0.242	0,006	Significativo
Engagement	GC	-0,577	-0.051	0,564	No significativo
	GE	-2,236	-0.196	0,025	Significativo
Rendimiento Académico	GC	-0,757	-0.066	0,449	No significativo
	GE	-2,813	-0.247	0,005	Significativo

Los resultados obtenidos de la prueba de Wilcoxon demuestran que el grupo experimental, en efecto, presenta diferencias las cuales son estadísticamente significativas entre el pretest y postest en cada una de sus variables analizadas, así como las calificaciones en torno al rendimiento académico de los estudiantes. Por tanto, esto constituye un acercamiento en torno a que la implementación de estrategias TIC interactivas basadas en el modelo ICAP generaron mejoras estadísticamente significativas de magnitud pequeña a moderada en los niveles de aprendizaje, participación y desempeño académico de los estudiantes. Por otro lado, en el grupo control no se observaron diferencias significativas en ninguna de las variables evaluadas, ya que los valores de significancia obtenidos fueron superiores al nivel establecido ($p > 0.05$). Por tanto, el efecto de la intervención fue nulo puesto que no se encontraron cambios en torno a la comprensión, motivación, engagement y rendimiento académico.

En este sentido, aunque los cambios en las medias observadas son pequeños, el cálculo del tamaño del efecto mediante el coeficiente r de Wilcoxon muestra valores que oscilan entre magnitudes pequeñas y moderadas, exponiendo así la existencia de un efecto

consistente de la intervención. Cabe señalar que los valores negativos de r responden a la dirección del cambio entre las mediciones y no afectan la interpretación de su magnitud. Así, la significancia estadística encontrada no sería explicada únicamente por el tamaño de la muestra, sino por la estabilidad del cambio en los rangos de los participantes, lo cual permite afirmar que las estrategias implementadas generaron mejoras estadísticamente significativas en el aprendizaje de los estudiantes.

4. Discusión

Los resultados del presente estudio están sujetos a diferentes condiciones que delimitan tanto su alcance como sus posibles derivaciones. En primera instancia, para la selección de los participantes se consideró el grado de participación de cada uno de ellos en el proceso formativo; por ello, la generalización de los resultados hacia otras poblaciones no sería posible de manera directa. Asimismo, la investigación se desarrolló específicamente en el Instituto Superior Tecnológico Cotopaxi, cuyas características internas, institucionales, tecnológicas y pedagógicas pudieron influir sobre los resultados observados.

Así también, al tratarse de una intervención con una duración de ocho semanas, el estudio demuestra un efecto a corto plazo, por lo que no garantiza la sostenibilidad de los cambios en el tiempo. En consecuencia, cada una de estas condiciones debe ser considerada al momento de contrastar los resultados con otros estudios, especialmente aquellos desarrollados en contextos institucionales, poblaciones o periodos de intervención diferentes.

Mejora del engagement

En relación con el engagement, Armstrong et al. (2024) encontraron un incremento importante en la participación estudiantil mediante el uso de herramientas interactivas como Mentimeter. En dicho estudio, los autores reportaron tasas de participación del 30,1 % frente al 6,4 % en entornos tradicionales, con diferencias altamente significativas. De manera similar, en el presente estudio el engagement mostró mejoras significativas en el grupo experimental mediante la prueba de Wilcoxon ($p = 0.025$), lo que demuestra que la incorporación de recursos interactivos favorece una implicación más constante del estudiante en el proceso de aprendizaje. Por tanto, las estrategias TIC aplicadas desde el modelo ICAP pueden considerarse un recurso pedagógico importante para promover una participación continua, sobre todo cuando las actividades exigen que el estudiante responda, analice, interactúe y construya conocimiento durante la clase.

Incremento de la motivación

Por otro lado, en relación con la motivación académica, los resultados obtenidos en la prueba paramétrica del grupo experimental ($p = 0.006$) guardan relación con lo planteado por Moreno et al. (2025), quienes encontraron que la gamificación contribuye a mejorar la atención y el interés de los estudiantes, aunque con variaciones en el efecto sostenido a largo plazo sobre el rendimiento. En este sentido, el presente estudio confirma un efecto favorable sobre la motivación académica luego de la aplicación de estrategias TIC interactivas. Además, la mejora observada en la motivación aparece vinculada al rendimiento académico alcanzado por los estudiantes evaluados ($p =$

0.005). Esto sería indicio de una relación mucho más directa entre motivación y desempeño cuando las estrategias pedagógicas están estructuradas correctamente y responden a un diseño adecuado.

Rendimiento académico

De igual forma, en el estudio de Quishpe et al. (2025), se identificaron cambios importantes en el rendimiento académico tras la implementación de software educativo, con mejoras progresivas en los niveles de desempeño de los estudiantes. De manera similar, en este estudio el grupo experimental mostró un aumento importante en las calificaciones, mientras que el grupo control no presentó variaciones ($p = 0.449$). Esto permite sostener que la efectividad de las estrategias TIC se encuentra ligada a procesos de mejora del aprendizaje en los estudiantes. Asimismo, estos resultados concuerdan con Gil-García y Fernández (2023), señalaron que las actividades interactivas basadas en H5P generan mayor comprensión e índices altos de motivación percibida en comparación con metodologías tradicionales. En este caso, la mejora del rendimiento académico en el grupo experimental permite afirmar que las estrategias TIC, cuando son diseñadas bajo un modelo pedagógico claro, pueden incidir favorablemente en los resultados de aprendizaje.

Comprensión percibida

Finalmente, los resultados obtenidos también guardan relación con lo reportado por González et al. (2025), quienes demostraron que el uso de herramientas como Kahoot mejora la participación y la percepción del aprendizaje en estudiantes de educación superior. Por su parte, los resultados del presente estudio exponen la mejora de la comprensión percibida y el engagement en el grupo experimental, sugiriendo que la integración de estrategias interactivas favorece la dinámica de clase, así como también la construcción del conocimiento en los estudiantes. En este sentido, la comprensión percibida refleja cómo los estudiantes valoran su propio proceso de aprendizaje después de participar en actividades mediadas por TIC.

Limitaciones del estudio

Una de las limitaciones más importantes del presente estudio, es el uso de un muestreo intencional el cual restringe la representatividad de la muestra dejando a un lado la posibilidad de generalizar los resultados hacia otros casos educativos. Asimismo, el entorno en el cual se desarrolló la investigación presenta condiciones específicas las cuales son propias de esta institución educativa las cuales pudieron tener un grado de participación o influencia sobre los resultados obtenidos. Por otro lado, los cambios observados en este estudio se demostraron a una temporalidad de corto plazo puesto que la duración del estudio fue de ocho semanas, por tanto, este factor no posibilita analizar la sostenibilidad de los efectos en el tiempo.

Las implicaciones más importantes que conlleva este estudio son indispensables para la práctica educativa en entornos virtuales de educación superior. En primer lugar, se expuso que la integración de las estrategias TIC basadas en el modelo ICAP pueden contribuir a generar mejoras estadísticamente significativas en el engagement, así como en el rendimiento académico de los estudiantes, incluso cuando los cambios en medias

son pequeños. Esto demostraría la necesidad de que las instituciones educativas promuevan el diseño de experiencias de aprendizaje en las cuales se prioricen la interactividad y la participación constante por parte del estudiante. Asimismo, los resultados exponen la importancia de capacitar a los docentes en el uso pedagógico de este tipo de herramientas digitales, a fin de establecer enfoques didácticos estructurados y no únicamente instrumentales. En este sentido, la incorporación de recursos como cuestionarios, actividades gamificadas y contenidos multimedia puede constituirse en una estrategia efectiva para fortalecer la calidad del aprendizaje en modalidad virtual.

Líneas de investigación futuras

Como líneas de investigación se sugiere replicar esta intervención en diferentes instituciones educativas bajo condiciones similares, a fin de contrastar los resultados y mejorar la validez externa de los mismos. Así también, sería imprescindible desarrollar investigaciones que se basen en diseños experimentales con asignación aleatoria, y a partir de allí, establecer relaciones causales con mayor precisión. Por otro lado, se recomienda ampliar la duración de las intervenciones para analizar la sostenibilidad de los efectos en el tiempo, así como también la incorporación de enfoques longitudinales. Finalmente, en futuras investigaciones se podrían explorar el efecto diferencial de distintos tipos de herramientas TIC y niveles del modelo ICAP, así como su posible relación con variables específicas implícitas del modelo tales como la autorregulación, la carga cognitiva y la satisfacción del estudiante.

5. Conclusiones

Los resultados obtenidos permiten concluir que la implementación de estrategias TIC interactivas basadas en el modelo ICAP tuvo un efecto positivo en el proceso de aprendizaje llevado a cabo con los estudiantes de educación superior en modalidad virtual. El grupo experimental demostró mejoras significativas en las variables evaluadas como la comprensión percibida, la motivación, el engagement y rendimiento académico, mientras que el grupo control no presentó variaciones importantes. Esto demuestra en primera instancia que las actividades bajo el uso de recursos digitales, cuando responden a un diseño pedagógico ordenada con una correcta planificación pueden fortalecer la participación continua, el compromiso cognitivo y el desempeño académico de los estudiantes.

Asimismo, se concluye que las estrategias TIC constituyen una alternativa óptima para mejorar la calidad del aprendizaje en los estudiantes bajo modalidad virtual, ya que están sujetas al uso de recursos interactivos, actividades gamificadas, retroalimentación y participación constante. Sin embargo, los resultados proporcionados deben interpretarse considerándose las limitaciones expuestas en el estudio, como el muestreo intencional, la especificad misma del Instituto Superior Tecnológico Cotopaxi y la duración de ocho semanas de la intervención. Por ello, se recomienda replicar la investigación en otras instituciones, ampliar el tiempo de aplicación y desarrollar estudios longitudinales que permitan comprobar la sostenibilidad de los efectos observados.

Contribución de los autores: Conceptualización, A-L-K-L, V-G-M-E; análisis formal, A-L-K-L, V-G-M-E; investigación A-L-K-L, V-G-M-E; recursos A-L-K-L, V-G-M-E; redacción del borrador original, A-L-K-L, V-G-M-E; redacción, revisión y edición A-L-K-L, V-G-M-

E; supervisión, A-C-D-A. Todos los autores han leído y aceptado la versión publicada del manuscrito.

Financiamiento: Esta investigación no ha recibido financiación externa

Declaración de disponibilidad de datos: Los datos están disponibles previa solicitud a los autores de correspondencia: kayoral@unemi.edu.ec

Conflicto de interés: Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses

Referencias Bibliográficas

- Armstrong, E., Rogers, L., & Selway, J. (2024). Mentimeter Improves Student Engagement in Online Clinical Anatomy Revision Sessions: A Programme Evaluation. *Cureus*, 16(11), e74178. Obtenido de <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11584206/>
- Baldevbhai, A. (2025). TPACK in Higher Education: Faculty Development Approaches. *Educational Resurgence Journal*. ISSN: 2581-9100, 8(2), 47-99. Obtenido de <https://zenodo.org/records/16308313>
- Barcia, T., Meza, J., & Ochoa, J. (2025). Effects of Instructional Design in Virtual Environments on Academic Performance in Higher Education Students. *Multidisciplinary Latin American Journal*, 3(1), 663-685. Obtenido de: <https://mlaj-revista.org/index.php/journal/article/view/80>
- Barz, N., Benick, M., & Perels, F. (2024). Students' acceptance of e-learning: extending the technology acceptance model with self-regulated learning and affinity for technology. *Discover Education*, 3(114). Obtenido de <https://link.springer.com/article/10.1007/s44217-024-00195-7>
- Buenadicha, M., Sánchez, I., González, O., & Tato, J. (2025). From Engagement to Achievement: How Gamification Impacts Academic Success in Higher Education. *Education Sciences*, 15(8), 1054. Obtenido de <https://www.mdpi.com/2227-7102/15/8/1054>
- Díaz, F., & Estoque, H. (2024). A Meta-Analysis on the Effectiveness of Gamification on Student Learning Achievement. *International Journal of Education in Mathematics, Science, and Technology (IJEMST)*, 12(5), 1236-1253. Obtenido de <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1452851.pdf>
- Díaz, W., Cifuentes, M., Beltrán, M., & Castañeda, R. (2025). Uso de Plataformas Digitales como Estrategia para la Enseñanza del Inglés en la Educación Superior Virtual. *Journal of Science and Research*, 10(1). Obtenido de: <https://revistas.utb.edu.ec/index.php/sr/article/download/3902/3555>
- Egas, V. V., Pazmiño, A. W., Vinueza, M. O., & Alfaro, R. G. (2023). La gamificación como estrategia didáctica para mejorar la motivación y el rendimiento académico de los estudiantes en Educación Básica Media. *Revista Polo del Conocimiento*. ISSN: 2550-682X, 8(12), 875-894. doi:10.23857/pc.v8i12.6319
- Fiock, H. (2020). Designing a Community of Inquiry in Online Courses. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 21(1). Obtenido de <https://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/3985/5270>
- Franco, B. M., Vargas, G. E., Delgado, M. J., & Avilés, M. S. (2025). Herramienta digital mentimeter y su contribución al aprendizaje colaborativo. *Journal of Science and Research*, 10(4). Obtenido de <https://revistas.utb.edu.ec/index.php/sr/article/view/3798>

- Fuentes, D. D., Toscano, H. A., & Espinoza, E. (2020). Metodología de la investigación: Conceptos, herramientas y ejercicios prácticos en las ciencias administrativas y contables. Medellín: Editorial Universidad Pontificia Bolivariana. Obtenido de https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/94239143/Metodologia_de_la_investigacion_Conceptos_herramientas_y_ejercicios_practicos_en_las_ciencias_administrativas_y_contables.pdf?1668449498=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DMetodologia_de_la_investigacion_Concepto.pdf&Expires=1743813198&Signature=XkVvirYY8pM8Cck24
- Gil-García, I., & Fernández, G. A. (2023). Virtual campus environments: A comparison between interactive H5P and traditional online activities in master teaching. *Comput Appl Eng Educ.*, 31, 1648-1661. Obtenido de <https://ruidera.uclm.es/server/api/core/bitstreams/96d263e6-bfcf-488f-b431-5bb9936de85e/content>
- González, S. J., Villacrés, A. G., Núñez, S. L., Serrano, A. J., & Calderón, Z. L. (2025). Uso de Kahoot! en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la Educación Superior. *Revista Multidisciplinar Ciencia Latina*. ISSN: 2707-2215, 9(3), 1924-1942. Obtenido de <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/17806>
- Hernández, S. R., Fernández, C. C., & Baptista, L. P. (2014). Metodología de la Investigación (6 ed.). España: McGraw Hill España. Obtenido de https://apiperiodico.jalisco.gob.mx/api/sites/periodicooficial.jalisco.gob.mx/files/metodologia_de_la_investigacion_-_roberto_hernandez_sampieri.pdf
- Jansen, R. S., Leeuwen, A., Janseen, J., & Conijin, R. (2020). Supporting learners' self-regulated learning in Massive Open Online Courses. *Computers & Education*, 146. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360131519303240?via%3Dihub>
- Jaramillo, M. L., Basantes, A. A., Casillas, M. S., & Cabezas, G. M. (2025). Gamificación en la enseñanza universitaria: retos didácticos y tecnológicos. *Revista Electrónica de Tecnología Educativa EDUTEC*. ISSN: 1135-9250(91), 167-184. Obtenido de <https://edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/view/3695>
- Lima, F., Lautert, L., & Gomes, A. (2021). Contrasting levels of student engagement in blended and non-blended learning scenarios. *Computers & Education*, 172. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0360131521001184?via%3Dihub>
- Meinel, C., Staubitz, T., & Kohler, D. (2024). Innovative Formats for Online Teaching. Alemania: German University of Digital Science. Obtenido de https://german-uds.de/api/media/file/GermanUDS_Scientific_Report_2_Online_Educational_Formats.pdf
- Moreno, J. J., Girón, O. D., Mariezcurrena, B. M., Franco, M. O., & Vargas, F. R. (2025). Gamificación Como Estrategia Educativa “Estudio de Caso en la Facultad de Ciencias Agrícolas Uaeméx, México”. *Revista Estudios y Perspectivas*. ISSN: 3005-2599, 5(4), 6543-6562. Obtenido de <https://estudiosyperspectivas.org/index.php/EstudiosyPerspectivas/article/view/1651>
- Nabiem, C., Asaolu, S., & Atobatele, S. (2024). Impact of online learning on student's performance and engagement: a systematic review. *Discover Education*, 3(205), 1-15. Obtenido de <https://link.springer.com/article/10.1007/s44217-024-00253-0>
- Ñaupas, H., & Valdivia, M. (2020). Metodología de la Investigación (5 ed., Vol. 367).

- Bogotá, Colombia: Ediciones de la U. Obtenido de https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/73469093/METODOLOGIA_DE_LA_INVESTIGACION_5TA_EDICION-libre.pdf?1635003871=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DMETODOLOGIA_DE_LA_INVESTIGACION_5TA_EDIC.pdf&Expires=1734024151&Signature=Pz0D9D8Y8eOCzug~2A
- Ploetzner, R. (2022). The effectiveness of enhanced interaction features in educational videos: a meta-analysis. *Interactive Learning Environments*. doi:10.1080/10494820.2022.2123002
- Quishpe, O. H., Díaz, F. P., Huari, M. P., & Quispe, L. H. (2025). Gamificación con software educativo para fortalecer el aprendizaje en estudiantes de una Universidad Pública. *Revista de Investigación Horizontes*. ISSN: 2616-7964, 9(40), 232-242. Obtenido de <https://revistahorizontes.org/index.php/revistahorizontes/article/view/2334>
- Rahmi, U., & Fajri, B. (2024). Effectiveness of Interactive Content with H5P for Moodle-Learning. *Journal of Learning for Development*, 11(1), 66-81. Obtenido de <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1423547.pdf>
- Rodríguez, L. W., Tomalá, L., Galdea, R., & González, L. (2025). Clave en la Formación Virtual: Aprendizaje Activo de las TIC para mejorar el resultado activo. *REINCISOL*, 4(7), 3055-3077. Obtenido de <https://www.reincisol.com/ojs/index.php/reincisol/article/view/755>
- Sab, S., Schutte, K., & Annalena, M. (2017). Test-takers' eye movements: Effects of integration aids and types of graphical representations. *Computers & Education*, 109, 85-97. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360131517300301?via%3Dihub>
- Skordos, D., & Papafragou, A. (2014). Lexical, syntactic, and semantic-geometric factors in the acquisition of motion predicates. *Developmental Psychology*, 50(7), 1985-1998. Obtenido de <https://psycnet.apa.org/doiLanding?doi=10.1037%2Fa0036970>