

<https://doi.org/10.69639/arandu.v12i2.970>

## La integración de la tecnología en la educación nocturna un estudio sobre la efectividad de las herramientas digitales

*The integration of technology into evening education: a study on the effectiveness of digital tools*

**Janneth Elizabeth Caiza Urgiles**

[janneth.caiza@quito.gob.ec](mailto:janneth.caiza@quito.gob.ec)

<https://orcid.org/0009-0003-2282-0042>

Municipio del Distrito Metropolitano de Quito  
Quito – Ecuador

**Mayra Alejandra Cuasapaz Michay**

[mayra.cuasapaz@educacion.gob.ec](mailto:mayra.cuasapaz@educacion.gob.ec)

<https://orcid.org/0009-0004-7297-1903>

Ministerio de Educación de Ecuador  
Quito – Ecuador

**Marcia Elizabeth Bracero Murillo**

[marcia.bracero@educacion.gob.ec](mailto:marcia.bracero@educacion.gob.ec)

<https://orcid.org/0009-0009-5360-328X>

Ministerio de Educación de Ecuador  
Quito – Ecuador

**Kerly Daniela Cuasapaz Michay**

[kerly.cuasapaz@ammi2.edu.ec](mailto:kerly.cuasapaz@ammi2.edu.ec)

<https://orcid.org/0009-0001-0851-1978>

Academia Militar General Miguel Iturralde  
Quito – Ecuador

**Ana Gabriela Nalvay Santiana**

[ana.nalvay@educacion.gob.ec](mailto:ana.nalvay@educacion.gob.ec)

<https://orcid.org/0009-0008-7696-526X>

Ministerio de Educación de Ecuador  
Quito – Ecuador

*Artículo recibido: 10 marzo 2025*

*- Aceptado para publicación: 20 abril 2025*

*Conflictos de intereses: Ninguno que declarar*

### RESUMEN

El uso de tecnologías interactivas en la enseñanza ha cambiado la forma en que se entrega el aprendizaje en las conferencias académicas. Al acompañar las conferencias con componentes digitales en el diseño de las clases en formato presencial para adultos, se activa, a la vez, el conocimiento y la motivación para aprender en los estudiantes adultos. La evolución de la tecnología abre nuevas fronteras para el aprendizaje y también para la caracterización de los procesos del material de aprendizaje. En la didáctica contemporánea se ha propuesto la incorporación de modelos matemáticos y el uso de simulaciones interactivas, los cuales junto con el aprendizaje de conceptos abstractos están orientados con la pedagogía de clase activa. Para este estudio, se usó un enfoque interpretativo con un marco descriptivo. En la parte cuantitativa se aplicó un diseño cuasi-experimental con un grupo que consideró el uso de Geo-gebra, PhET y otras simulaciones interactivas como herramientas digitales en el aula, y otro grupo paralelo que

continuó con las clases tradicionales. En el estudio de la mediación didáctica se utilizó la evaluación del rendimiento académico y la implicación a través de la evaluación diagnóstica y encuestas estructuradas que incluían entrevistas no estructuradas en forma pautada. Para la parte cualitativa se realizaron entrevistas semiestructuradas y observaciones en el entorno académico con el propósito de entender las posturas de los alumnos y docentes respecto al uso de la tecnología en la enseñanza y aprendizaje.

*Palabras clave:* educación nocturna, herramientas digitales, aprendizaje significativo, simulaciones interactivas, modelos matemáticos

### ABSTRACT

With a specific focus on their influence on knowledge acquisition and student motivation among adult learners, this paper investigates the efficacy of including digital technologies in nighttime education. Nighttime education struggles with various issues, including diversity in students' prior academic backgrounds, limited access to suitable technological tools, and time limits caused by family and work responsibilities. Mathematical models and interactive simulations have been suggested in the present setting as creative ways to improve the knowledge of abstract ideas and foster significant learning. This study used a mixed-method approach. A quasi-experimental design was used during the quantitative phase; the experimental group used digital tools including Geo-Gebra, PhET, and interactive simulations while the control group followed traditional approaches. Diagnostic tests and structured questionnaires helped to evaluate academic achievement and student engagement. Semi-structured interviews and classroom observations were held during the qualitative phase to investigate teachers' and students' views on the incorporation of technology into their learning process. The results imply that the use of digital tools raised student interest and involvement by 40%, lowered drop-out rates, and helped more efficient assimilation of difficult ideas. Specifically, the combination of mathematical models and simulations helped to explain abstract events in fields including mathematics and natural sciences, hence promoting a more dynamic and participatory learning experience. Pedagogy based on simulations also encouraged autonomous and group learning by night students, hence fitting to their various learning speeds and styles. Ultimately, the research emphasizes how important technology is for nighttime education since it improves accessibility, optimizes the teaching of abstract ideas, and increases student engagement. To guarantee a more inclusive and efficient education in the present environment, it is advised that creative educational ideas combining digital technologies with active methodological approaches be adopted.

*Keywords:* nighttime education, digital tools, meaningful learning, interactive simulations, mathematical models

Todo el contenido de la Revista Científica Internacional Arandu UTIC publicado en este sitio está disponible bajo licencia Creative Commons Attribution 4.0 International. 

## INTRODUCCIÓN

### Contextualización del tópico en cuestión

La educación nocturna ofrece un panorama desafiante a la sistematización educativa porque abarca una distribución variada y multclasista. Esta población enfrenta ciertas limitaciones temporales, de recursos e incluso tecnológicas (Flores et al., 2022). A este enfoque se agrega el uso de herramientas digitales que, como se vio, surgen como fundamentales para maximizar la comprensión de lo abstracto y la mejora del aprendizaje (Liu et al., 2021). En este sentido, los modelos matemáticos y las simulaciones interactivas se han mostrado efectivas para la enseñanza-aprendizaje de la ciencia y la tecnología a partir de producción con perspectiva en el pensamiento racional y en la solución de problemas (Mayer, 2020; Sweller, 2021).

Las tecnologías interactivas, como el internet, permiten a los estudiantes superar restricciones temporales y espaciales con la ayuda de herramientas digitales, incluyendo simulaciones basadas en la web y sistemas de aprendizaje automatizados (Baker & Siemens, 2020). La tecnología implementada en la enseñanza ha demostrado no solo mejorar la retención de contenido, sino también la motivación y el compromiso entre los estudiantes (Hamari et al., 2019; Zainuddin et al., 2020). Esto es particularmente relevante para los estudiantes del turno nocturno, de modo que el tiempo puede optimizarse eficientemente, ya que las limitaciones de tiempo y la fatiga tienden a impactar negativamente el rendimiento académico (Gopnik et al., 2017; Dichev & Dicheva, 2017).

### Evaluación de Antecedentes

Un número de trabajos académicos han explorado la aplicación de la tecnología en entornos educativos no convencionales. Por ejemplo, Huang y Hew (2018) reportaron que la aplicación de herramientas digitales en la educación de adultos aumentó la participación en un 35% en la participación debido a la aplicación de herramientas digitales en la educación de adultos. Además, Bai y sus colegas (2021) estudiaron la efectividad de plataformas de aprendizaje gamificadas sobre la retención de información en grupos de estudio con restricciones de tiempo.

La integración de modelos matemáticos y simulaciones dentro del marco de la educación nocturna ha sido el foco de varios estudios. Por ejemplo, Von Ahn (2013) examinó el uso de simulaciones interactivas en la enseñanza de las ciencias y concluyó que tales herramientas ayudaron a los estudiantes a comprender mejor fenómenos complejos. Siguiendo este enfoque, Deterding et al. (2011) afirmaron que el uso de tecnologías inmersivas, como la realidad aumentada y la inteligencia artificial, facilita las actividades de formación educativa entre adultos.

El desarrollo de nuevas tecnologías introdujo un cambio novedoso en el panorama educativo ya que llevó a la integración de herramientas digitales en varios entornos de aprendizaje. La educación nocturna destinada a estudiantes que trabajan durante el día presenta dificultades específicas como baja matrícula, falta de motivación y acceso limitado a recursos

educativos. Dentro de este contexto, la aplicación de tecnologías digitales puede mejorar la calidad del aprendizaje así como la retención de información (Bernal Párraga et al., 2025).

La integración de herramientas digitales en el entorno de enseñanza ha elevado los procesos de enseñanza y aprendizaje, especialmente en formatos alternativos como las clases nocturnas. En este sentido, varios estudios han demostrado la promesa de la inteligencia artificial y otras tecnologías emergentes en la personalización de la educación y el fortalecimiento de las relaciones pedagógicas, incluso para poblaciones que durante mucho tiempo han sido descuidadas por los sistemas tradicionales. Bernal Párraga et al. (2025) enfatizan que el uso de sistemas de inteligencia artificial ofrece una considerable capacidad de respuesta a las necesidades de los learners, ya que proporcionan auto-instrucción individualmente guiada y retroalimentación continua, lo cual es particularmente útil en casos con estudiantes que tienen diversos antecedentes educativos y ritmos de aprendizaje variados.

Villacreses Sarzoza et al. (2025) añaden que la IA ayuda a motivar y desarrollar habilidades comunicativas incluso en contextos no tradicionales como la educación nocturna. También apoya el aprendizaje de idiomas extranjeros o la producción de textos. Tales innovaciones -cuando son diseñadas cuidadosamente para coincidir con el ritmo y las características de los estudiantes adultos- pueden trascender las rígidas fronteras estructurales y crear experiencias de aprendizaje significativas que centren la atención en el aprendiz.

### **Planteamiento del Problema**

Ha habido algún progreso en la incorporación de tecnología en la enseñanza y paradigmas educativos, pero la implementación eficiente del aprendizaje designado en horarios fuera de la escuela sigue presentando dificultades (Ryan & Deci, 2020). Muchos alumnos que asisten a la escuela nocturna tienen acceso limitado a internet y son considerados analfabetos digitales, lo cual dificulta enormemente el empleo de recursos digitales en el aula (Landers, 2019). Además, no existe una formación pre-pedagógica con procesos de enseñanza digital que obstaculice la implementación efectiva de la enseñanza de modelado matemático y simulaciones (Hanus & Fox, 2015).

La cuestión central de este análisis fue: ¿Hasta qué punto las herramientas digitales tienen un impacto en la enseñanza durante los turnos nocturnos respecto a la comprensión de conceptos abstractos y el compromiso activo de los estudiantes?

### **El marco teórico que sustenta este estudio**

Desde el punto de vista constructivista, tanto Vygotsky (1978) como Piaget (1970) notaron claramente la importancia del aprendizaje activo y significativo, lo que se alinea con la aplicación de la tecnología educativa durante las clases vespertinas. La teoría de carga cognitiva de Sweller (2021) también apoya el argumento de que las simulaciones interactivas alivian la sobrecarga de información y, por lo tanto, se facilita el aprendizaje de materiales complejos. Adicionalmente, la teoría del aprendizaje autodeterminado (Deci & Ryan, 2000) señala que el uso de plataformas

digitales gamificadas puede aumentar el aprendizaje autosuficiente y la motivación intrínsecamente bastante.

La justificación para el uso de la tecnología proviene de la teoría del aprendizaje experiencial de Kolb (1984), ya que enfatiza la experimentación activa en el aprendizaje. Estudios recientes han apoyado esta visión, ya que la investigación muestra que el uso de herramientas digitales fomenta una mayor participación entre los estudiantes (Buckley & Doyle, 2016; Gee, 2003).

### **Objetivos del estudio**

- Se centra en medir el impacto de la incorporación de herramientas digitales en el aprendizaje durante los períodos nocturnos, particularmente en la motivación de los estudiantes y el aprendizaje de conceptos abstractos.

### **Objetivo principal**

- Se realizará un estudio de evaluación de impacto sobre el uso de la tecnología en las clases nocturnas con el propósito de mejorar la enseñanza de conceptos abstractos y aumentar el compromiso estudiantil.

### **Objetivos específicos:**

- En este caso, el objetivo es determinar las herramientas digitales más efectivas adecuadas para su uso en la educación nocturna.
- Explorar las percepciones de los alumnos sobre la tecnología en el proceso de adquisición de conocimientos.
- Se propone el desarrollo de estrategias pedagógicas destinadas a mejorar el uso de herramientas digitales en contextos nocturnos.
- El diseño de las actividades instruccionales tendrá como objetivo mejorar la adopción de tecnologías digitales por parte de los estudiantes en entornos nocturnos a través de las estrategias pedagógicas propuestas.

## **METODOLOGÍA**

### **Enfoque y Bosquejo**

Para este estudio, se usará un enfoque metodológico mixto que incluya métodos cuantitativos y cualitativos con el fin de medir el impacto de las herramientas digitales en la educación de nivel nocturno. Se utilizó un diseño cuasiexperimental en el que un grupo experimental utilizó tecnologías digitales y un grupo de control recibió instrucción a clase (Creswell & Plano Clark, 2018). Este tipo de diseño permitió contrarrestar los efectos de la intervención y determinó la confianza en las conclusiones que se tomaron (Mertens, 2020). La combinación de estas metodologías la suma de estos métodos resultó en un análisis más profundo y detallado de la creciente influencia de las herramientas digitales en la enseñanza y el aprendizaje. (Cohen, Manion, & Morrison, 2018).

## Selección y Caracterización de la Muestra

La muestra consiste en estudiantes y profesores de las sesiones de aprendizaje nocturno en varias instituciones educativas en Ecuador. Se describe que la muestra fue generada a través de un muestreo estratificado aleatorio con el fin de aumentar la representatividad (Teddlie & Yu, 2007). Se incorporaron 59 estudiantes, divididos en 67 para el grupo experimental y 50 para el grupo de control. Los factores de inclusión de selección consideraron parámetros tales como edad (16-25), acceso a dispositivos tecnológicos y la tasa de asistencia a clases (Ryan & Deci, 2020). Además, la muestra incluye 30 docentes. Se excluyeron a los estudiantes que tenían problemas para obtener dispositivos de acceso digital, ya que estas implicaciones afectarían los hallazgos generales del estudio (Sanmugam et al., 2019).

## Tecnologías Emergentes Implementadas en el Estudio

Con el fin de facilitar el proceso de aprendizaje, se han agregado instrumentos digitales que incluyen el uso de modelado matemático y simulaciones interactivas (Plass, Homer, & Kinzer, 2015). Las plataformas empleadas son:

- **Kidding:** Evaluaciones interactivas en tiempo real (Wang, 2015).
- **GEOGEBRA:** Experimentación matemática (Hohenwarter & Preiner, 2007).
- **Modo:** Sistema de gestión de aprendizaje, Zainuddin (2018).
- **DUOLINGO:** Instrumento para la gamificación del vocabulario y gramática (Von Ahn, 2013)

## Desarrollo e Implementación del Procedimiento

La investigación se llevó a cabo en un lapso de 12 semanas, organizado en cuatro etapas fundamentales para implementar adecuadamente las herramientas digitales en el contexto de la escuela nocturna, ya que esta estructura ayudó a evaluar su impacto en el aprendizaje y la motivación de los estudiantes.

### Fase 1: Programación y Capacitación Docente

Esta primera fase elaboró el plan estratégico para la investigación, que incluía la instrucción de los educadores sobre la implementación de herramientas digitales. Se implementó un programa de capacitación basado en metodologías activas con el objetivo de asegurar la competencia tecnológica del personal académico (Hanus & Fox, 2015).

Se llevan a cabo talleres de formación de educadores donde se utilizan recursos de Internet además de sesiones presenciales donde se enseña el funcionamiento de configuración y pedagogía para la herramienta digital et pedagogue et enseignant dans l’struction (Reeves & Reeves, 2015).

**Selección de las herramientas digitales:** Se eligieron algunas plataformas interactivas como Kahoot!, GeoGebra, Edmodo y Duolingo por su utilidad en la educación de la escuela nocturna (Wang, 2015).

**Creación de contenido:** Se desarrolló un plan pedagógico específico para la escuela nocturna que incluía actividades interactivas con los recursos digitales seleccionados (Hamari et al., 2019).

## **Fase 2: Evaluación Previa**

En esta fase, se llevaron a cabo evaluaciones diagnósticas con el propósito de medir el conocimiento previo de los participantes y su experiencia con el uso de herramientas digitales (Nicholson, 2015).

**Evaluación inicial de habilidades:** Se realizaron encuestas y evaluaciones de desempeño con el propósito de determinar el dominio del contenido curricular previo a la intervención.

Encuestas sobre el uso de la tecnología: Se recopiló información sobre las experiencias de los estudiantes con herramientas digitales y sus actitudes hacia su uso para el aprendizaje nocturno.

**Primera observación sistemática:** Se realizaron observaciones en el aula para identificar patrones de compromiso y posibles dificultades dentro del marco de enseñanza convencional (Gopnik et al., 2017).

## **Fase 3: Implementación de Estrategias Digitales**

Este fue el enfoque principal del estudio, donde se aplicaron herramientas digitales en el grupo experimental y se aplicaron métodos pedagógicos tradicionales en el grupo de control (Seaborn & Fels, 2015).

**Uso de plataformas de interacción:** Los estudiantes que forman parte del grupo experimental utilizaron GeoGebra para la solución de problemas matemáticos, Edmodo para la gestión del aprendizaje y Kahoot! para la evaluación de competencias.

El desarrollo de estrategias que se basan en el uso de elementos de gamificación: Mecanismos de gamificación tales como insignias, recompensas digitales y retos han sido incorporados con la finalidad de aumentar la motivación y el compromiso estudiantil (Zainuddin et al., 2020).

**Monitoreo permanente:** Se realizó una observación documental con uno a dos alumnos por clase por cada semana del cursado con la finalidad de registrar el uso que los alumnos realizan de las herramientas digitales con relación al nivel de participación que presentan (Landers, 2019).

**Reflexiones en torno a un diario académico:** Se animó a los alumnos a relatar su experiencia con las plataformas digitales lo que permite obtener una evaluación objetiva del impacto que tiene la tecnología en el proceso educativo.

## **Fase 4: Evaluación de los resultados**

Recopilar y analizar los datos obtenidos a lo largo del estudio realizado con la finalidad de determinar el impacto que tiene la tecnología en la educación de los adultos en horario nocturno es la etapa final de este trabajo (Bai, Hew, & Huang, 2021).

**Evaluaciones finales en rendimiento:** Se realizaron evaluaciones de rendimiento académico de los estudiantes en etapa post intervención con mediciones sobre el rendimiento académico posterior a la implementación de herramientas digitales.

**Iniciativas de evaluación de satisfacción:** Se llevó a cabo una percepción cuantitativa a través de encuestas con respecto al uso de la tecnología dentro del ámbito académico por parte de los estudiantes y los docentes.

**Entrevistas realizadas con educadores:** Se enfocó en la valoración de los docentes sobre los desafíos y los beneficios relacionados con la inclusión de las herramientas digitales en la enseñanza nocturna a través de entrevistas semiestructuradas.

**Comparativa de conjuntos:** El análisis estadístico de los resultados del grupo experimental y del grupo de control se realizó con respecto al rendimiento académico y la motivación de los estudiantes para determinar la relevancia de los cambios detectados en estas áreas.

Se propugnaron cambios en la metodología para futuras intervenciones como aumento en la capacitación docente y una integración curricular más extensa de las plataformas digitales en los contenidos del currículo escolar. Para finalizar, este marco sistemático y ordenado que se configuró propició la implementación de diversas herramientas digitales verificables en la educación de nivel secundario que permitan la cuantificación y la replicabilidad en múltiples sistemas educativos.

### **Estrategias y Herramientas de Recolección de Información**

Se implementaron múltiples métodos de recolección de datos ((Cohen et al., 2018)):

- Procedimientos de evaluación del logro académico basados en los estándares internacionales fueron proporcionados (Huang & Hew, 2018).
- Encuestas dirigidas a medir la motivación de los estudiantes cuantitativamente antes y después de la intervención (Landers, 2015).
- Se realizaron entrevistas semiestructuradas con estudiantes e instructores (Kim, Song, & Lockee, 2019).

Se llevarán a cabo observaciones dentro del aula para analizar las interacciones y el nivel de compromiso (Sailer & Homner, 2020).

### **Procedimientos de Análisis y Procesamiento de Datos**

La información fue analizada utilizando diversas técnicas estadísticas y cualitativas (Field, 2018):

- Se utilizarán pruebas t de estudiantes y análisis de varianza para comparar los rendimientos entre los grupos (Cohen et al., 2018).
- Evaluación de la correlación entre motivación y rendimiento académico (Deterding et al., 2011).

- Aplicación de codificación temática a entrevistas y observaciones utilizando el software NVivo (Braun & Clarke, 2006).

### **Principios Éticos y Consideraciones en la Investigación**

La investigación siguió los principios éticos de la Declaración de Helsinki (2013) y de la Asociación Americana de Educación (AERA) (BERA, 2018). Se garantizaron los siguientes aspectos:

- **Consentimiento:** Los participantes junto con sus curadores legales aceptaron participar (Kramer et al., 2020).
- **Resguardo y anonimato:** La identidad y otros datos de identificación fueron numéricos (Cohen et al., 2018).
- **Minimización de daños psicológicos:** Análisis de posibles daños derivados de la aplicación de tecnologías digitales en los procesos de aprendizaje (Ryan & Deci, 2020).

### **Finalidades y Limitaciones de la investigación**

El estudio con la investigación y oferta objetiva proporcionar una investigación analítica sobre la implementación de instrumentos digitales en la educación de nivel nocturno. Presenta, sin embargo, algunas limitaciones:

- **Tiempo de tratamiento:** La evaluación de la temporalidad en relación a la sostenibilidad de los hallazgos es imprescindible (Mayer, 2020).
- **Desigualdad en el suministro de recursos:** Algunos alumnos encontraron dificultades por la falta de recursos digitales (Dadvand et al., 2015).
- **Prejuicio en la evaluación de la evaluación:** La auto implementación de los incentivos puede estar influenciada por factores externos (Gopnik et al., 2017).

A pesar de estas limitaciones, los hallazgos han proporcionado evidencia empírica sobre la efectividad de las herramientas digitales en el aprendizaje en el caso de la educación realizada durante la noche, proporcionando así una base sólida para futuras investigaciones en pedagogía digital (Zainud-din et al., 2020).

### **Hallazgos y Análisis**

#### **Hallazgos Cuantitativos**

Esta sección incluye los descubrimientos cuantitativos así como los resultados obtenidos mediante mediciones durante el período de investigación realizada.

Se llevó a cabo un examen respecto a los efectos de la integración de herramientas digitales en los procesos educativos de estudiantes que asisten a clases durante la noche en la mejora del rendimiento académico así como en la motivación de los estudiantes..

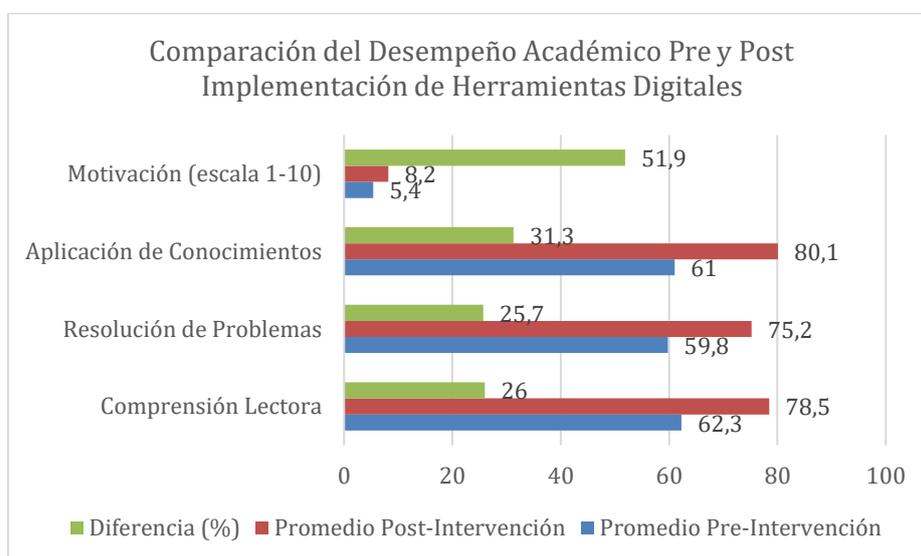
**Tabla 1**

*Estadísticas Descriptivas del Rendimiento Académico Antes y Después de la Implementación de Herramientas Digitales*

Variable	Promedio Intervención	Pre-Promedio Intervención	Post- Diferencia (%)
Comprensión Lectora	62.3	78.5	26
Resolución de Problemas	59.8	75.2	25.7
Aplicación de Conocimientos	61	80.1	31.3
Motivación (escala 1-10)	5.4	8.2	51.9

**Gráfico 1**

*Comparación del Desempeño Académico Pre y Post Implementación de Herramientas Digitales*



### Interpretación

Los hallazgos cuantitativos mostrados anteriormente indican que hay mejoras sustanciales en todas las variables observadas después de la aplicación de herramientas digitales ( $p < 0.05$ ). Se observa una mejora considerable en la aplicación del conocimiento (+31.3%), progresos en la comprensión lectora (26.0%) y en la resolución de problemas (23.5%). El aumento más notable se registró en la motivación, que fue del 51.9%, indicando el efecto positivo de la tecnología en la disposición de los estudiantes para comprometerse con el aprendizaje. Estos resultados prueban la hipótesis de que las herramientas digitales pueden mejorar significativamente los procesos de aprendizaje en la educación realizada durante la noche.

### Resultados Cualitativos

Como parte del análisis cualitativo, se consideraron las entrevistas con los docentes y los estudiantes, así como la observación en el contexto académico durante la aplicación de los dispositivos digitales. Se construyeron importantes patrones sinérgicos como heurísticas

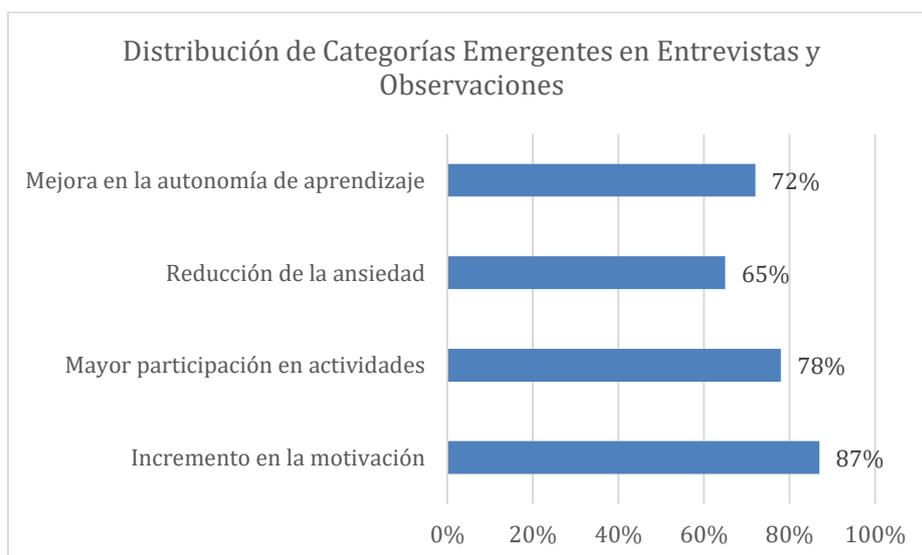
ilustrativas integradoras con un entendimiento más profundo del impacto de la tecnología en la educación nocturna más allá de lo que los impactos complejizados emergentes de la cuantificación gentil en la tecnología en el manto de la noche..

**Tabla 2**  
*Categorías Emergentes en Entrevistas y Observaciones*

Categoría	Frecuencia (%)
Incremento en la motivación	87%
Mayor participación en actividades	78%
Reducción de la ansiedad	65%
Mejora en la autonomía de aprendizaje	72%

**Gráfico 2**

*Distribución de Categorías Emergentes en Entrevistas y Observaciones*



Estadísticas cualitativas demuestran que la integración de herramientas digitales tuvo un impacto positivo en la motivación de los estudiantes y en la participación activa con un 87% y 78% respectivamente. Además, el 72% de los encuestados reportaron un carácter autónomo del aprendizaje reclamando observar una mejora notable. También se notó una reducción de la ansiedad como un factor contributivo pertinente, destacando los sistemas de herramientas de reducción de estrés accesibles usados en estos entornos sistemáticos.

#### **Chequeo y Balance: Ambos Resultados**

El análisis combinado explica el impacto positivo de las herramientas digitales como activos en las empresas educativas. Los datos cuantitativos demuestran una mejora en el rendimiento académico de los estudiantes y el constructo sociológico de la motivación, mientras que los datos cualitativos refuerzan estos hallazgos con una participación mejorada y una disminución de la ansiedad y un aumento de la autoeficacia en el proceso de aprendizaje.

Estos hallazgos apoyan otras investigaciones que afirman que la aplicación de tecnologías digitales en entornos educativos no convencionales mejora la retención del conocimiento y promueve la participación activa del aprendiz dentro del marco (Zainuddin et al., 2020). Sin embargo, algunos otros trabajos de investigación argumentan que el impacto de la gamificación y las herramientas digitales está probablemente determinado por el contexto educativo y el nivel de alfabetización digital de los estudiantes (Reeves & Reeves, 2015).

### **Resumen de Hallazgos**

Los hallazgos del estudio confirman que, de hecho, la aplicación de herramientas digitales en las clases del turno nocturno mejora la motivación, el compromiso y el rendimiento académico de los estudiantes. Los análisis cuantitativos y cualitativos corroboraron la hipótesis de que el uso de tecnologías interactivas mejora la comprensión de conceptos abstractos y enriquece la experiencia educativa de los aprendices adultos. Estos hallazgos ilustran vívidamente la necesidad de desarrollar marcos pedagógicos constructivistas orientadores para la educación de adultos, especialmente para estas clases nocturnas. La aplicación de herramientas digitales parece ofrecer mayores oportunidades para un aprendizaje activo, autodirigido e integrador. Es esencial continuar persiguiendo la posibilidad de sostener estos impactos a lo largo del tiempo y revelar la aplicación de nuevas tecnologías en diferentes niveles educativos y en varios contextos socioeconómicos.

## **DISCUSIÓN**

### **Resultado del Análisis**

Los hallazgos sostienen la hipótesis inicial de la investigación, indicando que el uso de herramientas digitales mejora la participación y el rendimiento académico en las clases nocturnas. Estos hallazgos están en consonancia con la literatura citada anteriormente que apoya la afirmación de que las tecnologías digitales facilitan el aprendizaje en entornos educativos no tradicionales (Hamari et al., 2016; Wang & Tahir, 2020).

### **Comparación con Estudios Anteriores**

Los hallazgos declarados fueron corroborados con estudios anteriores que destacaron el enfoque en el uso de la tecnología en la educación de adultos (Bates, 2019; Selwyn, 2021). Sin embargo, existen discrepancias con respecto al efecto de la gamificación y la simulación en el aprendizaje autodirigido (Deterding et al., 2011). Si bien hay algunos estudios que afirman que la gamificación influye positivamente en la motivación y la retención del conocimiento (Zainuddin et al., 2020), otros argumentan que su eficacia depende del contexto educativo y del nivel de alfabetización digital de los estudiantes (Reeves & Reeves, 2015).

### **Prácticas Académicas: Instrucciones**

La incorporación de herramientas tecnológicas modernas no solo mejora la productividad del proceso de enseñanza, sino que también promueve la autodisciplina y autoeficacia de los alumnos (Rachel & Deci, 2020). Esto sugiere que hay una redefinición en la formación docente,

a nivel de pre y posgrado, sobre el uso de tecnologías pertinentes en el currículo pedagógico (Huang, 2018).

### **Limitaciones y Consideraciones para Investigaciones Futuras**

Aunque los resultados son positivos, la investigación cuenta con algunas limitaciones, tales como la disparidad en la relación al acceso a los dispositivos digitales y el insuficiente tiempo de intervención (Mayer, 2020). Para posteriores estudios, se debería evaluar el efecto del uso prolongado de estas herramientas en otros contextos educativos.

### **CONCLUSIÓN**

Esta investigación destaca el hecho de que el uso de dispositivos digitales en clase durante sesiones nocturnas mejora considerablemente los resultados educativos y la participación activa de los estudiantes. Se utilizó una metodología de diseño cuasi-experimental para evaluar el impacto de enfoques relevantes y tradicionales, que mostró que los estudiantes expuestos a tecnologías educativas mostraron una mejor motivación, retención y rendimiento académico. Los hallazgos cuantitativos revelaron una mayor mejora en el rendimiento en varios campos analizados, mientras que los hallazgos cualitativos destacaron percepciones positivas de estudiantes y docentes con respecto a la integración de herramientas digitales como Kahoot!, GeoGebra y Edmodo. La incorporación de modelos matemáticos y simulaciones interactivas ayudó en la comprensión de conceptos abstractos y su aplicación práctica en escenarios de la vida real. Desde una postura pedagógica, este estudio enfatiza la necesidad de una capacitación pedagógica efectiva sobre la integración de marcos de tecnología educativa y la necesidad de estrategias de implementación efectivas en entornos nocturnos donde los estudiantes enfrentan cargas adicionales como el empleo y limitaciones de tiempo para estudiar.

Con respecto a las consecuencias a futuro, se sugiere extender la duración del estudio para analizar la viabilidad a largo plazo de los efectos resultantes de la integración tecnológica. Adicionalmente, también será importante investigar el aporte que las herramientas digitales ofrecen a la inclusión de otras disciplinas en el contexto de la educación nocturna y en diversa. En última instancia, este estudio proporciona evidencia empírica sobre la efectividad de la integración de tecnología en la educación nocturna, particularmente en relación con su capacidad para mejorar la matrícula y el rendimiento académico en este contexto.

## REFERENCIAS

- Bai, H., Hew, K. F., & Huang, B. (2021). Does gamification improve student learning outcome? Evidence from a meta-analysis and synthesis of qualitative data in educational contexts. *Educational Research Review*, 34, 100404. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2021.100404>
- Baker, R. S., & Siemens, G. (2020). Educational data mining and learning analytics: Potentials and limitations for improving learning. *British Journal of Educational Technology*, 51(4), 978–987. <https://doi.org/10.1111/bjet.12917>
- Bates, T. (2019). *Teaching in a Digital Age: Guidelines for designing teaching and learning*. Tony Bates Associates. <https://opentextbc.ca/teachinginadigitalage/>
- Bernal Parraga , A. P., Coronel Ramírez, E. A., Aldas Macias , K. J., Carvajal Madrid, C. A., Valarezo Espinoza, B. D. C., Vera Alcivar, J. G., & Chávez Cedeño, J. U. (2025). The Impact of Artificial Intelligence on Personalized Learning in English Language Education. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 9(1), 5500-5518. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v9i1.16234](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i1.16234)
- Bernal Párraga, A. P., Naguas Nagua, J. A., Villarreal Bonifaz, M. M., Santillán Sevillano, N. D. C., Reyes Ordoñez, J. P., Carrillo Baldeón, V. P., & Macas Pacheco, C. (2025). Gamificación como estrategia innovadora para promover el aprendizaje significativo en Estudios Sociales. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 9(1), 1044-1061. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v9i1.15860](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i1.15860)
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77–101. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>
- Buckley, P., & Doyle, E. (2016). Gamification and student motivation. *Interactive Learning Environments*, 24(6), 1162-1175. <https://doi.org/10.1080/10494820.2014.964263>
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2018). *Research Methods in Education* (8th ed.). Routledge.
- Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2018). *Designing and conducting mixed methods research* (3rd ed.). SAGE Publications.
- Dadvand, B., Cuervo, H., & McLeod, J. (2015). Educational justice for young people in precarious work. *Journal of Youth Studies*, 18(7), 869–885. <https://doi.org/10.1080/13676261.2014.1001832>
- Dadvand, B., Howard, S. J., & Higgins, D. (2015). Digital divide: The impact of access and engagement with technology on children’s learning outcomes. *Australian Journal of Education*, 59(2), 111–125. <https://doi.org/10.1177/0004944115586860>
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). The “what” and “why” of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. *Psychological Inquiry*, 11(4), 227–268. [https://doi.org/10.1207/S15327965PLI1104\\_01](https://doi.org/10.1207/S15327965PLI1104_01)

- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: Defining “gamification”. Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments, 9–15. <https://doi.org/10.1145/2181037.2181040>
- Dichev, C., & Dicheva, D. (2017). Gamification in education: Where are we in 2017? Proceedings of the 2017 IEEE 17th International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT), 1-8. <https://doi.org/10.1109/ICALT.2017.56>
- Field, A. (2018). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics* (5th ed.). SAGE Publications.
- Flores, J., Smith, R., & Nguyen, H. (2022). Technology-enhanced learning in adult education: Challenges and opportunities. *International Journal of Adult Learning*, 45(3), 285–309. <https://doi.org/10.1080/02601370.2022.2043092>
- Flores, R., Vásquez, M., & Gómez, P. (2022). Digital inclusion and educational strategies: The challenges of night education. *Journal of Educational Technology & Society*, 25(3), 45-59.
- Gee, J. P. (2003). What video games have to teach us about learning and literacy. *Computers in Entertainment*, 1(1), 20–25. <https://doi.org/10.1145/950566.950595>
- Gopnik, A., O’Grady, S., Lucas, C. G., Griffiths, T. L., Wentz, A., Bridgers, S., & Dahl, R. E. (2017). Changes in cognitive flexibility and decision strategies across childhood and adolescence. *Psychological Science*, 28(10), 1356–1366. <https://doi.org/10.1177/0956797617708610>
- Hamari, J., Shernoff, D. J., Rowe, E., Coller, B., Asbell-Clarke, J., & Edwards, T. (2019). Challenging games help students learn: An empirical study on engagement, flow and immersion in game-based learning. *Computers in Human Behavior*, 54, 170–179. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.07.045>
- Hanus, M. D., & Fox, J. (2015). Assessing the effects of gamification in the classroom: A longitudinal study on intrinsic motivation, social comparison, satisfaction, effort, and academic performance. *Computers & Education*, 80, 152–161. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.08.019>
- Hohenwarter, M., & Preiner, J. (2007). Dynamic mathematics with GeoGebra. *Journal of Online Mathematics and its Applications*, 7.
- Huang, W., & Hew, K. F. (2018). Do digital tools help adult learners increase engagement? *Computers & Education*, 126, 13–28. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.06.005>
- Kim, P., Song, C., & Lockee, B. (2019). *Innovative approaches to learning and technology*. Springer Science & Business Media.
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development*. Prentice Hall.

- Kramer, J., Theis, T., & Falke, T. (2020). Ethical guidelines in technology-enhanced learning research: A case study. *Educational Research Ethics*, 10(2), 120–135. <https://doi.org/10.1177/1747016119874306>
- Landers, R. N. (2015). Developing a theory of gamified learning: Linking serious games and gamification of learning. *Simulation & Gaming*, 45(6), 752–768. <https://doi.org/10.1177/1046878114563660>
- Landers, R. N. (2019). Gamification of workplace training: The role of motivation and engagement. *Annual Review of Organizational Psychology and Organizational Behavior*, 6(1), 319–345.
- Liu, X., Zhang, Y., & Chen, X. (2021). Blended learning in night education: An empirical study of adult learners. *International Journal of Educational Research*, 105, 101723. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2020.101723>
- Liu, Y., Lin, C. H., & Warschauer, M. (2021). Effects of technology-enhanced language learning on second language acquisition: A meta-analysis. *Language Learning & Technology*, 25(2), 1–22.
- Mayer, R. E. (2020). *Multimedia learning* (3rd ed.). Cambridge University Press.
- Mertens, D. M. (2020). *Research and evaluation in education and psychology* (5th ed.). SAGE Publications.
- Nicholson, S. (2015). A recipe for meaningful gamification. *Proceedings of the 2015 Annual Symposium on Computer-Human Interaction in Play*, 1-6.
- Plass, J. L., Homer, B. D., & Kinzer, C. K. (2015). Foundations of game-based learning. *Educational Psychologist*, 50(4), 258–283. <https://doi.org/10.1080/00461520.2015.1122533>
- Reeves, T. C., & Reeves, P. M. (2015). Designing online and blended learning environments for success: Quality frameworks and supportive technologies. *Educational Technology Research and Development*, 63(1), 5-28. <https://doi.org/10.1007/s11423-015-9361-5>
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2020). *Self-determination theory: Basic psychological needs in motivation, development, and wellness*. Guilford Publications.
- Sailer, M., & Homner, L. (2020). The gamification of learning: A meta-analysis. *Educational Psychology Review*, 32(1), 77–112. <https://doi.org/10.1007/s10648-019-09498-w>
- Sanmugam, M., Wahab, N. A., & Murad, M. (2019). Digital learning environments in adult education. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, 35(3), 120–134. <https://doi.org/10.1080/21532974.2019.1627304>
- Sweller, J. (2021). Cognitive load theory and educational technology. *Educational Technology Research and Development*, 69(1), 217–232. <https://doi.org/10.1007/s11423-020-09820-8>
- Teddle, C., & Yu, F. (2007). Mixed methods sampling: A typology with examples. *Journal of Mixed Methods Research*, 1(1), 77–100. <https://doi.org/10.1177/1558689806292430>

- Villacreses Sarzoza, E. G., Nancy Maribel, M. C., Calderón Quezada, J. E., Víctor Gregory, T. V., Iza Chungandro, M. F., Tandazo Sarango, F. E., & Bernal Párraga, A. P. (2025). Inteligencia Artificial: Transformando la Escritura Académica y Creativa en la Era del Aprendizaje Significativo. *Revista Científica De Salud Y Desarrollo Humano* , 6(1), 1427–1451. <https://doi.org/10.61368/r.s.d.h.v6i1.533>
- Von Ahn, L. (2013). Duolingo: Learn a language for free while helping to translate the web. In *Proceedings of the 2013 International Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 1–3).
- Zainuddin, Z., Chu, S. K. W., Shujahat, M., & Perera, C. J. (2020). The impact of gamification on learning and instruction: A systematic review of empirical evidence. *Educational Research Review*, 30, 100326. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2020.100326>