

# Análisis del papel de la tecnología educativa en la reducción del rezago y abandono escolar en República Dominicana

Analysis of the role of educational technology in the reduction of school lag and dropout in Dominican Republic

**José Arismendy Rodríguez Espinal\***

Universidad Tecnológica de Santiago. Santiago, República Dominicana

licrodriguez2@docente.utesa.edu

ORCID: 0000-0003-3511-9629

**Sonia García-Segura**

Universidad de Córdoba. Córdoba, España

sgsegura@uco.es

ORCID: 0000-0003-2928-3334

**Carmen Gil-Pino**

Universidad de Córdoba. Córdoba, España

ed1gipim@uco.es

ORCID: 0000-0002-8062-2250

**Rafael López Cordero**

Universidad de Granada. Melilla, España

raloco@ugr.es

ORCID: 0000-0002-1019-3411

**Citar como:** Rodríguez Espinal, J. A. *et al.* (2026). Análisis del papel de la tecnología educativa en la reducción del rezago y abandono escolar en República Dominicana. *Desde el Sur*, 18(2), e0039.

## RESUMEN

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) son fundamentales en la mejora del aprendizaje y la reducción del abandono escolar. Esta investigación analiza el impacto del uso de TIC en la mejora de las competencias digitales en centros de jornada extendida en el municipio de Mao (República Dominicana). Se adoptó un enfoque cuantitativo con diseño no experimental correlacional. La muestra incluyó estudiantes seleccionados mediante muestreo aleatorio simple. La recolección de datos se

\* Autor corresponsal: José Arismendy Rodríguez Espinal, Universidad Tecnológica de Santiago. Santiago, República Dominicana. Correo: licrodriguez2@docente.utesa.edu

realizó con un cuestionario validado sobre competencias digitales, aplicado en formato digital. Se emplearon análisis estadísticos, incluyendo pruebas de fiabilidad, validez factorial exploratoria y confirmatoria, además de pruebas inferenciales para evaluar diferencias significativas entre variables sociodemográficas. Los resultados muestran que los estudiantes poseen un nivel moderado a alto de alfabetización digital, con dominio en el uso de dispositivos y herramientas básicas, pero dificultades en resolución de problemas mediante TIC y evaluación crítica de la información. Se concluye que las TIC impactan positivamente la retención escolar, pero requieren estrategias más estructuradas. Se recomienda fortalecer la formación docente en TIC y desarrollar metodologías activas para maximizar su efectividad.

#### **PALABRAS CLAVE**

TIC, alfabetización digital, deserción escolar, tecnología educativa

#### **ABSTRACT**

Information and Communication Technologies (ICT) are fundamental in improving learning and reducing school dropout rates. This research analyses the impact of ICT use on improving digital skills in extended school day centers in the Municipality of Mao, Dominican Republic. A quantitative approach with a non-experimental correlational design was adopted. The sample included students selected through simple random sampling. Data collection was conducted using a validated questionnaire on digital competencies, applied in digital format. Statistical analyses were performed, including reliability tests, exploratory and confirmatory factor validity, and inferential tests to evaluate significant differences between sociodemographic variables. The results show that students possess a moderate to high level of digital literacy, demonstrating proficiency in using devices and basic tools but facing difficulties in problem-solving through ICT and critically evaluating information. It is concluded that ICT positively impacts school retention but requires more structured strategies. Strengthening teacher training in ICT and developing active methodologies to maximize their effectiveness in education is recommended.

## KEYWORDS

ICT, digital literacy, school dropout, educational technology

### 1. Introducción

La integración de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la educación ha sido una de las transformaciones más significativas en los sistemas de enseñanza en el siglo XXI. Numerosos estudios han demostrado que el uso de herramientas tecnológicas en los entornos educativos tiene el potencial de mejorar la retención estudiantil, fomentar el aprendizaje autónomo y reducir la brecha digital en el acceso al conocimiento (Gebera *et al.*, 2025; Malik, 2023). Sin embargo, la efectividad de estas herramientas depende no solo de su disponibilidad, sino también de la manera en que se implementan en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Surge así un desafío importante tanto para los profesionales de la educación como para los adultos en general, quienes tienen la responsabilidad de orientar a las nuevas generaciones hacia un uso responsable de las tecnologías en esta era actual del conocimiento (Gil del Pino *et al.*, 2023).

El abandono escolar es un problema que afecta a múltiples países, ya que impacta negativamente en el desarrollo económico y social de las comunidades. La deserción educativa tiene múltiples causas; entre ellas, factores socioeconómicos, problemas de accesibilidad a recursos tecnológicos y falta de metodologías pedagógicas adecuadas para motivar a los estudiantes a continuar con su formación (Lassesen *et al.* 2019). En este sentido, la aplicación de TIC en la educación puede contribuir significativamente a la reducción del abandono escolar si se utilizan con un enfoque didáctico centrado en el estudiante.

En el ámbito educativo, el uso de plataformas digitales y herramientas de aprendizaje en línea ha demostrado ser una estrategia eficaz para incrementar la motivación de los estudiantes y mejorar la personalización del aprendizaje. Según un estudio realizado por Yaacob *et al.* (2020), la implementación de sistemas basados en inteligencia artificial y análisis de datos permite predecir patrones de deserción escolar y desarrollar estrategias para intervenir a tiempo (López Tineo *et al.*, 2025). Esto sugiere que las TIC no solo pueden servir como herramientas de enseñanza, sino también como mecanismos preventivos para identificar y abordar problemas que afectan la continuidad escolar. En esta línea, estudios previos abordan la relación entre el uso de las TIC y su impacto en la relación entre iguales, lo que también se puede considerar como un factor relacionado con el rendimiento académico o el rezago educativo (Formichella *et al.*,

2020; Gil-del-Pino y García-Segura, 2019; Gómez-Fernández y Mediavilla, 2018; Miguel-Revilla, 2020). Las escuelas se convierten, por tanto, en un agente transformador del estudiantado en el proceso de construcción de su identidad (Pease Dreibelbis *et al.*, 2025).

En el contexto latinoamericano, República Dominicana enfrenta un desafío significativo en términos de rezago y deserción escolar. A pesar de los esfuerzos gubernamentales por fortalecer la educación digital y la jornada escolar extendida, la falta de acceso equitativo a las TIC y la escasa formación docente en su uso adecuado han limitado los avances en este ámbito (Greenland y Moore, 2021; Sandoval-Henríquez y Mejía-Elvir, 2025). De ahí la importancia de evaluar la efectividad de las tecnologías educativas en este contexto específico. Un factor clave en la retención escolar es la capacidad de los docentes para integrar herramientas tecnológicas en sus prácticas pedagógicas. Estudios recientes han demostrado que la capacitación docente en metodologías digitales mejora significativamente la interacción en el aula, aumenta la motivación del alumnado y reduce las tasas de abandono escolar (Carneiro *et al.*, 2022). Esto indica que no basta con proporcionar acceso a dispositivos y plataformas digitales; es necesario garantizar que los docentes posean las competencias necesarias para emplearlas de manera efectiva.

El impacto de la tecnología en la educación no solo se refleja en la mejora de los índices de retención escolar, sino también en el desarrollo de habilidades críticas como el pensamiento analítico, la creatividad y la resolución de problemas. Según Wang (2023), los entornos de aprendizaje que incorporan herramientas tecnológicas promueven una mayor autonomía en los estudiantes, al permitirles explorar y construir conocimiento de manera más activa. Estas habilidades son esenciales en un mundo cada vez más digitalizado y competitivo. Sin embargo, el uso de tecnología en la educación también plantea desafíos. Algunos estudios han señalado que, cuando no se implementan adecuadamente, las herramientas tecnológicas pueden convertirse en una fuente de distracción en lugar de una herramienta de aprendizaje (Coussement *et al.*, 2020). Por ello, se requiere una planificación cuidadosa que garantice que las TIC se integren en los procesos de enseñanza de manera estructurada y con objetivos claros. Además, se debe abordar la influencia de las expectativas que presentan tanto familias como docentes en el proceso de enseñanza y aprendizaje para fortalecer las estructuras formativas y el uso de la tecnología en el ámbito escolar (Gil-del-Pino y García-Segura, 2019).

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo analizar el impacto del uso de herramientas tecnológicas en el desarrollo de competencias digitales y en la reducción del rezago y el abandono escolar en los

centros educativos de jornada escolar extendida del municipio de Mao. Se pretende evaluar el nivel de alfabetización digital de los estudiantes, la eficacia de las estrategias implementadas en la enseñanza y la manera en que las TIC pueden fomentar el desarrollo de habilidades clave, como el pensamiento crítico, la creatividad y la colaboración. El estudio se justifica por la necesidad de generar evidencia empírica sobre la efectividad de la tecnología en la mejora del aprendizaje y la retención escolar. Además, se busca aportar información relevante para la formulación de políticas educativas y estrategias de intervención que optimicen el uso de herramientas tecnológicas en el aula (Meroto *et al.*, 2024).

## 2. Metodología

### 2.1. Diseño

El estudio se enmarca en un diseño de investigación cuantitativo, no experimental y de tipo correlacional. Se adopta este enfoque para responder al objetivo general de esta investigación, que se centra en analizar y medir el impacto de las TIC en las competencias digitales del estudiantado de educación primaria del municipio de Mao (provincia de Valverde, República Dominicana). Se opta por un diseño no experimental, ya que no se manipulan variables, sino que se observan y analizan las relaciones entre ellas en su contexto natural. Investigaciones previas han demostrado que este enfoque es efectivo para evaluar el impacto de la tecnología en la educación (Utomo *et al.* 2023). El estudio correlacional permitirá analizar la relación entre la alfabetización tecnológica de los estudiantes y su permanencia en el sistema educativo, además de evaluar la eficacia de las estrategias implementadas para la inclusión digital en las aulas.

### 2.2. Participantes

La muestra participante del estudio estuvo conformada por un total de 374 estudiantes, de los cuales el 63,6 % eran mujeres y el 36,4 % eran hombres. En lo que se refiere a la antigüedad, el grupo más mayoritario estaba formado por adolescentes de 16 a 17 años (42,8 %); a continuación, el grupo de 14-15 (20,3 %) y 12-13 (19,5 %). Un 12,8 % tenía 18 años o más, un 4,3 % se encontraba en el rango de 10-11 años, y un 0,3 % tenía menos de 10 años. En lo que respecta al curso, la mayor parte de la muestra participaba en el sexto de secundaria (46,0 %), el tercero de secundaria (19,0 %), y el primero de secundaria (15,2 %); otros cursos fueron representados al 6,7 % el cuarto de secundaria, al 4,3 % el sexto de primaria, al 2,7 % el quinto de secundaria, al 2,4 % el segundo de secundaria, al 2,1 % el quinto de primaria, y al 1,6 % el cuarto de primaria. Este perfil nos muestra la muestra compuesta casi por la totalidad de adolescentes en niveles

mayores de enseñanza secundaria, donde destaca la presencia femenina y con una mayor concentración en el rango de 14-17 años.

### 2.3. Procedimiento e instrumentos de recolección de datos

Para garantizar la validez y confiabilidad de los datos obtenidos en esta investigación, se implementó un proceso de recolección de información cuidadosamente estructurada. En primer lugar, se llevó a cabo la selección de la muestra mediante muestreo aleatorio simple, a fin de asegurar que todos los estudiantes tuvieran la misma probabilidad de ser elegidos.

A continuación, se gestionaron las autorizaciones necesarias para la aplicación del instrumento a la Universidad Tecnológica de Santiago (UTE-SA). Una vez obtenidas las autorizaciones correspondientes, se procedió a la aplicación de una adaptación del Cuestionario de Competencia Digital del Alumnado (CDAES), un instrumento validado por Gutiérrez-Castillo *et al.* (2017), basado en los estándares tecnológicos propuestos por el Proyecto NETS-S (Estándares de Tecnología para Estudiantes) (ISTE, 2007). Este cuestionario fue administrado en forma digital y para completarlo se utilizaron dispositivos electrónicos y conexión a internet a través de plataformas en línea. El cuestionario aplicado constó de 44 ítems organizados en seis dimensiones clave: 1) alfabetización tecnológica, 2) búsqueda y tratamiento de la información, 3) pensamiento crítico y solución de problemas, 4) comunicación y colaboración, 5) ciudadanía digital, y 6) creatividad e innovación. Para la evaluación de estas competencias, se empleó una escala Likert de 5 puntos, donde los estudiantes expresaron su nivel de acuerdo o desacuerdo con cada afirmación. Los valores de escala son 1 = «totalmente en desacuerdo», 2 = «relativamente en desacuerdo», 3 = «indiferente», 4 = «relativamente de acuerdo», 5 = «totalmente de acuerdo». Posteriormente, se realizó la recopilación y validación de los datos. En esta fase, se revisaron los cuestionarios para identificar posibles inconsistencias o respuestas incompletas.

A pesar de no tratarse de una investigación biomédica, el estudio ha seguido de manera rigurosa los principios éticos definidos en la Declaración de Helsinki (Asociación Médica Mundial, 2013), reconocida como marco universal para toda investigación que involucre a seres humanos.

### 2.4. Análisis de datos

Los datos cuantitativos han sido analizados a través del software IBM SPSS Statistics versión 28.0.1.0. La fiabilidad obtenida del cuestionario obtiene un alto resultado con un índice de alpha de Cronbach de ,986. La validez se calculó mediante un estudio factorial exploratorio y un estudio factorial confirmatorio a través del modelado de ecuaciones estructurales

(SEM), el cual, mediante la regresión multivariada, permite establecer las relaciones entre las variables latentes y los patrones de respuesta con un conjunto de factores que no son observados directamente, y determina así un análisis confirmatorio de validación psicométrica.

Las medidas de adecuación de la muestra (Llorent-Bedmar y Cobano-Delgado, 2019), realizadas para comprobar si los datos eran apropiados para el análisis factorial, tuvieron una prueba Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) con un valor de 0,959, y una prueba de esfericidad de Bartlett 18479,868 (gl: 990;  $p=0,000$ ). El resto del análisis demostró que el 72,073 % de la varianza total podía explicarse con referencia a los tres factores previamente identificados.

Para analizar la estructura de correlaciones, se realizó una rotación oblicua de los factores. Este análisis reveló qué grupo de variables presenta una alta correlación con cada factor, por lo que se redistribuyeron las preguntas según su asociación con los factores mencionados y se agruparon los factores de acuerdo con las siguientes dimensiones. A continuación, se eliminaron los ítems siguiendo con los resultados del modelado de ecuaciones para la confirmación factorial. Los resultados del confirmatorio, análisis basado en la regresión multivariante, tuvo la finalidad de relacionar los patrones de respuesta con un conjunto de tres factores latentes no observados directamente (SEM), sino detectados a partir de la teoría de partida que los sustenta (Rizopoulos, 2006), basados en los resultados del exploratorio. Esto se hizo de acuerdo con los criterios de normalidad multivariada para los ítems y utilizando el criterio de máxima verosimilitud, de modo que se crearon dos modelos: un modelo confirmatorio y su versión reajustada, que modificó el modelo teórico (figura 1). La modificación se verificó mediante índices de ajuste (González-Montesinos y Backhoff, 2010; Kline, 2011), lo que permitió establecer los siguientes factores (ver figura 1):

- **Factor 1.** Competencia en el manejo de herramientas digitales, que incluye los siguientes ítems: 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19 y 20. Estos ítems están relacionados con el manejo de diferentes herramientas tecnológicas, desde sistemas operativos y navegadores hasta herramientas de ofimática, comunicación en línea y organización de la información. Se enfoca en la alfabetización digital, lo cual asegura que los estudiantes puedan utilizar de manera efectiva distintos dispositivos y aplicaciones tecnológicas en su proceso de aprendizaje y comunicación académica.
- **Factor 2.** Ciudadanía digital y ética en el uso de TIC, que incluye los ítems 30, 31, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 42 y 43. Este factor aborda la responsabilidad y ética en el uso de la tecnología, ya que evalúa aspec-

tos como la protección de datos personales, el respeto a la propiedad intelectual, la participación en redes profesionales, el liderazgo digital y la actitud positiva hacia el uso de las TIC en entornos colaborativos. También mide la capacidad de los estudiantes para utilizar la tecnología de manera crítica y creativa, al promover el aprendizaje y la innovación.

- **Factor 3.** Resolución de problemas y pensamiento crítico con TIC. Incluye los ítems 4, 5, 9, 10, 11, 18, 20, 22 y 23, relacionados con aspectos como la capacidad de los estudiantes para identificar, analizar y solucionar problemas mediante el uso de herramientas digitales. Se enfoca en la aplicación de TIC para el desarrollo del pensamiento crítico, la resolución de problemas técnicos y la optimización del aprendizaje. Además, mide la habilidad de los estudiantes para evaluar la utilidad de las herramientas digitales y su capacidad para adaptarse a nuevas tecnologías y entornos virtuales.

El modelo obtenido ofreció los siguientes valores: el índice de ajuste normalizado (NFI) se aproximó a 1 (0,890), y los índices de ajuste comparativo (CFI) (índice de bondad del ajuste), índice de Tucker-Lewis y NFI (índice de ajuste normalizado) fueron de 0,922, 0,911 y 0,912, respectivamente. Estos valores mostraron resultados muy adecuados, al igual que el error cuadrático medio de aproximación (RMSEA), ya que se situó ligeramente por encima del límite crítico en 0,086 (González-Montesinos y Backhoff, 2010, Luque-Suárez *et al.*, 2023), lo que demuestra que es un instrumento válido y fiable.

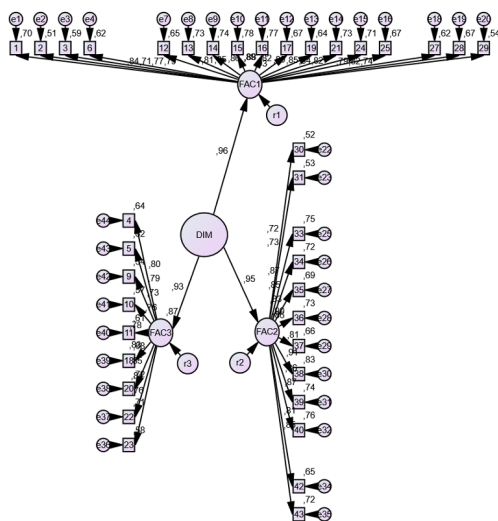


FIGURA 1. Modelo de ecuaciones estructurales

### 3. Resultados

Los resultados fueron sometidos a pruebas estadísticas para determinar el empleo de pruebas paramétricas o no paramétricas. Para ello, se realizó el estudio de la normalidad de los datos (asimetría y curtosis) y la homogeneidad de la varianza a través de la prueba de Levene, por lo que los resultados permitieron la realización de pruebas paramétricas.

Para los datos descriptivos obtenidos se usaron los porcentajes y las frecuencias. mientras que las relaciones entre las variables se obtuvieron a través de la prueba T de Student en relación con la variable sociodemográfica del sexo.

**TABLA 1.** Resultados descriptivos del cuestionario sobre evaluación de la competencia digital del estudiantado

Ítem	Porcentaje (%)					x	SD
	1	2	3	4	5		
1	11,5	5,3	9,9	25,1	48,1	3,93	1,352
2	7,5	9,6	7,2	13,4	62,3	4,13	1,319
3	12,6	8,6	13,1	21,9	43,9	3,76	1,411
4	15,0	11,5	17,1	21,1	35,3	3,50	1,446
5	19,0	14,4	15,5	23,3	27,8	3,26	1,478
6	11,2	10,7	16,6	17,6	43,9	3,72	1,404
7	10,7	5,6	9,9	17,6	56,1	4,03	1,361
8	8,0	10,2	10,7	19,5	51,6	3,97	1,325
9	22,7	11,2	17,4	17,9	30,7	3,23	1,544
10	17,9	14,2	23,8	21,7	22,5	3,17	1,397
11	20,1	11,5	15,8	25,4	27,3	3,28	1,479
12	13,9	9,4	13,6	28,9	34,2	3,60	1,397
13	13,1	11,2	12,0	22,2	41,4	3,68	1,437
14	9,1	9,4	15,8	20,9	44,9	3,83	1,333
15	12,3	8,0	16,3	25,9	37,4	3,68	1,367
16	15,2	7,8	12,8	25,1	39,0	3,65	1,443
17	12,6	12,6	18,4	25,1	31,3	3,50	1,373
18	22,7	11,0	17,4	19,8	29,1	3,22	1,530
19	11,5	11,5	15,2	25,7	36,1	3,63	1,371
20	17,6	7,8	17,6	25,9	31,0	3,45	1,445
21	9,1	13,1	13,9	29,1	34,8	3,67	1,314

22	10,2	14,2	22,7	30,7	22,2	3,41	1,258
23	17,4	13,1	19,5	27,0	23,0	3,25	1,399
24	13,6	8,6	12,3	25,9	39,6	3,69	1,414
25	13,1	6,4	16,0	30,5	34,0	3,66	1,350
26	13,6	7,5	22,2	28,3	28,3	3,50	1,338
27	13,9	9,4	16,6	25,7	34,5	3,57	1,400
28	6,1	14,2	15,0	22,2	42,5	3,81	1,289
29	11,5	9,1	12,8	18,2	48,4	3,83	1,410
30	14,7	11,8	17,1	29,9	26,5	3,42	1,377
31	23,3	11,5	29,1	17,6	18,4	2,97	1,401
32	18,4	10,7	19,0	27,0	24,9	3,29	1,425
33	14,7	10,4	18,7	23,5	32,6	3,49	1,414
34	12,8	10,4	18,2	23,3	35,3	3,58	1,391
35	9,9	10,7	20,3	24,9	34,2	3,63	1,315
36	10,4	13,9	19,8	29,1	26,7	3,48	1,301
37	13,4	12,0	19,3	27,3	28,1	3,45	1,362
38	11,8	7,2	15,8	31,6	33,7	3,68	1,321
39	12,8	11,8	15,8	31,0	28,6	3,51	1,354
40	15,2	9,6	17,6	31,0	26,5	3,44	1,374
41	15,5	11,0	21,9	27,0	24,6	3,34	1,368
42	18,7	7,2	23,0	29,7	21,4	3,28	1,379
43	14,2	11,0	20,1	27,3	27,5	3,43	1,368
44	9,4	7,8	9,1	21,4	52,4	4,00	1,331

Nota. Porcentaje de la escala, media y desviación estándar. SD = desviación estándar. X = media.

A continuación, se examinaron los resultados obtenidos por la prueba T de Student para la variable género (femenino y masculino), lo que nos permite determinar si existen diferencias significativas en el uso de la tecnología como herramienta para combatir el rezago y el abandono escolar en los centros educativos de la jornada escolar extendida del municipio de Mao, en función de dicho género.

La tabla 2 muestra los valores de T de Student. El género femenino obtiene mayores puntuaciones en los ítems que los estudiantes de género masculino ( $p < 0,05$ ). Particularmente, 16 ítems de las 38 preguntas del cuestionario de uso de la tecnología (cuestionario sobre evaluación de la competencia digital del estudiante) muestran diferencias significativas en

el uso de dicha tecnología como herramienta para combatir el rezago y el abandono escolar en función del género, «Soy capaz de utilizar distintos tipos de sistemas operativos instalados en un ordenador» ( $p < ,029$ ), «Soy capaz de utilizar distintos dispositivos móviles» ( $p < ,008$ ), «Soy capaz de utilizar distintas herramientas de tratamiento de imagen, audio o video digital» ( $p < ,000$ ), «Me siento competente para utilizar la gestión virtual de documentos» ( $p < ,001$ ), «Soy capaz de localizar información a través de diferentes fuentes y bases de datos disponibles en la red» ( $p < ,011$ ), «Sé identificar la información relevante evaluando distintas fuentes y su procedencia» ( $p < ,015$ ), «Soy capaz de utilizar distintos dispositivos móviles» ( $p < ,000$ ), «Sintetizo la información seleccionada adecuadamente para la construcción y asimilación del nuevo contenido, mediante tablas, gráficos o esquemas» ( $p < ,002$ ), «Utilizo las herramientas y los recursos digitales para la exploración de temáticas mundiales actuales y la solución de ciertos problemas reales, tomando en cuenta las necesidades sociales, personales, profesionales...» ( $p < ,006$ ), «Soy capaz de coordinar actividades en grupo utilizando las herramientas y medios de la red» ( $p < ,045$ ), «Asumo un compromiso ético en el uso de la información digital y de las TIC, incluyendo el respeto por los derechos de autor, la propiedad intelectual y la referencia adecuada de las fuentes» ( $p < ,024$ ), «Demuestro la responsabilidad personal para el aprendizaje a lo largo de la vida utilizando las TIC» ( $p < ,007$ ), «Exhibo una actitud positiva frente al uso de las TIC para apoyar la colaboración, el aprendizaje y la productividad» ( $p < ,002$ ), «Soy capaz de organizar, analizar y usar éticamente la información a partir de una variedad de fuentes y medios» ( $p < ,000$ ), «Uso modelos y simulaciones para explorar sistemas y temas complejos utilizando las TIC» ( $p < ,039$ ) y «Desarrollo materiales donde utilizo las TIC de manera creativa, apoyando la construcción de mi conocimiento» ( $p < ,031$ ).

**TABLA 2.** Lista de variables: T de Student, estudio sobre TIC en función del género

Ítem	Sexo	M	SD	IC (95 %)		F	Sig.
				Lower	Upper		
1. Soy capaz de utilizar distintos tipos de sistemas operativos instalados en un ordenador (Microsoft Windows, Linux, Mac, etc.) y en dispositivos móviles (iOS y Android).	Femenino	3,97	0,084	-0,187	0,385	4,805	0,029
	Masculino	3,87	0,124				
2. Soy capaz de utilizar distintos dispositivos móviles (smartphone, tablet, PDA, etc.).	Femenino	4,22	0,080	-0,045	0,511	7,113	0,008
	Masculino	3,99	0,125				

6. Soy capaz de utilizar distintas herramientas de tratamiento de imagen, audio o video digital.	Femenino	3,82	0,085	-0,040	0,552	13,931	0,000																																																																																																							
	Masculino	3,56	0,132					13. Me siento competente para utilizar la gestión virtual de documentos.	Femenino	3,80	0,088	0,033	0,637	11,909	0,001	Masculino	3,46	0,133	14. Soy capaz de localizar información a través de diferentes fuentes y bases de datos disponibles en la red.	Femenino	3,89	0,082	-0,130	0,433	6,480	0,011	Masculino	3,74	0,124	15. Sé identificar la información relevante evaluando distintas fuentes y su procedencia.	Femenino	3,71	0,085	-0,212	0,367	5,994	0,015	Masculino	3,63	0,126	16. Soy capaz de organizar, analizar y usar éticamente la información a partir de una variedad de fuentes y medios.	Femenino	3,76	0,088	0,012	0,620	13,774	0,000	Masculino	3,45	0,135	17. Sintetizo la información seleccionada adecuadamente para la construcción y asimilación del nuevo contenido, mediante tablas, gráficos o esquemas.	Femenino	3,52	0,085	-0,244	0,337	9,779	0,002	Masculino	3,47	0,127	Masculino	3,19	0,131	21. Utilizo los recursos y herramientas digitales para la exploración de temas del mundo actual y la solución de problemas reales, atendiendo a necesidades personales, sociales, profesionales, etc.	Femenino	3,78	0,081	0,020	0,573	7,519	0,006	Masculino	3,49	0,121	Masculino	3,34	0,127	28. Soy capaz de coordinar actividades en grupo utilizando las herramientas y medios de la red.	Femenino	3,91	0,082	0,015	0,558	4,053	0,045	Masculino	3,63	0,112	Masculino	3,18	0,131	33. Asumo un compromiso ético en el uso de la información digital y de las TIC, incluyendo el respeto por los derechos de autor, la propiedad intelectual y la referencia adecuada de las fuentes.	Femenino	3,60	0,087	0,009	0,604	5,143	0,024	Masculino	3,29	0,129	35. Demuestro la responsabilidad personal para el aprendizaje a lo largo de la vida utilizando las TIC.	Femenino	3,65	0,081	-0,227	0,330
13. Me siento competente para utilizar la gestión virtual de documentos.	Femenino	3,80	0,088	0,033	0,637	11,909	0,001																																																																																																							
	Masculino	3,46	0,133					14. Soy capaz de localizar información a través de diferentes fuentes y bases de datos disponibles en la red.	Femenino	3,89	0,082	-0,130	0,433	6,480	0,011	Masculino	3,74	0,124	15. Sé identificar la información relevante evaluando distintas fuentes y su procedencia.	Femenino	3,71	0,085	-0,212	0,367	5,994	0,015	Masculino	3,63	0,126	16. Soy capaz de organizar, analizar y usar éticamente la información a partir de una variedad de fuentes y medios.	Femenino	3,76	0,088	0,012	0,620	13,774	0,000	Masculino	3,45	0,135	17. Sintetizo la información seleccionada adecuadamente para la construcción y asimilación del nuevo contenido, mediante tablas, gráficos o esquemas.	Femenino	3,52	0,085	-0,244	0,337	9,779	0,002	Masculino	3,47	0,127		Masculino	3,19	0,131					21. Utilizo los recursos y herramientas digitales para la exploración de temas del mundo actual y la solución de problemas reales, atendiendo a necesidades personales, sociales, profesionales, etc.	Femenino	3,78	0,081	0,020	0,573		7,519	0,006	Masculino					3,49	0,121	Masculino	3,34	0,127	28. Soy capaz de coordinar actividades en grupo utilizando las herramientas y medios de la red.		Femenino	3,91	0,082					0,015	0,558	4,053	0,045	Masculino	3,63	0,112	Masculino	3,18	0,131	33. Asumo un compromiso ético en el uso de la información digital y de las TIC, incluyendo el respeto por los derechos de autor, la propiedad intelectual y la referencia adecuada de las fuentes.	Femenino	3,60	0,087	0,009	0,604	5,143	0,024	Masculino	3,29	0,129	35. Demuestro la responsabilidad personal para el aprendizaje a lo largo de la vida utilizando las TIC.	Femenino
14. Soy capaz de localizar información a través de diferentes fuentes y bases de datos disponibles en la red.	Femenino	3,89	0,082	-0,130	0,433	6,480	0,011																																																																																																							
	Masculino	3,74	0,124					15. Sé identificar la información relevante evaluando distintas fuentes y su procedencia.	Femenino	3,71	0,085	-0,212	0,367	5,994	0,015	Masculino	3,63	0,126	16. Soy capaz de organizar, analizar y usar éticamente la información a partir de una variedad de fuentes y medios.	Femenino	3,76	0,088	0,012	0,620	13,774	0,000	Masculino	3,45	0,135	17. Sintetizo la información seleccionada adecuadamente para la construcción y asimilación del nuevo contenido, mediante tablas, gráficos o esquemas.	Femenino	3,52	0,085	-0,244	0,337	9,779	0,002	Masculino	3,47	0,127		Masculino	3,19	0,131					21. Utilizo los recursos y herramientas digitales para la exploración de temas del mundo actual y la solución de problemas reales, atendiendo a necesidades personales, sociales, profesionales, etc.	Femenino	3,78	0,081	0,020	0,573	7,519	0,006	Masculino	3,49	0,121		Masculino	3,34	0,127			28. Soy capaz de coordinar actividades en grupo utilizando las herramientas y medios de la red.			Femenino	3,91	0,082	0,015	0,558	4,053	0,045	Masculino	3,63	0,112		Masculino	3,18	0,131	33. Asumo un compromiso ético en el uso de la información digital y de las TIC, incluyendo el respeto por los derechos de autor, la propiedad intelectual y la referencia adecuada de las fuentes.	Femenino	3,60	0,087	0,009					0,604	5,143	0,024	Masculino	3,29	0,129	35. Demuestro la responsabilidad personal para el aprendizaje a lo largo de la vida utilizando las TIC.	Femenino	3,65	0,081	-0,227	0,330	7,422	0,007	Masculino	3,60	0,123		
15. Sé identificar la información relevante evaluando distintas fuentes y su procedencia.	Femenino	3,71	0,085	-0,212	0,367	5,994	0,015																																																																																																							
	Masculino	3,63	0,126					16. Soy capaz de organizar, analizar y usar éticamente la información a partir de una variedad de fuentes y medios.	Femenino	3,76	0,088	0,012	0,620	13,774	0,000	Masculino	3,45	0,135	17. Sintetizo la información seleccionada adecuadamente para la construcción y asimilación del nuevo contenido, mediante tablas, gráficos o esquemas.	Femenino	3,52	0,085	-0,244	0,337	9,779	0,002	Masculino	3,47	0,127		Masculino	3,19	0,131					21. Utilizo los recursos y herramientas digitales para la exploración de temas del mundo actual y la solución de problemas reales, atendiendo a necesidades personales, sociales, profesionales, etc.	Femenino	3,78	0,081	0,020	0,573	7,519	0,006	Masculino	3,49	0,121		Masculino	3,34	0,127					28. Soy capaz de coordinar actividades en grupo utilizando las herramientas y medios de la red.	Femenino	3,91	0,082	0,015	0,558	4,053	0,045	Masculino		3,63	0,112	Masculino	3,18	0,131					33. Asumo un compromiso ético en el uso de la información digital y de las TIC, incluyendo el respeto por los derechos de autor, la propiedad intelectual y la referencia adecuada de las fuentes.	Femenino	3,60	0,087	0,009	0,604	5,143	0,024	Masculino	3,29	0,129	35. Demuestro la responsabilidad personal para el aprendizaje a lo largo de la vida utilizando las TIC.	Femenino	3,65	0,081	-0,227	0,330	7,422	0,007	Masculino	3,60	0,123													
16. Soy capaz de organizar, analizar y usar éticamente la información a partir de una variedad de fuentes y medios.	Femenino	3,76	0,088	0,012	0,620	13,774	0,000																																																																																																							
	Masculino	3,45	0,135					17. Sintetizo la información seleccionada adecuadamente para la construcción y asimilación del nuevo contenido, mediante tablas, gráficos o esquemas.	Femenino	3,52	0,085	-0,244	0,337	9,779	0,002	Masculino	3,47	0,127		Masculino	3,19	0,131					21. Utilizo los recursos y herramientas digitales para la exploración de temas del mundo actual y la solución de problemas reales, atendiendo a necesidades personales, sociales, profesionales, etc.	Femenino	3,78	0,081	0,020	0,573	7,519	0,006	Masculino	3,49	0,121		Masculino	3,34	0,127					28. Soy capaz de coordinar actividades en grupo utilizando las herramientas y medios de la red.	Femenino	3,91	0,082	0,015	0,558	4,053	0,045	Masculino	3,63	0,112		Masculino	3,18	0,131					33. Asumo un compromiso ético en el uso de la información digital y de las TIC, incluyendo el respeto por los derechos de autor, la propiedad intelectual y la referencia adecuada de las fuentes.	Femenino	3,60	0,087	0,009	0,604	5,143	0,024	Masculino	3,29	0,129	35. Demuestro la responsabilidad personal para el aprendizaje a lo largo de la vida utilizando las TIC.	Femenino	3,65	0,081	-0,227	0,330	7,422	0,007	Masculino	3,60	0,123																								
17. Sintetizo la información seleccionada adecuadamente para la construcción y asimilación del nuevo contenido, mediante tablas, gráficos o esquemas.	Femenino	3,52	0,085	-0,244	0,337	9,779	0,002																																																																																																							
	Masculino	3,47	0,127																																																																																																											
	Masculino	3,19	0,131																																																																																																											
21. Utilizo los recursos y herramientas digitales para la exploración de temas del mundo actual y la solución de problemas reales, atendiendo a necesidades personales, sociales, profesionales, etc.	Femenino	3,78	0,081	0,020	0,573	7,519	0,006																																																																																																							
	Masculino	3,49	0,121																																																																																																											
	Masculino	3,34	0,127																																																																																																											
28. Soy capaz de coordinar actividades en grupo utilizando las herramientas y medios de la red.	Femenino	3,91	0,082	0,015	0,558	4,053	0,045																																																																																																							
	Masculino	3,63	0,112																																																																																																											
	Masculino	3,18	0,131																																																																																																											
33. Asumo un compromiso ético en el uso de la información digital y de las TIC, incluyendo el respeto por los derechos de autor, la propiedad intelectual y la referencia adecuada de las fuentes.	Femenino	3,60	0,087	0,009	0,604	5,143	0,024																																																																																																							
	Masculino	3,29	0,129																																																																																																											
35. Demuestro la responsabilidad personal para el aprendizaje a lo largo de la vida utilizando las TIC.	Femenino	3,65	0,081	-0,227	0,330	7,422	0,007																																																																																																							
	Masculino	3,60	0,123																																																																																																											

38. Muestro una actitud positiva ante el uso de las TIC como apoyo para la colaboración, el aprendizaje y la productividad.	Femenino	3,74	0,080	-0,121	0,438	9,623	0,002
	Masculino	3,58	0,125				
40. Soy capaz de crear trabajos originales utilizando los recursos TIC tradicionales y emergentes.	Femenino	3,58	0,080	0,112	0,688	22,161	0,000
	Masculino	3,18	0,133				
	Masculino	3,15	0,133				
42. Utilizo simulaciones y modelos para explorar diferentes ámbitos complejos utilizando las TIC.	Femenino	3,30	0,086	-0,225	0,359	4,281	0,039
	Masculino	3,24	0,125				
43. Desarrollo otros materiales con las TIC de manera creativa, como apoyo a la construcción de mi conocimiento.	Femenino	3,50	0,085	-0,109	0,469	4,661	0,031
	Masculino	3,32	0,126				

Nota. Porcentaje de la escala, media y desviación estándar. SD = desviación estándar. X = media.

#### 4. Discusión y conclusiones

La presente investigación pretende ofrecer una visión integral sobre la relación entre tecnología y educación en un contexto específico, municipio de Mao (provincia de Valverde, República Dominicana), a través de datos que permitan tomar decisiones informadas para mitigar el rezago y la deserción escolar. Con base en los resultados obtenidos, se espera contribuir al diseño de estrategias que permitan optimizar la integración de las TIC en el sistema educativo dominicano y, de esta manera, promover una mejora de las condiciones del proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes.

En este trabajo se ha realizado un análisis exploratorio de los datos obtenidos de la muestra de valores. El índice Kaiser-Meyer-Olkin, cuyo valor debe ser superior a 0,50, fue de 0,900, un coeficiente próximo a 1, lo que indica que era un valor excelente y se procedió a la posterior confirmación. Lo mismo ocurrió con la fiabilidad. La prueba de esfericidad de Bartlett demostró una significación adecuada ( $p < 0,001$ ), por lo que la matriz era correcta para la factorización. El análisis factorial exploratorio usó el método de extracción, con una gran convergencia, se obtuvieron tres factores que explican más del 70 % de la varianza total.

En cuanto a los resultados de la validación, confirmaron la estructura teórica del cuestionario, y también revelaron desviaciones en varios ítems, que al poseer baja varianza y una carga factorial inferior a 0,4 requerían atención, lo que sugería su eliminación. El análisis de los ítems reveló una correlación positiva total para todos los ítems. El análisis del coeficiente de regresión multivariante se realizó mediante el análisis de la matriz de

covarianza de las variables observadas utilizando el programa IBM SPSS Amos v25.0.

Se ha realizado un análisis factorial confirmatorio mediante modelos de ecuaciones estructurales, que se evalúan la influencia de los diferentes ítems contenidos en cada dimensión, a través de un conjunto de índices de ajuste. Para ello, utilizamos los resultados obtenidos en el índice de ajuste comparativo (CFI) con el índice de ajuste incremental (IFI) y el índice de ajuste normado (NFI), cuyos valores deben ser superiores a 0,90 para sugerir un ajuste aceptable. También se utilizó el resultado del error cuadrático medio de aproximación (RMSEA). Esta métrica sugiere un ajuste aceptable con valores inferiores a 0,1, y un ajuste excelente con valores inferiores a 0,05. El modelo demostró un índice de parsimonia con un PNFI cercano a 1. Esto representa un ajuste más adecuado para la teoría sobre puntuaciones de buen ajuste con un RMSEA < 0,08 y CFI > 0,90, valores que se encuentran en el límite de la excelencia y se consideran adecuados para la validación confirmatoria (Byrne, 2016).

Los hallazgos de esta investigación han permitido validar la estructura del instrumento mediante un análisis factorial exploratorio y confirmatorio, que garantiza su fiabilidad y validez psicométrica. A partir de la evaluación realizada con el índice de adecuación muestral Kaiser-Meyer-Olkin (KMO = 0,959) y la prueba de esfericidad de Bartlett ( $\chi^2 = 18479,868$ ,  $p < 0,001$ ), se estableció que los datos eran adecuados para el análisis factorial. Asimismo, los resultados obtenidos indican que el modelo explicaba el 72,073 % de la varianza total, lo que evidencia una estructura robusta en la medición de las competencias digitales de los estudiantes. Estos resultados coinciden con estudios previos que han encontrado que el KMO superior a 0,9 y una varianza explicada superior al 70 % son indicadores sólidos de la consistencia de un instrumento psicométrico en educación digital (Gutiérrez-Santiuste *et al.*, 2023).

Desde una perspectiva de validez estructural, el análisis factorial confirmatorio reveló una distribución coherente de los ítems dentro de los tres factores previamente identificados: competencia en el manejo de herramientas digitales, ciudadanía digital y ética en el uso de las TIC, y resolución de problemas y pensamiento crítico con las TIC. Los valores obtenidos en los índices de ajuste comparativo (NFI = 0,890, CFI = 0,922, TLI = 0,911, y RMSEA = 0,086) confirman que el modelo presenta un ajuste adecuado, que se alinea con los criterios de validación establecidos en la literatura científica (González-Montesinos y Backhoff, 2010; Kline, 2011; Byrne, 2016). Estos resultados también están en línea con la creciente evidencia sobre la importancia de la validación estructural de los

instrumentos que miden habilidades digitales en contextos educativos (Aydin *et al.*, 2024).

Al analizar los resultados descriptivos del cuestionario, se observa que los estudiantes muestran una valoración positiva en cuanto a su competencia digital, con puntajes medios que oscilan entre 3,17 y 4,13 en una escala de cinco puntos. Sin embargo, ciertos ítems presentan desviaciones estándar relativamente altas, lo que sugiere diferencias individuales significativas en las habilidades digitales de los participantes. Este fenómeno ha sido ampliamente documentado en estudios sobre alfabetización digital en jóvenes, donde factores como el acceso a dispositivos, la exposición previa a herramientas tecnológicas y el nivel socioeconómico influyen en la variabilidad de las competencias digitales (Calderón *et al.*, 2022).

Particularmente, las puntuaciones más altas se registraron en ítems relacionados con el uso de dispositivos móviles y herramientas digitales de comunicación, lo que sugiere una alta familiaridad con las tecnologías de uso cotidiano. Sin embargo, los valores más bajos se asociaron con la capacidad de resolución de problemas mediante TIC y el uso de herramientas avanzadas de análisis de información. Esta brecha de habilidades ha sido documentada en investigaciones sobre educación digital, donde se observa que los estudiantes tienden a desarrollar habilidades operativas en TIC (uso de redes sociales, búsqueda en internet), pero tienen dificultades en habilidades avanzadas como la resolución de problemas o la gestión de datos en entornos digitales (Tee *et al.*, 2024).

En relación con las diferencias de género, los análisis inferenciales mediante la prueba T de Student evidenciaron diferencias estadísticamente significativas en 16 ítems del cuestionario, con una tendencia general en la que las mujeres obtuvieron puntuaciones más altas que los hombres en el uso de la tecnología como herramienta educativa. Estas diferencias se manifestaron en competencias como la gestión de documentos virtuales ( $p < 0,001$ ), la localización y síntesis de información en entornos digitales ( $p < 0,015$ ), la capacidad para utilizar herramientas de tratamiento multimedia ( $p < 0,000$ ) y el compromiso ético en el uso de TIC ( $p < 0,024$ ).

Estos hallazgos coinciden con estudios previos que han reportado una mayor inclinación de las mujeres hacia el uso responsable y colaborativo de las tecnologías digitales, mientras que los hombres tienden a enfocarse en aspectos más técnicos y operativos de las TIC (Llorent-Bedmar y Cobano-Delgado, 2019; Luque-Suárez *et al.*, 2023). Adicionalmente, investigaciones recientes han señalado que los estereotipos de género en tecnología influyen en estas diferencias, ya que generan una percepción de

autoeficacia menor en las mujeres en cuanto a programación y desarrollo de software, pero una mayor orientación hacia la organización y gestión de la información digital (Yu y Hu, 2022).

Desde una perspectiva aplicada, estos resultados subrayan la importancia de diseñar estrategias de formación diferenciadas que atiendan las brechas detectadas en el uso de la tecnología. Específicamente, sería recomendable fortalecer la enseñanza de TIC con un enfoque en pensamiento crítico y resolución de problemas, especialmente entre los estudiantes masculinos. Además, la integración de programas de alfabetización digital avanzada podría contribuir a mejorar el desempeño general en el manejo de herramientas tecnológicas especializadas. Investigaciones previas han señalado que la inclusión de metodologías activas, como el aprendizaje basado en proyectos y la gamificación, puede mejorar significativamente la adquisición de competencias digitales (Murillo-Zamorano *et al.*, 2021).

Por último, a pesar de la alta fiabilidad del instrumento ( $\alpha$  de Cronbach = 0,986), es importante señalar que algunos ítems presentaron cargas factoriales inferiores a 0,4 en el análisis confirmatorio, lo que sugiere la necesidad de revisar y ajustar ciertos elementos del cuestionario en futuras investigaciones. Asimismo, la generalización de estos resultados debe considerar las características específicas de la muestra utilizada, por lo que estudios adicionales en distintos contextos educativos podrían ayudar a corroborar la validez externa del modelo Prophet.

A partir de los hallazgos obtenidos en esta investigación, se pueden formular las siguientes conclusiones en relación con los objetivos planteados. Por un lado, el análisis de los datos reveló que los estudiantes de los centros educativos de jornada escolar extendida en el municipio de Mao presentan un nivel de alfabetización tecnológica moderado a alto, con puntuaciones medias que oscilan entre 3,17 y 4,13 en una escala de cinco puntos. Sin embargo, se identificaron brechas significativas en el uso avanzado de herramientas digitales, particularmente en aspectos concernientes a la gestión de información, programación y resolución de problemas mediante TIC. Estos hallazgos indican que, si bien los estudiantes pueden manejar dispositivos y software básicos, aún requieren mayor formación en competencias digitales más complejas que les permitan mejorar su autonomía académica y prepararse para el mundo laboral.

Los resultados indican que las estrategias implementadas en los centros educativos han mejorado la capacidad de los estudiantes para buscar información digital, aunque persisten dificultades en la evaluación crítica y gestión de datos. Si bien acceden fácilmente a información en línea, enfrentan problemas para seleccionar fuentes confiables y sintetizar

contenido académico, lo que resalta la necesidad de fortalecer el pensamiento crítico y la alfabetización informacional mediante metodologías activas. En cuanto al desarrollo de habilidades cognitivas superiores, el uso de tecnologías educativas ha favorecido el pensamiento crítico y la resolución de problemas, aunque su impacto varía según la metodología empleada. Los estudiantes que acceden a herramientas interactivas mejoran en análisis y creatividad, pero la persistencia de enfoques tradicionales limita su autonomía en la aplicación de TIC para resolver problemas complejos.

El uso de herramientas digitales ha facilitado la interacción entre estudiantes y docentes, al mejorar la colaboración y participación académica. No obstante, su impacto en la reducción del abandono escolar aún requiere un análisis más profundo, ya que persisten barreras estructurales y socioeconómicas que influyen en la deserción, a pesar del aumento en el interés y compromiso con el aprendizaje. El estudio reveló que los estudiantes tienen conocimientos básicos sobre ciudadanía digital, con mayor conciencia en seguridad en línea y protección de datos. Sin embargo, presentan deficiencias en la aplicación de normas éticas, como el respeto a la propiedad intelectual y la prevención del ciberacoso, lo que subraya la necesidad de reforzar la formación en ciudadanía digital dentro del currículo. Finalmente, la integración de tecnologías en la educación ha potenciado la creatividad e innovación de los estudiantes, especialmente en la producción de contenido multimedia y desarrollo de soluciones tecnológicas. Además, la relación entre el uso de herramientas innovadoras y la reducción del rezago escolar indica que fortalecer la enseñanza de TIC en el aula puede aumentar el compromiso académico. Es importante apuntar hacia una nueva línea de investigación que se focalice en el papel de los docentes en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las TIC para no fortalecer el contexto de disrupción tecnológica, sino fortalecer un uso pedagógico de las tecnologías para reducir brechas y fomentar competencias digitales, en línea con lo que plantean Sandoval-Henríquez y Mejía-Elvir (2025).

### **Contribución de autoría**

José Arismendy Rodríguez Espinal participó en las fases de conceptualización, curación de datos, investigación, metodología, visualización, redacción del borrador original, y redacción, revisión y edición del texto final.

Sonia García Segura participó en las fases de conceptualización, metodología, supervisión, validación, visualización, redacción del borrador original, y redacción, revisión y edición del texto final.

Carmen Gil-Pino participó en las fases de conceptualización, metodología, supervisión, redacción del borrador original, y redacción, revisión y edición del texto final.

Rafael López Cordero participó en las fases de metodología y validación, revisión y edición del texto final.

### **Fuente de financiamiento**

Autofinanciado.

### **Potenciales conflictos de interés**

Ninguno.

### **Declaración de uso de IA**

Los autores de este texto informan que en el desarrollo del manuscrito se utilizó inteligencia artificial generativa (IA-G). Su uso se limitó exclusivamente a mejorar la legibilidad y el lenguaje de la obra, incluyendo apoyo en la traducción, y en ningún caso se empleó como fuente directa de información.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Asociación Médica Mundial. (2013). Declaración de Helsinki. Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. UNIR Salud. <https://www.unir.net/salud/revista/declaracion-helsinki/>

Aydin, M. K., Yildirim, T. y Kus, M. (2024). Teachers' digital competences: a scale construction and validation study. *Frontiers in Psychology*, 15. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1356573>

Byrne, B. M. (2016). *Structural Equation Modeling with Amos. Basic Concepts, Applications, and Programming*. (3.ª ed.). Routledge.

Calderón, D., Sanmartín Ortí, A. y Kuric, S. (2022). Self-confidence and digital proficiency: Determinants of digital skills perceptions among young people in Spain. *First Monday*, 27(4). <https://doi.org/10.5210/fm.v27i4.12566>

Carneiro, M. G., Dutra, B. L., Paiva, J. G. S., Gabriel, P. H. R. y Araújo, R. D. (2022). Educational data mining to support identification and prevention of academic retention and dropout: a case study in introductory programming. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, 30, 379-395. <https://journals-sol.sbc.org.br/index.php/rbie/article/view/2518>

Coussement, K., Phan, M., De Caigny, A., Benoit, D. F. y Raes, A. (2020). Predicting student dropout in subscription-based online learning environments: The beneficial impact of the logit leaf model. *Decision Support Systems*, 135, 113325. <https://doi.org/10.1016/j.dss.2020.113325>

Formichella, M., Alderete, M. y Di Meglio, G. (2020). Nuevas tecnologías en los hogares: ¿hay una recompensa educativa? Evidencias para Argentina. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 21, 18. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7492331>

Gebera, O. T., Rosales-Márquez, C., Gutierrez-Aguilar, O., Chirinos-Tovar, K., Ramírez-García, A., y Aguaded, I. (2025). Alfabetización mediática y ciudadanía digital: autopercepciones estudiantiles en una universidad peruana. *Desde el Sur*, 17(3), e0053. <https://revistas.cientifica.edu.pe/index.php/desdeelsur/article/view/2200/DES-1703-2025-0053>

Gil del Pino, C., García-Segura, S. y Fernández-García, C. (2023). Las nuevas tecnologías y el rendimiento académico: estudio de caso en educación primaria. *Revista Zona Próxima*, 39, 34-53. <https://doi.org/10.14482/zp.39.211.968>

Gil-del-Pino, C. y García-Segura, S. (2019). Influencia de las expectativas de familias y profesorado en el logro educativo y social de estudiantes. *Educação e Pesquisa*, 45, e214529. 2019. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7305365>

Gómez-Fernández, N. y Mediavilla, M. (2018). *Do information and communication technologies (ICT) improve educational outcomes? Evidence for Spain in PISA 2015*. Working Papers 2018/20, Institut d'Economia de Barcelona (IEB). <https://ieb.ub.edu/wp-content/uploads/2018/11/2018-IEB-WorkingPaper-20.pdf>

González-Montesinos, J. y Backhoff, E. (2010). Validación de un cuestionario de contexto para evaluar sistemas educativos con Modelos de Ecuaciones Estructurales. *RELIEVE. Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, 16(2), 1–17. <https://doi.org/10.7203/relieve.16.2.4133>

Greenland, S., y Moore, C. (2021). Large qualitative sample and thematic analysis to to redefine student dropout and retention strategy in open online education. *British Journal of Educational Technology*, 53(3), 647-667. <https://doi.org/10.1111/bjet.13173>

Gutiérrez-Castillo, J. J., Cabero-Almenara, J. y Estrada-Vidal, L. I. (2017). Diseño y validación de un instrumento de evaluación de la competencia digital del estudiante universitario. *Revista Espacios*, 38(10), 16-27. <https://www.revistaespacios.com/a17v38n10/17381018.html>

Gutiérrez-Santiuste, E., García-Lira, K. y Montes, R. (2023). Design and Validation of a Questionnaire to Assess Digital Communicative Competence in Higher Education. *International Journal of Instruction*, 16(1), 241-260. <https://doi.org/10.29333/iji.2023.16114a>

Kline, R. B. (2011). Convergence of Structural Equation Modeling and Multilevel Modeling. En M. Williams, y W. Paul Vogt (eds.), *The SAGE Handbook of Innovation in Social Research Methods* (pp. 562-589). SAGE.

Lassenen, B., Stenalt, M. H, Rossen, D. S. y Bager-Elborg, A. (2019). Do learning technologies contribute to reducing student drop-out rates? A systematic review. 2019: ASCILITE 2019 Conference Proceedings: Personalised Learning. Diverse Goals. One Heart. <https://doi.org/10.14742/apubs.2019.249>

Llorent-Bedmar, V. y Cobano-Delgado, V. (2019). La formación en educación para la salud del alumnado universitario del grado de educación infantil en España. *Ciência & Saúde Coletiva*, 24(8), 3067-3078. <https://doi.org/10.1590/1413-81232018248.28642017>

López Tineo, N. K. V., Reyes Tejada, G. S., Wong Lam, L. J. y Llanco Gonzales, D. I. (2025). Implementación de asistentes virtuales basados en inteligencia artificial generativa creados en el Laboratorio EDU-INNOVA para mejorar la enseñanza de los docentes. *Desde el Sur*, 17(2), e0020. <https://revistas.cientifica.edu.pe/index.php/desdeelsur/article/view/1990>

Luque-Suárez, M., Olmos-Gómez, M. C., Portillo-Sánchez, R. y Cuevas-Rincón, J. M. (2023). Axiomas sociales como predictores en la toma de decisiones de los jóvenes pre-universitarios. *International Journal of Sociology of Education*, 12(3), 254-272. <https://doi.org/10.17583/rise.11857>

- Malik, R. (2023). Impact of Technology-based Education on Student Learning Outcomes and Engagement. 2023 10th International Conference on Computing for Sustainable Global Development (INDIACom) (pp. 784-788). <https://ieeexplore.ieee.org/document/10112303>
- Meroto, M. B. das N., Franqueira, A. da S., De Queiróz, C. L. C., Dos Santos Filho, E. B., Da Costa, I. T., Cunha, P. R. da S., Da Silva, R. G. y Lima, V. V. (2024). Combating school dropout with Artificial Intelligence in Brazilian higher education. *Contribuciones a las Ciencias Sociales*, 17(2), e5182. <https://doi.org/10.55905/revconv.17n.2-147>
- Miguel-Revilla, D. (2020). Rendimiento académico y tecnología: evolución del debate en las últimas décadas. *Cadernos de Pesquisa*, 50(178), 1122-1137. <https://doi.org/10.1590/198053147144>
- Murillo-Zamorano, L. R., Sánchez, J. Á. L., Godoy-Caballero, A. L. y Bueno Muñoz, C. (2021). Gamification and active learning in higher education: Is it possible to match digital society, academic and students' interests? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 18(15). <https://doi.org/10.1186/s41239-021-00249-y>
- Pease Dreibelbis, M. A., Urbano Flores, E., Aranibar Chacon, C. M., Guerrero Concepción, M. S., y Leiva Podestá, M. F. (2025). Exploración y compromiso en contextos de precariedad. Construcción de identidad psicosocial en adolescentes de cuatro escuelas de la ciudad de Lima. *Desde el Sur*, 17(1), e0011. <https://revistas.cientifica.edu.pe/index.php/desdeelsur/article/view/1879?articlesBySimilarityPage=1>
- Rizopoulos, D. (2006). ltm: An R package for latent variable modeling and item response theory analyses. *Journal of Statistical Software*, 17(5), 1-25. <https://doi.org/10.18637/jss.v017.i05>
- Sandoval-Henríquez, F. J. y Mejía-Elvir, P. (2025). La política educativa digital en Chile: hitos, impactos y desafíos en el contexto de disrupción tecnológica. *Desde el Sur*, 17(3), e0077. <https://revistas.cientifica.edu.pe/index.php/desdeelsur/article/view/2206>
- Sociedad Internacional para la Tecnología en Educación (ISTE). (2007). *NETS for students*. (2.ª ed.). <https://iste.org/standards>
- Tee, P. K., Wong, L.-C., Dada, M., Song, B. L. y Pung, C. (2024). Demand for digital skills, skill gaps and graduate employability: Evidence from employers in Malaysia. *F1000Research*, 13, 389. <https://doi.org/10.12688/f1000research.148514.1>
- Utomo, A. P., Purwanto, P. y Surarso, B. (2023). Latest Algorithms in Machine and Deep Learning Methods to Predict Retention Rates and Dropout in Higher Education: A Literature Review. E3S Web Conferences, The 8th International Conference on Energy, Environment, Epidemiology and Information System (ICENIS), 448, 20234. [https://www.e3s-conferences.org/articles/e3sconf/pdf/2023/85/e3sconf\\_icenis2023\\_02034.pdf](https://www.e3s-conferences.org/articles/e3sconf/pdf/2023/85/e3sconf_icenis2023_02034.pdf)

Wang, Z. (2023). A Survey of Student Dropout Analysis Using Machine Learning Approach. *Highlights in Science, Engineering and Technology*, 68, 130-134. <https://doi.org/10.54097/hset.v68i.12048>

Yaacob, W. F. W., Sobri, N. M., Nasir, S. A. M., Yaacob, W. F. W., Nors-hahidi, N. D. y Husin, W. Z. W. (2020). Predicting Student Drop-Out in Higher Institution Using Data Mining Techniques. *Journal of Physics: Conference Series*, 1496, 012005. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1496/1/012005>

Yu, H. y Hu, J. (2022). ICT Self-Efficacy and ICT Interest Mediate the Gender Differences in Digital Reading: A Multilevel Serial Mediation Analysis. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)*, 17(5), 211-225. <https://doi.org/10.3991/ijet.v17i05.25691>

**José Arismendy Rodríguez Espinal** es doctorando en Educación (Universidad de Córdoba, España), con maestrías en Tecnología Educativa y Administración de Empresas, y licenciatura en Informática. Desde 2016 dirige el Departamento de Proyectos y Pasantía en la Universidad Tecnológica de Santiago (UTESA, República Dominicana). También es docente y asesor de tesis. Intereses en formación e investigación sobre pedagogía y tecnología. Lidera procesos académicos y tecnológicos de apoyo a la investigación.

**Sonia García-Segura** es profesora permanente laboral del Departamento de Educación de la Facultad de Ciencias de la Educación y Psicología de la Universidad de Córdoba (España). Licenciada en Pedagogía y doctora en Antropología Social por la Universidad de Granada (España). Miembro del grupo de investigación SEJ-614 INCIDE (Infancia, Ciudadanía, Democracia y Educación).

**Carmen Gil-Pino** es profesora titular de la Universidad de Córdoba (España). Imparte docencia en el Departamento de Educación de la Facultad de Ciencias de la Educación y Psicología. Doctora en Educación por la Universidad de Córdoba, y miembro del grupo de investigación SEJ-477: Educación, Diversidad y Sociedad (EDISO).

**Rafael López Cordero** es profesor permanente laboral del Departamento de didáctica de las Ciencias Sociales de la Facultad de Ciencias de la Educación y del Deporte de Melilla, perteneciente a la Universidad de Granada (España). Forma parte del grupo de investigación UNES (Universidad, Escuela Y Sociedad).

Recepción: 14/5/2025  
Aceptación: 15/9/2025