



# Apoyos pedagógicos e implementación de tecnología en el aula: percepciones de docentes y directores costarricenses

## Pedagogical support and technology implementation in the classroom: perceptions of Costa Rican teachers and principals

José Antonio García-Martínez <sup>1</sup>  , Esther Vanessa Soto-Delgado <sup>1</sup>  

### RESUMEN

**Introducción:** Este estudio analiza la incorporación de las tecnologías digitales para el aprendizaje en centros educativos públicos de Costa Rica, a partir de las percepciones de docentes y personas directoras, considerando tanto los apoyos pedagógicos disponibles como su implementación en el aula.

**Metodología:** Se llevó a cabo desde un enfoque cuantitativo con diseño ex post facto y transversal. Se aplicó un instrumento en línea a 951 participantes, a través de un muestreo no probabilístico, mediante un cuestionario estructurado en torno a las variables de apoyo y recursos pedagógicos e implementación en el aula.

**Resultados:** Los resultados muestran una valoración positiva del uso de tecnologías digitales, destacando la búsqueda y creación de recursos como prácticas frecuentes. Sin embargo, se identifican debilidades en el uso de recursos educativos abiertos y en la detección de plagio digital. Además, las personas docentes presentan una percepción más favorable que las personas directoras, con diferencias estadísticamente significativas en ambas escalas.

**Conclusiones:** Se concluye que, aunque existe una apropiación creciente de las TIC en contextos educativos, persisten desafíos relacionados con su integración crítica, la colaboración interdisciplinaria y el uso ético.

**Palabras clave:** Integración de las TIC, prácticas pedagógicas, liderazgo educativo, innovación educativa, desarrollo profesional del profesorado.

**Clasificación JEL:** H51; I2; I210

**Recibido:** 15-09-2025

**Revisado:** 26-11-2025

**Aceptado:** 15-12-2025

**Publicado:** 02-01-2026

**Editor:** Alfredo Javier Pérez Gamboa 

<sup>1</sup>Universidad Nacional. Heredia, Costa Rica.

**Citar como:** García-Martínez, J. A. y Soto-Delgado, E. V. (2026). Apoyos pedagógicos e implementación de tecnología en el aula: percepciones de docentes y directores costarricenses. *Región Científica*, 5(1), 2026566. <https://doi.org/10.58763/rc2026566>

### INTRODUCCIÓN

La incorporación de la tecnología permea prácticamente todos los aspectos de la vida cotidiana, ya que influye en la forma en que las personas aprenden, se comunican, se informan, se entretienen, se vinculan, entre otros (Gay Querol Leiva, 2025). De modo que, en el contexto educativo actual, la integración de la tecnología no debe visualizarse como una



Atribución No Comercial Compartir Igual 4.0 Internacional.

innovación en áreas específicas, sino como un eje transversal a todo el proceso educativo que facilita el acceso a contenidos actualizados, el pensamiento crítico, la colaboración y la personalización de la enseñanza, además de democratizar la educación (García-Martínez et al., 2023; Blanco-López et al., 2021).

Según la UNESCO (2021), los rápidos cambios producto de la incorporación tecnológica no siempre suponen mayor equidad, inclusión y participación democrática para las sociedades. Costa Rica no escapa de esta realidad, ya que, de acuerdo con el Noveno Informe del Estado de la Educación (Programa Estado de la Nación, 2023), aún persisten retos importantes en la materia que impiden sentar las bases para una sociedad interconectada. Entre los objetivos pendientes destacan contar con infraestructura tecnológica eficiente en los centros, dotar al colectivo docente de las competencias pertinentes y aprovechar las TIC en los procesos pedagógicos.

A partir de la evidencia obtenida, se pretende evidenciar el rol clave de la gestión educativa para que los procesos de incorporación de TIC se lleven a cabo con intencionalidad pedagógica y administrativa. Al respecto, investigaciones previas (Anderson & Dexter, 2022; Cerdas-Montano et al., 2022; Márquez Coronel, 2024; Soto-Delgado & García-Martínez, 2024) señalan que las prácticas de liderazgo pedagógico de los directivos escolares no solo facilitan la incorporación de TIC en las escuelas, sino que además tienen una notable influencia en los procesos de transformación tecnológica y organizacional.

A nivel internacional, Wohlfart & Wagner (2022) llevaron a cabo un estudio que analizó la implementación de la herramienta de autoevaluación SELFIE (*Self-reflection on effective learning by fostering the use of innovative educational technologies*) en el contexto educativo alemán. Las personas participantes consideraron de utilidad la herramienta SELFIE, demostrando la apertura y aceptación necesarias para una retroalimentación honesta y crítica. El anonimato del instrumento fue un factor importante para dar opiniones sinceras. No obstante, el estudio concluyó que los involucrados no utilizarían el SELFIE como una herramienta de uso permanente, pues se centra en las competencias digitales, dejando de lado otras áreas relevantes del desarrollo institucional.

En el 2023, Schmitz et al. aplicaron una encuesta a 2247 docentes de educación secundaria en Suiza, con el objetivo de determinar el impacto de las prácticas de liderazgo transformacional de directores que apoyan a los docentes en el uso de TIC. Este estudio concluyó que el liderazgo transformacional tuvo un impacto positivo y significativo en la infraestructura digital y las creencias positivas del profesorado sobre el uso de la tecnología, así como sus habilidades técnicas y competencias para enseñar a los estudiantes a su cargo con apoyo de TIC. Estos autores enfatizan que el liderazgo escolar es un elemento crucial para la integración tecnológica en el aula.

Rafya et al. (2024) desarrollaron un metaanálisis con el fin de determinar el impacto de la integración de la tecnología en la preparación docente; asimismo, buscaron analizar las percepciones del profesorado sobre las barreras existentes para el uso efectivo de las TIC en las aulas. Se incorporó la revisión documental de 13 estudios de 6 países que cumplieran con los criterios de inclusión establecidos por los autores. El estudio determinó que los programas de formación docente deben incluir el abordaje de barreras personales y contextuales, ya que la falta de capacitación inicial y continua fue una constante en las investigaciones revisadas. Por último, se resaltó la importancia de contar con evaluaciones que midan con precisión las habilidades tecnológicas de los docentes, con el fin de ofrecer estrategias de capacitación acorde con sus necesidades.

Por su parte, Zhang & Chen (2025) llevaron a cabo un estudio con China para determinar las estrategias de liderazgo requeridas para potenciar las prácticas pedagógicas mediadas por TIC en centros de educación superior. Los hallazgos señalaron la influencia de factores personales, como la disposición para innovar y la motivación, así como factores externos, entre los que destacan el acceso a recursos tecnológicos, las oportunidades de desarrollo profesional, la presencia de una cultura de colaboración y el financiamiento para apoyar estos procesos. Estos autores recalcaron la eficacia del liderazgo con intención tecnológica, enfatizando la importancia de enfoques personalizados que aborden las barreras personales e institucionales.

En el contexto costarricense, Valverde Hernández & Paniagua-Esquivel (2021) evidencian contrastes importantes en el acceso y la disponibilidad de tecnologías digitales dentro de los centros educativos públicos. De manera general, se observa que solo una parte de las instituciones dispone de laboratorios de cómputo o bibliotecas especializadas, y que cerca de tres cuartas partes cuentan con algún tipo de conexión a internet. Sin embargo, una proporción relevante de esos centros opera con velocidades de red muy limitadas, pues aproximadamente un tercio se ubica en rangos bajos de ancho de banda, mientras que porcentajes menores alcanzan velocidades medias o superiores. Estas desigualdades no solo se manifiestan en la infraestructura tecnológica, sino también entre regiones educativas, donde algunas zonas presentan niveles considerablemente más bajos de acceso y equipamiento, en contraste con las direcciones regionales del centro del país, que tienden a mostrar condiciones más favorables. En conjunto, este

panorama revela brechas estructurales que influyen directamente en las oportunidades de integración pedagógica de las TIC y que continúan siendo un desafío para el sistema educativo nacional.

El Programa Estado de la Nación (2023) concluyó que, si bien el país ha avanzado en cuanto a cobertura tecnológica y conectividad, persisten importantes brechas entre el contexto rural y urbano, así como desigualdades importantes entre las regiones económicas del país y los quintiles de ingreso de los hogares. Asimismo, se puntualiza que el capital social y cultural de las familias costarricenses impacta de manera significativa la forma en que el estudiantado interactúa y utiliza la tecnología.

Por otra parte, la Fundación Paniamor, en coordinación con el Instituto de Investigaciones Psicológicas de la Universidad de Costa Rica, viene realizando desde el año 2018 mediciones sistemáticas para conocer la forma en que las personas menores de edad interactúan con la tecnología. Para la obtención de datos se visitaron más de 1000 hogares seleccionados por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). Entre los resultados más relevantes del último estudio del año 2023, destaca un uso cada vez más temprano de dispositivos electrónicos por parte de niños, niñas y adolescentes en los centros educativos, pese a las restricciones que mantienen muchas escuelas y colegios. Además, los principales usos están orientados al entretenimiento, el aprendizaje y la comunicación. Por último, se observa un uso reducido con fines pedagógicos, así como una guía docente limitada en cuanto al uso de Internet (Pérez Sánchez, 2024).

A pesar de este contexto, en Costa Rica son escasos los estudios empíricos que aborden la incorporación pedagógica de las TIC desde el profesorado y la de las personas directoras. La evidencia disponible se centra en variables de acceso, infraestructura o conectividad, relegando a un segundo plano el análisis de las prácticas pedagógicas y del apoyo institucional que condiciona su implementación en el aula. En este sentido, se identifica una brecha investigativa relevante vinculada a la falta de datos comparativos que articulen liderazgo escolar, recursos pedagógicos y uso efectivo de la tecnología en los centros educativos públicos.

### **Incorporación de las TIC en educación**

Según Wang (2022), la incorporación de las TIC en la educación ha experimentado una transformación durante la última década, generando cambios en diferentes aspectos. En el ámbito de los contenidos, se ha transitado de un enfoque centrado en la transmisión de información hacia un currículo orientado al desarrollo de competencias, donde el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la alfabetización informacional adquieren un papel central. En cuanto a los métodos, el protagonismo ha pasado del docente al estudiante, potenciando el aprendizaje autónomo mediante recursos digitales que reemplazan prácticas tradicionales. Respecto al tiempo, las TIC permiten el acceso asincrónico a las clases y materiales, lo que flexibiliza los ritmos de estudio. Finalmente, en el ámbito del espacio, el aprendizaje deja de depender exclusivamente del aula física, posibilitando que se desarrolle desde cualquier lugar gracias a la conectividad y los entornos virtuales.

De acuerdo con Zou (2025), el aprendizaje digital no solo implica sustituir métodos tradicionales, sino que supone enriquecer la enseñanza haciéndola más atractiva, accesible y personalizada. En este sentido, la integración tecnológica respalda prácticas innovadoras como el aula invertida, el aprendizaje combinado y los entornos de aprendizaje potenciados por las plataformas digitales, la inteligencia artificial y la realidad aumentada, demostrando mejoras en el compromiso estudiantil y en los resultados del alumnado. Además, la integración tecnológica tiene el potencial de promover prácticas de enseñanza más colaborativas e inclusivas (Batista Pérez & Gallur Santorum, 2025).

Por su parte, Bharti et al. (2024) examinaron el papel de las TIC en los sistemas educativos, centrando su interés en el impacto para docentes y estudiantes. Los resultados describen la incorporación de las TIC en tres aspectos principales. En primer lugar, el uso de tecnologías como pizarras inteligentes, software educativo y presentaciones multimedia hace que el aprendizaje sea más dinámico y participativo, alejándose de la memorización pasiva, lo que mejoró la participación y el compromiso estudiantil. En segundo lugar, el uso habitual de TIC en la dinámica educativa se asoció con mejoras en el rendimiento de las ciencias, las matemáticas y los idiomas, ya que facilitan la comprensión de conceptos complejos. En tercer término, las herramientas como los foros, las videoconferencias y la mensajería instantánea potencian la interacción entre estudiantes. Además, plataformas como Google Docs permiten el trabajo colaborativo en tiempo real.

No obstante, estos autores recalcan la importancia de que la incorporación de TIC se realice de una forma planificada e intencionada, alineada con los objetivos propuestos por el centro educativo. Además, enfatizan desafíos como la distracción por el uso de dispositivos electrónicos durante la jornada escolar, el acceso desigual a la tecnología y las necesidades en la preparación docente (Bharti et al., 2024).

## Evaluación de la incorporación tecnológica y el liderazgo escolar

Este estudio toma como base para conocer las percepciones docentes y de directivos escolares la herramienta gratuita SELFIE, la cual fue desarrollada por la Comisión Europea (2018) para determinar la forma en que los centros educativos de primaria, secundaria y formación profesional integran la tecnología en su quehacer educativo. Esta es una herramienta de autorreflexión personalizable que recoge de forma anónima las percepciones del profesorado y el personal directivo sobre la incorporación de las TIC en su centro educativo.

Entre las áreas que evalúa, se encuentra la dimensión apoyos y recursos pedagógicos, la cual indaga en la creación de contenidos digitales, la búsqueda de recursos educativos en línea, el uso de entornos virtuales de aprendizaje, el uso de TIC para la comunicación relativa al centro educativo y las herramientas tecnológicas útiles para la enseñanza (Comisión Europea, 2018). Según Anderson & Dexter (2000), la incorporación tecnológica exitosa en los centros educativos suele estar marcada por un liderazgo intencionado que prioriza el aprendizaje continuo, donde el rol del líder no se limita únicamente a establecer metas y coordinar actividades, sino que promueve la adquisición de competencias y habilidades para ellos mismos. Además, los líderes que implementan con éxito el uso de TIC en sus centros educativos suelen promover el liderazgo distribuido, donde toda la comunidad educativa aplica competencias para la mejora estudiantil (Márquez Coronel, 2024). Al respecto, se ha desarrollado una taxonomía que resume los principales roles del liderazgo en materia de tecnología educativa (Anderson & Dexter, 2000). Aquí se destaca el rol del líder en la gestión para la adquisición de la infraestructura tecnológica, la planificación y ejecución de presupuestos para la compra y el mantenimiento de TIC, el uso de medios de comunicación digitales con la comunidad educativa, la adaptación de herramientas tecnológicas a las necesidades de grupos diversos, las oportunidades de alfabetización mediática, entre otros.

Teniendo en cuenta lo anterior, surge la pregunta de investigación: ¿Cómo perciben los directores y docentes el apoyo pedagógico, los recursos disponibles y la implementación de las tecnologías digitales en el aula dentro de los centros educativos? Al respecto, se plantea como objetivo general analizar la incorporación de las tecnologías digitales para el aprendizaje en centros educativos desde la perspectiva de directores y docentes, considerando el apoyo y los recursos pedagógicos disponibles, así como la implementación de dichas tecnologías en el aula. Específicamente se pretende:

1. Identificar la preparación, apoyo y disponibilidad de recursos pedagógicos que se ofrecen a docentes y directores para el uso de tecnologías digitales en el aprendizaje.
2. Examinar la implementación de las tecnologías digitales en el aula para la innovación en las prácticas pedagógicas.
3. Detectar diferencias significativas entre las percepciones de docentes y directores en relación con las escalas de apoyo y recursos e implementación en el aula de tecnologías digitales.

## METODOLOGÍA

La investigación se enmarcó en un enfoque cuantitativo, utilizando un diseño no experimental, ya que no se ejerció control ni manipulación sobre las variables observadas. La recolección de datos se efectuó en un único momento, por lo cual se caracteriza como un estudio de corte transversal (Hernández & Mendoza, 2018). Además, se utilizó un alcance descriptivo.

### Población y muestra

La población perteneció al colectivo de docentes y directores de instituciones educativas públicas de Costa Rica. La muestra no probabilística por conveniencia quedó compuesta por 951 participantes en total: 237 (24,9 %) personas directoras y 714 docentes (75,1 %).

Los criterios de inclusión considerados fueron: a) desempeñarse como docente o en puesto de dirección en una institución educativa pública costarricense al momento de la recolección de los datos; b) contar con al menos un año de experiencia laboral en el centro educativo actual; c) estar incorporado al Colegio de Licenciados y Profesores en Letras, Filosofía, Ciencias y Artes (Colypro); d) haber completado, como mínimo, el 75 % del instrumento de recolección de datos; y e) haber aceptado de manera voluntaria el consentimiento informado. Por su parte, quedaron excluidas aquellas personas que laboraban en instituciones privadas, los cuestionarios incompletos que no alcanzaron el porcentaje mínimo de respuesta definido o que no contaron con la aceptación explícita del consentimiento informado.

En cuanto a la distribución por sexo, el 78,9 % correspondió a mujeres y el 21,1 % a hombres. La edad promedio fue de 45,3 años (DE = 8,77), con un rango de entre 21 y 65 años. Respecto al tiempo de experiencia laboral, se obtuvo un promedio general de 16,2 años (DE = 8,31), mientras que el tiempo medio trabajando en el centro educativo actual fue de 8,65 años (DE = 7,14).

**Instrumento de recolección de información**

Para la recolección de datos se empleó la técnica de encuesta (Bisquerra Alzina, 2014). Concretamente, se utilizó como instrumento un cuestionario en línea compuesto por varios bloques temáticos y preguntas cerradas. El primero de ellos incluyó preguntas sociodemográficas. A continuación, se incorporó una serie de ítems relacionados con la formación profesional en el uso de tecnologías. Finalmente, se integraron distintas escalas del instrumento SELFIE desarrollado por la Comisión Europea (2018). Este instrumento fue validado en el marco del modelo DigCompOrg y aplicado inicialmente en instituciones educativas de 14 países europeos (Kampylis et al., 2019). Diversos estudios, como el de Fernández Miravete & Prendes Espinosa (2022), avalan su utilidad para reflexionar sobre la incorporación de tecnologías digitales en entornos escolares.

Aunque el cuestionario contenía varias escalas, este artículo se enfoca en los resultados de las escalas (Tabla 1) “Pedagogía: apoyo y recursos” (5 ítems) y “Pedagogía: implementación en el aula” (7 ítems). Ambas utilizaron un formato tipo Likert de cinco puntos, con opciones que oscilaban entre 1 (muy en desacuerdo) y 5 (muy de acuerdo). Respecto a la validación del instrumento, se sometió a revisión por parte de seis especialistas en pedagogía, investigación y gestión educativa, lo que permitió ajustar los ítems al contexto costarricense. Posteriormente, se realizó una prueba piloto con un grupo de quince participantes cuyas características coincidían con el perfil de la población objetivo. La versión definitiva del cuestionario se distribuyó durante un periodo de tres meses mediante la plataforma LimeSurvey®. Para su difusión, se contó con la colaboración del Colypro, que apoyó el proceso a través del envío de correos electrónicos y publicaciones en redes sociales.

Con el fin de garantizar la fiabilidad del instrumento, se calcularon los coeficientes alfa de Cronbach para las escalas aplicadas. Los valores obtenidos (tabla 1) fueron de 0,823 para la escala de apoyo y recursos y de 0,921 para la de implementación en aula, superando el umbral de 0,70 que indica una consistencia interna adecuada.

**Tabla 1.**  
*Variables, conceptualización, cantidad de ítem y coeficiente de fiabilidad*

Escalas	Definición conceptual	ítems	Alpha Cronbach
Pedagogía: apoyo y recursos	“Preparación para el uso de tecnologías digitales para el aprendizaje mediante la actualización e innovación de las prácticas de enseñanza y aprendizaje.” (Comisión Europea; 2018, p. 11)	5	,823
Pedagogía: Implementación en aula	“Esta área se relaciona con la implementación en el aula de tecnologías digitales para el aprendizaje, mediante la actualización e innovación de las prácticas de enseñanza y aprendizaje.” (Comisión Europea; 2018, p. 12)	7	,921

**Procedimiento y consideraciones éticas**

El análisis de los datos se llevó a cabo con el software estadístico SPSS®. Se aplicaron técnicas estadísticas descriptivas para obtener frecuencias absolutas y relativas, así como medidas de tendencia central (media, mediana, moda) y de dispersión (desviación estándar, varianza). También se calcularon los coeficientes de fiabilidad y se realizaron comparaciones de medias utilizando la prueba t de Student.

Durante todo el proceso de investigación se respetaron los principios éticos fundamentales. Desde la fase de diseño hasta la redacción de los resultados, se adoptaron medidas orientadas a la protección de los participantes. Se les brindó información clara sobre los objetivos del estudio, la confidencialidad de los datos y la voluntariedad de su participación, lo que implicó el otorgamiento del consentimiento informado.

**RESULTADOS y DISCUSIÓN**

**Apoyo y disponibilidad de recursos pedagógicos**

En relación con el apoyo y disponibilidad de recursos pedagógicos orientados al uso de tecnologías digitales (tabla 2), se observa cómo el ítem con la media más alta fue “Nuestro profesorado busca de forma eficaz recursos educativos

digitales a través de internet”. Los docentes mostraron un alto nivel de acuerdo ( $X= 4,24$ ;  $DE = 0,93$ ), mientras que los directores también valoraron positivamente este aspecto, aunque con una media menor ( $X= 3,92$ ;  $DE = 0,95$ ). Esta diferencia puede deberse a que el colectivo docente percibe una mayor competencia instalada en la búsqueda autónoma de recursos digitales, posiblemente por su contacto directo con las necesidades del aula.

Otro ítem con media elevada es “Nuestro profesorado crea recursos digitales para reforzar su labor de enseñanza”, pero con una brecha más marcada entre docentes ( $X= 3,90$ ;  $DE = 1,03$ ) y directores ( $X= 3,51$ ;  $DE = 0,97$ ). Esta diferencia refleja una percepción menos favorable por parte del personal directivo sobre la capacidad o la práctica del profesorado en cuanto a la creación de contenidos digitales propios.

En cuanto al uso de entornos virtuales de aprendizaje, ambos colectivos presentan puntuaciones medias moderadas, aunque nuevamente se evidencia una ligera diferencia, ya que los docentes obtienen una media de 3,63 ( $DE = 1,11$ ) y el colectivo director de 3,48 ( $DE = 1,16$ ). Además, se observa una mayor dispersión, dejando entrever un nivel de implementación más heterogéneo en los centros educativos.

Respecto al uso de tecnologías digitales para la comunicación institucional (WhatsApp, Telegram, blogs, entre otros), se observan puntuaciones altas en ambos grupos, con una media de 4,10 ( $DE = 1,00$ ) entre docentes y 4,05 ( $DE = 0,80$ ) entre directores. Estos resultados indican un amplio uso de herramientas digitales para la comunicación interna y externa, visualizándose como una práctica habitual en los centros.

Por último, el ítem con la media más baja en ambas poblaciones fue “El profesorado utiliza recursos educativos abiertos (REA)”. Aunque los docentes alcanzaron una media de 3,58 ( $DE = 1,27$ ), los directores mostraron una percepción considerablemente más baja ( $X = 3,16$ ;  $DE = 1,19$ ). Esta diferencia, junto con la alta desviación estándar, sugiere tanto un menor uso como también una gran variabilidad en la apropiación de los REA, lo que podría deberse al desconocimiento, falta de formación específica o barreras institucionales para su incorporación.

**Tabla 2.**  
*Estadísticos de la escala apoyo y recursos*

Ítems	Rol	1	2	3	4	5	X	DE
Nuestro profesorado busca de forma eficaz recursos educativos digitales a través de internet	Doc	2,8	1,7	12,3	35,0	47,9	4,24	0,93
	Dir	2,2	1,3	32,9	29,8	33,8	3,92	0,95
Nuestro profesorado crea recursos digitales para reforzar su labor de enseñanza	Doc	2,9	6,0	23,5	32,9	34,3	3,90	1,03
	Dir	2,2	12,0	35,1	34,2	16,4	3,51	0,97
El profesorado del centro utiliza entornos virtuales de aprendizaje con el alumnado	Doc	5,5	8,1	30,3	29,7	26,2	3,63	1,11
	Dir	11,1	5,3	23,6	44,0	16,0	3,48	1,16
El profesorado utiliza tecnologías digitales para la comunicación relativa al centro educativo (Whatsapp, Telegram, Facebook, blog, etc.)	Doc	3,5	2,8	16,1	35,6	41,7	4,10	1,00
	Dir	1,3	2,2	14,7	53,1	28,6	4,05	0,80
El profesorado utiliza recursos educativos abiertos (dominio público, bajo una licencia abierta, acceso sin costo)	Doc	9,0	11,2	23,5	25,5	30,5	3,58	1,27
	Dir	11,6	15,2	32,6	26,8	13,8	3,16	1,19

**Nota:** Doc=docentes; Dir= directores; 1= Muy en desacuerdo; 2= En desacuerdo; 3= Ligeramente de acuerdo; 4= De acuerdo; 5= Muy de acuerdo; X=media y DE= desviación estándar.

Los resultados obtenidos (tabla 2) son positivos en términos generales, aunque requieren un análisis desde las políticas educativas, liderazgo escolar y formación docente. En primer lugar, la alta valoración de la competencia docente para buscar recursos digitales evidencia una apropiación sólida de los recursos, de acuerdo con lo que Zou (2025) y Wang (2022) describen como una transformación del rol docente hacia una figura facilitadora, capaz de curar y adaptar contenidos en entornos digitales. Esta capacidad de búsqueda también puede leerse como una forma de autonomía profesional, que se desarrolla en respuesta directa a las exigencias del aula, especialmente en contextos donde la infraestructura institucional o el liderazgo directivo no proveen una guía clara al respecto. La brecha observada entre colectivos sugiere que, si bien los docentes se perciben competentes en la tarea, las personas directoras podrían estar menos al tanto de esas prácticas, posiblemente por una desconexión entre la gestión y la práctica pedagógica diaria, lo cual refuerza la necesidad de liderazgos distribuidos, como señalan Anderson & Dexter (2000).

Respecto a la creación de recursos digitales por parte del profesorado, se visualiza una disociación entre el reconocimiento del esfuerzo docente y la percepción institucional sobre la innovación pedagógica. El hecho de que

esta práctica sea valorada más por el cuerpo docente que por los equipos directivos puede interpretarse como una señal de que los procesos de innovación no siempre son visibilizados ni tienen apoyo desde la gestión del centro. En este sentido, la literatura alerta al indicar que el liderazgo transformacional tiene un efecto directo sobre la capacidad del profesorado para innovar con tecnología (Schmitz et al., 2023). Esta diferencia en la percepción puede evidenciar problemas de comunicación interna, además de una barrera para la construcción de una cultura organizacional en el lecho educativo que valore y promueva las prácticas docentes innovadoras con incorporación de tecnología.

Relacionado con el uso de entornos virtuales, los resultados sugieren una implementación desigual, lo que refleja diferencias estructurales entre centros educativos, como las ya evidenciadas y que advierten sobre brechas en cuanto al acceso a infraestructura, conectividad y formación en distintas regiones del país (Programa Estado de la Nación, 2023; Valverde Hernández & Paniagua-Esquivel, 2021). Aunque se visualiza una adopción moderada, la dispersión en las respuestas podría indicar un problema de integración pedagógica de estas herramientas, lo cual concuerda con los hallazgos de Rafya et al. (2024), quienes señalan que la falta de formación y de apoyo contextualizado son barreras persistentes para el uso efectivo de las TIC.

Por otro lado, el evidente uso de herramientas digitales para la comunicación institucional muestra un aprovechamiento de tecnologías de fácil acceso y bajo costo, como las aplicaciones de mensajería. Este hallazgo está en línea con lo señalado por Bharti et al. (2024), en cuanto al potencial de las TIC para fomentar la comunicación y colaboración, pero también plantea un interrogante sobre el uso pedagógico de dicha integración, es decir, si bien estas prácticas fortalecen la comunicación, no necesariamente implican una transformación del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Finalmente, el uso de REA muestra las limitaciones más marcadas, tanto en nivel de uso como en homogeneidad de su implementación. Esto podría estar asociado a aspectos como el desconocimiento de su existencia, la falta de políticas institucionales que promuevan su integración o la escasa formación específica en competencias tecnológicas (Wang, 2022). Además, la baja puntuación y alta dispersión de los datos podrían reflejar la falta de una estrategia digital institucional efectiva, lo cual pone en cuestión la capacidad de liderazgo para guiar procesos pedagógicos mediados por TIC, tal como subraya la Comisión Europea (2018).

### **Implementación de las tecnologías digitales en el aula**

En la tabla 3 se observa que los resultados reflejan una percepción positiva sobre el uso pedagógico de tecnologías digitales, aunque con variaciones importantes según el tipo de práctica y diferencias entre el rol del docente y el director. El ítem con la media más alta entre los docentes fue “Nuestro profesorado utiliza tecnologías digitales para adaptar su método de enseñanza a las necesidades individuales del estudiantado” ( $\bar{X} = 3,86$ ;  $DE = 1,04$ ), seguido por la afirmación “Nuestro profesorado utiliza tecnologías digitales para fomentar la creatividad del estudiantado” ( $\bar{X} = 3,82$ ;  $DE = 1,03$ ). Estos resultados indican que los docentes reconocen un uso activo de las tecnologías digitales para personalizar la enseñanza y promover el pensamiento creativo. En cambio, los directores reportaron medias más bajas en estos dos ítems ( $\bar{X} = 3,55$ ;  $DE = 1,07$  y  $\bar{X} = 3,58$ ;  $DE = 0,93$ , respectivamente), lo que refleja una diferencia perceptiva entre quienes ejecutan y quienes supervisan las prácticas pedagógicas.

Otro aspecto bien valorado por ambos grupos es el uso de tecnologías con fines evaluativos. Este ítem presenta una media de 3,62 ( $DE = 1,21$ ) en el caso del personal docente y de 3,54 ( $DE = 1,05$ ) de directores, lo cual sugiere una aceptación general del uso digital en los procesos de valoración del aprendizaje. En contraste, el ítem con la media más baja en ambas poblaciones es “Nuestro profesorado utiliza tecnologías digitales para identificar posibles casos de plagio del estudiantado”, con un promedio idéntico de 2,86 tanto en docentes ( $DE = 1,39$ ) como en directores ( $DE = 1,18$ ). Esta baja puntuación podría estar vinculada a una escasa implementación de herramientas específicas de detección de plagio o a una limitada formación docente en este ámbito, pese a la creciente importancia del tema.

También se observan puntuaciones relativamente bajas en el ítem “Nuestro profesorado fomenta la participación del estudiantado en proyectos interdisciplinarios utilizando tecnologías digitales”, con una media de 3,33 ( $DE = 1,25$ ) entre docentes y de 3,17 ( $DE = 1,21$ ) en directores. Esto podría reflejar dificultades institucionales o curriculares para el desarrollo de propuestas interdisciplinarias apoyadas en tecnología, así como limitaciones en el tiempo o recursos.

Por último, en relación con la colaboración entre el estudiantado mediante tecnologías digitales, aunque las medias se ubican en un rango medio, los docentes lo valoran ligeramente más ( $\bar{X} = 3,67$ ;  $DE = 1,11$ ) frente a los directores ( $\bar{X} = 3,49$ ;  $DE = 1,11$ ). Este patrón se repite en casi todos los ítems, lo que refuerza la idea de una

percepción más positiva entre docentes, quienes están directamente involucrados en la implementación en el aula.

**Tabla 3.**  
*Estadísticos de la escala implementación en el aula*

Ítems	Rol	1	2	3	4	5	X	DE
Nuestro profesorado utiliza tecnologías digitales para adaptar su método de enseñanza a las necesidades individuales del estudiantado	Doc	3,9	5,0	24,2	34,6	31,8	3,86	1,04
	Dir	2,7	15,6	27,2	33,0	21,4	3,55	1,07
Nuestro profesorado utiliza tecnologías digitales para fomentar la creatividad del estudiantado	Doc	3,5	5,6	26,2	34,6	29,7	3,82	1,03
	Dir	1,8	8,5	37,1	34,8	17,9	3,58	0,93
Nuestro profesorado realiza actividades de aprendizaje digitales que motivan al estudiantado	Doc	4,8	5,5	27,2	34,5	27,7	3,75	1,06
	Dir	8,5	8,5	22,8	41,1	19,2	3,54	1,14
Nuestro profesorado utiliza tecnologías digitales para facilitar la colaboración entre el estudiantado	Doc	5,2	8,5	26,6	32,9	26,3	3,67	1,11
	Dir	9,4	3,1	34,8	34,8	17,9	3,49	1,11
Nuestro profesorado fomenta la participación del estudiantado en proyectos interdisciplinarios utilizando tecnologías digitales	Doc	10,4	14,4	28,2	24,8	21,8	3,33	1,25
	Dir	10,3	22,3	20,1	34,4	12,9	3,17	1,21
Nuestro profesorado utiliza tecnologías digitales para identificar posibles casos de plagio del estudiantado	Doc	22,7	20,4	20,9	19,6	16,0	2,86	1,39
	Dir	16,5	20,5	31,3	23,7	8,0	2,86	1,18
Nuestro profesorado utiliza las tecnologías digitales para fines de evaluación	Doc	7,4	10,4	23,4	29,4	28,9	3,62	1,21
	Dir	4,6	11,2	26,8	39,7	17,4	3,54	1,05

**Nota:** 1= Muy en desacuerdo; 2= En desacuerdo; 3= Ligeramente de acuerdo; 4= De acuerdo; 5= Muy de acuerdo; X=media y DE= desviación estándar

A la luz de los resultados obtenidos en relación con el segundo objetivo del estudio (tabla 3), se advierte una valoración positiva en términos generales por parte del personal docente, aunque con ciertas divergencias en comparación con los directivos.

La puntuación elevada que los docentes otorgan al uso de tecnologías para adaptar la enseñanza a las necesidades individuales y para fomentar la creatividad del estudiantado evidencia una apropiación de las TIC que se alinea con lo planteado por Wang (2022), en tanto estas tecnologías permiten pasar de modelos instruccionales homogéneos a propuestas personalizadas y centradas en el desarrollo de competencias complejas. Esta práctica docente también se conecta con lo expuesto por Zou (2025), quien indica que las TIC no solo sustituyen métodos tradicionales, sino que enriquecen y diversifican la experiencia educativa al hacerla más significativa y motivadora.

La diferencia entre las percepciones de los colectivos en estos mismos ítems puede interpretarse desde la perspectiva de Anderson & Dexter (2000), al considerar que el liderazgo pedagógico efectivo en integración tecnológica requiere comprender y valorar lo que sucede dentro del aula, no solo desde una lógica de planificación, sino desde una mirada cercana a las dinámicas contextuales del proceso de enseñanza-aprendizaje. Estas diferencias también muestran la necesidad de fortalecer los mecanismos de comunicación y retroalimentación entre la gestión del centro y el profesorado, de acuerdo con lo indicado por Schmitz et al. (2023), al destacar el valor del liderazgo transformacional como puente entre la estrategia institucional y las prácticas docentes.

Aunado a lo anterior, el uso de tecnologías con fines evaluativos presenta una valoración moderadamente alta, lo que deja entrever que el colectivo docente está comenzando a incorporar recursos digitales a la hora de enseñar, pero también para valorar aprendizajes, lo cual responde a los cambios metodológicos destacados por Bharti et al. (2024). Sin embargo, la baja valoración del uso de tecnologías para detectar el plagio refleja una importante área de mejora. Esto podría estar relacionado con lo señalado por Rafya et al. (2024), en cuanto a la necesidad de abordar barreras personales y contextuales, así como la falta de formación específica en el uso de herramientas de detección de plagio o la ausencia de políticas institucionales claras sobre integridad académica en entornos digitales.

En este orden de ideas, la baja puntuación obtenida en lo relativo a proyectos interdisciplinarios mediados por TIC se debe posiblemente a la rigidez curricular o limitaciones logísticas, como ya se advertía en el Noveno Informe del Estado de la Educación (Programa Estado de la Nación, 2023). A pesar de que las TIC tienen el potencial de ampliar el espacio y el tiempo para el aprendizaje, su uso sigue estando limitado a dinámicas tradicionales (Batista Pérez & Gallur Santorum, 2025). Esta desconexión también puede deberse a una cultura escolar que aún no promueve suficientemente la colaboración docente para el diseño de experiencias integradas, lo cual requiere de

un liderazgo que fomente la innovación pedagógica y la flexibilización de estructuras organizativas (Anderson & Dexter, 2022).

Finalmente, la percepción moderada pero favorable sobre el fomento de la colaboración entre estudiantes mediante tecnologías digitales evidencia que, aunque hay avances en el uso de herramientas interactivas y colaborativas, todavía existen márgenes para fortalecer prácticas más activas y constructivistas, en consonancia con lo que plantea Bharti et al. (2024) respecto al desarrollo de habilidades comunicativas y de trabajo en equipo.

### Diferencias entre las percepciones de docentes y directores

Para profundizar en la percepción entre colectivos respecto al uso de tecnologías digitales en el proceso pedagógico, se realizó un análisis de comparación de medias, a través de la prueba t de Student para muestras independientes (tabla 4), con el fin de identificar diferencias significativas en dos escalas utilizadas. Adicionalmente, se estimó la magnitud del efecto mediante el estadístico d de Cohen, con el propósito de valorar la relevancia práctica de las diferencias encontradas más allá de su significación estadística. En la escala “Pedagogía: apoyo y recursos”, los resultados evidencian una diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos ( $t(934) = 4,274$ ;  $p < ,001$ ).

Específicamente, los docentes presentan una media más alta ( $X = 19,44$ ;  $DE = 4,13$ ) que los directores ( $X = 18,11$ ;  $DE = 3,87$ ), lo que indica que los primeros perciben de manera más favorable la existencia de condiciones, acompañamiento y materiales digitales para apoyar su labor docente. La magnitud del efecto (0,33) obtenida para esta escala corresponde de pequeño a moderado, por lo que su impacto práctico debe interpretarse como moderado en el contexto de las percepciones institucionales.

En cuanto a la escala “Pedagogía: implementación en aula”, también se identificó una diferencia significativa entre los dos grupos ( $t(932) = 4,135$ ;  $p < ,001$ ). Igualmente, los docentes obtuvieron una media más alta  $X = 24,92$  ( $DE = 6,64$ ), mientras que los directores reportaron una media de 23,73 ( $DE = 6,66$ ). En este caso, el tamaño del efecto es pequeño (0,18), lo que indica que, si bien la diferencia es estadísticamente significativa, las percepciones de docentes y directores respecto a la implementación de las tecnologías digitales en el aula pueden presentar una baja relevancia práctica.

**Tabla 4.**  
Resultados de comparación de medias t de student según rol

Escalas	Estadísticos de grupo			Prueba t para la igualdad de medias			d de Cohen
	Roll	X	DS	t	gl	Sig. (bilateral)	
Pedagogía: apoyo y recursos	Director	18,11	3,87	4,274	934	,000	0,33
	Docente	19,44	4,13				
Pedagogía: implementación en aula	Director	23,73	6,66	4,135	932	,000	0,18
	Docente	24,92	6,64				

La diferencia a favor de los docentes ( $X = 19,44$ ) frente a los directores ( $X = 18,11$ ) sugiere que los primeros perciben con mayor claridad y valoración el acompañamiento, los materiales y las condiciones digitales que apoyan su labor educativa. Esta diferencia, de acuerdo con Anderson y Dexter (2000), puede interpretarse en el marco de la teoría de los microsistemas educativos, en tanto los docentes, al estar inmersos en la práctica directa, tienden a valorar más explícitamente los recursos disponibles en su contexto inmediato. Desde una perspectiva institucional, esto también puede estar relacionado con que los directivos suelen tener una visión más macro o estratégica, lo que dificulta la percepción detallada del uso cotidiano de los recursos tecnológicos en el aula (Anderson & Dexter, 2022).

Este hallazgo también pone de relieve la necesidad de fortalecer la retroalimentación entre niveles organizacionales. Como apuntan Schmitz et al. (2023), una comunicación fluida entre quienes lideran y quienes implementan las políticas tecnológicas permite alinear expectativas, identificar necesidades reales y generar una cultura de mejora continua más coherente y sobre todo contextualizada.

Respecto a la escala “Pedagogía: implementación en aula”, aunque se detecta también una diferencia estadísticamente significativa, esta resulta menor en términos prácticos. Esto sugiere una percepción bastante homogénea entre ambos grupos en cuanto al uso real de tecnologías en las actividades de aula. Esta alineación podría interpretarse positivamente, al mostrar coherencia institucional y una cultura compartida en torno a la

integración tecnológica, aspecto relevante si se considera que la implementación efectiva requiere tanto liderazgo estratégico como ejecución pedagógica (Zou, 2025). Sin embargo, hay que considerar que la coincidencia en percepciones no siempre garantiza una implementación profunda o transformadora, en línea de lo planteado por Wang (2022). Es decir, el consenso entre colectivos podría reflejar prácticas estables, pero poco innovadoras, por lo que sería necesario indagar en la calidad y profundidad del uso de las TIC en el aula, más allá de su mera presencia o frecuencia de uso.

## CONCLUSIONES

Como conclusión al primer objetivo específico, orientado a identificar las percepciones sobre los apoyos y recursos disponibles, los resultados reflejan una valoración mayoritariamente positiva por parte del profesorado. Este colectivo destaca especialmente la existencia de recursos tecnológicos, materiales digitales y acompañamiento institucional, elementos que consideran relevantes para facilitar su labor pedagógica. Aunque el grupo de directores también reconoce estos apoyos, sus valoraciones son ligeramente más bajas. Este hallazgo pone de manifiesto la importancia de atender las percepciones diferenciadas en función del rol que se desempeña dentro de la institución, así como el fortalecimiento de mecanismos de comunicación entre niveles organizativos para aprovechar la potencialidad que ofrecen los recursos tecnológicos. Estos resultados podrían sugerir deficiencias en los procesos de observación de las dinámicas pedagógicas y apoyo en las aulas que deben ejercer los directivos escolares dentro de sus funciones.

Respecto al segundo objetivo, centrado en la implementación de tecnologías digitales en el aula, se observan igualmente percepciones a nivel general favorables, especialmente en relación con la personalización del aprendizaje y la promoción de la creatividad estudiantil. Sin embargo, también se identifican áreas de mejora, como el uso de tecnologías para detectar el plagio académico o para fomentar proyectos interdisciplinarios. Estos resultados dejan entrever que, si bien existe una apertura al uso pedagógico de las TIC, aún persisten barreras que limitan su implementación más integral y transformadora. Se requiere, por tanto, una estrategia de formación docente continua que aborde no solo competencias técnicas, sino también aspectos éticos y metodológicos del uso de tecnologías en contextos educativos complejos.

En cuanto al tercer objetivo, los datos arrojan diferencias estadísticamente significativas en ambas escalas analizadas. En el caso de los apoyos y recursos, los docentes presentan una percepción más positiva, lo cual podría explicarse por su cercanía a las dinámicas de aula. Sin embargo, en la dimensión relativa a la implementación en aula, si bien la diferencia es también significativa, esta es mínima, lo que sugiere una percepción bastante alineada entre ambos grupos. Esto podría indicar la existencia de una cultura institucional compartida, aunque se debe generar mayor articulación entre planificación y ejecución pedagógica.

En cuanto a limitaciones detectadas, a nivel metodológico, el estudio se ha llevado a cabo exclusivamente desde el enfoque cuantitativo, lo cual, si bien permite obtener una visión generalizable, restringe la comprensión en profundidad de las experiencias y significados atribuidos por los participantes. Al respecto, futuras investigaciones podrían abordarse desde metodologías mixtas que permitan profundizar en la comprensión del fenómeno estudiado. Igualmente, incorporando la perspectiva del colectivo estudiantil para triangular la información.

A partir de estos hallazgos, se recomienda fortalecer los espacios de diálogo institucional entre docentes y directivos, desarrollar programas de formación continua centrados en el uso pedagógico innovador de las TIC e impulsar políticas educativas que favorezcan la colaboración interdisciplinaria mediada por tecnología. Asimismo, es fundamental invertir en herramientas específicas para el abordaje de temas críticos como la autoría académica y la ética digital.

En definitiva, los resultados de esta investigación confirman que la integración de tecnologías digitales en la educación es una realidad en crecimiento, valorada positivamente por los actores escolares participantes en este estudio. Sin embargo, avanzar hacia un uso más significativo y transformador requiere acompañar los recursos disponibles de un liderazgo pedagógico, formación situada y una visión compartida. Este camino es clave para construir escuelas más innovadoras, inclusivas y preparadas para los retos del siglo XXI.

## REFERENCIAS

Anderson, R. E., & Dexter, S. L. (2000). School technology leadership: Incidence and impact. *I.T. in Education*. Center for Research on Information Technology and Organizations, University of California, Irvine. <http://escholarship.org/uc/item/76s142fc>

- Anderson, S. E., & Dexter, S. L. (2022). Role of school principals' technology leadership practices in ICT integration in K–12 schools. *Educational Administration Quarterly*, 41(1), 49–82. <https://doi.org/10.1177/10526846221134010>
- Batista Pérez, D. R., & Gallur Santorum, S. (2025). Capacidades tecnológicas en la enseñanza virtual pos-COVID-19: Revisión de la literatura. *Desafíos*, 16(1), 58–67. <https://doi.org/10.37711/desafios.2025.15.1.440>
- Bharti, R., Pomal, K., Singh, C. B., & Ahmed, M. (2024). Transformative impact of ICT on education: Leveraging technology and communication to enhance teaching and learning. *International Journal of Communication*, 1(3), 131–141. <https://doi.org/10.62569/fijc.v1i3>
- Bisquerra Alzina, R. (Coord.). (2014). *Metodología de la investigación educativa*. Editorial La Muralla.
- Blanco-López, S., Cerdas-Montano, V., & García-Martínez, J. A. (2021). Clima organizacional en centros educativos públicos costarricenses: Un análisis multifactorial. *Revista Educación*, 45(1), 1–17. <http://hdl.handle.net/11056/22233>
- Cerdas-Montano, V., García-Martínez, J. A., & Lewis-Chaves, E. (2022). Clima organizacional y estilos de liderazgo: Un estudio correlacional en centros educativos costarricenses. *Ensayos Pedagógicos*, 17(1), 133–153. <https://doi.org/10.15359/rep.17-1.6>
- Comisión Europea. (2018). *SELFIE*. Espacio Europeo de Educación. <https://education.ec.europa.eu/es/selfie>
- Fernández Miravete, Á. D., & Prendes Espinosa, M. P. (2022). Evaluación del proceso de digitalización de un centro de enseñanza secundaria con la herramienta SELFIE. *Contextos Educativos: Revista de Educación*, 30, 99–116. <https://doi.org/10.18172/con.5357>
- García-Martínez, J. A., Chen, E., Ruíz-Chaves, W., & León-Carvajal, A. (2023). Cultura de educación inclusiva: Análisis desde la gestión de centros educativos costarricenses. *Revista Latinoamericana de Educación Inclusiva*, 17(2), 55–69. <https://doi.org/10.4067/S0718-73782023000200055>
- Gay Querol Leiva, L. (2025). Impact of information and communication technologies on everyday life. *Management (Montevideo)*, 3, 130. <https://doi.org/10.62486/agma2025130>
- Hernández, R., & Mendoza, C. P. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw Hill.
- Kampylis, P., Hodson, D., Petkova, S., Hippe, R., Cachia, R., Sala, A., Weikert García, L., Castaño-Muñoz, J., & Punie, Y. (2019). *SELFIE forum: Teaching and learning in the digital age* (Report No. JRC117482). Joint Research Centre. <https://doi.org/10.2760/799301>
- Márquez Coronel, C. E. (2024). Estrategias de liderazgo para promover la integración de la tecnología en una unidad educativa. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 5(1), 3424–3437. <https://doi.org/10.56712/latam.v5i1.1848>
- Programa Estado de la Nación. (2023). *Noveno informe del estado de la educación 2023*. Consejo Nacional de Rectores. <https://estadonacion.or.cr/educacion/>
- Rafya, E. A. J., Haidarah, K. K., & Qadhi, S. M. (2024). Impact of integrating educational technology on teacher preparedness: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Religion*, 5(11), 9301–9314. <https://doi.org/10.61707/dhb6fq20>
- Pérez Sánchez, R. (2024). *Kids Online Costa Rica 2023: Acceso, capacidades y mediación tecnológica en menores*. Fundación PANIAMOR & Universidad de Costa Rica. <https://paniamor.org/Project/detail/52/kids-online-costa-rica->
- Schmitz, M. L., Antonietti, C., Consoli, T., Cattaneo, A., Gonon, P., & Petko, D. (2023). Transformational leadership for technology integration in schools. *Computers & Education*, 204, 104880. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2023.104880>

- Soto-Delgado, E. V., & García-Martínez, J. A. (2024). Evolución y retos de la integración tecnológica en la educación costarricense. *Ensayos Pedagógicos*, 19(2), 1–26. <https://doi.org/10.15359/rep.19-2.3>
- UNESCO. (2021). *Reimaginar juntos nuestros futuros: Un nuevo contrato social para la educación*. [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379381\\_spa](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379381_spa)
- Valverde Hernández, M. E., & Paniagua-Esquivel, C. (2021). Propuesta de índice de acceso y tenencia de las TIC en centros educativos públicos. *Insight Education*, 23, 31–46. <https://doi.org/10.22458/ie.v23iespecial.3667>
- Wang, X. (2022). An overview of ICT and educational change. *Journal of Contemporary Educational Research*, 6(8), 1–15. <https://doi.org/10.26689/jcer.v6i8.4191>
- Wohlfart, O., & Wagner, I. (2022). Entwicklung einer Schule im digitalen Wandel. *Unterrichtswissenschaft*, 50(4), 525–559. <https://doi.org/10.1007/s42010-022-00155-w>
- Zhang, Y., & Chen, D. (2025). Enhancing faculty members' technology-enhanced teaching practices through leadership. *Frontiers in Education*, 10, 1586296. <https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1586296>
- Zou, Y., Kuek, F., Feng, W., & Cheng, X. (2025). Digital learning in the 21st century: Trends, challenges, and innovations. *Frontiers in Education*, 10, 1562391. <https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1562391>

## FINANCIACIÓN

Este artículo surge en el marco de la investigación denominada “El papel de la gestión educativa en los procesos de incorporación de tecnología en los centros educativos” (Código 0005-23) desarrollada en la carrera de Administración Educativa, en la División de Educación para el Trabajo (CIDE) de la Universidad Nacional (Costa Rica).

## DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses

## AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen el apoyo del Colegio de Licenciados y Profesores en Letras, Filosofía, Ciencias y Arte (COLYPRO) en el proceso de recolección de información, ya que, a través de su base de datos institucional, se logró la distribución de instrumentos a personas docentes y directoras de todo el país.

## DECLARACIÓN DE USO DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Los autores declaran que las herramientas de inteligencia artificial generativa no se utilizaron para fines de generación de contenido, análisis y/o síntesis de información, interpretación de resultados o elaboración de conclusiones. Los usos de la inteligencia artificial se limitan a fines editoriales.

## CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

Conceptualización: José Antonio García Martínez y Esther Vanessa Soto Delgado.

Curación de datos: José Antonio García Martínez.

Análisis formal: José Antonio García Martínez y Esther Vanessa Soto Delgado.

Adquisición de fondos: José Antonio García Martínez y Esther Vanessa Soto Delgado.

Investigación: José Antonio García Martínez y Esther Vanessa Soto Delgado.

Metodología: José Antonio García Martínez y Esther Vanessa Soto Delgado.

Administración del proyecto: José Antonio García Martínez.

Supervisión: José Antonio García Martínez.

Validación: José Antonio García Martínez y Esther Vanessa Soto Delgado.

Redacción – borrador original: José Antonio García Martínez y Esther Vanessa Soto Delgado.

Redacción – revisión y edición: José Antonio García Martínez y Esther Vanessa Soto Delgado.