

TRANSFORMACIÓN DE LA DIDÁCTICA APOYADA EN LA TIC PARA LA ENSEÑANZA ESCOLAR A NIÑOS CON DISCAPACIDADES FÍSICAS EN EL ECUADOR

TRANSFORMATION OF ICT-SUPPORTED TEACHING METHODS FOR SCHOOL TEACHING TO CHILDREN WITH PHYSICAL DISABILITIES IN ECUADOR

Elizabeth Alexandra Veloz Segura ^{1*}

E-mail: evelozs@ucvvirtual.edu.pe

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4562-7619>

Cristian Augusto Jurado Fernández ¹

E-mail: jfernandezca@ucvvirtual.edu.pe

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9464-8999>

Verónica Teresa Veloz Segura ¹

E-mail: vvelozs@ucvvirtual.edu.pe

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1440-0115>

Giovanni David Fernandez Unuzungo¹

E-mail: p7002489954@ucvvirtual.edu.pe

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2986-2865>

¹Universidad César Vallejo. Perú

*Autor para correspondencia

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Veloz Segura, E. A., Jurado Fernández, C. A., y Fernandez Unuzungo, G. D. (2024). Transformación de la didáctica apoyada en la TIC para la enseñanza escolar a niños con discapacidades físicas en el Ecuador. *Revista Conrado*, 20(100), 572-583.

RESUMEN

El objetivo general de este estudio fue analizar cómo las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) pueden transformar la didáctica inclusiva en la educación de estudiantes con discapacidades físicas en Ecuador. El problema identificado radica en las barreras estructurales, culturales y pedagógicas que limitan la implementación efectiva de TIC adaptadas en contextos educativos inclusivos, afectando la calidad y equidad del aprendizaje de esta población estudiantil. La metodología utilizada incluyó un diseño no experimental con enfoque cuantitativo y transversal, basado en encuestas estructuradas aplicadas a 61 docentes de una institución educativa ecuatoriana. Se analizaron correlaciones entre dimensiones de las TIC (infraestructura, competencias docentes, percepciones y capacitación) y las estrategias didácticas inclusivas (diseño, uso de recursos, interacción y evaluación). Los resultados destacaron una correlación positiva significativa entre las TIC y la didáctica inclusiva ($r=0.976$, $p<0.01$), mostrando que la infraestructura tecnológica y las competencias docentes son determinantes para diseñar estrategias inclusivas efectivas. Sin embargo, se identificaron barreras como la falta de recursos adaptados y formación docente específica. Las conclusiones subrayan la necesidad de inversiones en infraestructura accesible, programas de capacitación continua y un cambio cultural hacia actitudes más inclusivas. Estas acciones

son fundamentales para garantizar una educación equitativa y de calidad para estudiantes con discapacidades físicas.

Palabras clave:

Tecnologías de la información, Innovación pedagógica, pedagogía inclusiva, discapacidad, Enseñanza básica

ABSTRACT

The general objective of this study was to analyze how Information and Communication Technologies (ICT) can transform inclusive teaching in the education of students with physical disabilities in Ecuador. The problem identified lies in the structural, cultural and pedagogical barriers that limit the effective implementation of adapted ICT in inclusive educational contexts, affecting the quality and equity of learning for this student population. The methodology used included a non-experimental design with a quantitative and cross-sectional approach, based on structured surveys applied to 61 teachers from an Ecuadorian educational institution. Correlations were analyzed between dimensions of ICT (infrastructure, teaching competencies, perceptions and training) and inclusive teaching strategies (design, use of resources, interaction and evaluation). The results highlighted a significant

positive correlation between ICT and inclusive teaching ($r=0.976$, $p<0.01$), showing that technological infrastructure and teaching competencies are determining factors for designing effective inclusive strategies. However, barriers such as a lack of adapted resources and specific teacher training were identified. The findings underline the need for investments in accessible infrastructure, ongoing training programmes and a cultural shift towards more inclusive attitudes. These actions are essential to ensure equitable and quality education for students with physical disabilities.

Keywords:

Information technologies, Pedagogical innovation, inclusive pedagogy, disability, Basic education.

INTRODUCCIÓN

La transformación de la didáctica mediante el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en la enseñanza escolar representa un desafío sustancial para los docentes, especialmente cuando se trata de atender las necesidades educativas de niños con discapacidades físicas (Kimogol & Sanderson, 2024). Este escenario exige que los educadores no solo adopten nuevas herramientas tecnológicas, sino que también se enfrenten a la complejidad de adaptar sus prácticas pedagógicas a las barreras específicas que presentan los estudiantes con discapacidad, como la ceguera, la sordera total o parcial, dificultades de movilidad o alteraciones del habla (Biswalo, 2024).

Según Gonfa et al. (2024), esta carencia de formación técnica no solo afecta la integración de las TIC, sino que limita la capacidad de los docentes para fomentar la participación activa y el aprendizaje significativo en estudiantes con necesidades especiales. En este contexto, la transformación didáctica no se reduce al dominio técnico de las TIC, sino que implica un cambio de paradigma hacia una enseñanza inclusiva y adaptada. En Ecuador, la implementación de las TIC en contextos inclusivos enfrenta múltiples desafíos. Por una parte, se observa una brecha tecnológica evidente en instituciones educativas que carecen de infraestructuras adecuadas y acceso a dispositivos especializados. Por otra, los docentes suelen tener poca o ninguna capacitación en el uso de tecnologías asistidas diseñadas para estudiantes con discapacidades físicas.

El uso de TIC en la educación de estudiantes con discapacidades físicas tiene el potencial de ser una herramienta transformadora cuando se implementa con estrategias pedagógicas apropiadas. Por ejemplo, herramientas como los lectores de pantalla, los teclados adaptados

y las aplicaciones que facilitan la comunicación han demostrado ser eficaces para superar barreras significativas en el aprendizaje. Sin embargo, Lynch et al. (2024) señalan que en los países de ingresos bajos y medianos, como Ecuador, estas tecnologías suelen estar ausentes o mal utilizadas debido a la falta de comprensión sobre cómo integrarlas efectivamente en el aula. Este desafío se agrava por las actitudes predominantes hacia la discapacidad, donde los prejuicios y la falta de recursos frecuentemente marginan a los estudiantes más vulnerables.

El problema es particularmente evidente en contextos rurales, donde la infraestructura y la capacitación docente son aún más limitadas. El-Saadani et al. (2024) PMDSS identifican que, incluso cuando las herramientas tecnológicas están disponibles, su uso es desigual debido a factores como la escasa conectividad y las barreras culturales que enfrentan tanto docentes como estudiantes. Esto subraya la necesidad de abordar el problema desde una perspectiva integral, que contemple no solo la adquisición de tecnologías, sino también su contextualización y adaptación al entorno educativo.

Desde un enfoque teórico, esta investigación se fundamenta en los principios de la educación inclusiva, que establecen que todas las personas, independientemente de sus habilidades, tienen derecho a acceder a una educación equitativa y de calidad. Este marco teórico se complementa con el uso de la teoría de la actividad, que enfatiza la interacción dinámica entre los docentes, los estudiantes y las herramientas tecnológicas en un contexto sociocultural específico (Ventura, 2024). Según esta perspectiva, las TIC no solo actúan como herramientas técnicas, sino que moldean y son moldeadas por los entornos educativos en los que se utilizan. Este enfoque es crucial para entender cómo las herramientas tecnológicas pueden ser adaptadas para satisfacer las necesidades específicas de los niños con discapacidades físicas.

Desde un punto de vista metodológico, la presente investigación adopta un enfoque mixto que combina análisis cualitativo y cuantitativo. Esto permite obtener una visión holística del problema al integrar datos estadísticos sobre el uso de TIC con narrativas y experiencias de los docentes. Kimogol & Sanderson (2024) destacan que este tipo de metodología es particularmente útil en estudios que involucran grupos diversos, ya que permite capturar la complejidad de las interacciones entre tecnología, pedagogía y discapacidad. Por ejemplo, las encuestas estructuradas pueden proporcionar datos sobre las competencias tecnológicas de los docentes y la infraestructura disponible, mientras que las entrevistas y observaciones ofrecen información detallada sobre las prácticas y desafíos cotidianos en las aulas inclusivas.

En términos prácticos, esta investigación se justifica por la necesidad urgente de abordar las brechas existentes en la educación inclusiva en Ecuador. Los docentes, como agentes clave del cambio educativo, requieren herramientas y estrategias claras para integrar las TIC en sus prácticas pedagógicas. Budnyk & Kotyk (2024) señalan que la capacitación docente no solo debe centrarse en el dominio técnico de las herramientas, sino también en el desarrollo de enfoques pedagógicos que promuevan la participación activa de los estudiantes con discapacidades. Esto incluye desde la creación de contenidos accesibles hasta la implementación de actividades interactivas que fomenten la autonomía y el aprendizaje colaborativo.

El objetivo general de este estudio fue el analizar cómo las TIC pueden ser utilizadas para transformar la didáctica en la enseñanza de niños con discapacidades físicas en Ecuador, identificando tanto las oportunidades como las limitaciones presentes en este contexto. De este objetivo principal se derivan tres objetivos específicos: primero, evaluar las competencias tecnológicas y pedagógicas de los docentes en el uso de TIC en contextos inclusivos; segundo, identificar las barreras estructurales y culturales que limitan la implementación de estas tecnologías en las aulas ecuatorianas; y tercero, diseñar recomendaciones basadas en evidencia que puedan ser implementadas para mejorar la calidad y equidad de la educación inclusiva en el país.

Al centrarse en estos objetivos, este trabajo busca no solo documentar las dificultades existentes, sino también proponer soluciones prácticas y contextuales que permitan superar las barreras actuales. Por ejemplo, Archundia (2024) destaca la importancia de realizar pruebas de usabilidad con los docentes para adaptar las tecnologías a sus necesidades y capacidades, lo que podría incluir desde la personalización de software hasta el rediseño de materiales didácticos. Además, Pérez et al. (2024) sugieren que las experiencias internacionales pueden servir como referencia para implementar políticas y prácticas innovadoras en contextos locales.

Esta investigación se posiciona como un aporte relevante en el campo de la educación inclusiva, al proporcionar un marco integral para la implementación de TIC en la enseñanza de niños con discapacidades físicas en Ecuador. Al abordar el problema desde perspectivas teóricas, metodológicas y prácticas, se espera generar conocimientos que no solo beneficien al contexto ecuatoriano, sino que también sirvan como modelo para otros países que enfrentan desafíos similares. Este enfoque integral busca empoderar a los docentes, reducir las brechas de acceso

y mejorar significativamente las oportunidades educativas para los estudiantes más vulnerables.

El análisis del estado del arte relacionado con la integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la didáctica para estudiantes con discapacidades físicas plantea un panorama multidimensional. Las TIC, consideradas como variable independiente, actúan como catalizadores para transformar los procesos de enseñanza, mientras que la didáctica inclusiva, como variable dependiente, refleja las prácticas pedagógicas adoptadas para fomentar un aprendizaje accesible y efectivo. A continuación, se aborda la revisión desde las dimensiones propuestas: infraestructura tecnológica, competencias digitales docentes, percepciones sobre las TIC y capacitación docente, para la variable independiente; y diseño de estrategias pedagógicas, uso de recursos multimedia, interacción en el aula y evaluación del aprendizaje, para la variable dependiente.

Tecnología de la información y la comunicación

Infraestructura tecnológica

La disponibilidad de infraestructura tecnológica es un elemento crítico para la implementación de TIC en contextos educativos inclusivos. Kimogol & Sanderson (2024) analizan las barreras que enfrentan los estudiantes con discapacidades visuales al interactuar con materiales digitales en entornos escolares de Noruega, destacando que la falta de dispositivos adaptados y conectividad estable limita severamente la experiencia educativa. Por otro lado, El-Saadani et al. (2024) PMDSS observan en Egipto cómo las desigualdades en la posesión de tecnología exacerbaban las brechas educativas entre estudiantes con y sin discapacidades, concluyendo que la infraestructura deficiente perpetúa la exclusión en lugar de resolverla. Estos estudios subrayan que, en contextos como el ecuatoriano, el acceso desigual a las TIC puede amplificar las barreras existentes para los estudiantes con discapacidades físicas.

Competencias digitales docentes

La preparación de los docentes en el uso de herramientas tecnológicas juega un papel fundamental en la integración efectiva de las TIC en las aulas inclusivas. Biswalo (2024)(Crossref) destaca que la formación docente en tecnologías asistivas para estudiantes con discapacidades visuales en Tanzania es insuficiente, lo que afecta directamente la implementación de prácticas pedagógicas inclusivas. Asimismo Budnyk & Kotyk (2024) enfatizan que los docentes deben no solo aprender a usar las TIC, sino también comprender cómo estas herramientas pueden ser adaptadas a las necesidades específicas de sus

estudiantes. Este enfoque es esencial para evitar que las TIC se conviertan en un simple recurso técnico, en lugar de un elemento transformador de la enseñanza.

Percepciones sobre las TIC

Las actitudes y creencias de los docentes hacia las TIC influyen significativamente en su disposición para utilizarlas. Nussbaumer & Deuss (2024) realizan una revisión sobre el uso de TIC en la interacción familia-escuela para niños con necesidades educativas especiales, destacando que las percepciones negativas o la falta de confianza en la tecnología pueden obstaculizar su adopción. De manera similar, Oji et al. (2024) analizan en Nigeria cómo las percepciones favorables hacia las TIC motivan a los docentes a explorar métodos innovadores para la enseñanza de estudiantes con discapacidades del lenguaje. Ambos estudios destacan la necesidad de sensibilizar a los docentes sobre los beneficios de las TIC para superar las resistencias iniciales y fomentar una adopción más generalizada.

Capacitación docente en TIC

La capacitación es una dimensión transversal que conecta directamente con las competencias y percepciones de los docentes. Ventura (2024) aborda cómo las competencias inclusivas en el uso de TIC, adquiridas a través de programas de formación específicos, pueden empoderar a los docentes para desarrollar prácticas pedagógicas más efectivas. Este enfoque es respaldado por Chambers & Mendes (2024), quienes señalan que la formación debe ser práctica, continua y contextualizada, permitiendo a los docentes adaptar las tecnologías a los entornos educativos locales. En Ecuador, donde las oportunidades de capacitación son limitadas, estas observaciones refuerzan la necesidad de diseñar programas formativos accesibles y relevantes para los docentes.

Didáctica inclusiva

Diseño de estrategias pedagógicas

El diseño de estrategias pedagógicas inclusivas es esencial para integrar las TIC en el aprendizaje de estudiantes con discapacidades físicas (Pelka et al., 2024). Vouglanis (2024) explora el uso de TIC en la enseñanza de estudiantes con síndrome de Down, destacando que las estrategias exitosas deben ser personalizadas y enfocadas en las fortalezas individuales de los estudiantes. De manera similar, Rwaimba et al. (2024) investigan cómo las TIC pueden mejorar la gramática narrativa en estudiantes con discapacidades auditivas en Kenia, subrayando que la planificación cuidadosa y el diseño de actividades adaptadas son fundamentales para maximizar el impacto de estas herramientas. Estos estudios resaltan que, para

el contexto ecuatoriano, las estrategias pedagógicas deben estar alineadas con las necesidades específicas de los estudiantes y considerar las limitaciones del entorno.

Uso de recursos multimedia

Los recursos multimedia, como videos interactivos y simulaciones, son herramientas poderosas para facilitar el aprendizaje inclusivo (Preston, 2025). Lynch et al. (2024) analizan cómo los recursos audiovisuales pueden cerrar brechas de aprendizaje en estudiantes con discapacidades en países de ingresos medios y bajos, enfatizando que estas herramientas no solo captan la atención de los estudiantes, sino que también mejoran su comprensión y retención de información. Por su parte, Lynch et al. (2024) señalan que los materiales multimedia pueden ser particularmente útiles para estudiantes con dislexia adquirida, al proporcionar estímulos visuales y auditivos que refuerzen su aprendizaje. Estos hallazgos son relevantes para diseñar prácticas pedagógicas en Ecuador que maximicen el uso de recursos accesibles y atractivos.

Interacción en el aula

La interacción en el aula es una dimensión clave para evaluar cómo las TIC pueden fomentar la participación activa de los estudiantes con discapacidades físicas. Nordin (2024) examina la gamificación móvil como una estrategia para manejar comportamientos disruptivos en estudiantes con discapacidades de aprendizaje, demostrando que las TIC pueden transformar las dinámicas del aula al promover una interacción más positiva y colaborativa. De manera similar, Rasool & Naidoo (2024) analizan cómo las herramientas digitales pueden facilitar una cultura escolar cohesiva y participativa, incluso en contextos de alta diversidad. Estas investigaciones subrayan la importancia de diseñar actividades interactivas que involucren activamente a los estudiantes, fomentando un aprendizaje más dinámico e inclusivo.

Evaluación del aprendizaje

La evaluación es una dimensión crucial para medir el impacto de las TIC en los procesos educativos. McKenzie & Arslan (2024) investigan cómo el uso de herramientas como *“reading pens”* puede mejorar la comprensión lectora en estudiantes con discapacidades de aprendizaje, destacando que las TIC permiten evaluar el progreso de los estudiantes de manera más dinámica y personalizada. Por su parte, Rahmi et al. (2024) analizan la perspectiva de los docentes sobre la evaluación en educación inclusiva en Indonesia, concluyendo que las herramientas digitales facilitan una retroalimentación más inmediata y precisa. En el contexto ecuatoriano, estas observaciones refuerzan la necesidad de implementar estrategias de

evaluación que aprovechen el potencial de las TIC para proporcionar un feedback efectivo y mejorar el aprendizaje de los estudiantes.

La revisión del estado del arte evidencia que la integración de las TIC en la didáctica inclusiva depende de una interacción compleja entre factores tecnológicos, pedagógicos y contextuales. Para Yngve & Lidström (2024), la infraestructura tecnológica, las competencias docentes, las percepciones y la capacitación son dimensiones esenciales para el éxito de las TIC como variable independiente. Por otro lado, el diseño de estrategias pedagógicas, el uso de recursos multimedia, la interacción en el aula y la evaluación del aprendizaje son indicadores clave para evaluar la efectividad de la didáctica inclusiva como variable dependiente.

Estos hallazgos subrayan la necesidad de abordar el problema desde una perspectiva multidimensional, que considere tanto las limitaciones como las oportunidades presentes en el contexto ecuatoriano. Esta revisión no solo proporciona una base teórica sólida para la investigación, sino que también orienta el diseño de encuestas y herramientas de análisis que permitan capturar de manera integral las dinámicas entre TIC y didáctica inclusiva. Al diversificar las referencias y enfoques, se garantiza una visión holística del problema, lo que permitirá desarrollar intervenciones más efectivas y contextualizadas en el ámbito educativo ecuatoriano.

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente estudio se llevó a cabo en una institución educativa ecuatoriana centrada en la enseñanza básica, con la participación de 61 docentes. Estos profesionales, provenientes de diversos niveles de formación y experiencia, conformaron la población y la muestra del estudio, ya que se optó por incluir a todos los docentes de la institución para lograr un análisis exhaustivo de sus percepciones sobre la integración de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en la enseñanza de niños con discapacidades físicas. Este enfoque permitió obtener una visión representativa y enriquecedora sobre las prácticas y desafíos asociados a la incorporación de estas herramientas tecnológicas en contextos inclusivos.

Diseño de la investigación

El diseño de la investigación adoptado fue de tipo no experimental, orientado a observar y analizar las variables en su contexto natural sin intervención o manipulación directa. Este enfoque resulta particularmente relevante en estudios descriptivos y correlacionales que buscan identificar relaciones significativas entre las variables analizadas. En este caso, las TIC se definieron como la variable

independiente, mientras que las estrategias didácticas aplicadas a estudiantes con discapacidades físicas constituyeron la variable dependiente. Este diseño metodológico permitió un análisis integral de las dinámicas y patrones que emergen en los procesos pedagógicos apoyados en TIC.

Técnica e instrumento

La recopilación de datos se llevó a cabo mediante una encuesta estructurada diseñada específicamente para medir las percepciones y actitudes de los docentes hacia las TIC y su implementación en contextos inclusivos. Este método permitió obtener información precisa y detallada sobre las prácticas actuales, las actitudes y los desafíos que enfrentan los educadores al integrar herramientas tecnológicas en sus estrategias didácticas. Además, el enfoque no experimental aseguró que las observaciones reflejaran con fidelidad las condiciones reales del entorno educativo, lo que contribuyó a identificar patrones y correlaciones significativas que enriquecen el análisis.

Enfoque

Desde un enfoque metodológico cuantitativo, de tipo transversal, descriptivo y correlacional, este estudio midió las percepciones de los docentes en un momento específico. Este enfoque permitió analizar las relaciones entre las dimensiones definidas para cada variable. En el caso de las TIC, se incluyeron las siguientes dimensiones: infraestructura tecnológica, competencias digitales docentes, percepciones sobre las TIC y capacitación docente. Para las estrategias didácticas, las dimensiones estudiadas fueron: diseño de metodologías pedagógicas, uso de recursos multimedia, interacción en el aula y evaluación del aprendizaje con TIC. Este análisis estructurado permitió comprender cómo interactúan estas dimensiones y cómo impactan en la calidad de la enseñanza inclusiva.

El análisis correlacional se utilizó como principal herramienta para evaluar las relaciones estadísticas entre las TIC y las estrategias didácticas. Este enfoque fue especialmente útil para identificar cómo factores como la capacitación docente o la disponibilidad de infraestructura tecnológica influyen en la adopción y efectividad de prácticas pedagógicas innovadoras. La inclusión de múltiples dimensiones en este análisis permitió capturar la complejidad de las interacciones entre las TIC y la didáctica inclusiva, proporcionando una visión integral del problema.

Población y muestra

La población estudiada incluyó a los 61 docentes de la institución, lo que evitó la necesidad de un muestreo probabilístico y garantizó que se incluyeran todas las perspectivas relevantes en el análisis. Este enfoque aseguró

la validez del estudio al incorporar una muestra representativa de las experiencias y percepciones de los docentes en torno al uso de TIC en la enseñanza de niños con discapacidades físicas. Al incluir a todos los participantes disponibles, se logró una comprensión profunda de las relaciones entre las dimensiones de las variables estudiadas, lo que contribuyó a la formulación de recomendaciones adaptadas al contexto educativo ecuatoriano.

Para recolectar los datos, se utilizó una encuesta estructurada diseñada específicamente para medir las percepciones docentes sobre las TIC y las estrategias didácticas. La encuesta se distribuyó en formato digital, enviándose un enlace a los correos electrónicos institucionales de los participantes. Este método facilitó la participación de los docentes, garantizó una mayor tasa de respuesta y minimizó las limitaciones logísticas asociadas a la recolección de datos en formato físico. El instrumento de recolección de datos empleó una escala de Likert de cinco puntos, donde 1 representaba "total desacuerdo" y 5 "total acuerdo". Esta escala permitió evaluar con precisión las percepciones docentes, midiendo su grado de acuerdo respecto a cada una de las dimensiones analizadas.

El instrumento utilizado fue validado mediante el cálculo del coeficiente alfa de Cronbach, obteniéndose un valor de 0.901, lo que demuestra un alto nivel de fiabilidad. Este resultado asegura la consistencia interna del instrumento, garantizando que las preguntas midieran de manera adecuada las dimensiones propuestas en la investigación. La alta fiabilidad del instrumento respalda la validez de los datos obtenidos, permitiendo un análisis riguroso y confiable de las relaciones entre las TIC y las estrategias didácticas.

El análisis correlacional se utilizó como principal método estadístico para evaluar las relaciones entre las dimensiones de las variables estudiadas. Se analizaron asociaciones específicas, como la relación entre la capacitación docente en TIC y el diseño de metodologías pedagógicas, así como entre la infraestructura tecnológica y el uso de recursos multimedia. Estos análisis permitieron generar datos empíricos que respaldan las conclusiones del estudio, identificando patrones y tendencias significativas que informan las recomendaciones finales.

La recolección de datos se realizó al término del periodo académico, garantizando que los docentes tuvieran suficiente experiencia práctica con las TIC para emitir juicios fundamentados. Este momento estratégico permitió captar percepciones realistas y detalladas sobre el uso de las TIC en las prácticas pedagógicas de los docentes, asegurando que los datos reflejaran la realidad educativa del contexto estudiado. El diseño metodológico adoptado,

respaldado por un instrumento validado y una muestra representativa, ofrece una base sólida para analizar las relaciones entre las TIC y las estrategias didácticas en el contexto de la enseñanza inclusiva en Ecuador. Los resultados obtenidos proporcionan evidencias relevantes para diseñar intervenciones orientadas a fortalecer el uso pedagógico de las TIC, contribuyendo al desarrollo de una educación más equitativa y de calidad para los estudiantes con discapacidades físicas.

Variables y dimensiones

Para el tratamiento de las variables, se consideraron las siguientes dimensiones:

Variable Independiente: TIC

Esta variable independiente analiza los factores relacionados con la integración de las TIC en las instituciones educativas. La forma de calcular la variable en SPSS fue: $VI=(\Sigma TIC1 \dots TIC4)/4$

Las dimensiones evaluadas incluyen:

- Infraestructura tecnológica: Disponibilidad de recursos tecnológicos y conectividad en las instituciones educativas, tal como lo señalan Kimogol y Sanderson (2024).
- Competencias digitales docentes: Habilidades y conocimientos necesarios para integrar herramientas tecnológicas en la enseñanza, destacadas por Biswalo (2024).
- Percepciones sobre TIC: Actitudes y creencias de los docentes hacia el uso de TIC en el aula, según Nussbaumer y Deuss (2024).
- Capacitación docente en TIC: Formación recibida por los docentes para el uso efectivo de herramientas tecnológicas, como indican Chambers y Mendes (2024).

Variable dependiente: Didáctica inclusiva

Esta variable dependiente analiza cómo las TIC impactan en las prácticas pedagógicas inclusivas de los docentes. La forma de calcular la variable dependiente en el SPSS fue: $VI=(\Sigma DI1 \dots DI4)/4$

Las dimensiones incluidas fueron:

- Diseño de estrategias pedagógicas: Planificación e implementación de metodologías que integren TIC, según Vouglanis y Salapata (2024).
- Uso de recursos multimedia: Empleo de materiales audiovisuales e interactivos, señalado como fundamental por Lynch et al. (2024).
- Interacción en el aula: Fomento de la participación activa de los estudiantes a través de TIC, como destacan (Nordin, 2024; Rasool y Naidoo, 2024).

- Evaluación del aprendizaje con TIC: Uso de herramientas tecnológicas para medir y retroalimentar el progreso de los estudiantes, abordado por McKenzie y Arslan-Ari (2024).

Las dimensiones mencionadas se integraron en el análisis estadístico utilizando herramientas como el software SPSS para calcular correlaciones específicas y obtener un entendimiento detallado de cómo interactúan las variables. Este enfoque integral asegura que las conclusiones y recomendaciones del estudio sean basadas en evidencia empírica, aportando al desarrollo de políticas y prácticas educativas inclusivas en el contexto ecuatoriano.

Tabla 1: Variables y dimensiones

Variable	Código	Dimensión	Definición de la dimensión	Preguntas del cuestionario
TIC	TIC1	Infraestructura tecnológica	La disponibilidad de recursos tecnológicos y conectividad en las instituciones educativas. (Kimogol & Sanderson, 2024)	¿Cuenta su institución con suficiente infraestructura tecnológica adaptada para integrar las TIC en el aula y atender a estudiantes con discapacidades físicas?
	TIC2	Competencias digitales docentes	Las habilidades y conocimientos que los docentes poseen para integrar herramientas tecnológicas. (Biswalo, 2024)	¿Se siente preparado/a para utilizar herramientas tecnológicas diseñadas para estudiantes con discapacidades físicas en sus clases?
	TIC3	Percepciones sobre TIC	Las actitudes, creencias y motivaciones de los docentes hacia el uso de TIC. (Nussbauer & Deuss, 2024)	¿Cree que las TIC adaptadas pueden mejorar la enseñanza y el aprendizaje de estudiantes con discapacidades físicas?
	TIC4	Capacitación docente en TIC	La formación recibida por los docentes para el uso efectivo de herramientas tecnológicas en el aula. (Chambers & Mendes, 2024)	¿Ha recibido capacitación específica para usar TIC adaptadas que atiendan las necesidades de estudiantes con discapacidades físicas?
Didáctica Inclusiva	DI1	Diseño de estrategias pedagógicas	La planificación e implementación de metodologías que incorporan TIC. (Vouglanis & Salapata, 2024)	¿Diseña estrategias pedagógicas que incluyen TIC adaptadas para estudiantes con discapacidades físicas?
	DI2	Uso de recursos multimedia	El uso de elementos audiovisuales e interactivos en la enseñanza. (Lynch et al., 2024)	¿Utiliza recursos multimedia diseñados para facilitar el aprendizaje de estudiantes con discapacidades físicas?
	DI3	Interacción en el aula	La promoción de la participación activa de los estudiantes mediante TIC. (Nordin, 2024)	¿Considera que las TIC adaptadas fomentan la interacción y participación de estudiantes con discapacidades físicas en clase?
	DI4	Evaluación del aprendizaje con TIC	El uso de herramientas TIC para evaluar los resultados de aprendizaje de los estudiantes. (McKenzie & Arslan-Ari, 2024)	¿Utiliza herramientas TIC adaptadas para evaluar los resultados de aprendizaje de estudiantes con discapacidades físicas?

Fuente: Elaboración propia

RESULTADOS-DISCUSIÓN

Correlación de dimensiones

La Tabla 2 de correlaciones de Spearman presentada muestra las relaciones entre las variables TIC y Didáctica Inclusiva (DI), cada una con sus dimensiones correspondientes. A continuación, se realiza un análisis detallado de las correlaciones más relevantes y su interpretación:

Relación entre infraestructura tecnológica (TIC1) y las demás dimensiones

La infraestructura tecnológica adaptada (TIC1) muestra fuertes correlaciones con casi todas las dimensiones, destacándose la relación con:

- Evaluación del aprendizaje con TIC adaptadas (DI4): $r = 0.974$, $p < 0.01$. Esta es la correlación más alta, lo que sugiere que contar con infraestructura adaptada es crucial para que los docentes utilicen herramientas TIC en la evaluación de estudiantes con discapacidades físicas.

- **Interacción en el aula (DI3):** $r = 0.910$, $p < 0.01$. Esta correlación refleja cómo una infraestructura adecuada fomenta el uso de TIC para promover la participación activa de los estudiantes.
- **Diseño de estrategias pedagógicas (DI1):** $r = 0.750$, $p < 0.01$. Aunque es un valor ligeramente menor, indica que la infraestructura también respalda la planificación de metodologías inclusivas.

La infraestructura tecnológica adaptada es un pilar para la implementación de estrategias didácticas inclusivas. Las instituciones que cuentan con recursos suficientes tienen más posibilidades de fomentar prácticas pedagógicas efectivas para estudiantes con discapacidades físicas.

Relación entre competencias digitales docentes (TIC2) y las dimensiones didácticas

La competencia digital docente (TIC2) tiene correlaciones altas con:

- **Diseño de estrategias pedagógicas (DI1):** $r = 0.912$, $p < 0.01$. Esto sugiere que los docentes más competentes en el uso de TIC están mejor equipados para desarrollar metodologías adaptadas.
- **Evaluación del aprendizaje con TIC adaptadas (DI4):** $r = 0.900$, $p < 0.01$. Esto evidencia que la competencia tecnológica permite a los docentes integrar herramientas TIC en las evaluaciones de manera significativa.
- **Interacción en el aula (DI3):** $r = 0.829$, $p < 0.01$. Los docentes con competencias digitales tienden a fomentar interacciones más dinámicas y efectivas.

Los docentes con mayores competencias digitales son más efectivos al integrar TIC en su práctica pedagógica, especialmente en el diseño de estrategias y evaluaciones inclusivas. Esto resalta la importancia de fortalecer las habilidades tecnológicas del profesorado para garantizar la calidad de la enseñanza inclusiva.

Relación entre percepciones sobre las TIC (TIC3) y las dimensiones didácticas

Las percepciones sobre las TIC (TIC3) muestran una correlación notable con:

- **Diseño de estrategias pedagógicas (DI1):** $r = 0.949$, $p < 0.01$. Esto indica que las percepciones positivas hacia las TIC están altamente relacionadas con la disposición para diseñar metodologías inclusivas.
- **Evaluación del aprendizaje con TIC adaptadas (DI4):** $r = 0.720$, $p < 0.01$. Aunque menos pronunciada, sugiere que las percepciones favorables motivan el uso de TIC en las evaluaciones.

La percepción de los docentes sobre el potencial de las TIC juega un papel crucial en su disposición para utilizarlas. Los docentes que ven las TIC como herramientas valiosas son más propensos a integrarlas en sus estrategias pedagógicas.

Relación entre capacitación docente en TIC (TIC4) y las dimensiones didácticas

La capacitación docente (TIC4) presenta altas correlaciones con:

- **Diseño de estrategias pedagógicas (DI1):** $r = 0.913$, $p < 0.01$. Esto evidencia que la formación especializada en TIC impulsa la capacidad de los docentes para planificar metodologías inclusivas.
- **Uso de recursos multimedia (DI2):** $r = 0.904$, $p < 0.01$. La capacitación está directamente vinculada al uso efectivo de recursos audiovisuales adaptados.
- **Evaluación del aprendizaje con TIC adaptadas (DI4):** $r = 0.871$, $p < 0.01$. La formación también fortalece las capacidades para evaluar a los estudiantes con herramientas tecnológicas.
- La capacitación docente en TIC adaptadas es fundamental para desarrollar estrategias pedagógicas y utilizar recursos tecnológicos de manera efectiva en contextos inclusivos. Esto subraya la necesidad de implementar programas de formación continua y especializados.

Relación entre dimensiones didácticas

Entre las dimensiones de Didáctica Inclusiva, las correlaciones más destacadas son:

- **Uso de recursos multimedia (DI2) y Evaluación del aprendizaje con TIC adaptadas (DI4):** $r = 0.913$, $p < 0.01$. Esto refleja que el uso de recursos multimedia contribuye significativamente a la evaluación inclusiva.
- **Interacción en el aula (DI3) y Evaluación del aprendizaje con TIC adaptadas (DI4):** $r = 0.893$, $p < 0.01$. Indica que la interacción en el aula está estrechamente ligada a cómo se evalúa el aprendizaje de los estudiantes con discapacidades físicas.

Las dimensiones de Didáctica Inclusiva están altamente interrelacionadas, lo que sugiere que una mejora en un área, como el uso de multimedia, tiende a beneficiar otras, como la evaluación o la interacción en el aula.

Este análisis proporciona una base sólida para diseñar intervenciones que mejoren la integración de TIC adaptadas en la educación inclusiva, garantizando un impacto positivo en los estudiantes con discapacidades físicas.

Tabla 2. Correlación de dimensiones

Rho de Spearman	Código	TIC1	TIC2	TIC3	TIC4	DI1	DI2	DI3	DI4
¿Cuenta su institución con suficiente infraestructura tecnológica adaptada para integrar las TIC en el aula y atender a estudiantes con discapacidades físicas?	TIC1	1,000	,914**	,718**	,873**	,750**	,925**	,910**	,974**
¿Se siente preparado/a para utilizar herramientas tecnológicas diseñadas para estudiantes con discapacidades físicas en sus clases?	TIC2	,914**	1,000	,838**	,933**	,912**	,829**	,829**	,900**
¿Cree que las TIC adaptadas pueden mejorar la enseñanza y el aprendizaje de estudiantes con discapacidades físicas?	TIC3	,718**	,838**	1,000	,851**	,949**	,696**	,695**	,720**
¿Ha recibido capacitación específica para usar TIC adaptadas que atiendan las necesidades de estudiantes con discapacidades físicas?	TIC4	,873**	,933**	,851**	1,000	,913**	,904**	,875**	,871**
¿Diseña estrategias pedagógicas que incluyen TIC adaptadas para estudiantes con discapacidades físicas?	DI1	,750**	,912**	,949**	,913**	1,000	,716**	,698**	,749**
¿Utiliza recursos multimedia diseñados para facilitar el aprendizaje de estudiantes con discapacidades físicas?	DI2	,925**	,829**	,696**	,904**	,716**	1,000	,944**	,913**
¿Considera que las TIC adaptadas fomentan la interacción y participación de estudiantes con discapacidades físicas en clase?	DI3	,910**	,829**	,695**	,875**	,698**	,944**	1,000	,893**
¿Utiliza herramientas TIC adaptadas para evaluar los resultados de aprendizaje de estudiantes con discapacidades físicas?	DI4	,974**	,900**	,720**	,871**	,749**	,913**	,893**	1,000

Nota: **. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Fuente. Elaboración de autores

Correlación de Variables

La Tabla 3 presenta la correlación entre las dos variables principales de la investigación: **Tecnología de la Información (variable independiente) y Didáctica Inclusiva (variable dependiente)**, utilizando el coeficiente de correlación de Spearman.

Coeficiente de correlación

El coeficiente de correlación entre **Tecnología de la Información y Didáctica Inclusiva es 0.976** con un nivel de significancia bilateral de $p = 0.000$. Esto representa una correlación positiva extremadamente alta entre ambas variables, indicando que a medida que se mejora o se fortalece la integración de la Tecnología de la Información, también lo hace la implementación de prácticas didácticas inclusivas.

Significación estadística

El valor de significancia bilateral de $p = 0.000$ confirma que esta correlación es estadísticamente significativa, con una probabilidad extremadamente baja de que el resultado sea producto del azar. Esto refuerza la confianza en que existe una relación sólida y consistente entre las dos variables. La correlación alta y significativa entre la Tecnología de la Información y la Didáctica Inclusiva sugiere que la incorporación efectiva de las TIC en el ámbito educativo tiene un impacto directo y positivo en las prácticas pedagógicas orientadas a la inclusión. Este resultado se puede interpretar de la siguiente manera:

- **Impacto directo de las TIC:** Las herramientas tecnológicas facilitan la creación de entornos educativos accesibles y personalizados para estudiantes con discapacidades físicas. La alta correlación indica que las TIC no solo complementan las prácticas pedagógicas, sino que también las transforman al permitir enfoques más innovadores y adaptativos.

- **Dependencia mutua:** La efectividad de las prácticas didácticas inclusivas está estrechamente ligada a la calidad de la infraestructura tecnológica y a la preparación de los docentes en el uso de estas herramientas. Sin un entorno tecnológico sólido, las estrategias inclusivas pierden impacto.

Comparación con estudios previos

Este hallazgo es consistente con investigaciones como las de Chambers y Mendes (2024), quienes destacaron que la formación en tecnología asistiva para docentes mejora significativamente la calidad de la enseñanza inclusiva. También coincide con los resultados de Nordin (2024), que enfatizan cómo las herramientas tecnológicas fomentan la participación activa de estudiantes con discapacidades.

Relevancia para el contexto ecuatoriano

En el contexto educativo ecuatoriano, este resultado refuerza la necesidad de:

- **Ampliar el acceso a TIC:** La alta correlación sugiere que invertir en infraestructura tecnológica es crucial para potenciar las prácticas pedagógicas inclusivas.
- **Fortalecer la formación docente:** La preparación en TIC adaptadas debe ser prioritaria para garantizar que los docentes puedan integrar estas herramientas de manera efectiva.
- **Promover políticas inclusivas:** Este hallazgo respalda la formulación de políticas educativas que prioricen la integración de TIC como estrategia clave para avanzar en la equidad educativa.

Tabla 3. Correlación de las variables

Rho de Spearman		Variable independiente: Tecnología de la Información	Variable dependiente: Didáctica inclusiva
Variable independiente: Tecnología de la Información	Coeficiente de correlación	1,000	,976**
	Sig. (bilateral)		0,000
	N	69	69
Variable dependiente: Didáctica inclusiva	Coeficiente de correlación	,976**	1,000
	Sig. (bilateral)	0,000	
	N	69	69

Fuente: Elaboración de autores

CONCLUSIÓN

La infraestructura tecnológica adaptada emerge como un factor central, con un impacto particularmente notable en la evaluación y la interacción en el aula.

Las competencias digitales y la capacitación docente son dimensiones fundamentales para equipar a los educadores con las habilidades necesarias para utilizar herramientas tecnológicas de manera efectiva. Este aspecto refuerza la necesidad de programas de formación continua que permitan a los docentes diseñar e implementar estrategias pedagógicas inclusivas que se adapten a las necesidades específicas de sus estudiantes.

Las percepciones positivas hacia las TIC también juegan un papel clave. Los docentes que valoran el potencial de la tecnología muestran una mayor disposición para incorporar estas herramientas en sus metodologías, destacando la relevancia de sensibilizar y motivar al profesorado respecto a los beneficios de las TIC en contextos

inclusivos, la interconexión entre las dimensiones de diseño, evaluación e interacción resalta la necesidad de un enfoque holístico.

La relación entre la Tecnología de la Información y la Didáctica Inclusiva evidencia que las TIC son un componente esencial para la implementación exitosa de estrategias pedagógicas inclusivas. Este resultado no solo subraya la importancia de las TIC en la educación inclusiva, sino que también plantea la necesidad de enfoques integrales que combinen infraestructura tecnológica, formación docente y diseño curricular adaptativo.

En cuanto al primer objetivo, los hallazgos muestran que las competencias tecnológicas y pedagógicas de los docentes están interconectadas y son determinantes para la implementación efectiva de las TIC. Lo que subraya la urgencia de implementar programas de capacitación continua enfocados en herramientas tecnológicas adaptadas.

Se identificaron barreras estructurales y culturales que limitan la implementación de las TIC en las aulas; la falta de infraestructura tecnológica adaptada emerge como el principal obstáculo.

Se diseñaron recomendaciones basadas en evidencia para mejorar la calidad y equidad de la educación inclusiva. Una de las principales estrategias es la implementación de programas de formación docente que combinen el desarrollo de competencias tecnológicas y pedagógicas con un enfoque en el diseño inclusivo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Archundia, E. (2024). *Usability test for teachers in their training to care for children with hearing disabilities mediated by ICT*. 36(1), 251-258. [https://doi.org/10.15514/ISPRAS-2024-36\(1\)-16](https://doi.org/10.15514/ISPRAS-2024-36(1)-16)
- Biswalo, P. L. (2024). Assistive Technologies for the Visually Impaired Learners: Are Teachers Adequately Trained to Use Assistive Technologies? En E. Eilu, J. S. Pettersson, R. Baguma, & G. Bhutkar (Eds.), *Rethinking ICT Adoption Theories in the Developing World* (pp. 163-179). Springer Nature Switzerland. https://doi.org/10.1007/978-3-031-57880-9_8
- Budnyk, O., & Kotyk, M. (2024). Information and Communication Technologies in Teaching Students with Special Educational Needs. *Studies in Inclusive Education*, 224.
- Chambers, D., & Mendes, R. H. (2024). Inclusive Education in Brazil: The Potential of Technology to Facilitate Inclusive Practice. En *Intercultural and Inclusive Education in Latin America: Trajectories, Perspectives and Challenges* (pp. 33-44). Emerald Publishing Limited. <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/S1479-363620240000024003/full/html>
- El-Saadani, S., Metwally, S., & Abdelaziz, W. (2024). Does the pattern of ICT possession exacerbate inequality in educational opportunities between students with and without disabilities? Evidence from Egypt. *Review of Economics and Political Science*. <https://doi.org/10.1108/REPS-11-2022-0098>
- Gonfa, M. H., Birhanu, A. L., & Gendo, K. M. (2024). Review on practice and challenges of ICT integration as pedagogical tools in Ethiopian primary school curriculum implementation. *Discover Education*, 3(1), 88. <https://doi.org/10.1007/s44217-024-00184-w>
- Kimogol, S. S., & Sanderson, N. C. (2024). Accessibility Barriers Faced When Interacting with Digital Teaching Materials: A Case of High School Students with Visual Impairment in Norway. En M. Antona & C. Stephanidis (Eds.), *Universal Access in Human-Computer Interaction* (Vol. 14698, pp. 78-93). Springer Nature Switzerland. https://doi.org/10.1007/978-3-031-60884-1_6
- Lynch, P., Singal, N., & Francis, G. A. (2024). Educational technology for learners with disabilities in primary school settings in low- and middle-income countries: A systematic literature review. *Educational Review*, 76(2), 405-431. <https://doi.org/10.1080/00131911.2022.2035685>
- McKenzie, K. & Arslan-Ari, I. (2024). Evaluating the implementation of the reading pen on the reading level, comprehension, and oral reading fluency of students with learning disabilities. *Educational Technology & Society*, 27(4), 251-266.
- Nussbaumer, D. & Deuss, C. (2024). ICT Usage at the Family-School Interface: A Systematic Review on the Situation of Children with Special Educational Needs. En M. Antona & C. Stephanidis (Eds.), *Universal Access in Human-Computer Interaction* (Vol. 14698, pp. 144-158). Springer Nature Switzerland. https://doi.org/10.1007/978-3-031-60884-1_10
- Oji, E., Okanume, A., & Nwabueze, C. (2024). Enhancing the Language Education of Students with Special Needs in Nigeria through Information and Communication Technology (ICT): Challenges and Prospects. *Asian Journal of Education and Social Studies*, 50(7), 65-73. <https://doi.org/10.9734/ajess/2024/v50i71445>
- Pelka, B., Mörike, F., & Hünefeld, L. (2024). Guest editorial: The role of enabling technologies for employment of people with disabilities. *Journal of Enabling Technologies*, 18(2/3), 61-64.
- Pérez, D., González, A. I., Alonso, I., & Rodríguez, M. del C. (2024). Challenges and Opportunities in Inclusive Education with ICT: Teachers' Perspectives in the Canary Islands during the COVID-19 Pandemic. *Education Sciences*, 14(3), 283.
- Preston, M. J. (2025). *Wrexham Primary School Accessibility Policy and Plan. Policy*.
- Rahmi, I., Desvianti, E., Mufitasari, D., & Ariyanti, T. D. (2024). Evaluation of inclusive education in Indonesia: Elementary school teachers' perspective. *Jurnal RAP (Riset Aktual Psikologi Universitas Negeri Padang)*, 15(1), 75.
- Rasool, K. N. & Naidoo, P. (2024). Bridging the Digital Generation Gap: Instructional and Visionary Leadership for a Cohesive ICT School Culture. *Journal of Educational Studies*, 23(2), 9-27. <https://doi.org/10.59915/jes.2024.23.2.1>
- Rwaimba, S. M., Muriithi, F. & Muthee, J. (2024). Effect of ict integration in enhancing story grammar achievement among secondary school learners with hearing impairment in selected counties, Kenya. *European Journal of Special Education Research*, 10(3). <https://oapub.org/edu/index.php/ejse/article/view/5362>
- Ventura, M. D. (2024). ICT: Inclusive Competences for Teaching. En K. Daimi & A. Al Sadoon (Eds.), *Proceedings of the Third International Conference on Innovations in Computing Research (ICR'24)* (Vol. 1058, pp. 378-389). Springer Nature Switzerland. https://doi.org/10.1007/978-3-031-65522-7_34

Vouglanis, T. (2024). Teaching a foreign language through ICT to students with dyslexia and attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) and the role of ICTs. *GSC Advanced Research and Reviews*, 21(1), 403-411. <https://doi.org/10.30574/gscarr.2024.21.1.0394>

Yngve, M. & Lidström, H. (2024). Implementation of information and communication technology to facilitate participation in high school occupations for students with neurodevelopmental disorders. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, 19(5), 2017-2025. <https://doi.org/10.1080/17483107.2023.2244978>