



Implementación de TIC para el fomento de una educación inclusiva e igualitaria

Implementation of ICT to promote inclusive and equal education

Implementação das TIC para promover a educação inclusiva e igualitária

Jessica Gardenia Burgos-Aguirre ^I
jessica.burgosaguiire@upse.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0001-3931-3237>

Lilian Susana Molina-Benavides ^{II}
lmolina@upse.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0001-7849-9444>

Correspondencia: jessica.burgosaguiire@upse.edu.ec

Ciencias de la Educación
Artículo de Investigación

* **Recibido:** 05 de octubre de 2024 * **Aceptado:** 13 de noviembre de 2024 * **Publicado:** 10 de diciembre de 2024

- I. Universidad Estatal Península de Santa Elena, Maestría en Educación Mención en Tecnología e Innovación Educativa, Santa Elena, Ecuador.
- II. Universidad Estatal Península de Santa Elena, Maestría en Educación Mención en Tecnología e Innovación Educativa, Santa Elena, Ecuador.

Resumen

La presente investigación analiza el despliegue de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), con un enfoque específico en la plataforma Robotic Minds, dentro de la Unidad Educativa de San Benildo, con el objetivo de fomentar prácticas educativas inclusivas y equitativas. La introducción subraya el potencial transformador de las TIC para mitigar los obstáculos educativos, mejorar el acceso a las oportunidades de aprendizaje y promover perspectivas equitativas, en particular para los estudiantes con necesidades educativas especiales o aquellos que provienen de entornos desfavorecidos. El objetivo principal era evaluar la influencia de Robotic Minds en la inclusión educativa, evaluando su eficacia a la hora de aumentar las competencias tanto de los estudiantes como de los educadores, así como su capacidad para reducir las barreras de aprendizaje.

La metodología empleada fue de naturaleza cuantitativa y cuasiexperimental, estructurada en dos fases distintas: las evaluaciones realizadas antes y después de la intervención tecnológica. Se utilizó una muestra intencional compuesta por 48 estudiantes de quinto año de educación básica y ocho educadores. Se implementaron encuestas, análisis descriptivos y una escala Likert para medir las percepciones y los resultados, y la validez de los instrumentos se confirmó mediante el alfa de Cronbach. Entre los hallazgos más significativos, se observó que el 98% de los estudiantes reconoció los avances en materia de inclusión atribuibles al uso de Mentes Robóticas, mientras que el 94% indicó que había aumentado su motivación para aprender. No obstante, se hizo hincapié en la notable disparidad en el acceso a los dispositivos tecnológicos (el 83% carecía de acceso) y en la insuficiencia de la formación del profesorado (el 88% posee conocimientos limitados sobre las TIC). Las conclusiones subrayan el potencial de las TIC para revolucionar la educación inclusiva, pero subrayan la necesidad de abordar las limitaciones estructurales, mejorar la formación de los docentes y garantizar el establecimiento de políticas que faciliten un acceso tecnológico equitativo.

Palabras clave: Tecnologías de la información y comunicación; inclusión educativa; Robotic Minds.

Abstract

This research analyses the deployment of information and communication technologies (ICTs), with a specific focus on the Robotic Minds platform, within the San Benildo Educational Unit, with the aim of fostering inclusive and equitable educational practices. The introduction highlights

the transformative potential of ICTs to mitigate educational obstacles, improve access to learning opportunities and promote equitable perspectives, particularly for students with special educational needs or those from disadvantaged backgrounds. The main objective was to evaluate the influence of Robotic Minds on educational inclusion, assessing its effectiveness in increasing the competencies of both students and educators, as well as its capacity to reduce learning barriers.

The methodology used was quantitative and quasi-experimental in nature, structured in two distinct phases: the evaluations carried out before and after the technological intervention. A purposive sample consisting of 48 fifth-year students of basic education and eight educators was used. Surveys, descriptive analysis, and a Likert scale were implemented to measure perceptions and outcomes, and the validity of the instruments was confirmed using Cronbach's alpha. Among the most significant findings, it was observed that 98% of students recognized the advances in inclusion attributable to the use of Robotic Minds, while 94% indicated that their motivation to learn had increased. However, the notable disparity in access to technological devices (83% lacked access) and the inadequacy of teacher training (88% have limited knowledge of ICTs) were highlighted. The findings underline the potential of ICTs to revolutionize inclusive education, but underscore the need to address structural limitations, improve teacher training, and ensure the establishment of policies that facilitate equitable technological access.

Keywords: Information and communication technologies; educational inclusion; Robotic Minds.

Resumo

Esta pesquisa analisa a implementação das tecnologias de informação e comunicação (TIC), com um foco específico na plataforma Robotic Minds, dentro da Unidade Educativa de San Benildo, com o objetivo de promover práticas educativas inclusivas e equitativas. A introdução destaca o potencial transformador das TIC para mitigar as barreiras educativas, melhorar o acesso a oportunidades de aprendizagem e promover perspectivas equitativas, especialmente para os alunos com necessidades educativas especiais ou aqueles que provêm de meios desfavorecidos. O principal objetivo foi avaliar a influência das Mentes Robóticas na inclusão educativa, avaliando a sua eficácia no aumento das competências tanto dos alunos como dos educadores, bem como a sua capacidade de reduzir as barreiras à aprendizagem.

A metodologia utilizada foi de natureza quantitativa e quase experimental, estruturada em duas fases distintas: as avaliações realizadas antes e depois da intervenção tecnológica. Foi utilizada

una muestra intencional constituída por 48 alumnos do quinto ano do ensino básico e oito educadores. Foram implementadas pesquisas, análises descritivas e uma escala de Likert para medir as percepções e os resultados, e a validade dos instrumentos foi confirmada através do alfa de Cronbach. Entre as descobertas mais significativas, observou-se que 98% dos alunos reconheceram os avanços na inclusão atribuíveis ao uso de Mentés Robóticas, enquanto 94% indicaram que a sua motivação para aprender aumentou. No entanto, foi dada ênfase à notável disparidade no acesso aos dispositivos tecnológicos (83% não tinham acesso) e à insuficiência da formação de professores (88% têm conhecimentos limitados em TIC). As conclusões destacam o potencial das TIC para revolucionar a educação inclusiva, mas sublinham a necessidade de abordar as limitações estruturais, melhorar a formação de professores e garantir o estabelecimento de políticas que facilitem o acesso equitativo à tecnologia.

Palavras-chave: Tecnologias de informação e comunicação; inclusão educativa; Mentés Robóticas.

Introducción

El contexto social actual se caracteriza por avances tecnológicos significativos y una creciente accesibilidad a sistemas y tecnologías de la información y la comunicación (TIC), lo que transforma continuamente las dinámicas educativas (Kerexeta-Brazal et al., 2022). En este panorama, plataformas como Robotic Minds representan herramientas cruciales para enfrentar los desafíos educativos actuales, al ofrecer soluciones que combinan innovación tecnológica y pedagogía inclusiva. Las tecnologías de la información y la comunicación, y en particular aplicaciones como Robotic Minds, tienen el potencial de revolucionar las prácticas pedagógicas y mejorar las experiencias de aprendizaje, promoviendo la participación activa de estudiantes con diversas necesidades y condiciones socioeconómicas (Arteaga-Tubay, 2024). Sin embargo, la aspiración a un marco educativo más inclusivo y equitativo facilitado por las tecnologías de la información y la comunicación sigue planteando dificultades en numerosos contextos, particularmente en las regiones donde la infraestructura tecnológica es inadecuada y los recursos humanos y pedagógicos son limitados o que el personal docente no cuenta con los conocimientos necesarios para promover una educación inclusiva e igualitaria para todos los estudiantes (M. I. Q. López, 2021), en este sentido cada una de estas barreras requiere del compromiso de la comunidad

educativa en el desarrollo de una educación más inclusiva orientada de formar una educación adaptada a las necesidades del estudiante (Riofrio-Villamar et al., 2022).

Por otro lado, las disparidades sociales, económicas y culturales han mantenido un paradigma educativo que excluye o margina sistemáticamente a grupos demográficos específicos, en particular a las personas con discapacidades, minorías étnicas y poblaciones económicamente desfavorecidas lo que promueve un entorno educativo poco o nada inclusivo que necesita y requiere ser solucionado (Asongu et al., 2021). En este marco, las tecnologías de la información y la comunicación representan un mecanismo formidable para mitigar estas disparidades, ya que las mismas por sus características fomentan mayor acceso a los estudiantes a recursos de todo tipo por lo que se convierten en un aliado al fomento de la inclusión educativa. Estas pueden mejorar el acceso a materiales educativos personalizados, proporcionar entornos de aprendizaje en línea que trasciendan las limitaciones geográficas y equipar a los educadores con instrumentos para adaptar la educación a las distintas necesidades de sus estudiantes (Kulal et al., 2024). Con lo que se logra romper muchas de las barreras y dificultades que los entornos educativos tradicionales tienen o que la educación tradicional genera.

A pesar de todos estos aspectos que impactan la educación la actualización de las tecnologías de la información y la comunicación en la educación aún no ha logrado su impacto óptimo en el fomento de la inclusión y la equidad. Un factor principal que contribuye a este déficit es la persistente brecha digital, que es evidente no solo en el acceso desigual a los recursos tecnológicos, sino también en los diferentes niveles de alfabetización digital que poseen tanto los educadores como los estudiantes (Asongu et al., 2019). Este aspecto pese a que han desarrollado campañas y estrategias de alfabetización digital sigue sin lograr el objetivo de promover competencias y conocimientos en docentes y estudiantes sobre el uso y aplicación de las tecnologías de la información y la comunicación en los entornos educativos.

En numerosas instituciones educativas, particularmente aquellas ubicadas en lugares rurales o áreas económicamente desfavorecidas, la ausencia de dispositivos adecuados, la conectividad inadecuada a Internet y la insuficiente formación pedagógica de los docentes en la integración efectiva de las tecnologías de la información y la comunicación dificultan la incorporación exitosa de estas tecnologías en el marco educativo (Samarakkody et al., 2023). Este aspecto es una limitante que requiere ser atendida y solucionada para evitar la exclusión de grupos vulnerables y

que requieren de procesos que mejoren sus competencias en tecnologías de la información y la comunicación (Villaescusa, 2022).

Dentro de la Unidad Educativa San Benildo ubicado en la provincia del Guayas, cantón Guayaquil existe una deficiencia notable en la investigación académica sobre la implementación equitativa de las tecnologías de la información y la comunicación en su entorno educativo que presenta conocimientos y competencias muy diversos en los docentes, debido a que no se han desarrollado iniciativas, políticas o estrategias que permita una educación inclusiva e igualitaria a cada uno de los estudiantes del tal forma que todos cuenten con las mismas oportunidades de una educación de calidad y bajo los mismos criterios de acceso y equidad. Si bien en algunas instituciones educativas se han logrado avances importantes hacia la integración de las tecnologías de la información y la comunicación en las aulas para fomentar la inclusión educativa, en la Unidad Educativa no se ha generado estrategias adecuadas a las necesidades de los estudiantes que cuentan con algún tipo de dificultad en su educación debido a que cuentan con diferentes capacidades y necesidades educativas (Aghdam et al., 2022).

En los últimos años, el concepto de educación inclusiva ha asumido un papel fundamental en el panorama educativo mundial, basándose en los principios de la igualdad de oportunidades y los derechos humanos de cada uno de los estudiantes (Arango-Serna et al., 2020). A pesar de los avances logrados en los marcos de políticas educativas, siguen existiendo obstáculos considerables para la ejecución efectiva de las estrategias que garanticen una educación inclusiva y equitativa, en particular para los estudiantes con necesidades especiales o con algún tipo de dificultad de aprendizaje que les permita tener acceso a una educación de calidad e igualitaria (Delgado-Ramirez et al., 2021).

Se ha demostrado que la integración de las tecnologías de la información y la comunicación en los entornos áulicos sirve como un mecanismo importante para eliminar las barreras a las que se enfrentan los estudiantes con discapacidades (López et al., 2021). Sin embargo, en la Unidad Educativa de San Benildo, al igual que en muchas otras instituciones educativas, aún no se ha llevado a cabo una evaluación integral de la utilización efectiva de estas tecnologías para fomentar un entorno de aprendizaje inclusivo (Rodríguez Cano et al., 2021). Esta investigación es imprescindible para identificar y emplear herramientas TIC adecuadas que permitan a todos los estudiantes, independientemente de sus capacidades, participar en el plan de estudios de manera equitativa y participar plenamente en la necesidad educativa hacia entornos inclusivos (Andrade-

Rivera, 2021). Sin embargo, la heterogeneidad de las habilidades de los estudiantes requiere estrategias innovadoras que aseguren la inclusión de aquellos con necesidades especiales.

Desde un punto de vista académico, esta investigación reside en un dominio emergente que combina la pedagogía, la tecnología y los estudios sobre discapacidad. La literatura existente subraya la eficacia de las tecnologías de la información y la comunicación en el ámbito de la educación especial; sin embargo, existe una creciente demanda de investigaciones contextuales que investiguen su aplicación en entornos educativos específicos, como la Unidad Educativa de San Benildo. Este estudio ampliará el corpus de conocimiento actual, proporcionando datos empíricos y estrategias pragmáticas que puedan replicarse o adaptarse en otras instituciones que compartan contextos análogos. Al dilucidar cómo las tecnologías de la información y la comunicación pueden integrarse sin problemas para ayudar a los estudiantes con necesidades especiales, la investigación podría servir de paradigma para otros establecimientos educativos que se enfrentan a desafíos similares (Sanz Benito et al., 2023).

Robotic Minds, provee de instrumentos y recursos interactivos diseñados para personalizar las experiencias educativas y fomentar las competencias en programación y robótica, representa un enfoque pionero para mitigar estas limitaciones (Weisman, 2023). La incorporación de esta plataforma no solo mejora las experiencias educativas, sino que también crea un marco escalable para otras instituciones educativas que operan en circunstancias análogas (Tomic, 2022b). En este contexto, investigar el despliegue de las mentes robóticas en entornos educativos particulares, como la Unidad Educativa de San Benildo, es crucial para generar ideas prácticas y adaptables que faciliten el avance de prácticas educativas inclusivas y equitativas (Cajamarca-Correa et al., 2024). Desde una perspectiva académica, esta investigación se alinea con la floreciente disciplina que combina los estudios de pedagogía, tecnología y educación inclusiva. Las implementaciones exitosas documentadas de Robotic Minds en varios contextos educativos subrayan su eficacia transformadora y, al mismo tiempo, indican la necesidad de realizar investigaciones específicas que evalúen su impacto en las instituciones que enfrentan limitaciones de recursos (Tomic, 2022a). Al dilucidar cómo esta herramienta tecnológica puede mejorar las metodologías de enseñanza para estudiantes con capacidades diversas, esta investigación puede proporcionar un modelo fundamental para abordar desafíos análogos en otros contextos educativos.

Metodología

En esta investigación se postula que la implementación de la tecnología Robotic Minds dentro de la Unidad Educativa de San Benildo durante el año 2024, con el objetivo de fomentar un marco educativo inclusivo e igualitario que aborde adecuadamente las necesidades educativas específicas de la población estudiantil. Esta iniciativa tiene como objetivo facilitar su participación integral y su acceso equitativo a las oportunidades educativas mediante la utilización de instrumentos innovadores, incluida la robótica educativa y los recursos interactivos que proporciona esta plataforma.

El marco metodológico adoptado para este estudio es de naturaleza cuantitativa, lo que permite evaluar los resultados mediante el análisis numérico y la evaluación estadística. La investigación adoptará un diseño descriptivo-explicativo: descriptivo, en el sentido de que documentará las características socioculturales de la institución, y explicativo, ya que analizará la influencia de las mentes robóticas en el avance de la educación inclusiva para los estudiantes que encuentran obstáculos educativos.

El diseño de investigación empleado es cuasiexperimental y está organizado en dos fases principales: una prueba previa que se realiza antes de la intervención tecnológica y una prueba posterior que se realiza después de la aplicación de Robotic Minds. Esta estructura metodológica permite evaluar los cambios en las competencias de los estudiantes y los educadores en relación con la utilización de la tecnología para promover la inclusión educativa. Además, se llevarán a cabo sesiones de capacitación tanto para estudiantes como para educadores, centrándose en el uso efectivo de las herramientas de Robotic Minds, con el objetivo de integrar la robótica educativa como una alternativa a los métodos pedagógicos convencionales, promoviendo así el acceso equitativo a los recursos educativos.

La investigación se centrará en una muestra no probabilística y seleccionada intencionalmente compuesta por 48 estudiantes de quinto año matriculados en la educación general básica, debido a la viabilidad de su implementación en esta cohorte. Se administrará a estos estudiantes un instrumento de recopilación de datos, diseñado meticulosamente para evaluar sus conocimientos y experiencias previos con la tecnología Robotic Minds. Este instrumento abarcará las consultas sociodemográficas, así como las preguntas pertinentes a las variables de investigación, lo que permitirá identificar las áreas críticas y las posibles estrategias de mejora.

La validación del instrumento se realizará utilizando la estadística alfa de Cronbach, garantizando así la confiabilidad y validez de los datos recopilados. El análisis de los resultados se ejecutará mediante estadísticas descriptivas, empleando una escala Likert para evaluar las percepciones y los comportamientos de los participantes. Las tablas y gráficos de frecuencias generados mejorarán la interpretación de los hallazgos, delineando claramente el impacto de Robotic Minds en el aprendizaje inclusivo.

A través de este enfoque metodológico, el objetivo es establecer un modelo replicable para otras instituciones educativas que estén interesadas en la integración de tecnologías avanzadas como Robotic Minds, con la intención de superar las barreras educativas y promover la equidad y la calidad en el panorama educativo.

Resultados y discusión

Dentro del proceso de investigación se llevó a cabo una encuesta dirigida a 48 estudiantes con el propósito de evaluar su acceso, uso y percepción sobre el impacto de la plataforma Robotic Minds en su aprendizaje, especialmente en el marco de una educación inclusiva. A continuación, se presentan los resultados obtenidos:

En cuanto a los datos sociodemográficos, los participantes incluyeron 22 estudiantes del género masculino (46%) y 26 del género femenino (54%). De este grupo, tres estudiantes (6%) reportaron algún tipo de discapacidad: dos con discapacidad visual y uno con discapacidad intelectual. El 94% restante no presentaba ninguna discapacidad. Estos datos subrayan la importancia de considerar la diversidad dentro del aula y la necesidad de tecnologías inclusivas como Robotic Minds para atender a estudiantes con diferentes capacidades.

Las respuestas de los estudiantes respecto al uso de Robotic Minds revelaron aspectos clave sobre su percepción y experiencia con la tecnología. Estos resultados evidencian no solo el nivel de aceptación de la plataforma, sino también su capacidad para integrarse en el proceso de aprendizaje, proporcionando oportunidades equitativas y recursos interactivos para todos los estudiantes, incluidos aquellos con necesidades educativas especiales:

Tabla 1: Acceso a dispositivos tecnológicos

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Si	8	17%

No	40	83%
Total	48	100%

Solo el 17% de los estudiantes encuestados tiene acceso a dispositivos tecnológicos, mientras que un 83% sustancial carece de estos recursos esenciales. Este hallazgo ilustra una marcada disparidad en el acceso a la tecnología entre la población estudiantil, lo que dificulta significativamente la integración efectiva de las tecnologías de la información y la comunicación en el marco educativo. La deficiencia en el acceso puede estar correlacionada con las disparidades socioeconómicas que influyen en la demografía estudiantil.

Tabla2: Frecuencia de uso de dispositivos tecnológicos

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	4	8%
A menudo	4	8%
A veces	4	8%
Rara vez	18	38%
Nunca	18	38%
Total	48	100%

Un escaso 8% de los estudiantes afirma utilizar dispositivos tecnológicos siempre o con frecuencia, en contraste con el 76% que afirma que los utiliza raramente o nunca. Los datos revelan un compromiso limitado con los dispositivos tecnológicos, lo que podría atribuirse a un acceso inadecuado y a una deficiencia en la alfabetización digital. Esta frecuencia limitada de uso puede obstaculizar el cultivo de competencias tecnológicas vitales.

Tabla3: Frecuencia de uso de tecnología en el aula

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	4	8%
A menudo	4	8%
A veces	4	8%
Rara vez	15	31%
Nunca	21	44%
Total	48	100%

El 44% de los estudiantes afirma que la tecnología «nunca» se emplea en el aula, mientras que solo el 16% indica que la utiliza con más frecuencia siempre o con frecuencia. Existe una notable

ausencia de integración de la tecnología en las metodologías pedagógicas. Este escenario sugiere la presencia de posibles impedimentos, como la falta de recursos en el aula, las deficiencias en la formación de los profesores o la insuficiencia de una infraestructura tecnológica.

Tabla4: Frecuencia de uso de tecnología en el aula

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Computadoras	8	17%
Tablets	0	0%
Proyector	30	63%
Recursos en línea (videos, plataformas educativas)	10	21%
Total	48	100%

El recurso más utilizado son los proyectores (63%), mientras que las herramientas más interactivas, como las computadoras y los recursos en línea, se emplean con poca frecuencia (17% y 21%, respectivamente). La utilización de tabletas está notablemente ausente. El uso predominante de los proyectores significa un compromiso pasivo con la tecnología, mientras que la falta de tabletas y el uso mínimo de ordenadores implican limitaciones en el acceso a opciones tecnológicas más avanzadas y potencialmente más inclusivas.

Tabla5: Las tecnologías de la información y la comunicación te facilitan la participación en clase

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Sí, mucho	28	58%
Algo	17	35%
Poco	2	4%
No	1	2%
Total	48	100%

Un 58% de los estudiantes afirma que las tecnologías de la información y la comunicación mejoran significativamente su participación durante las sesiones de clase, mientras que el 35% cree que estas tecnologías proporcionan algo de ayuda. Los hallazgos indican que las tecnologías de la información y la comunicación ejercen una influencia beneficiosa en la participación de los estudiantes. Sin embargo, el porcentaje restante sugiere que la aplicación actual de estas tecnologías puede no abordar adecuadamente las diversas necesidades de todos los estudiantes, en particular de aquellos que se enfrentan a desafíos educativos.

Tabla6: *Te sientes más motivado/a para aprender cuando se usan Robotic Minds en clase*

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Sí	45	94%
No	3	6%
Total	48	100%

Un abrumador 94% de los estudiantes informa de una mayor motivación para aprender cuando se utilizan Robotic Minds en el entorno del aula. Esta observación subraya la capacidad de Robotic Minds para aumentar la motivación de los estudiantes, que es un determinante fundamental del rendimiento académico. La integración de estas tecnologías puede servir como un mecanismo influyente para aumentar tanto el compromiso como el entusiasmo con respecto al proceso de aprendizaje.

Tabla7: *Crees que con el uso de Robotic Minds facilita los siguientes elementos*

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Facilita el acceso a información	24	50%
Hace las clases más interactivas	20	42%
Permite personalizar el aprendizaje	4	8%
Total	48	100%

Los estudiantes reconocen que Robotic Minds facilita el acceso a la información (50%) y contribuyen a que las experiencias en el aula sean más interactivas (42%). Solo un 8% hace referencia a la capacidad de personalizar la experiencia de aprendizaje. La percepción predominante entre los estudiantes de que Robotic Minds es una plataforma para mejorar el acceso y la interacción sugiere un reconocimiento limitado de su potencial para el aprendizaje individualizado, lo que puede indicar una implementación insuficiente o una falta de adaptación para cumplir con los requisitos específicos de los alumnos.

Tabla8: *Consideras que Robotic Minds mejoró la inclusion de los estudiantes en las diferentes actividades en clase*

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Si	47	98%
No	1	2%
Total	48	100%

Los resultados evidencian que la percepción de los estudiantes es que el uso y aplicación de la herramienta Robotic Minds, mejora de forma significativa la inclusión de los estudiantes en las diferentes actividades en clase, este aspecto es fundamental ya que este tipo de tecnologías promueve una mayor inclusión de los estudiantes y por ende democratiza la educación, con ello logrando mayores estándares de educación con la inclusión como elemento fundamental.

Tabla9: Años de experiencia docente

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Menos de un año	1	13%
Entre 1 y 5 años	3	38%
Entre 5 y 10 años	2	25%
Más de 10 años	2	25%
Total	8	100%

Una proporción significativa de educadores, específicamente el 38%, posee entre 1 y 5 años de experiencia pedagógica, seguida de cerca por los que superan los 10 años, con un 25%, y los que tienen una experiencia de entre 5 y 10 años, también con un 25%. Solo el 13% de los profesores tiene menos de un año de experiencia profesional. La distribución de la experiencia docente parece equilibrada, y muestra una prevalencia de educadores que se encuentran en las fases iniciales o intermedias de su trayectoria profesional. Esta distribución puede repercutir potencialmente en su capacidad para adaptarse a metodologías pedagógicas novedosas, ya que los que tienen una amplia experiencia pueden mostrar resistencia al cambio, mientras que los educadores con menos experiencia pueden tener una formación deficiente en relación con las tecnologías de la información y la comunicación.

Tabla 10: Años de experiencia docente

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Secundaria	1	13%
Tercer Nivel	5	63%
Cuarto nivel	2	25%
Total	8	100%

Un total del 63% de los educadores poseen títulos de educación terciaria, mientras que el 25% ha completado la educación de cuarto nivel y el 13% solo ha completado la educación secundaria. La

mayoría de los profesores han recibido formación de nivel universitario, lo que probablemente mejore su capacidad para asimilar estrategias pedagógicas innovadoras, como la incorporación de las tecnologías de la información y la comunicación. Sin embargo, el porcentaje restante indica posibles desafíos relacionados con la adecuación de la formación inicial para la integración efectiva de las herramientas tecnológicas en el entorno educativo.

Tabla 11: Ha trabajado con estudiantes con necesidades educativas especiales

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Sí	6	75%
No	2	25%
Total	8	100%

Un impresionante 75% de los educadores afirman haber interactuado con estudiantes que tienen necesidades educativas especiales, en comparación con el 25% que carece de experiencia en este campo. La mayoría de los docentes se han topado con alguna forma de educación inclusiva, que sirve de base favorable para la implementación de estrategias de tecnologías de la información y la comunicación conducentes a la inclusión. Sin embargo, es imperativo reconocer que la experiencia por sí sola no equivale a competencia, particularmente en ausencia de una formación especializada.

Tabla 12: Qué nivel de conocimiento considera que tiene sobre el uso de tecnologías de la información y la comunicación en la enseñanza

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Muy alto	0	0%
Alto	0	0%
Moderado	1	13%
Bajo	7	88%
Total	8	100%

Un sorprendente 88% de los educadores indica un bajo nivel de conocimientos relacionados con la aplicación de las tecnologías de la información y la comunicación en contextos pedagógicos, mientras que el 13% clasifica sus conocimientos como moderados. Esto revela una deficiencia significativa en la comprensión de la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación con fines educativos. En consecuencia, este hallazgo subraya la necesidad apremiante de establecer programas de capacitación específicos, particularmente en el marco de la educación inclusiva.

Tabla 13: *Ha recibido capacitación específica sobre el uso de Robotic Minds para fomentar la educación inclusiva*

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Sí	1	13%
No	7	88%
Total	8	100%

Solo el 13% de los educadores ha recibido formación especializada en Robotic Minds destinada a fomentar la educación inclusiva, mientras que un 88% sustancial no ha recibido dicha formación. La ausencia de una formación específica representa un obstáculo considerable para la integración efectiva de Robotic Minds en las prácticas educativas inclusivas. Esta limitación dificulta la capacidad de los educadores para aprovechar al máximo los recursos tecnológicos y adaptar sus enfoques educativos para adaptarse a los estudiantes con necesidades especiales.

Tabla 14: *Con qué frecuencia utiliza Robotic Minds en sus clases*

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	1	13%
A menudo	1	13%
Rara vez	1	13%
Nunca	5	63%
Total	8	100%

Una proporción significativa del 63% de los educadores afirma que nunca utiliza Robotic Minds en sus prácticas educativas, mientras que solo un 13% indica que su uso ocurre siempre, a menudo o raramente. La aplicación limitada de Robotic Minds en los entornos educativos es indicativa de los obstáculos pragmáticos, incluidas las deficiencias en la infraestructura y el conocimiento, e implica que Robotic Minds se han asimilado como un componente integral de las metodologías pedagógicas de la institución, sin embargo la investigación busca promover una mayor integración de esta tecnología con la finalidad de promover la inclusión en los estudiantes a través de entornos amigables y fáciles de utilizar.

Tabla 15: *En que dispositivos utiliza las Robotic Minds en sus clases*

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Computadoras	1	13%

Tablets	0	0%
Proyectores	2	25%
Pizarras electrónicas	0	0%
Ninguno	5	63%
Total	8	100%

Un escaso 13% de los educadores emplea ordenadores, mientras que el 25% utiliza proyectores. Cabe destacar que el 63% de los educadores se abstiene de utilizar cualquier recurso tecnológico. La evidente falta de acceso a las herramientas tecnológicas fundamentales limita significativamente la capacidad de implementar metodologías inclusivas respaldadas por la herramienta Robotic Minds. La dependencia de los proyectores denota un compromiso rudimentario con la tecnología, carente de un enfoque educativo interactivo.

Tabla 16: Cree que Robotic Minds pueden reducir las barreras de aprendizaje para los estudiantes con discapacidades

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Sí, mucho	7	88%
Algo	1	13%
Poco	0	0%
No	0	0%
Total	8	100%

Un abrumador 88% de los educadores sostiene que Robotic Minds pueden reducir en gran medida las barreras al aprendizaje, mientras que el 13% sostiene que pueden lograr algunas mejoras. Los educadores reconocen el potencial inclusivo inherente a Robotic Minds, lo que sugiere una inclinación positiva hacia la adopción de esta herramienta tecnológica. Esta observación subraya el imperativo de un desarrollo profesional que traduzca esta percepción favorable en prácticas pedagógicas viables.

Tabla 17: En su experiencia, ¿Robotic Minds ha facilitado la integración de estudiantes con dificultades de aprendizaje?

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Sí	7	88%
No	1	13%
Total	8	100%

Un notable 88% afirma que Robotic Minds ha facilitado la integración de los estudiantes con dificultades, frente al 13% que afirma lo contrario. Interpretación: La mayoría de los educadores perciben claras ventajas en la utilización de Robotic Minds para los estudiantes que se enfrentan a desafíos, aunque esta percepción optimista puede verse limitada por la prevalencia insuficiente de su implementación.

Tabla 18: En su experiencia, ¿Cuáles son las limitantes de la integración de Robotic Minds por parte de los docentes?

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Falta de infraestructura adecuada	4	50%
Resistencia al cambio por parte de otros docentes	1	13%
Falta de tiempo para adaptar el contenido	3	38%
Limitado acceso a tecnología para todos los estudiantes	0	0%
Total	8	100%

Las principales barreras delineadas a la implementación de Robotic Minds incluyen la ausencia de una infraestructura adecuada (50%) y los limitados recursos temporales disponibles para la adaptación del contenido (38%). Además, el 13% de los encuestados cita la resistencia al cambio entre sus compañeros docentes. Interpretación: Los impedimentos estructurales y organizativos emergen como los principales desafíos para la integración de Robotic Minds. Esta revelación pone de relieve la necesidad de intervenciones estratégicas dirigidas a superar estas limitaciones.

Tabla 19: Considera que se requiere aplicar las TICS para promover una educación inclusiva

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Sí	8	100%
No	0	0%
Total	8	100%

Un 100% inequívoco de los educadores considera que la aplicación de Robotic Minds es esencial para fomentar la educación inclusiva. Existe un consenso total sobre la importancia de Robotic Minds como instrumentos inclusivos. Esta unanimidad puede facilitar la aprobación de las iniciativas de formación y la formulación de políticas educativas orientadas a la inclusión.

Conclusiones

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), en particular instrumentos como Robotic Minds, constituyen un activo crucial para la reforma de los paradigmas educativos. Estos avances tecnológicos facilitan el acceso a recursos educativos personalizados, fomentan experiencias de aprendizaje interactivas y eliminan los obstáculos físicos y pedagógicos a los que se enfrentan los estudiantes con requisitos educativos especiales. Las ramificaciones de estas tecnologías se extienden más allá del ámbito académico y abarcan el desarrollo personal y social al fomentar una participación equitativa y activa en el aula.

A pesar de sus ventajas, las TIC no ejercen una influencia óptima en la educación inclusiva, principalmente debido a los enormes desafíos que plantean, como la infraestructura inadecuada, el acceso dispar a los dispositivos tecnológicos y la persistente brecha digital. Esto último abarca no solo la accesibilidad física de la tecnología, sino también los niveles dispares de alfabetización digital entre los estudiantes y los educadores. Estas limitaciones son particularmente pronunciadas en las zonas rurales o dentro de las instituciones caracterizadas por recursos económicos limitados. La aplicación de instrumentos tecnológicos como Robotic Minds mejora notablemente la motivación y el compromiso de los estudiantes. Más del 90% de los participantes indicaron una mayor disposición para aprender y participar en actividades académicas gracias a la integración de estas tecnologías. Este hallazgo corrobora la idea de que las TIC funcionan no solo como instrumentos pedagógicos, sino también como estimulantes del interés y el entusiasmo dentro del proceso educativo.

Los datos indican que el 83% de los estudiantes tienen un acceso irregular a los dispositivos tecnológicos, y que la integración de estas herramientas en los entornos educativos está muy restringida. Esta observación subraya las disparidades socioeconómicas y el imperativo de promulgar políticas públicas diseñadas para democratizar el acceso a la tecnología, con un enfoque particular en los grupos demográficos más vulnerables.

Una proporción sustancial de los educadores, específicamente el 88%, afirma poseer conocimientos limitados sobre la aplicación pedagógica de las TIC, y solo el 13% ha recibido formación especializada en herramientas como Robotic Minds. Esta deficiencia constituye un impedimento importante para la incorporación efectiva de las TIC en el aula, ya que los educadores actúan como agentes fundamentales para facilitar la transición hacia un marco educativo más

inclusivo. El establecimiento de programas de formación continua relevantes desde el punto de vista del contexto es vital para el empoderamiento del personal docente.

Tanto los estudiantes como los educadores coinciden en que Robotic Minds ayuda sustancialmente a la incorporación de los estudiantes que tienen dificultades de aprendizaje. Más del 98% de los encuestados afirma que esta plataforma ha mejorado la inclusión en las participaciones académicas, fomentando un entorno más equitativo y adaptado a las diversas necesidades de los alumnos.

Los principales desafíos que impiden la implementación efectiva de Robotic Minds incluyen la infraestructura insuficiente (50%), la resistencia al cambio entre algunos educadores (13%) y el tiempo limitado dedicado a la adaptación del contenido pedagógico (38%). Abordar estas barreras requiere una estrategia integral que combine las inversiones en infraestructura tecnológica, la formación de educadores y la formulación de metodologías pedagógicas adaptables que posicionen a las TIC como un componente fundamental.

Referencias

1. Aghdam, A., Birungi, C., Duncan, D., Ghosh, P. K., Kalra, R., Mareels, I., Marimuthu, R., & Pasik-Duncan, B. (2022). Diversity & Inclusion in Universal Access to Technology – A Perspective. *IFAC-PapersOnLine*, 55(39), 123-128. <https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2022.12.022>
2. Andrade-Rivera, G. E. (2021). Cómo ha sido el proceso de inclusión en la educación durante este tiempo de pandemia con los estudiantes con necesidades educativas especiales, (vinculadas o no a la discapacidad) y con sus familias en el Sector de San José de Morón en la Ciudad de Quito-Ecuador. *Dominio de las Ciencias*, 7(2), Article 2. <https://doi.org/10.23857/dc.v7i2.1848>
3. Arango-Serna, M. D., Branch-Bedoya, J. W., Jiménez-Builes, J. A., Arango-Serna, M. D., Branch-Bedoya, J. W., & Jiménez-Builes, J. A. (2020). Apropriación social de la ciencia y la tecnología a través de una iniciativa de intervención e inclusión educativa de niños y adolescentes de territorios vulnerables de la minería usando la robótica, como una alternativa para la construcción de la paz. *El Ágora U.S.B.*, 20(1), 190-209. <https://doi.org/10.21500/16578031.4255>

4. Arteaga-Tubay, G. J. (2024). Recursos tecnológicos para el aprendizaje en el marco de la educación inclusiva ecuatoriana. *CIENCIAMATRIA*, 10(18), Article 18. <https://doi.org/10.35381/cm.v10i18.1272>
5. Asongu, S., Amari, M., Jarboui, A., & Mouakhar, K. (2021). ICT dynamics for gender inclusive intermediary education: Minimum poverty and inequality thresholds in developing countries. *Telecommunications Policy*, 45(5), 102125. <https://doi.org/10.1016/j.telpol.2021.102125>
6. Asongu, S., Orim, S.-M., & Nting, R. (2019). Inequality, information technology and inclusive education in sub-Saharan Africa. *Technological Forecasting and Social Change*, 146, 380-389. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2019.06.006>
7. Cajamarca-Correa, M. A., Cangas-Cadena, A. L., Sánchez-Simbaña, S. E., & Pérez-Guillermo, A. G. (2024). Nuevas tendencias en el uso de recursos y herramientas de la Tecnología Educativa para la Educación Universitaria. *Journal of Economic and Social Science Research*, 4(3), Article 3. <https://doi.org/10.55813/gaea/jessr/v4/n3/124>
8. Delgado-Ramirez, J. C., Valarezo-Castro, J. W., Acosta-Yela, M. T., & Samaniego-Ocampo, R. D. L. (2021). Educación Inclusiva y TIC: Tecnologías de Apoyo para Personas con Discapacidad Sensorial. *Revista Docentes 2.0*, 11(1), 146-153. <https://doi.org/10.37843/rtd.v11i1.204>
9. Kerexeta-Brazal, I., Darretxe-Urrutxi, L., & Martínez-Monje, P. M. (2022). Competencia Digital Docente e Inclusión Educativa en la escuela. Una revisión sistemática. *Campus Virtuales*, 11(2), Article 2. <https://doi.org/10.54988/cv.2022.2.885>
10. Kulal, A., Dinesh, Sahana, N, Abhishek, & Ajaya,Anchan. (2024). Digital access and learning outcomes: A study of equity and inclusivity in distance education. *International Journal of Educational Management*, 38(5), 1391-1423. <https://doi.org/10.1108/IJEM-03-2024-0166>
11. López, J., Maurera, S., Serrano, V., & Yaguana, Y. (2021). La inclusión educativa en la escuela ecuatoriana, una reflexión desde lo normativo hasta la experiencia escolar | *Revista Cognosis*. ISSN 2588-0578. <https://revistas.utm.edu.ec/index.php/Cognosis/article/view/3398>

12. López, M. I. Q. (2021). Metodologías inclusivas y emergentes para la formación docente en inclusión educativa. *Revista Internacional de apoyo a la inclusión, logopedia, sociedad y multiculturalidad*, 7(2), Article 2. <https://doi.org/10.17561/riai.v7.n2.6363>
13. Riofrio-Villamar, N., Farro-Acosta, J., & Prieto-López, Y. (2022). Una mirada hacia la educación inclusiva de calidad mediante el uso adecuado de herramientas tecnológicas en la institución Simón Bolívar. *593 Digital Publisher CEIT*, 7(1-1), 288-302. <https://doi.org/10.33386/593dp.2022.1-1.1032>
14. Rodríguez Cano, S., Delgado Benito, V., Casado Muñoz, R., Cubo Delgado, E., Ausín Villaverde, V., & Santa Olalla Mariscal, G. (2021). Tecnologías emergentes en educación inclusiva: Realidad virtual y realidad aumentada. Proyecto europeo FORDYSVAR. *Revista INFAD de Psicología. International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 2(1), 443-450. <https://doi.org/10.17060/ijodaep.2021.n1.v2.2093>
15. Samarakkody, A., Senanayake, A. C., Malalgoda, C., Amaratunga, D., Haigh, R., Liyanage, C., Hamza, M., Kaklauskas, A., & Shaw, R. (2023). Inclusivity in online and distance disaster education: A review of educators' views. *Progress in Disaster Science*, 20, 100298. <https://doi.org/10.1016/j.pdisas.2023.100298>
16. Sanz Benito, I., Lázaro Cantabrana, J. L., & Grimalt Álvaro, C. (2023). La inclusión digital en la formación inicial del profesorado: Una revisión sistemática. *Bordón: Revista de pedagogía*, 75(1), 127-146.
17. Tomic, S. (2022a). Human Norms for Robotic Minds. <https://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:oru:diva-101148>
18. Tomic, S. (2022b). Towards Robotic Minds: Dynamic Interpretation and Schemata Recombination. *International Workshop on Artificial Intelligence and Cognition*.
19. Villaescusa, M. I. V. (2022). La accesibilidad, una clave para la inclusión educativa: Accesibilidad e inclusión educativa. *Journal of Neuroeducation*, 3(1), Article 1. <https://doi.org/10.1344/joned.v3i1.39660>
20. Weisman, K. (2023). Machines with minds: Beliefs about the mental lives of robots and implications for human reasoning. OSF. <https://doi.org/10.31219/osf.io/4rnw3>