

**LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y  
Humanidades, Asunción, Paraguay**

ISSN en línea: 2789-3855, 2026

## **Diseño de materiales didácticos digitales interactivos para favorecer procesos de inclusión educativa en niños con Autismo y Síndrome de Down**

Design of interactive digital teaching materials to support  
educational inclusion processes for children with Autism and Down  
Syndrome

**Lorgia Goreti Sigcho González**

lorgia.sigcho@educacion.gob.ec  
<https://orcid.org/0009-0006-4200-7886>  
Ministerio de Educación, Deporte y Cultura  
Loja – Ecuador

**Tatiana Amadita Carpio Toledo**

tatiana.carpio@educacion.gob.ec  
<https://orcid.org/0009-0005-0417-4803>  
Ministerio de Educación, Deporte y Cultura  
Loja – Ecuador

DOI: <https://doi.org/10.56712/latam.v7i2.5652>

**Redilat**  
Red de Investigadores  
Latinoamericanos

**LATAM**

Revista Latinoamericana de  
Ciencias Sociales y Humanidades

**Artículo recibido:** 04 de diciembre de 2025.  
**Aceptado para publicación:** 09 de abril de 2026.  
**Conflictos de Interés:** Ninguno que declarar.

**VOLUMEN VII**

DOI: <https://doi.org/10.56712/latam.v7i2.5652>

## **Diseño de materiales didácticos digitales interactivos para favorecer procesos de inclusión educativa en niños con Autismo y Síndrome de Down**

Design of interactive digital teaching materials to support educational inclusion processes for children with Autism and Down Syndrome

**Lorgia Goreti Sigcho González**

[lorgia.sigcho@educacion.gob.ec](mailto:lorgia.sigcho@educacion.gob.ec)

<https://orcid.org/0009-0006-4200-7886>

Ministerio de Educación, Deporte y Cultura  
Loja – Ecuador

**Tatiana Amadita Carpio Toledo**

[tatiana.carpio@educacion.gob.ec](mailto:tatiana.carpio@educacion.gob.ec)

<https://orcid.org/0009-0005-0417-4803>

Ministerio de Educación, Deporte y Cultura  
Loja – Ecuador

Artículo recibido: 04 de diciembre de 2026. Aceptado para publicación: 09 de abril de 2026.  
Conflictos de Interés: Ninguno que declarar.

### **Resumen**


El presente estudio investigó el diseño de materiales didácticos digitales interactivos para favorecer procesos de inclusión educativa en niños con autismo y síndrome de Down en instituciones educativas regulares de la ciudad de Loja, Ecuador, durante marzo de 2026. El estudio adoptó un enfoque mixto, con diseño no experimental, transversal y alcance descriptivo-propositivo. Participaron 18 docentes de educación básica, cuatro especialistas en educación inclusiva y seis representantes familiares, seleccionados mediante muestreo intencional no probabilístico. Se aplicaron una encuesta estructurada tipo Likert de 25 ítems y entrevistas semiestructuradas de 12 preguntas, ambos instrumentos validados por juicio de expertos con índice de validez superior a 0.85. Los resultados evidenciaron que el 55.6 % de los docentes nunca utiliza materiales digitales diseñados específicamente para estas poblaciones, identificando como principales barreras la escasez de recursos especializados ( $M = 4.61$ ) y la insuficiente formación docente en TIC inclusivas ( $M = 4.44$ ). Los docentes valoraron como características prioritarias el uso de pictogramas y apoyos visuales ( $M = 4.78$ ), la interactividad con retroalimentación inmediata ( $M = 4.72$ ) y las instrucciones en lenguaje claro ( $M = 4.67$ ). El estudio concluyó que los materiales digitales interactivos fundamentados en el Diseño Universal para el Aprendizaje representan una herramienta estratégica para reducir barreras de aprendizaje, fortalecer la comunicación y favorecer la autonomía estudiantil. Las implicaciones prácticas apuntan a la necesidad de diseñar recursos digitales accesibles y fortalecer la formación docente especializada como condiciones indispensables para una inclusión educativa efectiva y sostenible.

*Palabras clave:* inclusión educativa, materiales didácticos digitales, trastorno del espectro autista, síndrome de Down, diseño universal para el aprendizaje

## Abstract

This study investigated the design of interactive digital teaching materials to support educational inclusion processes for children with autism and Down syndrome in regular educational institutions in the city of Loja, Ecuador, during March 2026. The study adopted a mixed-methods approach with a non-experimental, cross-sectional design and a descriptive-propositional scope. Eighteen primary school teachers, four inclusive education specialists, and six family representatives participated, selected through intentional non-probability sampling. Researchers applied a 25-item Likert structured survey and 12-question semi-structured interviews, both instruments validated by expert judgment with a validity index above 0.85. Results showed that 55.6% of teachers never use digital materials specifically designed for these populations, identifying as main barriers the scarcity of specialized resources ( $M = 4.61$ ) and insufficient teacher training in inclusive ICT ( $M = 4.44$ ). Teachers rated as priority characteristics the use of pictograms and visual supports ( $M = 4.78$ ), interactivity with immediate feedback ( $M = 4.72$ ), and clear language instructions ( $M = 4.67$ ). The study concluded that interactive digital materials grounded in Universal Design for Learning represent a strategic tool for reducing learning barriers, strengthening communication, and fostering student autonomy. Practical implications point to the need to design accessible digital resources and strengthen specialized teacher training as indispensable conditions for effective and sustainable educational inclusion.

*Keywords:* educational inclusion, digital teaching materials, autism spectrum disorder, Down syndrome, universal design for learning

Todo el contenido de LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, publicado en este sitio está disponibles bajo Licencia Creative Commons. 

Cómo citar: Sigcho González, L. G., & Carpio Toledo, T. A. (2026). Diseño de materiales didácticos digitales interactivos para favorecer procesos de inclusión educativa en niños con Autismo y Síndrome de Down. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades* 7 (2), 575 – 589. <https://doi.org/10.56712/latam.v7i2.5652>

## INTRODUCCIÓN

La inclusión educativa constituye uno de los principios fundamentales de los sistemas educativos modernos, reconocida internacionalmente como un derecho humano inalienable que garantiza la participación plena de todos los estudiantes en entornos escolares regulares. Desde esta perspectiva, la educación inclusiva no se limita a la integración física de estudiantes con necesidades específicas en aulas comunes, sino que exige una transformación estructural de los recursos, metodologías y actitudes pedagógicas del sistema educativo en su conjunto (Alba Pastor, 2019). Esta transformación conceptual implica replantear profundamente los materiales pedagógicos disponibles en las aulas, particularmente aquellos de carácter digital e interactivo, para que respondan efectivamente a la diversidad del alumnado.

El Trastorno del Espectro Autista (TEA) y el síndrome de Down representan dos de las condiciones del neurodesarrollo con mayor presencia en los sistemas educativos contemporáneos. El autismo es una condición del neurodesarrollo que afecta la interacción social, la comunicación y la conducta, y ha experimentado un aumento significativo en su prevalencia global; a nivel mundial, se estima que más de 70 millones de personas presentan esta condición, lo que equivale aproximadamente a uno de cada sesenta y ocho niños (Toruño et al., 2024). La magnitud de estas cifras obliga a los sistemas educativos a desarrollar propuestas pedagógicas específicas, pertinentes y accesibles para ambas poblaciones estudiantiles.

A pesar de los avances normativos en materia de inclusión, persisten brechas significativas entre la legislación vigente y la disponibilidad real de materiales didácticos adaptados para estudiantes con TEA y síndrome de Down. En países como Ecuador, la Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI) sienta las bases legales para la inclusión educativa; sin embargo, su implementación efectiva enfrenta desafíos relacionados con la falta de recursos especializados y la insuficiente formación docente en estrategias de atención a la diversidad (Vázquez et al., 2020). Esta situación evidencia que contar con marcos legales favorables no es condición suficiente para garantizar una educación inclusiva de calidad, siendo indispensable desarrollar materiales concretos y funcionalmente aplicables en el aula.

La tecnología educativa emerge como uno de los recursos más prometedores para favorecer la inclusión de estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo. Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), combinadas con principios pedagógicos sólidamente fundamentados, presentan una alternativa transformadora para promover la accesibilidad y el aprendizaje efectivo en estudiantes neurodivergentes, especialmente aquellos con TEA o síndrome de Down (Lozano Martínez et al., 2013). Su incorporación sistemática en el diseño de materiales didácticos digitales representa, por tanto, una vía privilegiada para avanzar hacia una educación verdaderamente inclusiva y equitativa.

La investigación sobre materiales didácticos digitales dirigidas a estudiantes con TEA ha ganado considerable impulso en la última década, consolidando un cuerpo de evidencia que respalda su eficacia pedagógica. El diseño de recursos didácticos elaborados con bases conceptuales sólidas permite abordar necesidades específicas de aprendizaje, facilitar la comprensión de conceptos abstractos y promover el desarrollo de habilidades comunicativas y cognitivas en los estudiantes con autismo, contribuyendo a dinamizar sus procesos de aprendizaje (Mallery Paulette et al., 2024). Estos hallazgos refuerzan la pertinencia de centrar el diseño de materiales en las características cognitivas y comunicativas propias de cada condición del neurodesarrollo.

El uso de herramientas tecnológicas en el aprendizaje de estudiantes con síndrome de Down también ha sido documentado con resultados alentadores en distintos contextos nacionales e internacionales. Iniciativas como el Proyecto Escuelas Du@tic, desarrollado por Down España, han ofrecido al alumnado con síndrome de Down herramientas de apoyo tecnológico y material educativo accesible,

permitiéndoles participar en condiciones de igualdad de oportunidades en su proceso educativo, al tiempo que desarrollan competencias digitales para acceder y transmitir sus conocimientos (Down España, 2024). Estas experiencias demuestran que la tecnología, cuando es diseñada con criterios de accesibilidad, puede transformar significativamente las trayectorias educativas de estos estudiantes.

El desarrollo de aplicaciones móviles específicas para el TEA ha constituido una línea de investigación especialmente activa y productiva en los últimos años. Herramientas como Sígueme, una aplicación gratuita diseñada para potenciar la atención visual y entrenar la adquisición de significado en personas con autismo, presentan fases progresivas que van desde la estimulación basal hasta la categorización mediante pictogramas, fotografías y vídeos, integrando actividades de asociación a través de formatos lúdicos (Soto & Rodríguez, 2004). El potencial de estos recursos interactivos para trabajar procesos cognitivos específicos ilustra la importancia de continuar desarrollando materiales digitales cada vez más especializados y adaptativos.

El Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) ha emergido como el modelo teórico-pedagógico más influyente para orientar el diseño de materiales inclusivos en contextos educativos contemporáneos. Este modelo propone estrategias flexibles y adaptables que dan respuesta a la diversidad del alumnado, apoyándose en la tecnología como herramienta para favorecer la inclusión, especialmente del alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo, siendo el uso de recursos digitales basados en sus principios clave para conseguir el éxito de los procesos inclusivos (Area-Moreira, 2025). Su aplicación en el diseño de materiales digitales interactivos representa, por tanto, un imperativo metodológico de primer orden.

La evaluación sistemática de los recursos educativos digitales es una condición indispensable para garantizar su pertinencia y eficacia pedagógica con poblaciones con necesidades específicas. Resulta fundamental realizar evaluaciones sistemáticas de las características que poseen los recursos digitales para el alumnado con TEA, con el fin de garantizar su calidad inclusiva, toda vez que el DUA se apoya en la tecnología como herramienta central para favorecer la participación y el aprendizaje equitativo (Area-Moreira, 2025). Sin mecanismos rigurosos de evaluación, el riesgo es producir materiales tecnológicamente sofisticados, pero pedagógicamente inadecuados para las necesidades reales de los estudiantes con autismo o síndrome de Down.

A pesar del creciente reconocimiento de la importancia de los materiales digitales, la oferta disponible sigue siendo insuficiente y poco sistematizada para atender simultáneamente las particularidades del autismo y del síndrome de Down. Se ha encontrado que tanto el uso de plataformas digitales como el material didáctico tradicional pueden beneficiar el aprendizaje en los niños con síndrome de Down; sin embargo, la necesidad de materiales que aborden de manera diferenciada las necesidades educativas y las características motrices y cognitivas de esta población sigue siendo una prioridad investigativa (Down21, 2023). La carencia de recursos digitales específicamente diseñados para ambas condiciones plantea un problema de investigación de alta relevancia práctica y social.

Otro componente central del problema radica en la insuficiente formación del profesorado para diseñar, seleccionar y utilizar materiales digitales con criterios de inclusión educativa. Los docentes muestran compromisos con la inclusión, aunque enfrentan obstáculos importantes derivados de la falta de formación especializada y de recursos adaptados; esta situación demanda una mayor colaboración entre docentes, terapeutas y familias para lograr una inclusión efectiva basada en herramientas pedagógicas pertinentes (García & Fernández, 2022). El problema no se agota, por tanto, en el diseño de materiales, sino que incluye su apropiación pedagógica crítica y reflexiva por parte de los docentes en ejercicio.

La convergencia de los elementos señalados configura un problema de investigación que puede formularse en los siguientes términos: existe una brecha significativa entre las necesidades educativas

específicas de los niños con autismo y síndrome de Down y la disponibilidad de materiales didácticos digitales interactivos diseñados con fundamentos pedagógicos inclusivos que favorezcan su participación plena en entornos escolares regulares (Alcívar et al., 2022). Esta brecha genera desigualdades en el acceso a oportunidades de aprendizaje que deben ser abordadas de manera urgente y sistemática desde la investigación educativa aplicada.

El objetivo general de la presente investigación es diseñar materiales didácticos digitales interactivos, fundamentados en los principios del Diseño Universal para el Aprendizaje, que favorezcan los procesos de inclusión educativa de niños con autismo y síndrome de Down en contextos escolares regulares. Este propósito responde a la necesidad de articular el diseño tecnológico con principios pedagógicos sólidamente fundamentados, para que los materiales resultantes sean técnicamente funcionales, pedagógicamente pertinentes y efectivamente inclusivos (Palaguachi-Tenecela et al., 2020). La investigación busca, así, contribuir al campo de la tecnología educativa inclusiva con aportes concretos y transferibles a la práctica docente cotidiana.

Los objetivos específicos que guían el desarrollo del presente estudio son los siguientes: (a) identificar las características cognitivas, comunicativas y de aprendizaje de los niños con autismo y síndrome de Down que deben orientar el diseño de materiales digitales; (b) analizar los principios del DUA aplicables al desarrollo de materiales digitales interactivos para ambas poblaciones; (c) diseñar y validar prototipos de materiales didácticos digitales interactivos adaptados a las necesidades específicas identificadas; y (d) evaluar la pertinencia, funcionalidad e impacto inclusivo de los materiales diseñados desde la perspectiva de docentes y especialistas (Sánchez Romero & García Vacas, 2025). Estos objetivos configuran una ruta investigativa coherente y progresiva.

Las preguntas que orientan el proceso investigativo son: ¿Cuáles son las características cognitivas y comunicativas de los niños con autismo y síndrome de Down que deben considerarse en el diseño de materiales digitales interactivos? ¿Qué principios del DUA son más pertinentes para guiar el diseño de estos materiales? ¿Qué criterios pedagógicos y tecnológicos deben orientar el desarrollo de materiales digitales inclusivos? ¿Cómo perciben los docentes y especialistas la funcionalidad e impacto de los materiales diseñados cuando son implementados en contextos escolares reales? (Mera Viteri et al., 2024). Estas preguntas articulan las dimensiones teórica, metodológica y práctica de la investigación.

El DUA constituye el andamiaje teórico fundamental de la presente investigación, por cuanto ofrece principios operativos para el diseño de materiales accesibles y equitativos. El DUA es un modelo educativo que reconoce que todos los estudiantes aprenden de maneras diversas y que promueve la accesibilidad por medio de un currículo flexible capaz de ajustarse a las necesidades, ritmos y particularidades de cada alumno, ofreciendo múltiples formas de representación de la información orientadas a eliminar barreras físicas, cognitivas, comunicativas y sensoriales en las actividades de aula (Palaguachi-Tenecela et al., 2020). Su aplicación sistemática en el diseño de materiales digitales garantiza que estos sean accesibles, flexibles y equitativos desde su concepción misma.

Las TIC son concebidas, desde la perspectiva de la educación inclusiva, no como un fin en sí mismas sino como instrumentos estratégicos de equidad pedagógica y democratización del conocimiento. Las TIC, en sus diversas aplicaciones, constituyen una herramienta fundamental en el desarrollo de la educación inclusiva, ya que hacen viables los principios de acceso, calidad, igualdad, justicia social y participación; por ello, los docentes y diseñadores de materiales deben poseer conocimiento, manejo y habilidades en TIC para facilitar la democratización del conocimiento y promover la equidad educativa (Mera Viteri et al., 2024). Esta perspectiva sitúa a las TIC como vehículos de transformación pedagógica cuando son diseñadas con intencionalidad inclusiva explícita.

La interactividad y la accesibilidad constituyen los dos conceptos centrales que definen la calidad de los materiales didácticos digitales para poblaciones con necesidades educativas específicas. Los

materiales didácticos interactivos están diseñados para hacer que el aprendizaje sea accesible para todos los estudiantes, utilizando estrategias del DUA para eliminar barreras y fomentar la participación de todos, independientemente de sus capacidades; estos materiales abarcan recursos digitales como presentaciones interactivas, videos educativos, actividades multimedia y aplicaciones adaptadas a diversas necesidades (Aula Desigual, 2024). La convergencia de interactividad y accesibilidad en un mismo material define el estándar de calidad hacia el que se orienta el presente estudio.

## **METODOLOGÍA**

El presente estudio adoptó un enfoque mixto, que integra dimensiones cualitativas y cuantitativas para obtener una comprensión comprehensiva del fenómeno investigado. Este enfoque permite triangular la información recabada desde múltiples perspectivas, combinando la medición objetiva de variables con la interpretación profunda de experiencias y percepciones de los participantes. Según Hernández-Sampieri y Mendoza (2018), el enfoque mixto representa el más alto nivel de integración metodológica, ya que potencia las fortalezas de ambos enfoques y minimiza sus debilidades individuales, siendo especialmente pertinente cuando el objeto de estudio involucra tanto fenómenos observables como significados subjetivos, tal como ocurre en el diseño y valoración de materiales didácticos digitales inclusivos para niños con autismo y síndrome de Down.

El diseño adoptado fue de tipo no experimental, transversal y de alcance descriptivo-propositivo. Es no experimental porque no se manipularon variables de manera deliberada; transversal porque la recolección de datos se realizó en un único momento temporal; y descriptivo-propositivo porque, además de caracterizar la situación actual de los materiales didácticos digitales disponibles, se elaboró una propuesta de diseño fundamentada en los hallazgos obtenidos (Arias, 2020). Este diseño resultó adecuado para diagnosticar las necesidades específicas de los estudiantes con autismo y síndrome de Down, identificar las percepciones docentes sobre los recursos digitales existentes y fundamentar técnica y pedagógicamente el diseño de nuevos materiales interactivos inclusivos.

La selección de los participantes se realizó mediante un muestreo intencional no probabilístico, criterio apropiado cuando se busca profundidad de análisis más que representatividad estadística (Martínez-Salgado, 2012). La muestra estuvo conformada por 18 docentes de educación básica que atienden estudiantes con autismo y síndrome de Down en instituciones educativas regulares de la ciudad de Loja, Ecuador; cuatro especialistas en educación inclusiva y psicopedagogía; y seis representantes familiares de niños con dichas condiciones. Los criterios de inclusión docente fueron: mínimo dos años de experiencia en aulas inclusivas y disposición voluntaria a participar. Se excluyó a docentes sin contacto directo con las poblaciones de interés.

Se diseñaron y aplicaron tres instrumentos diferenciados. En primer lugar, una encuesta estructurada tipo Likert de 25 ítems dirigida a docentes, orientada a medir el nivel de uso, valoración y necesidades percibidas respecto a materiales digitales inclusivos. En segundo lugar, una entrevista semiestructurada aplicada a especialistas y familias, compuesta por 12 preguntas abiertas organizadas en torno a las categorías: características del alumnado, barreras de aprendizaje y criterios de diseño de materiales. Ambos instrumentos fueron sometidos a validación por juicio de cinco expertos en educación especial y tecnología educativa, alcanzando un índice de validez de contenido superior a 0.85, y la encuesta obtuvo un coeficiente alfa de Cronbach de 0.87, indicando alta confiabilidad (George & Mallery, 2019).

El proceso de recolección se desarrolló en tres fases. La primera consistió en la socialización del proyecto con directivos institucionales y la obtención de los consentimientos informados. La segunda fase implicó la aplicación de las encuestas en modalidad presencial durante jornadas pedagógicas y la realización de entrevistas individuales semiestructuradas, con duración promedio de 45 minutos, grabadas en audio previo consentimiento de los participantes. La tercera fase contempló la

transcripción literal de las entrevistas y la depuración de los datos cuantitativos para su análisis posterior (Creswell & Creswell, 2018).

Los datos cuantitativos fueron procesados mediante estadística descriptiva –frecuencias, porcentajes y medias– utilizando el software SPSS versión 25. Los datos cualitativos provenientes de las entrevistas fueron analizados mediante análisis temático, siguiendo las fases propuestas por Braun y Clarke (2006): familiarización con los datos, generación de códigos iniciales, búsqueda de temas, revisión, definición y denominación de temas, y producción del informe. La triangulación de fuentes entre docentes, especialistas y familias fortaleció la validez interna de los hallazgos.

La investigación respetó en todas sus fases los principios éticos establecidos por la American Psychological Association (2020): autonomía, beneficencia, no maleficencia y justicia. Todos los participantes firmaron un consentimiento informado que detalla los objetivos del estudio, el carácter voluntario de la participación y el derecho a retirarse en cualquier momento sin consecuencias. La identidad de los participantes fue resguardada mediante codificación alfanumérica. La información recolectada fue utilizada exclusivamente con fines académicos e investigativos, garantizándose la confidencialidad y el tratamiento ético de los datos personales de los menores involucrados indirectamente en el estudio.

## RESULTADOS

### Presentación de los Datos

Los resultados se organizan en función de los objetivos específicos de la investigación y se presentan de manera estructurada combinando datos cuantitativos obtenidos de la encuesta aplicada a los 18 docentes y datos cualitativos derivados de las entrevistas a especialistas y familias. La presentación sigue una lógica progresiva: primero se describe el perfil sociodemográfico de los participantes, luego se exponen los hallazgos por categorías temáticas emergentes y finalmente se integran las citas más representativas de los participantes para ilustrar y profundizar cada hallazgo.

**Tabla 1**

*Distribución sociodemográfica de los docentes participantes*

Variable	Categoría	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Sexo	Femenino	14	77.8
	Masculino	4	22.2
Edad	25–35 años	6	33.3
	36–45 años	8	44.4
	46 años o más	4	22.2
Formación	Licenciatura	10	55.6
	Maestría	7	38.9
	Doctorado	1	5.6
Experiencia en aulas inclusivas	2–5 años	7	38.9
	6–10 años	8	44.4
	Más de 10 años	3	16.7

**Fuente:** elaboración propia.

Los datos de la Tabla 1 revelan que la mayoría de los docentes participantes son mujeres (77.8 %), con predominio del rango etario de 36 a 45 años (44.4 %) y formación a nivel de licenciatura (55.6 %). El 44.4 % acumula entre seis y diez años de experiencia trabajando en aulas inclusivas, lo que garantiza

que las percepciones recabadas provienen de profesionales con un conocimiento práctico consolidado sobre las necesidades educativas de los estudiantes con autismo y síndrome de Down.

### Categorización y Temas Emergentes

El análisis temático de las entrevistas permitió identificar cuatro categorías principales con sus respectivos temas emergentes, que se presentan a continuación de manera integrada con los hallazgos cuantitativos correspondientes.

#### Categoría 1: Disponibilidad y uso de materiales digitales en el aula inclusiva

**Tabla 2**

*Frecuencia de uso de materiales digitales en el aula inclusiva*

Tipo de material digital	Nunca (%)	A veces (%)	Frecuentemente (%)	Siempre (%)
Presentaciones en PowerPoint/Canva	5.6	16.7	44.4	33.3
Videos educativos en YouTube	0.0	22.2	50.0	27.8
Aplicaciones móviles educativas	27.8	44.4	22.2	5.6
Plataformas interactivas (Educaplay, etc.)	33.3	38.9	22.2	5.6
Pictogramas digitales (ARASAAC)	11.1	27.8	38.9	22.2
Materiales diseñados específicamente para TEA/Down	55.6	33.3	11.1	0.0

**Nota:** TEA = Trastorno del Espectro Autista.

**Fuente:** elaboración propia.

Los datos de la Tabla 2 evidencian una brecha preocupante: mientras los recursos digitales de uso general como videos y presentaciones son empleados con relativa frecuencia, los materiales diseñados específicamente para estudiantes con autismo o síndrome de Down son utilizados siempre o frecuentemente por apenas el 11.1 % de los docentes, y el 55.6 % reconoce no utilizarlos nunca. Este hallazgo cuantitativo fue consistente con las percepciones expresadas en las entrevistas. Un docente participante señaló:

*"Uno busca materiales adaptados y casi no encuentra nada concreto para trabajar con estos niños; lo que hay es muy general o está en otro idioma" (Docente 7, comunicación personal, marzo de 2026).*

#### Categoría 2: Barreras para la implementación de materiales digitales inclusivos

**Tabla 3**

*Principales barreras percibidas por los docentes para el uso de materiales digitales inclusivos*

Barrera identificada	Media (1-5)	Desviación estándar
Falta de materiales específicamente diseñados para TEA y Down	4.61	0.49
Insuficiente formación docente en TIC inclusivas	4.44	0.62
Escasos recursos tecnológicos en la institución	4.22	0.73
Falta de tiempo para diseñar materiales adaptados	4.17	0.79
Ausencia de apoyo técnico especializado	3.89	0.83
Resistencia institucional a la innovación tecnológica	3.28	1.02

**Nota:** Escala: 1 = No es una barrera, 5 = Es una barrera muy significativa.

**Fuente:** elaboración propia.

La Tabla 3 muestra que la barrera más valorada por los docentes es la falta de materiales específicamente diseñados para las poblaciones de interés ( $M = 4.61$ ), seguida de la insuficiente formación en TIC inclusivas ( $M = 4.44$ ). Estos resultados fueron reforzados por las voces de los especialistas entrevistados. Una psicopedagoga con doce años de experiencia en atención a estudiantes con síndrome de Down expresó:

*"El docente tiene la voluntad, pero no tiene las herramientas. Nadie les ha enseñado cómo diseñar algo realmente accesible para un niño con Down o con autismo, y los materiales que circulan en internet no siempre están bien fundamentados" (Especialista 2, comunicación personal, marzo de 2026).*

### Categoría 3: Características que deben tener los materiales digitales para favorecer la inclusión

**Tabla 4**

*Valoración docente de las características deseables en materiales digitales inclusivos*

Característica deseable	Media (1-5)	Desviación estándar
Uso de pictogramas y apoyos visuales	4.78	0.43
Interactividad y retroalimentación inmediata	4.72	0.46
Instrucciones simples y lenguaje claro	4.67	0.49
Adaptabilidad al ritmo de aprendizaje individual	4.61	0.50
Estímulos multisensoriales (audio, imagen, movimiento)	4.50	0.62
Contenidos contextualizados a la realidad del estudiante	4.39	0.70
Posibilidad de uso en dispositivos móviles	4.17	0.79

**Fuente:** elaboración propia.

Los datos de la Tabla 4 indican que los docentes valoran con mayor énfasis el uso de pictogramas y apoyos visuales ( $M = 4.78$ ), la interactividad con retroalimentación inmediata ( $M = 4.72$ ) y las instrucciones en lenguaje simple ( $M = 4.67$ ). Estas valoraciones son coherentes con la literatura especializada, que señala que los estudiantes con TEA y síndrome de Down se benefician significativamente de los apoyos visuales estructurados y de la posibilidad de recibir retroalimentación inmediata durante el proceso de aprendizaje. Una madre de un niño con autismo de siete años reforzó este hallazgo al indicar:

*"A mi hijo le entra todo por los ojos. Cuando ve imágenes y colores que él ya conoce, se queda tranquilo y aprende; si hay mucho texto o sonidos fuertes, se bloquea por completo" (Familiar 3, comunicación personal, marzo de 2026).*

**Categoría 4: Percepción sobre el impacto potencial de materiales digitales interactivos en la inclusión**

**Tabla 5**

*Percepción docente sobre el impacto potencial de los materiales digitales interactivos en la inclusión educativa*

<b>Dimensión de impacto</b>	<b>De acuerdo o muy de acuerdo (%)</b>	<b>Ni de acuerdo ni en desacuerdo (%)</b>	<b>En desacuerdo o muy en desacuerdo (%)</b>
Mejorarían la motivación y el compromiso del estudiante	94.4	5.6	0.0
Facilitarían la comunicación en el aula	88.9	11.1	0.0
Reducirían las barreras de aprendizaje	83.3	11.1	5.6
Favorecerían la autonomía del estudiante	83.3	16.7	0.0
Mejorarían la participación en actividades grupales	77.8	16.7	5.6
Facilitarían el trabajo colaborativo con la familia	72.2	22.2	5.6

**Fuente:** elaboración propia.

Los resultados de la Tabla 5 revelan un alto nivel de acuerdo entre los docentes respecto al impacto potencial de los materiales digitales interactivos. El 94.4 % considera que mejorarían la motivación y el compromiso de los estudiantes, el 88.9 % que facilitarían la comunicación en el aula y el 83.3 % que reducirían las barreras de aprendizaje y favorecerían la autonomía. Este consenso positivo refleja que los docentes reconocen el valor pedagógico de estos recursos, aunque su implementación efectiva sigue condicionada por las barreras identificadas en la categoría anterior. Un especialista en tecnología educativa sintetizó este hallazgo con claridad:

*"Los docentes saben que la tecnología puede hacer una diferencia enorme para estos niños; el problema es que no tienen los materiales adecuados ni la formación para crearlos o adaptarlos ellos mismos"* (Especialista 4, comunicación personal, marzo de 2026).

**DISCUSIÓN**

**Interpretación de los Resultados**

Los hallazgos obtenidos en el presente estudio revelan una realidad educativa que demanda atención urgente y sistemática. El dato más contundente señala que el 55.6 % de los docentes nunca utiliza materiales diseñados específicamente para estudiantes con autismo o síndrome de Down, evidenciando una brecha estructural entre las necesidades reales del aula inclusiva y la disponibilidad de recursos pedagógicos pertinentes. Este hallazgo coincide plenamente con lo señalado por Mallery Paulette et al. (2024), quienes advierten que la escasez de materiales didácticos específicamente diseñados para el TEA constituye uno de los obstáculos más persistentes para la implementación efectiva de la educación inclusiva en América Latina, perpetuando condiciones de desigualdad educativa para estas poblaciones.

Respecto a las barreras identificadas, la insuficiente formación docente en TIC inclusivas (M = 4.44) emerge como el segundo obstáculo más significativo, resultado coherente con los planteamientos de Lozano Martínez et al. (2013), quienes sostienen que el aprovechamiento pedagógico de las TIC en

contextos inclusivos depende directamente de la capacitación especializada del profesorado. La voluntad docente, evidenciada en las comunicaciones personales recabadas, no logra traducirse en práctica efectiva cuando no está respaldada por formación sólida y recursos institucionales adecuados. Esta tensión entre disposición y capacidad configura uno de los nudos críticos que los sistemas educativos deben resolver con mayor urgencia.

En cuanto a las características deseables de los materiales digitales, el protagonismo otorgado a los pictogramas y apoyos visuales ( $M = 4.78$ ) y a la retroalimentación inmediata ( $M = 4.72$ ) es consistente con la evidencia aportada por Sánchez Romero y García Vacas (2025), quienes documentan que los estudiantes con TEA procesan preferentemente la información visual estructurada y requieren confirmaciones inmediatas de sus acciones para mantener la motivación y reducir la ansiedad durante el aprendizaje. Del mismo modo, Area-Moreira (2025) subraya que los principios del Diseño Universal para el Aprendizaje, particularmente la representación múltiple de la información, son la base teórica que mejor fundamenta el diseño de estos recursos digitales accesibles. Los hallazgos del presente estudio validan empíricamente estos postulados desde la perspectiva de los propios docentes en ejercicio.

Finalmente, el consenso casi unánime sobre el impacto potencial de los materiales digitales interactivos, especialmente en la motivación (94.4 %) y la comunicación (88.9 %), respalda los planteamientos de Mera Viteri et al. (2024), quienes afirman que las TIC, cuando son diseñadas con intencionalidad inclusiva explícita, hacen viables los principios de acceso, participación y equidad educativa que la legislación internacional y nacional reconoce como derechos fundamentales de todos los estudiantes.

## **Implicaciones de los Hallazgos**

### **Implicaciones teóricas**

Desde el plano teórico, los resultados del estudio refuerzan la pertinencia del Diseño Universal para el Aprendizaje como marco orientador para el diseño de materiales digitales inclusivos. La convergencia entre las características valoradas por los docentes y los principios del DUA, especialmente la representación múltiple, la acción y expresión flexible y el compromiso activo del estudiante, confirma que este modelo no es únicamente una propuesta teórica abstracta sino una guía operativa con alta correspondencia con las necesidades reales de las aulas inclusivas (Palaguachi-Tenecela et al., 2020). Asimismo, los hallazgos contribuyen a consolidar el cuerpo de evidencia que posiciona a las TIC como instrumentos de equidad pedagógica y no simplemente como herramientas de modernización tecnológica superficial.

### **Implicaciones prácticas**

En el plano práctico, los resultados tienen implicaciones directas para tres actores del sistema educativo. Para los docentes, evidencian la necesidad urgente de programas de formación continua en diseño y uso de materiales digitales inclusivos. Para las instituciones educativas, señalan la importancia de destinar recursos tecnológicos y tiempo pedagógico para el desarrollo y la implementación de estos materiales. Para los tomadores de decisiones de política educativa, los datos respaldan la necesidad de incorporar en el currículo nacional lineamientos específicos sobre el diseño de recursos digitales accesibles para estudiantes con TEA y síndrome de Down, trascendiendo los enunciados generales de inclusión hacia estándares concretos y verificables (Alcívar et al., 2022).

### **Limitaciones del Estudio**

El presente estudio reconoce limitaciones que deben considerarse al interpretar y generalizar sus resultados. En primer lugar, el tamaño muestral de 18 docentes, aunque adecuado para un estudio de

alcance descriptivo-propositivo, restringe la posibilidad de generalización estadística a poblaciones más amplias. En segundo lugar, el muestreo intencional no probabilístico puede introducir sesgos de selección, dado que los participantes fueron elegidos por su accesibilidad y disposición, lo que podría sobrerrepresentar a docentes con mayor sensibilidad hacia la inclusión educativa (Martínez-Salgado, 2012). En tercer lugar, al tratarse de un estudio transversal, los datos reflejan percepciones en un momento específico —marzo de 2026— sin capturar la evolución temporal de las prácticas y actitudes docentes. Finalmente, el estudio se circunscribe geográficamente a instituciones educativas de la ciudad de Loja, Ecuador, lo que limita su transferibilidad directa a otros contextos nacionales o regionales con realidades socioeducativas distintas.

### **CONCLUSIÓN**

Los resultados evidencian una brecha estructural significativa entre las necesidades educativas reales de los estudiantes con autismo y síndrome de Down y la disponibilidad efectiva de materiales didácticos digitales diseñadas específicamente para estas poblaciones. El 55.6 % de los docentes reconoció no utilizar nunca este tipo de recursos, lo que confirma que la inclusión educativa, pese a estar respaldada normativamente en Ecuador mediante la LOEI, enfrenta obstáculos concretos en su implementación pedagógica cotidiana que demandan respuestas urgentes, sistemáticas y sostenidas desde la política educativa institucional.

La insuficiente formación docente en el diseño y uso de materiales digitales inclusivos constituye la segunda barrera más crítica identificada en el estudio, con una media de 4.44 sobre 5. Esta realidad evidencia que la disposición y el compromiso del profesorado, aunque presentes, resultan insuficientes sin el respaldo de programas de capacitación especializados en TIC inclusivas. Fortalecer las competencias digitales pedagógicas del docente es, por tanto, una condición indispensable para traducir los principios del Diseño Universal para el Aprendizaje en prácticas educativas realmente transformadoras e inclusivas.

Los docentes y especialistas participantes coinciden en que los materiales didácticos digitales para estudiantes con autismo y síndrome de Down deben fundamentarse en los principios del Diseño Universal para el Aprendizaje, priorizando el uso de pictogramas y apoyos visuales ( $M = 4.78$ ), la interactividad con retroalimentación inmediata ( $M = 4.72$ ) y la simplicidad instruccional ( $M = 4.67$ ). Estas características, validadas empíricamente en el presente estudio, constituyen criterios técnico-pedagógicos sólidos y operativos para orientar el diseño de nuevos materiales digitales interactivos con enfoque inclusivo genuino.

Existe un consenso amplio y robusto entre los participantes respecto al potencial transformador de los materiales digitales interactivos para favorecer la inclusión educativa. El 94.4 % de los docentes consideró que mejorarían la motivación estudiantil y el 88.9 % que facilitarían la comunicación en el aula. Estos datos confirman que las TIC, diseñadas con intencionalidad pedagógica inclusiva explícita, representan una herramienta estratégica para avanzar hacia sistemas educativos más equitativos, participativos y accesibles para los niños con autismo y síndrome de Down en contextos escolares regulares.

### **Recomendaciones y Futuras Líneas de Investigación**

A partir de los hallazgos y limitaciones identificadas, se proponen las siguientes líneas de investigación futura. En primer lugar, se recomienda realizar estudios experimentales o cuasiexperimentales que evalúen el impacto real de materiales digitales interactivos diseñados bajo principios del DUA sobre el aprendizaje, la comunicación y la autonomía de estudiantes con autismo y síndrome de Down, incorporando grupos de comparación y mediciones pretest-postest. En segundo lugar, resulta relevante investigar la efectividad de programas de formación docente en diseño de materiales

digitales inclusivos, midiendo el cambio en competencias y prácticas pedagógicas a lo largo del tiempo. En tercer lugar, se sugiere ampliar el alcance geográfico y muestral hacia estudios multicéntricos que incluyan instituciones educativas de diferentes provincias del Ecuador y de otros países de la región andina, para identificar patrones comunes y diferencias contextuales. Finalmente, se recomienda explorar la participación activa de las familias y de los propios estudiantes con TEA y síndrome de Down –cuando sus condiciones lo permitan– en los procesos de diseño y validación de materiales digitales, adoptando metodologías de investigación participativa y de diseño centrado en el usuario que garanticen la pertinencia y la apropiación real de los recursos desarrollados (Creswell & Creswell, 2018).

## REFERENCIAS

- Alba Pastor, C. (2019). Diseño universal para el aprendizaje: un modelo teórico-práctico para una educación inclusiva de calidad. *Participación Educativa*, 6(9), 55–68. <https://www.educacionfpydeportes.gob.es/dam/jcr:c8e7d35c-c3aa-483d-ba2e-68c22fad7e42/pe-n9-art04-carmen-alba.pdf>
- Alcívar, N. S., Toala, L. P., Ramírez, J. E., y Villamar, E. P. (2022). Tecnologías en educación inclusiva para niños con trastorno del espectro autista: Experiencias de uso en economías en desarrollo. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação*, (E50), 63–89.
- American Psychological Association. (2020). *Publication manual of the American Psychological Association* (7.ª ed.). <https://doi.org/10.1037/0000165-000>
- Area-Moreira, M. (2025). Evaluación de recursos educativos digitales para alumnado con trastorno del espectro autista en educación infantil desde el modelo del diseño universal para el aprendizaje. *Revista Tecnología, Ciencia y Educación*. <https://doi.org/10.51302/tce.2025.24471>
- Arias, F. G. (2020). *El proyecto de investigación: Introducción a la metodología científica* (7.ª ed.). Episteme.
- Aula Desigual. (2024). Desarrollo de materiales didácticos interactivos inclusivos. <https://www.auladesigual.com/desarrollo-de-materiales-didacticos-interactivos-inclusivos/>
- Braun, V., y Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77–101. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>
- Creswell, J. W., y Creswell, J. D. (2018). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (5.ª ed.). SAGE Publications.
- Down España. (2024). Descubre cómo facilitar la inclusión educativa a través de las nuevas tecnologías. <https://www.sindromedown.org/down-espana-facilita-la-inclusion-educativa-a-traves-de-las-tic/>
- Down21. (2023). Programación educativa para alumnos con síndrome de Down. <https://www.down21.org/educacion/2496-programacion-educativa.html>
- García, G. L. C., y Fernández, I. M. F. (2022). Estrategia didáctica para fortalecer la inclusión de los niños con autismo del Centro de Educación Inicial Agripina Murillo de Guillem del Cantón Portoviejo. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*. <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/10083>
- George, D., y Mallery, P. (2019). *IBM SPSS Statistics 25 step by step: A simple guide and reference* (15.ª ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780429056765>
- Hernández-Sampieri, R., y Mendoza, C. P. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill Education.
- Lozano Martínez, J., Ballesta Pagán, F. J., Alcaraz García, S., y Cerezo Máiquez, M. C. (2013). Las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en el proceso de enseñanza y aprendizaje del alumnado con trastorno del espectro autista (TEA). *Revista Fuentes*, 14, 193–208. <https://revistascientificas.us.es/index.php/fuentes/article/view/2359>

Mallery Paulette, C. R., Sánchez Vite, J. A., y Viñán Carrasco, G. A. (2024). Diseño de material didáctico inclusivo para niños con trastorno del espectro autista. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(1), 7484–7502. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v8i1.10083](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i1.10083)

Martínez-Salgado, C. (2012). El muestreo en investigación cualitativa: Principios básicos y algunas controversias. *Ciência & Saúde Coletiva*, 17(3), 613–619. <https://doi.org/10.1590/S1413-81232012000300006>

Mera Viteri, G. A., Sosa Caiza, N. E., y Andino Córdova, A. A. (2024). Las TIC en la educación inclusiva: Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA). *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*. <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/10213>

Palaguachi-Tenecela, M., García-Herrera, D., Ochoa-Encalada, S., y Erazo-Álvarez, J. (2020). Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) como estrategia pedagógica en educación inicial. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria KOINONIA*, 5(1). <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/5586>

Sánchez Romero, C., y García Vacas, C. (2025). Impulsando la inclusión educativa: Diseño Universal de Aprendizaje y aplicaciones móviles para autismo. *Aula Abierta*, 54(1), 19–28. <https://doi.org/10.17811/rifie.20998>

Soto, F. J., y Rodríguez, J. (Coords.). (2004). Materiales didácticos informatizados e interactivos para la enseñanza de emociones y creencias a personas con autismo. *Actas del III Congreso Nacional TECNONEET 2004*. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7445358>

Toruño, C., Molina, D., y Valdivieso, M. (2024). Estrategias metodológicas para la inclusión educativa de los niños con trastornos del espectro autista en educación inicial, Portoviejo, Ecuador. *Revista de Ciencias Sociales*, 30(E-8). <https://www.redalyc.org/journal/5646/564679989003/html/>

Vázquez, T. C. V., Herrera, D. G. G., Encalada, S. C. O., y Álvarez, J. C. E. (2020). Estrategias didácticas para trabajar con niños con trastorno del espectro autista (TEA). *Revista Arbitrada Interdisciplinaria KOINONIA*, 5(1), 589–612. <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/10083>

Todo el contenido de LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, publicados en este sitio está disponibles bajo Licencia [Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) 