

Artículo

Inclusión de un alumno con discapacidad visual mediante TIC accesibles y gamificación multisensorial en el aula: un estudio de caso

Inclusion of a student with visual impairment through accessible ICT and multisensory gamification in the classroom: a case study

Noelia Navarro^{1*}; Araceli Pérez-García¹

¹ Facultad de Psicología, Departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación, Universidad de Almería, España

CITACIÓN

Navarro, N., & Pérez-García, A. (2025). Inclusión de un alumno con discapacidad visual mediante TIC accesibles y gamificación multisensorial en el aula: un estudio de caso. *Revista de Inclusión Educativa y Diversidad (RIED)*, 3(2), 1-11. <https://doi.org/10.5281/zenodo.17664793>

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Recibido: 22 de Septiembre, 2025
Aceptado: 24 de Octubre, 2025
Publicado:

DERECHOS DE AUTOR



Los autores conservan sus derechos de autor. La Revista de Inclusión Educativa y Diversidad (RIED) publica los trabajos bajo la licencia Creative Commons Attribution (CC BY-NC 4.0).

***Autor de Correspondencia:** Noelia Navarro, nng777@ual.es

Resumen. La educación inclusiva ha evolucionado desde un enfoque de integración parcial hacia una visión integral que valora la diversidad como un derecho fundamental. Este estudio de caso analiza los efectos de una intervención educativa que combina tecnologías de la información y la comunicación (TIC) accesibles, gamificación multisensorial y metodologías activas para favorecer la inclusión de un alumno con discapacidad visual severa en un aula ordinaria. La intervención se desarrolló durante un trimestre escolar, incluyó el uso de tecnologías de bajo costo, materiales táctiles y auditivos, así como el aprendizaje cooperativo y basado en retos. Esta propuesta constituye una innovación pedagógica al integrar herramientas digitales accesibles y dinámicas multisensoriales en un enfoque activo, participativo y emocionalmente significativo. La evaluación realizada antes y después de la intervención, mediante observación sistemática y un cuestionario de satisfacción, evidenció mejoras significativas en la autonomía, la participación y la integración social del alumno. Entre los principales hallazgos destacan la mejora de la autorregulación y la motivación intrínseca, así como la consolidación de vínculos cooperativos dentro del grupo aula. Los resultados respaldan la viabilidad y la efectividad de estrategias inclusivas basadas en la innovación pedagógica, sin necesidad de grandes inversiones tecnológicas. El modelo propuesto ofrece una contribución práctica y replicable para la formación docente y la implementación de entornos de aprendizaje verdaderamente inclusivos.

Palabras clave. Educación inclusiva, discapacidad visual, TIC accesibles, gamificación multisensorial, Diseño Universal para el Aprendizaje, metodologías activas

Abstract. Inclusive education has evolved from a partial integration approach to a comprehensive vision that recognizes diversity as a fundamental right. This case study examines the effects of an educational intervention that combines accessible information and communication technologies (ICT), multisensory gamification, and active methodologies to promote the inclusion of a student with severe visual impairment in a mainstream classroom. The intervention was implemented over one school term and involved the use of low-cost technologies, tactile and auditory materials, as well as cooperative and challenge-based learning. The proposal represents a pedagogical innovation by integrating accessible digital tools and multisensory dynamics within an active, participatory, and emotionally meaningful framework. Pre- and post-intervention assessments, conducted through systematic observation and a satisfaction questionnaire, revealed significant improvements in the student's autonomy, participation, and social integration. Among the main findings are enhanced self-regulation and intrinsic motivation, along with the strengthening of cooperative relationships within the classroom group. The results support the feasibility and effectiveness of inclusive strategies grounded in pedagogical innovation, without requiring substantial technological investment. The proposed model provides a practical and replicable contribution for teacher training and the development of truly inclusive learning environments.

Keywords. inclusive education, visual impairment, accessible ICT, multisensory gamification, Universal Design for Learning, active methodologies

1. Introducción

La educación inclusiva ha evolucionado en las últimas décadas desde un paradigma de integración parcial hacia una visión integral que reconoce la diversidad como un valor y un derecho fundamental de todos los estudiantes (UNESCO, 2022). Este enfoque sostiene que la inclusión no se limita a la presencia física del alumnado en el aula, sino que implica su participación activa, el desarrollo de su autonomía y la valoración de las diferencias. En este sentido, la inclusión de estudiantes con discapacidad visual presenta desafíos específicos derivados de la necesidad de adaptar el entorno físico, pedagógico y tecnológico para garantizar una accesibilidad plena y efectiva (Neira-Pesantez et al., 2025). Tradicionalmente, la educación para personas con discapacidad visual ha dependido de recursos especializados, como sistemas braille, lupas electrónicas o software de reconocimiento de voz, los cuales, aunque imprescindibles, presentan limitaciones prácticas derivadas de su costo, disponibilidad y de la formación docente insuficiente (Santana Hernández, 2023). Sin embargo, algunos autores señalan que depender exclusivamente de recursos compensatorios puede reforzar la segregación pedagógica y limitar el desarrollo de estrategias de autonomía y participación activa en lugar de promover la autonomía del alumnado (Fernández-Batanero et al., 2022).

El avance y la democratización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) ha ampliado las posibilidades de inclusión, ofreciendo herramientas accesibles y económicas para docentes y familias. No obstante, la literatura advierte que muchas de estas intervenciones siguen centradas en la compensación de la discapacidad, al focalizarse en el acceso a la información escrita, sin cuestionar las estructuras pedagógicas subyacentes ni fomentar metodologías activas centradas en el alumno (Serrano et al., 2013). Este enfoque compensatorio puede ser útil en el corto plazo, pero corre el riesgo de no transformar las dinámicas de aula ni promover una participación plenamente inclusiva (Choez-Aranea et al., 2025).

En este contexto, el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) cobra especial relevancia al proponer la creación de entornos educativos flexibles y diversos que respondan a la variabilidad del alumnado y eliminen barreras antes de que aparezcan (Choez-Aranea et al., 2025). Para estudiantes con discapacidad visual, la implementación del DUA implica diseñar experiencias que aprovechen canales sensoriales alternativos —auditivo, táctil y kinestésico— y que fomenten la autonomía, la autoexpresión y la participación activa (Herrero, 2015; Salvador & Lara Muñiz, 2024). No obstante, la literatura crítica señala que la aplicación efectiva del DUA depende de factores contextuales, como la formación docente, la infraestructura escolar y la cultura inclusiva del centro, por lo que no basta con la disponibilidad de recursos multisensoriales. Paralelamente, la gamificación se ha consolidado como una estrategia innovadora que utiliza elementos de juego —desafíos, recompensas y narrativas— para motivar y comprometer a los estudiantes (Padilla et al., 2025). Cuando se adapta a las necesidades específicas de alumnos con discapacidad visual, la gamificación multisensorial puede incluir estímulos auditivos, táctiles y sociales, fomentando la inclusión social y la autoestima (Espinoza et al., 2025). Algunos estudios destacan que, si bien la gamificación puede incrementar la motivación, su impacto depende de la integración pedagógica y del acompañamiento docente, no de la técnica lúdica por sí sola (Ródenas & Suárez, 2023).

El uso de metodologías activas como el aprendizaje basado en retos (ABR), el aprendizaje cooperativo y el aprendizaje basado en proyectos también ha mostrado ser eficaz para favorecer el protagonismo del estudiante en su propio aprendizaje (Salvador & Lara Muñiz, 2024). Para alumnos con discapacidad visual, estas metodologías promueven no solo el desarrollo cognitivo, sino también la interacción social y la construcción de redes de apoyo entre compañeros, contribuyendo a reducir el aislamiento (Machín Casañas, 2009; Neira-Pesantez et al., 2025). Sin embargo, se reconoce que la efectividad de estas metodologías depende de la adaptación cuidadosa a las necesidades sensoriales del alumnado, de la colaboración docente y del contexto escolar, por lo que no son estrategias universalmente aplicables sin ajustes. Es decir, sin ajustes y formación docente específica, estas metodologías pueden resultar ineficaces para estudiantes con necesidades educativas especiales, generando frustración o exclusión implícita (Ródenas & Suárez, 2023).

A pesar de las evidencias disponibles, en muchos centros educativos la implementación de TIC accesibles y metodologías innovadoras sigue siendo limitada por la falta de recursos, formación

docente específica y apoyo institucional (Sierra Llorente et al., 2018). Esto evidencia la necesidad de considerar la inclusión como un proceso complejo y contextualizado, que requiere tanto innovación pedagógica como reflexión crítica sobre su aplicabilidad y sostenibilidad.

Este artículo presenta un estudio de caso que ilustra cómo un alumno con discapacidad visual puede beneficiarse de un enfoque integrado que combina TIC accesibles, gamificación multisensorial y metodologías activas. El objetivo es ofrecer un modelo práctico y fundamentado que sirva de referencia para docentes, orientadores y familias, impulsando la transformación de las aulas hacia espacios inclusivos donde todos los estudiantes puedan aprender y participar plenamente. Asimismo, busca generar una reflexión crítica sobre las condiciones y limitaciones de estas estrategias en diferentes contextos escolares.

2. Método

Participantes

El estudiante M. (denominado así para preservar su intimidad) tiene 10 años y cursa 5.º de Educación Primaria en un centro público ordinario. Presenta una discapacidad visual congénita de carácter severo, con percepción lumínica mínima, lo que limita significativamente su acceso a materiales visuales. Asiste a un aula ordinaria donde convive con sus compañeros sin discapacidad, además de recibir apoyo de un maestro especialista en atención a la discapacidad visual tres veces por semana. Lleva cuatro años escolarizado en el mismo centro, donde ha mostrado una buena adaptación general, aunque con dificultades en la participación activa y la autonomía en el trabajo diario.

M. vive con sus padres y una hermana menor, en un entorno sociocultural medio, caracterizado por la implicación familiar en su proceso educativo y la colaboración con el centro escolar. Durante el primer trimestre, se observó que M. enfrentaba barreras importantes para su participación activa en las actividades del aula. De manera más concreta, se identificaron las siguientes dificultades: a) acceso a materiales visuales impresos o digitales; b) interacción en dinámicas grupales por falta de recursos adaptados; c) baja motivación y cierto aislamiento respecto a sus compañeros; d) dependencia excesiva del docente o especialista para realizar tareas. Estos retos evidenciaron la necesidad de implementar una intervención que favoreciera no solo el acceso a la información, sino también la motivación, la autonomía y la integración social de M.

La intervención diseñada para favorecer la inclusión de M. se basó en tres pilares complementarios e interrelacionados, aplicados durante un trimestre: uso de TIC accesibles y de bajo costo, gamificación multisensorial e implementación de metodologías activas centradas en el alumnado. Esta propuesta no solo buscó eliminar barreras de acceso, sino también transformar el entorno de aprendizaje para promover la autonomía, la motivación y la participación plena del alumno con discapacidad visual.

Se obtuvo el consentimiento informado por escrito del estudiante y su familia, de acuerdo con las normas éticas de la investigación educativa, garantizando la confidencialidad y el respeto a los derechos del participante.

Instrumentos

Registro de observación sistemática (Anexo 1)

Elaborado ad hoc, este instrumento consta de 8 ítems operativizados que evalúan áreas clave, cada una representada por un indicador específico de comportamiento observable: acceso a tecnologías accesibles, uso de materiales adaptados, participación grupal, toma de turnos y roles, comunicación con pares, autonomía en la realización de tareas, comprensión de instrucciones y actitud/motivación ante las actividades escolares. Estos indicadores fueron seleccionados por su relevancia en el contexto educativo inclusivo y su vinculación directa con las dimensiones propuestas por el Modelo Social de la Discapacidad y los principios de la Educación Inclusiva. Cada indicador se valora mediante una escala con tres niveles de desempeño: bajo (1 punto), medio (2 puntos) y alto (3 puntos). Cada nivel cuenta con descripciones operativas claras y observables, lo que permite garantizar la objetividad de

la observación y la replicabilidad del instrumento. Por ejemplo, para el indicador “Acceso a TIC accesibles”, el nivel más alto se asigna cuando se observa un uso autónomo, eficaz y regular de dispositivos adaptados, como tabletas con aplicaciones accesibles; en cambio, el nivel más bajo se registra cuando hay no utilización o necesidad constante de ayuda. Este formato permite al observador identificar no solo la presencia de adaptaciones o recursos, sino también el grado de funcionalidad y aprovechamiento real que el alumno hace de ellos, así como su nivel de participación activa y autónoma en las distintas dinámicas del aula. La rúbrica fue diseñada para ser aplicada por docentes, orientadores u otros profesionales educativos, tras un período de observación naturalista en el entorno escolar habitual del alumno.

Cuestionario de Satisfacción del Alumno (Anexo 2)

Este instrumento consta de 14 ítems elaborados *ad hoc*, organizados en cinco bloques temáticos: (1) disfrute y aprendizaje, (2) tecnología y accesibilidad, (3) inclusión y relaciones, (4) motivación y autoconfianza, y (5) valoración final, con el objetivo de valorar la satisfacción del alumno con la intervención. Los ítems fueron formulados en lenguaje claro y accesible, con opciones de respuesta en una escala tipo Likert adaptada de 4 puntos (1= “Nada de acuerdo” y 4= “Muy de acuerdo”). La puntuación total posible oscila entre 14 y 56 puntos, lo que permite una interpretación global del nivel de satisfacción (bajo, medio o alto).

Procedimiento

En primer lugar, se priorizó el uso de TIC accesibles y de bajo costo, integradas fácilmente en el aula. Para ello, M. utilizó una tableta con lector de pantalla (como TalkBack o VoiceOver) y aplicaciones gratuitas como Voice Dream Reader o ClaroSpeak, que facilitaron la comprensión lectora y el estudio autónomo. Asimismo, se incorporaron códigos QR con audios explicativos y materiales táctiles (mapas en relieve, etiquetas en braille y objetos manipulativos) para favorecer la orientación y el acceso sensorial a los contenidos, lo que aumentó su autonomía y redujo la dependencia del adulto de apoyo. El segundo eje, la gamificación multisensorial, introdujo retos y juegos cooperativos con estímulos auditivos, táctiles y kinestésicos, como la “búsqueda del tesoro” sensorial, lo que incentivó la participación y permitió a M. asumir roles de liderazgo. Además, un sistema de recompensas simbólicas reforzó su motivación y sentido de pertenencia al grupo. Por último, se implementaron metodologías activas, como el Aprendizaje Basado en Retos (ABR) y el aprendizaje cooperativo, que permitieron a M. participar en tareas significativas y aportar desde sus fortalezas sensoriales y orales. De este modo, los grupos heterogéneos garantizaron la interacción entre iguales y la valoración de la diversidad.

Para evaluar el impacto, se utilizó un registro de observación sistemática, completado diariamente por dos observadores independientes, y un cuestionario de satisfacción oral administrado al final de la intervención. Dicha combinación permitió obtener información objetiva sobre la participación, autonomía y motivación de M., así como su percepción subjetiva de la experiencia. Se incorporaron estrategias de triangulación, al combinar la observación, el cuestionario y la participación de múltiples observadores, para aumentar la confiabilidad de los datos. Además, la metodología fue diseñada de manera estructurada y replicable, lo que permite que otros centros puedan aplicar la intervención en contextos similares con consistencia.

3. Resultados

En relación con el análisis de datos, para determinar la evolución, se calculó la media de las puntuaciones de los dos observadores en las ocho dimensiones para cada semana. Para evaluar la fiabilidad interobservador, se calculó el coeficiente Kappa de Cohen a partir de las puntuaciones obtenidas por ambos observadores en una muestra aleatoria del 30% de los registros semanales. La media de acuerdo entre observadores fue alta, con un valor de $\kappa = 0.84$, lo que indica un acuerdo casi perfecto según los criterios de Landis y Koch (1977). Este nivel de concordancia respalda la consistencia y replicabilidad de las observaciones realizadas.

Los resultados obtenidos a lo largo de las 12 semanas de intervención revelan una evolución claramente positiva en todas las dimensiones evaluadas. No obstante, la mejora no

fue lineal, sino que mostró también momentos de estabilización o ligeros retrocesos, lo que resulta habitual en procesos de cambio educativo.

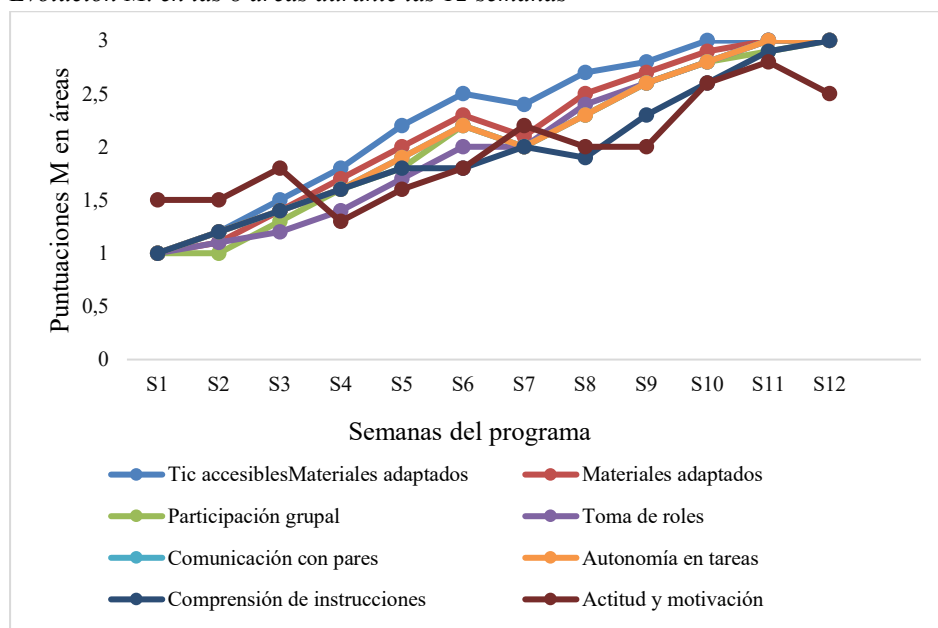
En la fase inicial, M. se situaba en el nivel más bajo (1) en prácticamente todos los indicadores, lo que reflejaba la existencia de importantes barreras para su participación activa e inclusiva en el contexto escolar. Concretamente, se observaba un escaso uso autónomo de tecnologías accesibles, dificultades en la interacción con los materiales adaptados, baja implicación en dinámicas grupales, dependencia del adulto para el desarrollo de tareas y una limitada comunicación con sus compañeros.

Tras la implementación de la intervención —basada en TIC accesibles, gamificación multisensorial y personalización didáctica— se registraron progresos sostenidos en la mayoría de las áreas. En siete de las ocho dimensiones evaluadas, M. alcanzó al final del proceso puntuaciones correspondientes al nivel más alto de desempeño (3), lo que indica una mejora sustancial en su inclusión educativa.

De forma más detallada, el acceso a TIC accesibles partió de una puntuación mínima (1.0) y alcanzó el máximo nivel (3.0) a partir de la semana 10, tras un ascenso progresivo interrumpido por una leve caída en la semana 7 (2.4), posiblemente atribuible a dificultades técnicas puntuales. El uso de materiales adaptados también evolucionó positivamente, aunque mostró un ligero descenso en la semana 7 (2.1) que coincidió con la introducción de nuevos recursos táctiles, pero fue superado rápidamente, alcanzando 3.0 al final del proceso. La participación grupal mejoró de manera constante, desde un nivel mínimo (1.0) hasta una integración activa (3.0), con cierta estabilización entre las semanas 6 y 8. En la dimensión de toma de turnos y roles, M. pasó de una actitud pasiva (1.0–1.2) a asumir responsabilidades dentro del grupo a partir de la semana 6, alcanzando también el nivel más alto. La comunicación con pares mostró un patrón ascendente con un leve retroceso en la semana 7 (2.1), posiblemente vinculado a cambios en la organización grupal, y se recuperó posteriormente hasta llegar al nivel 3.0. En cuanto a la autonomía en la realización de tareas, se observó una mejora sostenida con pequeñas oscilaciones, culminando en la semana 11 con una independencia plena (3.0) en el desarrollo de tareas escolares mediante el uso efectivo de apoyos tecnológicos. La comprensión de instrucciones, inicialmente muy limitada (1.0), evolucionó de forma continua, con una leve caída en la semana 7 (1.9), y un ascenso firme a partir de la semana 8, alcanzando también el nivel más alto. Finalmente, la actitud y motivación partieron de una base algo más elevada (1.5), mostrando una mejora constante, aunque más moderada, con cierta estabilización en las semanas 10 y 11. Esta dimensión alcanzó un nivel intermedio-alto (2.5), lo que sugiere un aumento evidente del interés y disfrute, aunque con margen de consolidación en términos de compromiso afectivo y entusiasmo sostenido.

Figura 1

Evolución M. en las 8 áreas durante las 12 semanas



Los resultados obtenidos en el Cuestionario de Satisfacción (Figura 1) reflejan una valoración muy positiva por parte del estudiante M. hacia la intervención educativa implementada. Con una puntuación global de 54 sobre 56 puntos posibles, se evidencia un nivel de satisfacción general alto, cercano al máximo, lo que respalda la eficacia del programa no solo en términos de mejora de habilidades, sino también desde la percepción subjetiva del propio estudiante.

En el bloque de disfrute y aprendizaje, M. obtuvo una puntuación de 15/16, lo que indica un grado muy alto de satisfacción con el interés y disfrute de las actividades, así como con la percepción de haber aprendido significativamente. Este resultado sugiere que el diseño de las tareas fue motivador y adaptado a sus intereses y capacidades.

En cuanto al bloque de tecnología y accesibilidad, con 11/12 puntos, se observa un alto nivel de satisfacción. Esto refleja que el alumno se sintió cómodo y autónomo en el uso de las TIC accesibles, aspecto especialmente relevante dado su perfil sensorial, y reafirma la idoneidad de los apoyos técnicos y metodológicos incorporados.

El bloque de inclusión y relaciones sociales alcanzó la puntuación máxima (12/12), lo que indica que M. percibió una inclusión plena en el grupo y una interacción positiva con sus compañeros. Este dato es particularmente significativo, ya que la integración social constituye uno de los pilares de la educación inclusiva.

En el bloque de motivación y autoconfianza, la puntuación de 11/12 también muestra un alto nivel de satisfacción, lo que sugiere que la intervención fortaleció su motivación intrínseca y su percepción de autoeficacia, factores clave para el aprendizaje sostenido.

Finalmente, en la valoración general, el alumno otorgó la puntuación máxima (5/5), lo cual refuerza la impresión positiva general sobre la experiencia vivida, consolidando la intervención como significativa y transformadora desde su propia perspectiva. En conjunto, estos resultados muestran una alta coherencia entre la mejora objetiva en los indicadores observados (participación, autonomía, comprensión, etc.) y la vivencia subjetiva del alumno, lo que constituye un argumento sólido a favor del impacto integral de la propuesta educativa.

Tabla 1

Resultados del Cuestionario de Satisfacción de M.

Bloque temático	Ítems evaluados	Puntuación obtenida	Puntuación máxima	Nivel de satisfacción
Disfrute y aprendizaje	1–4	15	16	Muy alta satisfacción
Tecnología y accesibilidad	5–7	11	12	Alta satisfacción
Inclusión y relaciones	8–10	12	12	Máxima satisfacción
Motivación y autoconfianza	11–13	11	12	Alta satisfacción
Valoración final	14	5	5	Máxima satisfacción
Total	1–14	54	56	Alta satisfacción general

***Nota:** Los términos “máxima”, “muy alta” y “alta” reflejan distintos niveles de satisfacción según el porcentaje de la puntuación máxima alcanzada: máxima = 100 %, muy alta $\approx$ 90–99 % y alta $\approx$ 80–89 %.

4. Discusión

La intervención implementada para favorecer la inclusión de M., un alumno con discapacidad visual severa ha evidenciado el impacto positivo que puede tener una propuesta pedagógica integral basada en la accesibilidad tecnológica, la gamificación multisensorial y las metodologías activas. Los hallazgos de este estudio permiten comprender por qué determinadas estrategias pedagógicas resultan especialmente eficaces en la inclusión de alumnado con discapacidad visual. En lugar de limitarse a constatar mejoras en la participación o la autonomía, la experiencia pone de relieve el valor de la mediación tecnológica y sensorial como vía para activar procesos cognitivos y socioemocionales que sustentan el aprendizaje significativo. En conjunto, estos elementos parecen haber generado un entorno de aprendizaje más relevante y emocionalmente seguro, capaz de potenciar la autonomía y la participación de

M. Este resultado coincide con investigaciones previas que subrayan el papel mediador de la tecnología en la autorregulación y el compromiso del alumnado con discapacidad (Fernández-Batanero et al., 2022), así como con aquellos estudios que destacan la relevancia de las experiencias multisensoriales y cooperativas para fortalecer la motivación intrínseca y el sentido de pertenencia (Ródenas Ríos & Suárez Caballero, 2023; Salvador & Lara Muñiz, 2024). Desde esta perspectiva, el impacto no se explicaría únicamente por la eliminación de barreras físicas, sino por la transformación del modo en que el alumno se relaciona con el conocimiento, con los otros y consigo mismo.

En primer lugar, el uso de TIC accesibles y de bajo costo demostró ser una estrategia eficaz para garantizar el acceso equitativo a la información sin requerir grandes inversiones. La incorporación de tabletas con lectores de pantalla (como TalkBack o VoiceOver) y aplicaciones gratuitas como Voice Dream Reader o ClaroSpeak permitió a M. interactuar con los contenidos curriculares de forma autónoma. Estas herramientas, al ofrecer opciones de personalización y accesibilidad, han sido reconocidas por su potencial para mejorar la comprensión lectora, fomentar la independencia del alumnado y facilitar la inclusión en contextos educativos ordinarios (Fernández-Batanero et al., 2022). Asimismo, la utilización de códigos QR con audios explicativos y materiales táctiles (como mapas en relieve y etiquetas en braille) contribuyó significativamente a crear un entorno multisensorial inclusivo, alineado con el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), que promueve múltiples formas de representación y acción (Choez-Aranea, 2025).

El segundo eje, centrado en la gamificación multisensorial, favoreció no solo la motivación, sino también la participación social de M. en dinámicas cooperativas. Actividades como la “búsqueda del tesoro” sensorial fomentaron el trabajo en equipo y la interacción entre iguales, permitiendo que M. asumiera un rol activo gracias a su dominio de códigos táctiles y auditivos. La literatura respalda que la gamificación inclusiva, cuando se adapta a las necesidades sensoriales del alumnado, puede ser una herramienta poderosa para promover la interacción, la autoestima y el compromiso con el aprendizaje (Ródenas Ríos & Suárez Caballero, 2023; Rodríguez Jiménez et al., 2019). En este caso, además, el sistema de recompensas simbólicas y la atribución de roles dentro del grupo contribuyeron a reforzar el sentido de pertenencia y a disminuir el aislamiento del alumno, un aspecto especialmente crítico en estudiantes con discapacidad visual (Neira-Pesantez et al., 2025).

Por último, la implementación de metodologías activas como el Aprendizaje Basado en Retos (ABR) y el aprendizaje cooperativo permitió situar a M. como un participante legítimo en tareas significativas. Estas metodologías, al integrar contenidos curriculares en situaciones reales, facilitaron la valoración de sus experiencias y capacidades. M. pudo aportar desde sus fortalezas en tareas orales y sensoriales, enriqueciendo el aprendizaje del grupo y promoviendo una comprensión más profunda de la diversidad. Diversos estudios han confirmado que las metodologías activas no solo mejoran el rendimiento académico, sino que también favorecen la inclusión y la cohesión social del alumnado con necesidades educativas especiales (Salvador & Lara Muñiz, 2024). La adaptación de la evaluación al formato sensorial de M. -mediante retroalimentación auditiva, grabaciones orales y rúbricas accesibles- resultó fundamental para valorar sus avances de forma justa, poniendo el foco en el proceso y no únicamente en los productos finales.

Desde una perspectiva teórica, los resultados refuerzan la idea de que la inclusión educativa efectiva requiere una convergencia entre innovación tecnológica y cambio metodológico, pues las TIC por sí solas no garantizan la participación plena si no se insertan en prácticas pedagógicas significativas. Este hallazgo coincide con las conclusiones de Serrano et al. (2013), quienes advierten que el verdadero potencial de la tecnología en la inclusión radica en su capacidad para redefinir las interacciones entre el alumno, el contenido y la comunidad educativa. No obstante, el estudio presenta algunas limitaciones metodológicas que deben considerarse. En primer lugar, se trata de un único estudio de caso, lo que restringe la generalización de los resultados a otros contextos o perfiles de alumnado. Futuras investigaciones deberían ampliar la muestra y comparar distintas experiencias en aulas inclusivas para analizar la consistencia del modelo propuesto. En segundo lugar, la evaluación se basó fundamentalmente en observaciones sistemáticas y un cuestionario de satisfacción, sin incluir entrevistas a docentes, compañeros o familias, lo que habría permitido obtener una visión más completa del impacto social y emocional de la intervención. Incorporar técnicas cualitativas —como grupos de discusión o diarios reflexivos— podría enriquecer la

comprensión del proceso de inclusión desde múltiples perspectivas. Finalmente, la duración de la intervención (un trimestre) impide valorar los efectos a largo plazo sobre la autonomía y la motivación, por lo que sería conveniente realizar seguimientos longitudinales.

De este trabajo se desprenden varias líneas de investigación futura. Sería pertinente explorar cómo diferentes combinaciones de accesibilidad tecnológica y estrategias gamificadas inciden en las funciones ejecutivas y la autorregulación emocional del alumnado con discapacidad visual. También resultaría valioso analizar, desde una perspectiva longitudinal, si los cambios observados en autonomía y participación se mantienen en el tiempo y cómo se trasladan a otros contextos educativos. Por último, ampliar la investigación hacia otros perfiles de diversidad funcional permitiría contrastar la validez del modelo y avanzar hacia una tipología de prácticas inclusivas basadas en la integración pedagógica de las TIC.

5. Conclusión

En conclusión, la experiencia con M. confirma que la combinación de TIC accesibles, gamificación multisensorial y metodologías activas constituye una vía sólida para construir entornos educativos más inclusivos y equitativos. Este enfoque no solo beneficia al alumnado con discapacidad, sino que enriquece el aprendizaje y la convivencia de todo el grupo-clase, promoviendo una cultura escolar basada en la cooperación, la empatía y el respeto a la diversidad. A pesar de los resultados positivos, esta experiencia también pone de manifiesto una realidad frecuente en el sistema educativo: la limitada implementación de TIC accesibles y metodologías inclusivas debido a la escasez de recursos y a la insuficiente formación docente en esta materia (Nosiglia & Andreoli, 2022). En este sentido, el presente estudio de caso constituye un modelo práctico que demuestra que es posible lograr una inclusión efectiva sin depender exclusivamente de grandes inversiones tecnológicas, siempre que exista una planificación pedagógica innovadora y una colaboración activa entre los profesionales implicados. De acuerdo con autores como Booth y Ainscow (2002), la inclusión no debe entenderse solo como un conjunto de adaptaciones individuales, sino como una transformación profunda de la cultura escolar hacia prácticas más democráticas y participativas.

Para la práctica educativa, se sugieren dos líneas de acción principales. Por un lado, se recomienda que los docentes integren sistemáticamente TIC accesibles de bajo costo, gamificación multisensorial y metodologías activas en sus aulas, fomentando la autonomía, la participación y la inclusión de todo el alumnado. Por otro lado, es crucial formar al profesorado en estrategias inclusivas y en el uso de recursos tecnológicos accesibles para garantizar su implementación efectiva. En cuanto a la investigación futura, sería valioso replicar estudios similares con muestras mayores y contextos diversos, así como incorporar métodos de triangulación que incluyan observaciones, entrevistas a docentes y compañeros, y autoevaluaciones de los estudiantes, con el fin de obtener una visión más completa de los procesos de aprendizaje inclusivo y de los factores que facilitan o dificultan su consolidación.

Referencias

- Booth, T., & Ainscow, M. (2002). *Index for Inclusion: Developing learning and participation in schools*. Centre for Studies on Inclusive Education. <https://index-for-inclusion.org/en/>
- Choez-Aranea, J. J., Espinoza-Morán, M. E., González-Ortega, R. L., & Pacheco-Chasipanta, V. F. (2025). Inclusión educativa a través del diseño universal: superando barreras para estudiantes con dificultades de aprendizaje. *Revista Científica Multidisciplinaria HEXACIENCIAS*, 5(9), 432. <https://soeici.org/index.php/hexaciencias/article/view/527>
- Espinoza Jaramillo, S. G., Neira Suqui, S. H., & Benuciglo Romero, S. V. (2025). Gamificación multisensorial y neuroaprendizaje: Estrategias híbridas para potenciar la curiosidad y la creatividad en la Educación Primaria. *SAGA: Revista Científica Multidisciplinaria*, 2(2), 80–89. <https://doi.org/10.63415/saga.v2i2.79>
- Fernández-Batanero, J. M., Colmenero-Ruiz, M. J., & García-Martínez, I. (2022). Tecnologías móviles y discapacidad visual: herramientas para la inclusión educativa. *Educación XXI*, 25(2), 257–280. <https://doi.org/10.5944/educxx1.30423>
- González-Cabezas, A., & López Belmonte, J. (2023). Gamificación e inclusión: una revisión sistemática. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 26(1), 143–158. <https://doi.org/10.6018/reifop.558331>
- Herrero Ortín, T. M. (2015). *La educación inclusiva del alumnado con discapacidad visual en la Comunidad Valenciana: Análisis y perspectivas* (Tesis doctoral, Universidad de Alicante, España). Repositorio institucional de la Universidad de Alicante. <http://hdl.handle.net/10045/53765>

- Landis, J. R., & Koch, G. G. (1977). The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*, 33(1), 159–174. <https://doi.org/10.2307/2529310>
- Machín Casañas, R. (2009). Organización de un aula ordinaria con alumnos con discapacidad visual. *Lecturas: Educación Física y Deportes*, (131), 29. <https://efdeportes.com/efd131/alumnos-con-discapacidad-visual.htm>
- Neira-Pesántez, F., Hulgo-Pullay, J., Molina-Cabrera, S., Sánchez-Tituaña, N., & Núñez-Naranjo, A., (2025). Educación Inclusiva: Recursos Tecnológicos para estudiantes con necesidades específicas. 593 *Digital Publisher CEIT*, 10(1-2), 81-96, <https://doi.org/10.33386/593dp.2025.1-2.2957>
- Nosiglia, M. C., & Andreoli, S. (2022). *Brecha digital: articulaciones institucionales, estrategias de formación inmersivas y contextos de innovación*. Documentos de trabajo (Fundación Carolina), (64). https://www.fundacioncarolina.es/wp-content/uploads/2022/03/DT_FC_64.pdf
- Padilla Eras, D. Y., Yanchatipán Hinojosa, M. N., Macías Capa, M. L., & Macas Gutama, C. V. (2025, marzo). La gamificación como herramienta pedagógica: Efectos en la motivación y el rendimiento académico en la educación primaria. *Estudios y Perspectivas: Revista Científica y Académica*, 5(1), 1659–1684. <https://doi.org/10.61384/r.c.a.v5i1.939>
- Ródenas Ríos, J. A., & Suárez Caballero, J. (2023). La gamificación como propuesta metodológica inclusiva en el aula de Matemáticas. *REIF: Revista de Educación, Innovación y Formación*, 8, 10–23. <https://digitum.um.es/entities/publication/afdce583-4987-4b43-a320-084618b7578e>
- Rodríguez Jiménez, C., Ramos Navas-Parejo, M., Santos Villalba, M. J., & Fernández Campoy, J. M. (2019). El uso de la gamificación para el fomento de la educación inclusiva. *International Journal of New Education*, 3, 40–59. <https://doi.org/10.24310/IJNE3.2019.v0i3.7323>
- Roldán-Tapia, L., & Cañadas, M. (2023). Aprendizaje cooperativo e inclusión: una revisión desde la neuroeducación. *Revista Comunicar*, 31(77), 87–95. <https://doi.org/10.3916/C77-2023-07>
- Salvador, E., & Lara Muñoz, E. S. (2024). Metodologías activas, retos y desafíos de su implementación en educación primaria: Investigación fenomenológica. En L. Olvera Flores (Coord.), *Investigación educativa desde los saberes docentes: Una perspectiva fronteriza* (pp. 37–52). <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=10103194>
- Santana Hernández, Á. (2023). La discapacidad visual en niños y niñas escolarizados: Una revisión. *Intervención psicosocioeducativa en la desadaptación social: IPSE-ds*, 16, 55–72. https://ipseds.ulpgc.es/IPSE-ds_Vol_16_2023/IPSE-ds_16.pdf
- Serrano Marugán, I., Palomares Ruiz, A., & Garrote Rojas, D. (2013). Propuestas innovadoras para favorecer el uso de las TIC y propiciar la inclusión educativa del alumnado con discapacidad visual. *Ensayos: Revista de la Facultad de Educación de Albacete*, 28, 61–74. <http://www.revista.uclm.es/index.php/ensayos>
- Sierra Llorente, J. G., Palmezano Córdoba, Y. A., & Romero Mora, B. S. (2018). *Causas que determinan las dificultades de la incorporación de las TIC en las aulas de clases*. *Panorama*, 12(22), 31-45. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=343968243004>
- Suárez-Guerrero, C., Lloret-Catalá, C., & Mengual-Andrés, S. (2020). Gamificación y discapacidad: una revisión de experiencias en educación primaria. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 58, 149–165. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.77739>
- UNESCO. (2022). Replantear nuestros futuros juntos: Un nuevo contrato social para la educación. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379707>

Anexo 1.
Rúbrica de observación

ÁREA	INDICADOR	NIVEL 1: Bajo (1 punto)	NIVEL 2: Medio (2 puntos)	NIVEL 3: Alto (3 puntos)
Acceso a TIC accesibles	¿Usa la tablet y aplicaciones adaptadas durante las clases?	No las usa o necesita constante ayuda.	Las usa con ayuda puntual, con errores.	Las utiliza con autonomía, eficacia y regularidad.
Uso de materiales adaptados	¿Utiliza materiales táctiles, QR sonoros o braille?	No interactúa con ellos o los rechaza.	Interactúa con apoyo, a veces de forma pasiva.	Los busca activamente y los utiliza de forma funcional y autónoma.
Participación grupal	¿Participa en dinámicas de grupo o juegos gamificados?	No participa o se mantiene al margen.	Participa si se le invita o con ayuda del adulto.	Participa activamente por iniciativa propia.
Toma de turnos y roles	¿Asume roles o turnos en el grupo (portavoz, guía, etc.)?	No toma ningún rol, ni aunque se le ofrezca.	Acepta roles si se le asignan directamente.	Propone o asume roles por sí mismo y los desempeña adecuadamente.
Comunicación con pares	¿Inicia o responde a interacciones con compañeros?	Rara vez interactúa con sus compañeros.	Interactúa si se le habla o de forma limitada.	Inicia conversaciones, coopera y mantiene interacciones regulares.
Autonomía en tareas	¿Trabaja sin ayuda constante en tareas escolares?	Solo trabaja si tiene ayuda continua.	Comienza solo, pero necesita apoyo frecuente.	Inicia, realiza y termina tareas sin necesidad de ayuda.
Comprensión de instrucciones	¿Entiende instrucciones orales o adaptadas sensorialmente?	Pide constantemente que le repitan o no comprende.	Necesita que se repitan o aclaren una vez.	Comprende a la primera y actúa en consecuencia.
Actitud y motivación	¿Muestra interés y agrado por las actividades del aula?	Se muestra apático, distraído o desmotivado.	Participa si la actividad es muy atractiva.	Se muestra motivado, colabora, sonríe y verbaliza disfrute.

Anexo 2.*Cuestionario de satisfacción del alumno*

Seleccionar para cada pregunta la opción que consideres.

	Nada de acuerdo	Poco de acuerdo	Bastante de acuerdo	Muy de acuerdo
Bloque 1: Disfrute y aprendizaje				
Me ha gustado participar en las actividades del proyecto.				
Las actividades me han parecido divertidas.				
He aprendido cosas nuevas gracias al proyecto.				
Me he sentido capaz de hacer las actividades por mí mismo.				
Bloque 2: Tecnología y Accesibilidad				
Las tecnologías utilizadas eran fáciles de usar para mí.				
Me han ayudado los recursos accesibles (como tabletas, lectores de pantalla o materiales en braille).				
Pude usar los dispositivos sin necesitar siempre ayuda				
Bloque 3: Inclusión y Relaciones				
Me he sentido parte del grupo durante las actividades.				
He podido colaborar con mis compañeros.				
Me he sentido aceptado y respetado por los demás.				
Bloque 4: Motivación y Autoconfianza				
Me sentía motivado para venir a clase cuando había actividades del proyecto.				
Creo que ahora soy más capaz de hacer cosas por mí mismo.				
Estoy más seguro de mis habilidades después del proyecto				
Bloque 5: Valoración final				
Me gustaría volver a hacer un proyecto como este en el futuro.				