

<https://doi.org/10.69639/arandu.v13i3.2476>

## **Aulas neurodivergentes y videojuegos pedagógicos: gamificación estratégica para superar barreras lectoras en el aula inclusiva**

*Neurodivergent classrooms and pedagogical video games: strategic gamification to  
overcome reading barriers in the inclusive classroom*

**Dayana Estefanía Hernández Hernández**

[hernandezdayana1850@gmail.com](mailto:hernandezdayana1850@gmail.com)

<https://orcid.org/0009-0005-5835-2556>

Investigador Independiente  
Ecuador

**Karen Mabel Becerra Coba**

[mabelcoba1423@hotmail.com](mailto:mabelcoba1423@hotmail.com)

<https://orcid.org/0009-0009-8718-9937>

Investigador Independiente  
Ecuador

**Kevin Alexander Navarrete Torres**

[kant9991@gmail.com](mailto:kant9991@gmail.com)

<https://orcid.org/0009-0005-5026-5685>

Investigador Independiente  
Ecuador

**Ana Belén Zurita Pazmiño**

[zuritaana105@gmail.com](mailto:zuritaana105@gmail.com)

<https://orcid.org/0009-0000-1511-2708>

Investigador Independiente  
Ecuador

**Jennifer Cristina Tohaza Ruiz**

[cris.tohaza@gmail.com](mailto:cris.tohaza@gmail.com)

<https://orcid.org/0000-0002-8661-1966>

Unidad Educativa Rodríguez Albornoz

*Artículo recibido: 10 julio 2026- Aceptado para publicación: 16 agosto 2026  
Conflictos de intereses: Ninguno que declarar.*

### **RESUMEN**

El presente estudio analizó el impacto de la gamificación estratégica a través de videojuegos pedagógicos en la superación de barreras lectoras dentro de aulas inclusivas con estudiantes neurodivergentes. La metodología adoptó un enfoque cuantitativo, explicativo y cuasiexperimental con pretest y posttest. La muestra estuvo conformada por 236 estudiantes de educación básica, divididos homogéneamente en un grupo experimental ( $N = 118$ ), que participó en una intervención didáctica de 12 semanas apoyada en videojuegos adaptativos bajo los principios del Diseño Universal para el Aprendizaje, y un grupo de control ( $N = 118$ ), que continuó con metodologías tradicionales. Los hallazgos revelaron avances sustanciales en el

grupo experimental en comparación con el de control: la precisión decodificadora aumentó del 16.1% al 78.8%, la fluidez normativa pasó del 12.7% al 72.0% y la comprensión lectora satisfactoria se incrementó del 18.6% al 81.4%. Asimismo, el 86.4% del alumnado en el entorno gamificado reportó altos niveles de motivación intrínseca e interés, reduciendo la frustración académica al 88.1%. En conclusión, la integración intencionada de videojuegos pedagógicos constituye un recurso tecnológico altamente efectivo para optimizar el rendimiento lector, automatizar procesos decodificadores y fortalecer el compromiso afectivo de los aprendices neurodivergentes, consolidando entornos escolares genuinamente inclusivos, equitativos y accesibles.

*Palabras clave:* Neurodiversidad, Gamificación pedagógica, Barreras lectoras, Aula inclusiva

### ABSTRACT

This study analyzed the impact of strategic gamification through pedagogical video games in overcoming reading barriers within inclusive classrooms with neurodivergent students. The methodology adopted a quantitative, explanatory, and quasi-experimental approach with pretest and posttest. The sample consisted of 236 elementary school students, evenly divided into an experimental group ( $n = 118$ ), which participated in a 12-week didactic intervention supported by adaptive video games under the principles of Universal Design for Learning, and a control group ( $n = 118$ ), which continued with traditional methodologies. The findings revealed substantial progress in the experimental group compared to the control group: decoding accuracy increased from 16.1% to 78.8%, normative fluency went from 12.7% to 72.0%, and satisfactory reading comprehension rose from 18.6% to 81.4%. Likewise, 86.4% of the students in the gamified environment reported high levels of intrinsic motivation and interest, reducing academic frustration to 88.1%. In conclusion, the intentional integration of pedagogical video games constitutes a highly effective technological resource to optimize reading performance, automate decoding processes, and strengthen the affective engagement of neurodivergent learners, consolidating genuinely inclusive, equitable, and accessible school environments.

*Keywords:* Neurodiversity, Pedagogical gamification, Reading barriers, Inclusive classroom

Todo el contenido de la Revista Científica Internacional Arandu UTIC publicado en este sitio está disponible bajo licencia Creative Commons Attribution 4.0 International. 

## INTRODUCCIÓN

El panorama educativo contemporáneo atraviesa una transformación paradigmática caracterizada por el reconocimiento definitivo de la diversidad neurocognitiva en los espacios escolares. Durante décadas, la enseñanza convencional de la lectoescritura operó bajo la premisa de una homogeneidad del aprendizaje, relegando a un segundo plano las trayectorias singulares de aquellos estudiantes cuyas estructuras neurológicas difieren de los patrones estadísticamente normativos (Armstrong, 2012). No obstante, la concepción moderna del aula inclusiva no se limita a la mera coexistencia de los estudiantes dentro de un mismo espacio físico; demanda la eliminación activa de las barreras institucionales, metodológicas y pedagógicas que menoscaban el desarrollo pleno de las competencias lectoras (Booth & Ainscow, 2015). En este escenario, la intersección entre la neurodiversidad, las tecnologías digitales interactiva y el aprendizaje de la lectura representa una frontera emergente de investigación que promete reconfigurar profundamente la praxis docente.

Las barreras lectoras en las poblaciones neurodivergentes tales como aquellas con dislexia, trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH) o condiciones del espectro autista obedecen a diferencias estructurales en el procesamiento fonológico, el control visuoespacial y el funcionamiento ejecutivo (American Psychiatric Association, 2022; Snowling & Hulme, 2012). Cuando el aula emplea enfoques de instrucción estrictamente lineales y monolíticos, estas diferencias neurocognitivas se traducen en frustración sistemática, desmotivación recurrente y rezago escolar. La lectura no es una facultad innata, sino un proceso biológicamente secundario que requiere la orquestación fina de múltiples circuitos cerebrales (Lyon et al., 2003). Por consiguiente, superar las limitaciones impuestas por el texto impreso tradicional exige la implementación de entornos de aprendizaje flexibles e interactivos capaces de proporcionar múltiples formas de representación y compromiso, en consonancia con los principios del Diseño Universal para el Aprendizaje (CAST, 2018).

En los últimos años, la gamificación estratégica y el uso de videojuegos pedagógicos han emergido como alternativas didácticas altamente efectivas para abordar estas complejas necesidades de aprendizaje. Lejos de constituir un mero recurso de entretenimiento, el diseño de entornos lúdicos digitales aprovecha los mecanismos de recompensa cerebral y la plasticidad neural para mejorar los procesos atencionales y decodificadores (Franceschini et al., 2013). La gamificación introduce elementos clave del juego como la narrativa, los bucles de retroalimentación inmediata, las dinámicas de reto progresivo y el andamiaje motivacional dentro de contextos educativos instruccionales (Deterding et al., 2011; Kapp, 2012). Cuando estas estrategias se diseñan explícitamente para intervenir en las dificultades de lectura, transforman el acto de decodificar y comprender en una experiencia inmersiva y autoeficaz.

La efectividad de los videojuegos pedagógicos en la superación de las barreras lectoras radica en su capacidad para ofrecer intervenciones altamente personalizadas y adaptativas. Diversas investigaciones han demostrado que los mecánicas de acción y las tareas multimodales presentes en ciertos entornos de juego estimulan las redes de atención visuoespacial y aceleran la velocidad de procesamiento, factores determinantes para una fluidez lectora óptima (Franceschini et al., 2017; Plug et al., 2021). Al integrar tecnología informática capaz de adaptar la dificultad del reto al ritmo cognitivo de cada estudiante, el videojuego reduce la carga cognitiva excesiva y previene la ansiedad asociada al fracaso lector (Rello et al., 2018; Saine et al., 2011). Esto permite que el niño neurodivergente automatice procesos fonológicos y ortográficos mediante una práctica repetitiva pero profundamente estimulante.

Desde la perspectiva teórica de la motivación, el uso de videojuegos interactivos en la enseñanza inclusiva encuentra un pilar fundamental en la Teoría de la Autodeterminación (Ryan & Deci, 2000). Los entornos gamificados bien estructurados satisfacen tres necesidades psicológicas básicas de los aprendices: la autonomía para tomar decisiones dentro del juego, la competencia experimentada a través de la superación de retos graduales, y la relación o pertenencia generada por el aprendizaje colaborativo en el aula (Sailer & Homner, 2020). En los estudiantes neurodivergentes, cuya autoestima académica suele verse seriamente deteriorada por las dificultades de lectura persistentes, el videojuego educativo actúa como un catalizador del compromiso intrínseco, transformando la percepción del error: en lugar de ser experimentado como una falla personal punible, el error se resignifica como un insumo necesario para el aprendizaje dentro de la dinámica lúdica (Gee, 2003).

A pesar de los evidentes beneficios informados en la literatura académica, la integración estratégica de la gamificación y la ludificación tecnológica en el aula inclusiva enfrenta desafíos considerables en su implementación real. Persisten modelos rígidos de integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) que reducen el uso del software educativo a un mero apéndice de la clase magistral, perdiendo así su potencial transformador (Area-Moreira et al., 2016). Adicionalmente, se identifica una brecha significativa en la formación docente respecto al conocimiento tecnopedagógico del contenido necesario para seleccionar, diseñar e implementar videojuegos genuinamente inclusivos (Boyle et al., 2016; Fornasari, 2020). Sin una planificación instruccional fundamentada que alinee la mecánica del juego con los objetivos específicos de aprendizaje de la lectura, existe el riesgo de que la gamificación se convierta en una distracción frívola en lugar de una herramienta de equidad pedagógica.

En consecuencia, se justifica de manera apremiante la conducción de investigaciones científicas que exploren el impacto real, las condiciones metodológicas y las percepciones docentes sobre la implementación de entornos gamificados para la lectura inclusiva. La alfabetización del siglo XXI demanda trascender la visión instrumental de la tecnología para

entenderla como un medio fundamental de mediación cultural y de democratización del conocimiento (Prensky, 2001; Selwyn, 2016). Diseñar e investigar aulas neurodivergentes equipadas con recursos gamificados implica replantear la noción misma de habilidad y capacidad, promoviendo espacios donde cada estudiante, independientemente de sus particularidades neurocognitivas, pueda acceder al código escrito y desplegar sus competencias al máximo de su potencial (Mayer, 2014; Tobias et al., 2014).

Frente a esta coyuntura, la presente investigación busca analizar la manera en que la gamificación estratégica mediante videojuegos pedagógicos contribuye a la superación de las barreras lectoras en aulas inclusivas y neurodivergentes. Con el fin de aportar al cuerpo de conocimientos en tecnología educativa e inclusión escolar, el estudio profundiza en los mecanismos neurocognitivos, didácticos y motivacionales que articulan la experiencia de juego con el desarrollo de competencias lectoras. A través de una aproximación rigurosa, se pretende ofrecer directrices y hallazgos empíricos que orienten a educadores, diseñadores instruccionales y gestores educativos hacia la construcción de metodologías verdaderamente equitativas, donde el juego deje de ser un paréntesis en la enseñanza y se convierta en el motor principal del aprendizaje transformador.

## **Objetivos**

### **Objetivo general**

Analizar el impacto de la gamificación estratégica a través de videojuegos pedagógicos en la superación de barreras lectoras dentro de aulas inclusivas, con el fin de fortalecer el desarrollo de competencias lectoescritoras en estudiantes neurodivergentes.

### **Objetivos específicos**

- Identificar las principales barreras lectoras (procesamiento fonológico, atención visuoespacial y funciones ejecutivas) que enfrentan los estudiantes neurodivergentes en el aula inclusiva.
- Diseñar e implementar secuencias didácticas gamificadas basadas en videojuegos pedagógicos y en los principios del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) para la enseñanza de la lectura.
- Evaluar los efectos de la intervención gamificada en el rendimiento lector (fluidez y comprensión) y en los niveles de motivación e implicación intrínseca de los estudiantes neurodivergentes.

## **METODOLOGÍA**

La presente investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, de alcance explicativo y con un diseño cuasiexperimental con pretest y posttest. Se evaluó la eficacia de una intervención basada en la gamificación estratégica y el uso de videojuegos pedagógicos para la superación de barreras lectoras en aulas inclusivas. La recolección de información y la aplicación

del programa se llevaron a cabo durante un periodo académico de 12 semanas, asegurando la rigurosidad científica en cada una de sus fases.

### **Población y Muestra**

La muestra estuvo conformada por **236 estudiantes** pertenecientes a instituciones educativas de nivel de educación básica. El muestreo fue no probabilístico por conveniencia, seleccionando aulas de clase que operaban bajo el modelo de educación inclusiva y que contaban con presencia de alumnado con perfiles neurodivergentes (dislexia, TDAH y dificultades de aprendizaje asociadas a la lectura). La muestra total se dividió de manera balanceada en dos grupos intactos:

- **Grupo Experimental (\$n = 118\$):** Participó activamente en la propuesta didáctica gamificada mediante videojuegos pedagógicos diseñados bajo los principios del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA).
- **Grupo de Control (\$n = 118\$):** Recibió la instrucción lectora habitual mediante métodos tradicionales basados en texto impreso y fichas de lectura convencionales.

### **Fases del Procedimiento**

La ejecución de la metodología se estructuró en tres fases secuenciales en función de los objetivos específicos planteados:

- **Fase 1: Diagnóstico de barreras lectoras (Objetivo 1).** Se aplicó una evaluación diagnóstica inicial (*pretest*) a la totalidad de la muestra (\$N = 236\$). Dicha medición permitió identificar las barreras específicas asociadas al procesamiento fonológico, el control atencional visuoespacial y el funcionamiento ejecutivo básico que afectaban el desempeño en la lectura.
- **Fase 2: Intervención didáctica gamificada (Objetivo 2).** Durante 10 semanas se implementaron secuencias didácticas apoyadas en videojuegos educativos adaptativos (como *GraphoGame* y *Dytective*). Las sesiones de entrenamiento se realizaron 3 veces por semana, con una duración de 35 minutos por sesión. El diseño instruccional integró mecánicas de juego (puntos, niveles progresivos, narrativa inmersiva y retroalimentación inmediata) adaptadas a los ritmos de aprendizaje de cada participante.
- **Fase 3: Evaluación de impacto y análisis (Objetivo 3).** Al finalizar el periodo de intervención, se administró una evaluación final (*posttest*) idéntica a la inicial para medir la evolución en el rendimiento lector. Adicionalmente, se aplicó un instrumento de medición de la motivación intrínseca para determinar la implicación de los alumnos neurodivergentes frente a la metodología.

### **Instrumentos de Recolección de Datos**

Para la medición objetiva de las variables de estudio, se utilizaron los siguientes instrumentos:

- **Batería de Evaluación de los Procesos Lectores (PROLEC-R):** Utilizada en el pretest y posttest para cuantificar las mejoras en la precisión decodificadora, la velocidad/fluidez lectora y la comprensión de textos.
- **Escala de Motivación Intrínseca (IMI - *Intrinsic Motivation Inventory*):** Adaptada para el contexto infantil, evaluó las dimensiones de interés/disfrute, percepción de competencia y autonomía experimentadas durante el proceso de aprendizaje.

### **Análisis Estadístico de los Datos**

Los datos recolectados se procesaron y analizaron mediante el software estadístico SPSS (versión 26). Se aplicaron pruebas de estadística descriptiva (medias y desviaciones estándar) y estadística inferencial. Específicamente, se empleó la prueba *t* de Student para muestras independientes al comparar los puntajes de posttest entre el grupo experimental y el grupo de control, así como la prueba *t* de Student para muestras relacionadas para analizar los cambios intra-grupo (pretest vs. posttest). El nivel de significancia se fijó en  $p < 0.05$ .

## **RESULTADOS**

A continuación, se presentan los resultados obtenidos tras la aplicación de los instrumentos de recolección de datos antes (*pretest*) y después (*posttest*) de la implementación del programa de gamificación estratégica en los 236 estudiantes participantes (118 en el Grupo Experimental y 118 en el Grupo de Control). Los datos recopilados a través de cuestionarios, encuestas de percepción y baterías diagnósticas se expresan en porcentajes para facilitar su análisis comparativo.

### **Diagnóstico Inicial de Barreras Lectoras en Procesamiento Fonológico y Atención Visuoespacial**

En esta primera medición se caracterizaron las dificultades severas y moderadas que presentaba la muestra total ( $N = 236$ ) antes de iniciar la intervención gamificada. Se evaluaron las áreas de decodificación fonológica, atención visuoespacial y memoria de trabajo mediante el cuestionario diagnóstico inicial.

**Tabla 1**

*Diagnóstico inicial de barreras lectoras en la muestra total ( $N = 236$ )*

| Indicador de Barrera Lectora                   | Severo (%) | Moderado (%) | Leve / Normal (%) |
|------------------------------------------------|------------|--------------|-------------------|
| Dificultad en la decodificación fonológica     | 48.3%      | 36.4%        | 15.3%             |
| Déficit en el control atencional visuoespacial | 42.8%      | 39.0%        | 18.2%             |
| Sobrecarga en la memoria de trabajo            | 51.7%      | 33.1%        | 15.2%             |
| Baja velocidad en la automatización lectora    | 55.1%      | 31.4%        | 13.5%             |

*Elaborado por: Autores (2026).*

## Análisis

El diagnóstico inicial confirmó que más del 80% de la población estudiada presentaba barreras lectoras de carácter moderado a severo. Destaca especialmente que un 55.1% de los estudiantes mostraba un nivel severo de lentitud en la automatización lectora y un 51.7% padecía sobrecarga crítica en la memoria de trabajo. Estos datos evidencian que el modelo de enseñanza tradicional no lograba mitigar los cuellos de botella cognitivos en estudiantes neurodivergentes, condicionando su desempeño escolar desde las etapas iniciales del proceso lector.

### Evolución de la Precisión Decodificadora Fonológica (Pretest vs. Posttest)

Esta dimensión evaluó el porcentaje de estudiantes que alcanzaron un nivel de precisión decodificadora adecuado (sin omisiones, sustituciones o rotaciones de fonemas/grafemas) antes y después de la intervención en ambos grupos.

**Tabla 2**

*Porcentaje de estudiantes con nivel adecuado en precisión decodificadora*

| Grupo                            | Pretest (%) | Posttest (%) | Variación (%) |
|----------------------------------|-------------|--------------|---------------|
| Grupo Experimental (\$n = 118\$) | 16.1%       | 78.8%        | +62.7%        |
| Grupo de Control (\$n = 118\$)   | 15.3%       | 33.9%        | +18.6%        |

*Elaborado por: Autores (2026).*

## Análisis

Al inicio del estudio, ambos grupos presentaban niveles homogéneamente bajos de precisión decodificadora (16.1% y 15.3%). Tras la aplicación del programa gamificado, el Grupo Experimental incrementó su rendimiento en 62.7 puntos porcentuales, alcanzando un 78.8% de éxito al finalizar la intervención. En contraste, el Grupo de Control, que continuó con la metodología tradicional, solo mejoró un 18.6%. Esto demuestra que la ejercitación repetitiva mediante mecánicas de videojuego adaptativo fortalece significativamente la correspondencia grafema-fonema en aprendices neurodivergentes.

### Rendimiento en Velocidad y Fluidez Lectora (Pretest vs. Posttest)

Se midió la proporción de estudiantes que lograron situarse en los rangos normativos de palabras leídas correctamente por minuto (fluidez adecuada para su nivel escolar).

**Tabla 3***Porcentaje de estudiantes con fluidez y velocidad lectora normativa*

| Grupo                            | Pretest (%) | Posttest (%) | Variación (%) |
|----------------------------------|-------------|--------------|---------------|
| Grupo Experimental (\$n = 118\$) | 12.7%       | 72.0%        | +59.3%        |
| Grupo de Control (\$n = 118\$)   | 14.4%       | 29.7%        | +15.3%        |

*Elaborado por: Autores (2026).***Análisis**

Los datos reflejan un avance sustancial en el Grupo Experimental, pasando de un 12.7% a un 72.0% de estudiantes con fluidez normativa, lo que representa una ganancia neta del 59.3%. El Grupo de Control únicamente avanzó un 15.3%. Los estimuladores visuales dinámicos y la retroalimentación auditiva inmediata presentes en los videojuegos pedagógicos permitieron acelerar los tiempos de reorientación atencional, reduciendo las pausas injustificadas y las regresiones oculares durante la lectura.

**Niveles de Comprensión LECTORA Textual e Inferencial (Pretest vs. Posttest)**

Se comparó el porcentaje de estudiantes que alcanzaron un nivel satisfactorio en la extracción de ideas principales, realización de inferencias y respuesta correcta a cuestionarios de comprensión.

**Tabla 4***Porcentaje de estudiantes con nivel satisfactorio de comprensión lectora*

| Grupo                            | Pretest (%) | Posttest (%) | Variación (%) |
|----------------------------------|-------------|--------------|---------------|
| Grupo Experimental (\$n = 118\$) | 18.6%       | 81.4%        | +62.8%        |
| Grupo de Control (\$n = 118\$)   | 17.8%       | 38.1%        | +20.3%        |

*Elaborado por: Autores (2026).***Análisis**

El Grupo Experimental mostró un incremento drástico de 62.8 puntos porcentuales en comprensión lectora, alcanzando el 81.4% de nivel satisfactorio en el posttest. Este fenómeno se explica porque, al automatizarse los procesos de bajo nivel (decodificación y fluidez) mediante el entrenamiento lúdico, se liberaron recursos en la memoria de trabajo que los estudiantes pudieron destinar a la construcción de significado y al procesamiento macroestructural del texto.

**Evaluación de la Motivación Intrínseca hacia la Lectura (Posttest)**

Mediante la encuesta adaptada de la Escala de Motivación Intrínseca (IMI), se administró un cuestionario al finalizar la intervención para medir la percepción de disfrute, autonomía y competencia en el proceso lector.

**Tabla 5***Distribución porcentual de los niveles de motivación intrínseca en el posttest*

| <b>Dimensión Motivacional</b> | <b>Grupo Experimental - Alto (%)</b> | <b>Grupo Experimental - Bajo (%)</b> | <b>Grupo Control - Alto (%)</b> | <b>Grupo Control - Bajo (%)</b> |
|-------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| Interés y Disfrute            | 86.4%                                | 13.6%                                | 27.1%                           | 72.9%                           |
| Percepción de Competencia     | 82.2%                                | 17.8%                                | 31.4%                           | 68.6%                           |
| Autonomía en el Aprendizaje   | 79.7%                                | 20.3%                                | 22.0%                           | 78.0%                           |

*Elaborado por: Autores (2026).***Análisis**

El 86.4% del Grupo Experimental reportó un alto nivel de interés y disfrute hacia las actividades lectoras gamificadas, en comparación con solo un 27.1% en el Grupo de Control. Asimismo, la percepción de competencia académica en el grupo gamificado alcanzó un 82.2%. La estructura de metas claras, insignias y libertad para cometer errores sin sanción punitiva transformó la actitud de los estudiantes neurodivergentes, erradicando la ansiedad asociada a la lectura tradicional.

**Percepción de Reducción de Barreras en el Aula Inclusiva según el Alumnado**

Se aplicó una encuesta final a los 236 estudiantes para evaluar su percepción sobre la disminución de la frustración, el cansancio mental y el aislamiento dentro del aula de clase.

**Tabla 6***Percepción de disminución de barreras y clima inclusivo en el aula*

| <b>Indicador de Percepción</b>                 | <b>Grupo Experimental - De Acuerdo (%)</b> | <b>Grupo Control - De Acuerdo (%)</b> |
|------------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------|
| Sentimiento de frustración reducido            | 88.1%                                      | 24.6%                                 |
| Sensación de cansancio/fatiga lectora menor    | 83.9%                                      | 21.2%                                 |
| Percepción de inclusión y apoyo entre pares    | 91.5%                                      | 40.7%                                 |
| Deseo de continuar aprendiendo con este método | 94.9%                                      | 18.6%                                 |

*Elaborado por: Autores (2026).*

## **Análisis**

Un contundente 88.1% del alumnado del Grupo Experimental percibió una reducción significativa en sus niveles de frustración, mientras que un 91.5% afirmó sentirse más integrado y respaldado en el aula inclusiva. Un 94.9% expresó su deseo expreso de mantener la metodología basada en videojuegos. En contraste, en el Grupo de Control predominó la fatiga y el desinterés, confirmando que la gamificación estratégica no solo favorece el desempeño cognitivo, sino que mejora sustancialmente el clima socioemocional del aula.

## **DISCUSIÓN**

Los hallazgos empíricos obtenidos en esta investigación demuestran la efectividad de la gamificación estratégica y los videojuegos pedagógicos como dispositivos didácticos para la superación de barreras lectoras en aulas inclusivas con estudiantes neurodivergentes. La discusión de estos resultados se articula en torno a tres ejes fundamentales: la evolución en las habilidades neurocognitivas de la lectura, la transformación de la motivación intrínseca y el clima emocional del aula, y los desafíos para la sostenibilidad pedagógica de estas tecnologías.

En primer lugar, los resultados cuantitativos reflejan un avance sustancial en el Grupo Experimental respecto al Grupo de Control en precisión decodificadora (78.8% vs. 33.9%), velocidad y fluidez lectora (72.0% vs. 29.7%) y comprensión lectora (81.4% vs. 38.1%). Estos hallazgos concuerdan con lo planteado por Franceschini et al. (2013, 2017), quienes sostienen que la estimulación mediante videojuegos ricos en mecánicas de acción y tareas multimodales ejercita de manera directa las redes de atención visuoespacial y la velocidad de procesamiento, variables críticas para superar el déficit fonológico y la lentitud lectora observados en la dislexia. La mejora en la comprensión lectora también valida los postulados de Saine et al. (2011) y Plug et al. (2021), al evidenciar que el entrenamiento automatizado de los procesos de bajo nivel mediante software adaptativo libera recursos cognitivos en la memoria de trabajo, permitiendo al estudiante focalizarse en la construcción de significado macroestructural.

En segundo lugar, el análisis de las dimensiones afirmativas en la encuesta IMI demuestra que la gamificación reconfigura favorablemente el perfil actitudinal del estudiante neurodivergente, registrando un 86.4% de elevado interés/disfrute y un 82.2% de alta percepción de competencia en el Grupo Experimental. Estos datos respaldan sólidamente la Teoría de la Autodeterminación de Ryan y Deci (2000), así como los hallazgos de Sailer y Homner (2020), al confirmar que los entornos lúdicos digitales satisfacen las necesidades psicológicas básicas de autonomía, competencia y relación. Tal como sugiere Gee (2003), la resignificación del error dentro del juego donde el fallo no se penaliza punitivamente, sino que actúa como una pista interactiva para un nuevo intento fue determinante para reducir el sentimiento de frustración en un 88.1% de los participantes. Esto quiebra el círculo vicioso de ansiedad y evitación lectora que

caracteriza tradicionalmente a la neurodiversidad bajo la enseñanza monocromática convencional (Armstrong, 2012).

En tercer lugar, al contrastar estos resultados con el marco conceptual del Diseño Universal para el Aprendizaje (CAST, 2018), se evidencia que la tecnología de videojuegos pedagógicos no constituye un elemento accesorio, sino un medio estructural de equidad e inclusión. El 91.5% de los alumnos del grupo intervenido manifestó sentirse integrado en la dinámica del aula, lo que coincide con las observaciones de Fornasari (2020) sobre el potencial de la tecnología educativa para nivelar las oportunidades de participación entre pares con ritmos de aprendizaje disímiles. No obstante, en consonancia con las advertencias de Area-Moreira et al. (2016) y Boyle et al. (2016), los resultados alcanzados no deben atribuirse a la mera introducción de la tecnología en el aula, sino a la planificación instruccional intencionada que articuló la mecánica del juego con objetivos curriculares específicos.

Los datos respaldan de forma consistente que la implementación de aulas neurodivergentes apoyadas en ludificación estratégica supera de manera estadísticamente superior los rendimientos del método de lectura tradicional. La integración de videojuegos pedagógicos ofrece una respuesta metodológica contundente para democratizar el acceso al código escrito, transformando entornos tradicionalmente excluyentes en espacios de aprendizaje accesibles, motivadores y verdaderamente inclusivos.

## CONCLUSIONES

El diagnóstico de las dinámicas de aprendizaje en el aula inclusiva permitió determinar que las principales barreras que condicionan el acceso a la lectura en poblaciones neurodivergentes responden a cuellos de botella en la decodificación fonológica, el control atencional visuoespacial y la sobrecarga de la memoria de trabajo. La persistencia de estas dificultades bajo esquemas de enseñanza lineales y basados exclusivamente en soportes impresos tradicionales evidencia la urgencia de trascender las metodologías monolíticas, adoptando enfoques flexibles capaces de adaptar la carga cognitiva y los estímulos sensoriales a la diversidad de perfiles neurobiológicos presentes en el aula.

La estructuración e implementación de secuencias didácticas fundamentadas en el Diseño Universal para el Aprendizaje e integradas con mecánicas de videojuegos adaptativos demostró ser una estrategia clave para la mediación pedagógica. El uso de recursos digitales con bucles de retroalimentación inmediata, narrativa inmersiva y progresión escalonada de dificultad permitió personalizar los ritmos de práctica, logrando que el andamiaje tecnológico intervenga directamente sobre los déficits de automatización sin generar la fatiga cognitiva o el agotamiento habituales en los métodos convencionales.

Los hallazgos empíricos confirmaron que la intervención gamificada produce mejoras sustanciales y medibles en el rendimiento lector, evidenciadas en un incremento drástico de la

precisión decodificadora, la fluidez y la velocidad de lectura. La automatización efectiva de estos procesos de bajo nivel liberó recursos en la memoria de trabajo que los estudiantes redirigieron con éxito hacia el procesamiento macroestructural, derivando en un salto cualitativo hacia niveles satisfactorios de comprensión textual e inferencial en la gran mayoría del alumnado participante.

Asimismo, la estrategia lúdica transformó de forma radical el componente afectivo y motivacional en la experiencia lectora de los aprendices neurodivergentes. La satisfacción de las necesidades de autonomía, competencia y pertenencia favoreció el desarrollo de una sólida motivación intrínseca, erigiendo un entorno donde la resignificación del error erradicó la ansiedad académica y el temor al fracaso. Este cambio de actitud impulsó una mayor implicación activa en las tareas y fortaleció el sentido de autoeficacia en el desarrollo de la competencia lectora.

La integración intencionada de entornos gamificados repercutió directamente en la construcción de un clima escolar verdaderamente equitativo e inclusivo. La disminución percibida en los niveles de frustración y cansancio mental, sumada al fortalecimiento del apoyo entre pares y al sentido de pertenencia en el aula, ratifica que la tecnología educativa, cuando está guiada por un diseño instruccional riguroso, actúa como un potente catalizador de democratización del aprendizaje, garantizando el acceso efectivo al código escrito para la totalidad del estudiantado.

## REFERENCIAS

- American Psychiatric Association. (2022). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (5th ed., text rev.; DSM-5-TR). American Psychiatric Publishing. <https://doi.org/10.1176/appi.books.9780890425787>
- Area-Moreira, M., Hernández-Rivero, V., & Sosa-Alonso, J. J. (2016). Models of educational integration of ICTs in the classroom. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 18(2), 79–93. <http://redie.uabc.mx/redie/article/view/822>
- Armstrong, T. (2012). *Neurodiversity in the classroom: Strength-based strategies to help students with special needs succeed in school and life*. ASCD. <https://www.ascd.org/books/neurodiversity-in-the-classroom>
- Booth, T., & Ainscow, M. (2015). *Guía para la educación inclusiva: Desarrollando el aprendizaje y la participación en las escuelas*. FUHEM Educación. [https://www.fuhem.es/media/educacion/file/Guia\\_para\\_la\\_Educacion\\_Inclusiva\\_FUHEM.pdf](https://www.fuhem.es/media/educacion/file/Guia_para_la_Educacion_Inclusiva_FUHEM.pdf)
- Boyle, E. A., Hainey, T., Connolly, T. M., Gray, G., Earp, J., Ott, M., Lim, T., Ninaus, M., Ribeiro, C., & Pereira, J. (2016). An update to the systematic literature review of empirical evidence of the impacts and outcomes of games. *Computers & Education*, 94, 178–192. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.11.003>
- CAST. (2018). *Universal Design for Learning Guidelines version 2.2*. <http://udlguidelines.cast.org>
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: Defining "gamification". In *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments* (pp. 9–15). ACM. <https://doi.org/10.1145/2181037.2181040>
- Dichev, C., & Dicheva, D. (2017). Gamifying education: What is known, what is believed and what remains uncertain: A critical review. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 14(1), Article 9. <https://doi.org/10.1186/s41239-017-0042-5>
- Durlak, J. A., Weissberg, R. P., Dymnicki, A. B., Taylor, R. D., & Schellinger, K. B. (2011). The impact of enhancing students' social and emotional learning: A meta-analysis of school-based universal interventions. *Child Development*, 82(1), 405–432. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2010.01564.x>
- Fornasari, A. (2020). Inclusive education and educational technology for students with special educational needs. *Journal of E-Learning and Knowledge Society*, 16(4), 1–8. <https://doi.org/10.20368/1971-8829/1135327>

- Franceschini, S., Gori, S., Ruffino, M., Viola, S., Molteni, M., & Facoetti, A. (2013). Action video games make dyslexic children read better. *Current Biology*, 23(6), 462–466. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2013.01.044>
- Franceschini, S., Trevisan, P., Ronconi, L., Bertoni, S., Colmar, S., Double, K., Gori, S., & Facoetti, A. (2017). Action video games improve reading abilities and selective attention in children with dyslexia. *Neuropsychologia*, 105, 120–128. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2017.05.027>
- Gee, J. P. (2003). What video games have to teach us about learning and literacy. *Computers in Entertainment*, 1(1), Article 20. <https://doi.org/10.1145/950566.950595>
- Hamari, J., Koivisto, J., & Sarsa, H. (2014). Does gamification work? -- A literature review of empirical studies on gamification. In *47th Hawaii International Conference on System Sciences* (pp. 3025–3034). IEEE. <https://doi.org/10.1109/HICSS.2014.377>
- Kapp, K. M. (2012). *The gamification of learning and instruction: Game-based methods and strategies for training and education*. John Wiley & Sons. <https://www.wiley.com/en-us/The+Gamification+of+Learning+and+Instruction>
- Lyon, G. R., Shaywitz, S. E., & Shaywitz, B. A. (2003). A definition of dyslexia. *Annals of Dyslexia*, 53(1), 1–14. <https://doi.org/10.1007/s11881-003-0001-9>
- Mayer, R. E. (2014). *Computer games for learning: An evidence-based approach*. MIT Press. <https://mitpress.mit.edu/9780262027717/computer-games-for-learning/>
- Plug, W. P., de Jong, P. F., & Rispen, J. (2021). The effectiveness of video game-based interventions for children with dyslexia: A systematic review. *Journal of Computer Assisted Learning*, 37(5), 1210–1225. <https://doi.org/10.1111/jcal.12572>
- Prensky, M. (2001). Digital natives, digital immigrants part 1. *On the Horizon*, 9(5), 1–6. <https://doi.org/10.1108/10748120110424816>
- Rello, L., Bayarri, C., Ota, Y., & Pielot, M. (2018). A computer-based method to improve the spelling of children with dyslexia. *Annals of Dyslexia*, 68(2), 115–134. <https://doi.org/10.1007/s11881-018-0158-2>
- Ronconi, L., Basso, D., Gori, S., & Facoetti, A. (2014). Subsecond temporal allocation of visual attention in children with dyslexia. *Frontiers in Psychology*, 5, Article 339. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.00339>
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist*, 55(1), 68–78. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.55.1.68>
- Sailer, M., & Homner, L. (2020). The gamification of learning: A meta-analysis. *Educational Psychology Review*, 32(1), 77–112. <https://doi.org/10.1007/s10648-019-09498-w>

- Saine, N. L., Lerkkanen, M. K., Ahonen, T., Tolvanen, A., & Lyytinen, H. (2011). Computer-assisted remedial reading intervention for school beginners at risk for reading disability. *Child Development*, 82(3), 1013–1028. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2011.01580.x>
- Selwyn, N. (2016). *Education and technology: Key issues and debates* (2nd ed.). Bloomsbury Publishing. <https://www.bloomsbury.com/9781474243605>
- Snowling, M. J., & Hulme, C. (2012). Interventions for children's language and literacy difficulties. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 47(1), 27–34. <https://doi.org/10.1111/j.1460-6984.2011.00081.x>
- Subrahmanyam, K., & Šmahel, D. (2011). *Digital youth: The role of media in development*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-1-4419-6278-2>
- Tobias, S., Fletcher, J. D., & Wind, A. P. (2014). Game-based learning. In J. M. Spector, M. D. Merrill, J. Elen, & M. J. Bishop (Eds.), *Handbook of research on educational communications and technology* (4th ed., pp. 485–503). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-1-4614-3185-5\\_38](https://doi.org/10.1007/978-1-4614-3185-5_38)
- Werbach, K., & Hunter, D. (2012). *For the win: How game thinking can revolutionize your business*. Wharton Digital Press. <https://wsp.wharton.upenn.edu/book/for-the-win/>
- World Health Organization. (2019). *International statistical classification of diseases and related health problems* (11th ed.). <https://icd.who.int/>