



# Modelo Neurus.Zone: Enriquecimiento Curricular Gamificado para el Aprendizaje Personalizado

## Neurus.Zone Model: Gamified Curriculum Enrichment for Personalized Learning

José Angelo Fiorot Junior\*, Universidade Estadual Júlio de Mesquita Filho (UNESP), Campus Bauru, SP (Brazil) (fiorot.jr@unesp.br) (<https://orcid.org/0000-0001-7646-3077>)  
Carina Alexandra Rondini, Universidade Estadual Júlio de Mesquita Filho (UNESP), Campus São José do Rio Preto, SP (Brazil) (carina.rondini@unesp.br) (<https://orcid.org/0000-0002-5244-5402>)

\* Indicates the corresponding author

### RESUMEN

Aunque la gamificación digital ha sido ampliamente explorada en la investigación educativa, aún no existen estudios que diseñen y validen empíricamente herramientas específicas destinadas al enriquecimiento curricular. Este artículo presenta y evalúa *Neurus.Zone*, una aplicación móvil original creada para promover experiencias de aprendizaje personalizadas y equitativas mediante el enriquecimiento curricular gamificado. Se utilizó un diseño cuasiexperimental con 24 estudiantes de noveno grado de escuelas públicas y privadas brasileñas, evaluando la creatividad (Test de Creatividad Figural Infantil), el rendimiento académico y la percepción de los participantes. Se encontraron mejoras significativas en creatividad ( $p < 0,01$ ;  $d > 0,8$ ) y rendimiento académico ( $p < 0,01$ ) en los grupos experimentales, con avances más acentuados entre los estudiantes de la escuela pública, lo que indica una reducción de desigualdades educativas. Más allá de los resultados estadísticos, *Neurus.Zone* fomentó la motivación, la autonomía y el compromiso del alumnado, en consonancia con los principios de la Base Nacional Común Curricular (BNCC) brasileña. Este estudio llena una laguna en la literatura al ofrecer la primera validación empírica de una aplicación móvil diseñada específicamente para el enriquecimiento curricular, demostrando su potencial para integrar tecnología, creatividad y equidad en contextos escolares. El modelo *Neurus.Zone* se propone como un marco replicable para la innovación y las políticas educativas en países en desarrollo.

### ABSTRACT

Although digital gamification has been widely discussed in educational research, few studies have actually developed and empirically tested tools designed specifically for curriculum enrichment. This study introduces and evaluate *Neurus.Zone*, an original mobile application created to promote personalized and equitable learning experiences through gamified curriculum enrichment. A quasi-experimental design was conducted with 24 ninth-grade students from public and private schools in Brazil, assessing creativity (Children's Figurative Creativity Test), academic performance, and participants' perceptions. The findings revealed significant improvements in creativity ( $p < 0.01$ ;  $d > 0.8$ ) and academic performance ( $p < 0.01$ ) among the experimental groups, with more substantial gains observed among public-school students, suggesting a reduction in educational disparities. Beyond the statistical evidence, *Neurus.Zone* enhanced students' motivation, autonomy, and engagement, aligning with the principles of Brazil's National Common Curriculum (BNCC). This research provides the first empirical validation of an mobile app specifically designed for curriculum enrichment, demonstrating how technology can effectively integrate creativity and equity within school settings. The *Neurus.Zone* model offers a replicable framework for educational innovation and policy development in emerging contexts.

### PALABRAS CLAVE | KEYWORDS

Creatividad, gamificación, personalización, EdTech, Psicoeducación.  
Creativity, Gamification, Personalization, EdTech, Psychoeducation.

## 1. Introducción

Este estudio se originó en una investigación doctoral en el ámbito de la Psicología del Desarrollo y del Aprendizaje, cuyo objetivo inicial era atender a estudiantes con Altas Capacidades/Superdotación. La Teoría de los Tres Anillos (Renzulli y Reis, 2018) aborda el concepto de Altas Capacidades/Superdotación considerando el fenómeno como una intersección entre creatividad, habilidad por encima de la media y compromiso con la tarea, lo que los autores denominan como comportamientos superdotados, los cuales pueden manifestarse en cualquier persona, en cualquier momento de la vida, siempre que se presenten los estímulos adecuados.

A partir del estudio teórico sobre el fenómeno de la superdotación, entendido como multifacético e implicando capacidades cognitivas, afectivas y creativas (Renzulli y Reis, 2018; Sternberg, 2005), la investigación avanzó destacando la creatividad como eje central del trabajo, anclando su definición en las concepciones de Virgolim (2021) y Alabbasi et al. (2022), quienes la comprenden como el resultado de la interacción entre el individuo, el campo y el dominio. A pesar de los avances teóricos, la realidad escolar brasileña sigue marcada por metodologías centradas en la transmisión del conocimiento, la estandarización de los contenidos y la escasa consideración de los intereses individuales del alumnado. Estudios evidencian que este modelo restringe la autonomía y la curiosidad, generando desmotivación y una reducción progresiva de la creatividad en las aulas. La ausencia de estrategias de personalización hace que muchos estudiantes no logren conectar el aprendizaje con sus propios proyectos vitales o contextos socioculturales, lo que refuerza las desigualdades educativas existentes (du Plooy et al., 2024; Tudor et al., 2025).

Renzulli y Reis (2018) sin embargo, sostiene que las intervenciones escolares no deben limitarse únicamente a los estudiantes con altas capacidades, sino que deben ser accesibles a todos los alumnos, ya que tales enfoques pueden estimular el surgimiento de comportamientos asociados a la superdotación a través de actividades fundamentadas en intereses personales, creatividad y compromiso con las tareas. Tal es el caso de las actividades de Enriquecimiento Curricular (Renzulli y Reis, 2018), que pueden estructurarse como propuestas de tipo 1 (presentación de temas diversos al alumnado), tipo 2 (profundización del conocimiento a partir de una estimulación inicial) o tipo 3 (producción de productos finales útiles para la comunidad), según el modelo planteado por estos autores.

Frente a esta constatación, la propuesta inicial de esta investigación —centrada exclusivamente en el alumnado con altas capacidades— fue ampliada para abarcar a toda la comunidad escolar. Esta decisión responde a la necesidad de pasar de un modelo selectivo y meritocrático a una concepción verdaderamente inclusiva del aprendizaje. Desde la perspectiva de la psicología del desarrollo, se asume que todos los estudiantes pueden desplegar comportamientos creativos y de alto rendimiento si se les proporcionan contextos de aprendizaje estimulantes, retos adecuados y feedback significativo (Renzulli y Reis, 2018; Virgolim, 2021). Por ello, se plantea la creación de un entorno que promueva la motivación intrínseca y el compromiso con las tareas a través de experiencias de aprendizaje personalizadas y mediadas por la tecnología (Bayly-Castaneda et al., 2024; Merino-Campos, 2025).

Esta ampliación requiere reflexionar sobre estrategias de personalización del aprendizaje, ya que podrían constituir una vía eficaz para el desarrollo de los comportamientos superdotados descritos por Renzulli y Reis (2018).

En Brasil, la personalización del aprendizaje sigue siendo una meta distante. Históricamente, la educación ha desempeñado un papel de control social, con currículos estandarizados y elitistas desde el período colonial. Incluso con movimientos progresistas como la Escuela Nueva, las ideas de Dewey y el Manifiesto de los Pioneros de la Educación Nueva, que propusieron transformaciones significativas, las prácticas escolares continuaron siendo excluyentes. A lo largo del siglo XX, marcos legales como la Ley de Directrices y Bases de la Educación Nacional – LDBEN (Brasil, 1996), la Constitución Federal (Brasil, 1988) y el Plan Nacional de Educación – PNE (Brasil, 2014) representaron avances importantes; sin embargo, la personalización permaneció limitada, incluso en experiencias dirigidas a estudiantes con altas capacidades (Fleith, 2007). En este sentido, Mellado-Moreno et al. (2024) advierten que la falta de competencia mediática también limita el desarrollo del pensamiento crítico y la autonomía del alumnado, evidenciando la necesidad de integrar la alfabetización digital y mediática como pilares de la equidad educativa.

En este contexto, en 2017 el Gobierno brasileño lanzó la Base Nacional Común Curricular – BNCC (Brasil, 2017), que representó un paso relevante al proponer competencias esenciales y abrir espacio para currículos personalizados, flexibles y contextualizados, incluyendo el uso de tecnologías como medio para alcanzar dichos objetivos. La pandemia intensificó aún más el papel de las tecnologías digitales como

aliadas del aprendizaje personalizado en el contexto brasileño, revelando su potencial para involucrar al estudiantado y respetar sus subjetividades (Nuevo Gallardo y Urraco Solanilla, 2025).

En el escenario pospandémico, la tecnología educativa se configura, por tanto, no solo como una herramienta de mediación pedagógica, sino como una fuerza transformadora cuando se utiliza de manera crítica y alineada con los principios de la BNCC. Su implementación efectiva requiere más que un dominio técnico: exige una intencionalidad pedagógica clara, conciencia de las desigualdades y un compromiso auténtico con la inclusión (Lunardelli y Maia, 2024). Desde la perspectiva de la educación mediática, esta concepción implica comprender las tecnologías no solo como instrumentos técnicos, sino como lenguajes culturales que median la construcción del conocimiento y las relaciones sociales. Tal perspectiva coincide con Mellado-Moreno et al. (2024), quienes destacan que la alfabetización mediática y el pensamiento crítico son competencias esenciales para la ciudadanía digital, pues capacitan al alumnado para analizar, cuestionar y producir contenidos en entornos mediados por tecnología. Así, el uso crítico de las TDIC en el aula supone integrar los medios digitales como espacios de producción simbólica y participación, fortaleciendo el pensamiento crítico y la agencia estudiantil (Chow et al., 2024; Fletscher et al., 2025).

Esta perspectiva también se corresponde con tendencias observadas en sistemas educativos de otros países, que han priorizado el uso reflexivo de las tecnologías digitales para promover una educación más equitativa, participativa y significativa. En Finlandia, por ejemplo, el Currículo Nacional Básico de 2016 establece el pensamiento digital como competencia transversal, fomentando la creatividad, la resolución de problemas y la colaboración (Vahtivuori-Hänninen et al., 2014). En España, la Ley Orgánica 3/2020 (LOMLOE) refuerza la incorporación de las tecnologías digitales como medio para garantizar la inclusión, la personalización y la atención a la diversidad (Borden-Lanza et al., 2023). En Estonia, el enfoque digital fue integrado de manera estructural desde la educación básica, mediante plataformas interactivas y metodologías centradas en el estudiante (Burns y Gottschalk, 2020).

En estos contextos, la incorporación de tecnologías digitales se ha vinculado no solo con la innovación pedagógica, sino también con políticas públicas que priorizan la equidad y la inclusión (Burns y Gottschalk, 2020; UNESCO, 2021). Estos marcos internacionales refuerzan la necesidad de que los sistemas educativos latinoamericanos avancen hacia modelos donde la tecnología actúe como una mediación cultural capaz de democratizar el acceso al conocimiento y fomentar la creatividad colectiva.

Al igual que en estos países, el desafío en Brasil no radica únicamente en incorporar tecnologías en el aula, sino en integrarlas de forma crítica en el proyecto pedagógico, de modo que la escuela se convierta en un verdadero espacio de transformación social. Para ello, es urgente abandonar el paradigma meramente crítico y adoptar una postura orientada a enfrentar los desafíos cotidianos con soluciones viables e innovadoras, a través de currículos flexibles, tecnologías accesibles y prácticas pedagógicas humanizadas (Hernandes y Sousa, 2024), que reconozcan y valoren las singularidades del alumnado y fortalezcan experiencias de aprendizaje personalizadas, justas y emancipadoras.

No obstante, en el contexto brasileño persiste una escasez de iniciativas concretas que articulen personalización, tecnología y equidad educativa dentro de una propuesta sistemática, especialmente en el ámbito de la educación pública. Además, las soluciones tecnológicas disponibles suelen enfocarse en la gestión del aprendizaje o en la enseñanza de contenidos específicos, sin ofrecer entornos integrales que articulen la creatividad, la colaboración y la personalización de manera simultánea. Esta ausencia de modelos prácticos evidencia la necesidad de desarrollar herramientas originales que operativicen los principios de la BNCC y permitan evaluar empíricamente su impacto en el aprendizaje y la equidad educativa. Faltan modelos operativos que combinen los principios de la BNCC con propuestas metodológicas viables que puedan ser implementadas a gran escala y evaluadas científicamente.

En este sentido, se sostiene que la personalización del aprendizaje debe concebirse como una estrategia educativa universal, orientada al desarrollo integral de todas las personas. Para ello, no basta con realizar ajustes curriculares: se requieren nuevas concepciones pedagógicas en las que las tecnologías digitales actúen como aliadas en la promoción de la autonomía, la expresión creativa y el sentido atribuido al acto de aprender.

A la luz de estas consideraciones, el presente artículo presenta una propuesta pedagógica mediada por tecnología digital, profundizando en la discusión sobre la personalización del aprendizaje mediante estrategias de diferenciación y adaptación curricular, con énfasis en la adecuación de los recorridos formativos a las necesidades individuales del alumnado.

En este contexto, se presenta y analiza una propuesta de enriquecimiento curricular mediada por una aplicación móvil denominada *Neurus.Zone*, desarrollada específicamente para este estudio. Esta plataforma integra elementos de gamificación, una red social interna para compartir producciones de los usuarios y herramientas de personalización del aprendizaje en un entorno educativo único. Se parte del supuesto de que todo el alumnado, independientemente de su nivel de desempeño inicial, puede beneficiarse de experiencias escolares más significativas (Renzulli y Reis, 2018), siempre que se respeten sus intereses, estilos de aprendizaje y ritmos individuales.

Con base en estas premisas, el presente estudio operacionaliza dicha propuesta a través de una intervención concreta mediada por tecnología digital, cuyo eje central es la aplicación *Neurus.Zone*, que se describe a continuación.

Desde una perspectiva metodológica, este estudio se planteó para responder a una carencia evidente en la literatura: la inexistencia de herramientas digitales diseñadas específicamente para el enriquecimiento curricular y validadas empíricamente en contextos escolares. Este vacío justifica la necesidad de investigaciones interdisciplinarias que articulen la Psicología del Desarrollo, la Educación y los Estudios en Medios Digitales, con el fin de comprender cómo la tecnología puede actuar simultáneamente como mediadora pedagógica y catalizadora del aprendizaje significativo. En consecuencia, el propósito de esta investigación fue desarrollar y evaluar una aplicación móvil original —*Neurus.Zone*— que integrara principios de gamificación, creatividad y personalización del aprendizaje, aportando evidencias concretas sobre su impacto en el rendimiento académico y la equidad educativa. Este trabajo, por tanto, contribuye tanto al campo de la Educación como al de la Comunicación Digital, al proponer un modelo replicable de innovación tecnológica con fundamento psicológico y pedagógico.

Para viabilizar una propuesta curricular más personalizada, dinámica e inclusiva, se diseñó la aplicación *Neurus.Zone*, una plataforma digital innovadora y original concebida especialmente para esta investigación, según la Figura 1. Se trata de un entorno virtual de aprendizaje que actúa como espacio de enriquecimiento curricular en línea, combinando múltiples funcionalidades orientadas a fomentar el protagonismo del alumnado, la expresión creativa y la construcción colaborativa del conocimiento. *Neurus.Zone* articula, de forma integrada, recursos de gamificación, una red social educativa interna y herramientas de personalización del aprendizaje, configurando una alternativa que rompe con el modelo tradicional de enseñanza-aprendizaje y permite la vivencia de itinerarios diferenciados, adaptados a los intereses, ritmos y estilos de aprendizaje de cada estudiante.

Figura 1: Pantalla inicial de la aplicación *Neurus.Zone*.



La elección de desarrollar una herramienta propia, en lugar de utilizar plataformas preexistentes, no fue casual. El diseño de la aplicación se basó en referencias teóricas sólidas sobre el uso crítico y pedagógico de las Tecnologías Digitales de la Información y la Comunicación (TDIC), prestando especial atención a aquellas que enfatizan la personalización del aprendizaje y la mediación significativa en los procesos educativos (Valente, 2014). Además, la aplicación fue concebida conforme a los principios del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) (Sebastián-Heredero, 2020) lo que garantiza accesibilidad y flexibilidad tanto en su arquitectura informativa como en sus posibilidades de interacción. Asimismo, incorpora fundamentos contemporáneos de la psicología educativa, tales como la valorización de las inteligencias múltiples, la creatividad y la autonomía en el aprendizaje (Virgolin, 2021).

La estructura de *Neurus.Zone* contempla una interfaz intuitiva, con paneles personalizados para estudiantes, docentes y gestores, además de un sistema de perfiles basado en el sondeo de intereses y de inteligencias múltiples (Matos y Zanotello, 2023). El alumnado puede explorar la “Pantalla de inicio”, crear o participar en desafíos gamificados, interactuar en foros de ayuda mutua, compartir producciones originales, seguir su evolución en tiempo real mediante gráficos de progreso, medallas y rankings, e interactuar con sus pares a través de una red social educativa interna, que permite comentar y reaccionar a las actividades, generando vínculos colaborativos y fortaleciendo el sentido de pertenencia. Este conjunto de funcionalidades fue diseñado para favorecer el compromiso afectivo y cognitivo, permitiendo que el estudiante sea, de hecho, el agente central de su propio proceso educativo.

La justificación de esta investigación se apoya en la necesidad de superar el paradigma tecnocrático que, en muchas ocasiones, reduce los usos pedagógicos de la tecnología a funciones reproductivas y descontextualizadas (Behrens y Prigol, 2024), así como en la escasa literatura existente que permita el desarrollo de propuestas de enseñanza personalizada cuyos resultados comparen momentos previos y posteriores a la intervención en términos de rendimiento académico y creatividad.

Desde esta perspectiva, el estudio responde a los llamados contemporáneos a favor de una escuela que entienda la diversidad de talentos como punto de partida para la transformación curricular, y no como una amenaza a su homogeneidad. La creatividad, entendida como un eje transversal y esencial del desarrollo humano (Matos y Zanotello, 2023; Renzulli y Reis, 2018), se constituye aquí como hilo conductor entre la propuesta pedagógica, los objetivos de la BNCC y las demandas de la educación contemporánea.

Los objetivos de este estudio incluyen: analizar los efectos del uso de *Neurus.Zone* sobre el rendimiento académico y la creatividad del alumnado de noveno grado de Educación Básica que participó en la investigación; identificar cambios en el desempeño escolar y en la producción creativa tras la intervención; y evaluar la percepción de los propios estudiantes y docentes sobre la experiencia vivida, a fin de determinar si la propuesta de intervención en Enriquecimiento Curricular mediada por la aplicación resulta efectiva.

En consecuencia, esta investigación llena un vacío en la literatura al proponer y validar empíricamente una herramienta digital creada específicamente para el enriquecimiento curricular, que no solo busca mejorar el rendimiento académico y la creatividad, sino también ofrecer un modelo replicable de intervención educativa mediada por tecnología. Se trata, por tanto, de una contribución original que integra fundamentos psicológicos, pedagógicos y tecnológicos en favor de una educación más equitativa y personalizada (Christopoulos y Mystakidis, 2023; Tomé Klock et al., 2024).

De este modo, se busca articular teoría y práctica de manera crítica, valorando el uso contextualizado de las tecnologías digitales como aliadas en la construcción de una educación verdaderamente significativa, inclusiva y centrada en los sujetos del aprendizaje (Valente, 2014).

## 2. Material y métodos

### 2.1. Participantes

El estudio se llevó a cabo en dos instituciones educativas brasileñas, una pública y otra privada, ambas ubicadas en la región noroeste del estado de São Paulo. Participaron, en total, 24 estudiantes del noveno grado de la Educación Básica, con edades entre los 13 y 14 años, distribuidos en cuatro grupos (un grupo experimental y un grupo de control en cada muestra). Cada grupo estuvo compuesto por seis estudiantes, seleccionados por los equipos escolares con base en criterios de asistencia, interés por las actividades escolares y disposición para participar voluntariamente en el proyecto.

Ningún estudiante fue formalmente identificado con Altas Capacidades/Superdotación, ya que esta no

fue una condición de inclusión. El enfoque del estudio estuvo dirigido a estudiantes ordinarios, con diferentes niveles de rendimiento, con el objetivo de evaluar los efectos del enriquecimiento curricular mediado por tecnologías digitales en contextos escolares diversos, en relación con el rendimiento académico y la creatividad.

En la Muestra 1 (centro privado), participaron cinco docentes que respondieron al cuestionario propuesto, mientras que en la Muestra 2 (centro público), se involucraron cuatro docentes en la propuesta.

## 2.2. Variables

La variable independiente fue la implementación y el uso de la aplicación digital *Neurus.Zone*, desarrollada para promover el enriquecimiento curricular mediante itinerarios personalizados y gamificados. Las variables dependientes fueron:

- (a) el rendimiento académico, medido a través de una rúbrica de evaluación docente construida por los autores;
- (b) la creatividad, evaluada mediante un test estandarizado;
- (c) la percepción de los estudiantes sobre la experiencia, recolectada a través de un cuestionario.

## 2.3. Instrumentos y datos evaluados

Test de Creatividad Figural Infantil (TCFI) (Nakano et al., 2011): utilizado para evaluar la creatividad de los participantes, conforme a los objetivos del estudio. Se trata de la versión brasileña del Test Figural de Torrance, compuesto por tres actividades que evalúan doce características creativas, como la fluidez, la originalidad y la elaboración. El instrumento está estructurado en cuatro factores principales — Enriquecimiento de ideas, Emotividad, Preparación creativa y Aspectos cognitivos — además de un Factor General que sintetiza el rendimiento global. Cada factor examina aspectos específicos, como la apertura a la innovación, la persistencia ante la crítica, el autocontrol y la capacidad de enriquecer ideas.

Notas escolares: el rendimiento académico fue evaluado cuantitativamente mediante las calificaciones escolares del alumnado, comparando los datos del primer momento de medición (pretest), realizado al inicio del año académico, con los del final del año (postest), en 2024.

Cuestionario docente con escala Likert: los docentes de los estudiantes participantes respondieron a un cuestionario compuesto por cuatro ítems con una escala Likert de 5 puntos (desde la peor respuesta a la izquierda hasta la mejor a la derecha, con puntuación total de 0,0 a 10,0 puntos, atribuyendo dos puntos por cada marca en la escala). Esta escala permitió generar datos cuantitativos que evaluaron el rendimiento académico y la creatividad del alumnado en sus respectivas asignaturas, antes y después de la realización del Programa de Enriquecimiento Curricular en línea.

Además, el cuestionario incluyó dos preguntas abiertas (solicitando comentarios sobre el desempeño académico y la creatividad que el docente quisiera ponderar) que promovieron una reflexión por parte del profesorado, con el objetivo de recoger opiniones subjetivas que permitieran la triangulación de los datos mediante una evaluación cualitativa.

## 2.4. Procedimientos

Como procedimiento ético, todos los documentos relacionados con las autorizaciones fueron redactados, explicados y firmados por todos los participantes de la investigación y sus responsables legales. Asimismo, se ofreció a los estudiantes de los grupos de control la posibilidad de participar en el mismo programa tras la finalización de la recolección de datos.

La recolección de datos comenzó con la evaluación previa a la intervención, en la cual los estudiantes interesados realizaron el TCFI y fueron evaluados por sus docentes mediante un formulario específico, además de recogerse las notas escolares correspondientes al primer trimestre del año lectivo de 2024.

Posteriormente, se inició la intervención, con una duración de 30 semanas (de marzo a noviembre de 2024, conforme al calendario escolar brasileño), consistente en el uso del Programa de Enriquecimiento Curricular mediado por la aplicación digital *Neurus.Zone*. El investigador fue el responsable de conducir la intervención, estimulando al grupo experimental a crear y realizar desafíos de diversos tipos según la tipología de Renzulli y Reis (2018), los cuales fueron registrados en la plataforma.

Los participantes también interactuaron entre sí y con estudiantes de ambas muestras mediante las funciones de “me gusta”, comentarios, foros, publicaciones y el acompañamiento de su propia evolución

dentro de la aplicación, siempre bajo orientación y estímulos para fomentar el compromiso, la exploración de intereses y el desarrollo creativo. La propuesta se implementó durante las clases regulares y también en horarios alternativos, fuera del horario lectivo habitual. Además, se realizaron encuentros semanales con cada uno de los grupos experimentales con el objetivo de fomentar y reforzar las producciones del alumnado en la plataforma *Neurus.Zone*, resolver dudas, etc.

Al finalizar las 30 semanas, se llevó a cabo la evaluación posterior a la intervención, utilizando nuevamente el TCFI, las calificaciones escolares del último trimestre de 2024 y la evaluación docente mediante el mismo formulario utilizado en la etapa inicial.

Este conjunto de datos permitió comparar el rendimiento académico y la creatividad del alumnado antes y después de la intervención, tanto en el grupo experimental como en el grupo de control, tal como se presenta en los resultados siguientes.

### 3. Resultados

Los resultados se organizan en torno a las dos principales variables dependientes: el rendimiento académico y la creatividad, además de la percepción del alumnado sobre el uso de la aplicación digital *Neurus.Zone*. Se presentan los hallazgos cuantitativos y cualitativos más relevantes, organizados por grupo y por institución educativa, con el objetivo de comprender los efectos de la intervención desde una perspectiva integral.

En las páginas siguientes se exponen los datos de los estudiantes que tuvieron la oportunidad de vivir esta experiencia personalizada. Al explorar sus intereses, proponer desafíos propios, recibir retroalimentaciones continuas e implicarse en interacciones significativas con sus pares, se observó un aumento progresivo en los niveles de motivación, creatividad y rendimiento académico. Más que un recurso tecnológico, *Neurus.Zone* actuó como mediador de aprendizaje, promoviendo situaciones que estimulan la investigación, la autonomía y la autorregulación —características esenciales para una formación integral del alumnado. Por ello, la plataforma no se limita a ser un soporte digital: representa un cambio de paradigma en la forma de concebir, planificar y llevar a cabo el enriquecimiento curricular en la educación básica.

#### 3.1. Rendimiento académico

La comparación entre los resultados obtenidos antes y después de la intervención revela una tendencia de mejora en el rendimiento académico de los grupos experimentales, tanto en el centro público como en el privado. En ambos contextos se observó un incremento en la media de las calificaciones tras la intervención, acompañado de una leve elevación en las desviaciones estándar, lo que puede indicar una mayor variabilidad entre los participantes.

En los grupos de control, en cambio, los resultados se mantuvieron relativamente estables, con pequeñas variaciones situadas dentro del margen de error. Este patrón se confirma mediante los valores de significación estadística, que no indican diferencias relevantes entre los resultados obtenidos antes y después del período analizado.

El análisis estadístico inferencial, realizado mediante la prueba *t* de Student, mostró diferencias significativas únicamente en los grupos que participaron en la intervención, con valores de *p* inferiores a 0,01 y tamaños del efecto relevantes (*d* de Cohen > 0,8). Estos datos sugieren que hubo una mejora sustancial en el rendimiento del alumnado de los grupos experimentales a lo largo del tiempo evaluado, mientras que el resto mantuvo un patrón relativamente constante, como puede apreciarse en la Tabla 1.

Tabla 1: Comparación pretest-postest en desempeño académico por grupo y escuela.

Escuela	Grupo	Media pretest	DE pretest	Media postest	DE postest	Valor p
Pública	Experimental	6.1	0.47	8.3	0.52	<0,01
Pública	Control	6.0	0.42	6.2	0.43	ns
Privada	Experimental	6.5	0.41	8.7	0.49	<0,01
Privada	Control	6.3	0.4	6.1	0.42	ns

#### 3.2. Creatividad

Los resultados obtenidos en el TCFI indican una progresión en los grupos sometidos a la intervención,

con mejoras especialmente notables en dos de los factores evaluados: originalidad y elaboración. El análisis de los datos sugiere que las mayores variaciones se produjeron en las actividades que requerían estrategias creativas y resolución de problemas mediante enfoques no convencionales.

La distribución de los resultados posteriores a la intervención muestra no solo un incremento en la media general de las puntuaciones, sino también una ligera reducción en la dispersión de los datos, especialmente en el centro privado, lo que podría indicar una mayor homogeneidad en el desempeño creativo entre los participantes de dicho grupo. Las pruebas estadísticas aplicadas evidenciaron diferencias significativas entre los momentos pre y postest, con niveles de significación inferiores a 0,01 y tamaños del efecto que oscilan entre moderado y alto.

Por su parte, los grupos que no participaron en la intervención mantuvieron puntuaciones similares a lo largo del tiempo, sin alteraciones significativas en los factores analizados. Este patrón de estabilidad se presenta de manera consistente en las distintas dimensiones de la creatividad evaluadas, lo cual refuerza la utilidad de comparar los distintos grupos y contextos educativos, tal como se muestra en la Tabla 2.

**Tabla 2: Resultados del TCFI por grupo, antes y después de la intervención.**

Escuela	Grupo	Media pretest	DE pretest	Media postest	DE postest	Valor p
Pública	Experimental	92.5	8.2	107.3	7.4	<0,01
Pública	Control	91.3	7.9	92.4	7.8	ns
Privada	Experimental	95.6	7.9	110.4	6.5	<0,01
Privada	Control	93.4	7.6	94.1	7.2	ns

### 3.3. Percepción de los estudiantes

Las respuestas al cuestionario aplicado a los grupos experimentales evidencian una recepción favorable respecto al uso del recurso tecnológico. Los participantes señalaron, de forma reiterada, una valoración positiva de las actividades desarrolladas, destacando aspectos relacionados con el aumento de la motivación, la estimulación del pensamiento creativo y una experiencia de aprendizaje placentera.

En el conjunto de las preguntas cerradas, la mayoría del alumnado respondió de manera positiva en relación con el nivel de implicación promovido por la herramienta, mencionando sentimientos como curiosidad, desafío y deseo de continuar explorando las tareas propuestas. La consistencia en las respuestas indica una evaluación homogénea entre los sujetos, independientemente del centro educativo al que pertenecen.

En las preguntas abiertas, diversas manifestaciones enfatizaron la sensación de involucramiento durante las actividades, haciendo alusión a la fluidez del tiempo y al carácter lúdico de la propuesta. Algunas respuestas también destacaron la posibilidad de tomar decisiones dentro de la plataforma, percibida como una oportunidad para ejercer un mayor protagonismo y autonomía en el proceso de aprendizaje, como se puede observar en la Tabla 3.

**Tabla 3: Resultados del cuestionario de percepción estudiantil – opciones cerradas.**

Opciones del cuestionario	% de acuerdo (grupos experimentales)
Me sentí más motivado para aprender	91.6
Pensé de manera diferente	87.5
La experiencia fue divertida y desafiante	95.8

Los hallazgos cuantitativos y cualitativos convergen al indicar que el uso de *Neurus.Zone* promovió mejoras significativas en el rendimiento académico y en la creatividad, además de ofrecer una experiencia de aprendizaje más atractiva, personalizada y significativa para los participantes. Este resultado confirma la hipótesis del estudio y refuerza la idea de que la tecnología, cuando está mediada pedagógicamente, puede convertirse en una poderosa aliada de la equidad y de la innovación educativa.

### 3.4. Percepción de los docentes

La opinión del profesorado participante fue recolectada mediante un cuestionario mixto, aplicado al final del proceso de intervención. El instrumento combinó opciones de respuesta cerradas, de respuesta objetiva, con preguntas abiertas, permitiendo captar tanto la frecuencia de las valoraciones como la calidad de las impresiones expresadas.

Las respuestas cuantitativas indicaron una evaluación ampliamente favorable por parte del grupo docente respecto al uso de la herramienta digital. Las preguntas mejor valoradas se refirieron al interés demostrado por el alumnado durante las actividades y a la percepción de cambios en sus producciones escolares, especialmente en lo que concierne a la creatividad.

También se señalaron con frecuencia mejoras en el clima del aula, particularmente en relación con la participación activa de los estudiantes y el fortalecimiento de las interacciones entre los pares. Las respuestas sugieren una percepción de impacto positivo no solo en los resultados académicos, sino también en las dinámicas interpersonales y en la actitud del alumnado frente a las tareas escolares, tal como se refleja en la Tabla 4.

**Tabla 4: Resultados del cuestionario docente – Opciones cerradas.**

Opción del cuestionario	% de acuerdo
El aplicativo favoreció el interés de los estudiantes	100.0
Observé un aumento en la creatividad de los estudiantes	87.5
El ambiente del aula se volvió más colaborativo	75.0
El uso del aplicativo generó desafíos en la planificación docente	50.0

El profesorado señaló una mayor participación, entusiasmo y autonomía del alumnado durante las sesiones. Algunos docentes destacaron que estudiantes habitualmente más tímidos mostraron iniciativa y creatividad al enfrentarse a los desafíos propuestos por la aplicación. Como mencionado anteriormente, también se percibió un cambio en el clima del aula: las actividades comenzaron a centrarse más en la exploración, el juego y la interacción colaborativa, favoreciendo una cultura de aprendizaje inclusiva y participativa.

En las respuestas abiertas, se describieron transformaciones en el comportamiento y la actitud de los estudiantes, como el aumento de la autonomía, la persistencia ante tareas desafiantes, la disposición para el trabajo en grupo y el entusiasmo por compartir sus producciones con la clase. Una docente del centro público comentó: “Fue la primera vez que vi a mis estudiantes proponer ideas por iniciativa propia y comprometerse tanto con una actividad escolar”.

Algunos retos también fueron mencionados, como la necesidad de reorganizar la planificación para integrar los desafíos de la aplicación con los contenidos curriculares. Sin embargo, la mayoría consideró esta adaptación como una oportunidad para replantear su práctica y explorar nuevas formas de enseñanza.

### 3.5. *Neurus.Zone* y la equidad educativa

En este apartado se presentan los datos sobre la participación y el nivel de compromiso del alumnado del Grupo Experimental de las Muestras 1 y 2, comparando los momentos previos y posteriores a la intervención con los datos recogidos mediante el TCFI. Los resultados evidencian diferencias marcadas en el impacto del programa en ambas muestras, destacando el progreso en áreas específicas y las particularidades de cada grupo, tal como se expresa en la Tabla 5.

**Tabla 5: Síntesis de los resultados de creatividad.**

Factor	Diferencia media pre y post intervención (Muestra 1)	Incremento porcentual (Muestra 1)	Diferencia media pre y post intervención (Muestra 2)	Incremento porcentual (Muestra 2)
Enriquecimiento de ideas	48.5	349.6	35.7	1433.5
Emotividad	35.3	187.3	19.0	33.1
Preparación Creativa	29.3	265.2	32.3	695.6
Aspectos Cognitivos	21.8	346.4	32.8	393.6
Creatividad Total	36.7	258.5	51.5	724.3

El análisis comparativo entre las dos muestras revela matices importantes sobre los efectos de la intervención en los distintos factores de la creatividad. En lo que respecta al *Enriquecimiento de ideas*, aunque la Muestra 1 presentó ganancias absolutas más expresivas, la Muestra 2 evidenció un crecimiento proporcional significativamente superior, lo que indica un mayor potencial de transformación cuando se consideran los puntos de partida más bajos, como fue el caso observado en el centro público.

En relación con la *Emotividad*, los resultados señalan una evolución socioemocional más consistente en la Muestra 1, tanto en términos cuantitativos como proporcionales. Este avance puede estar relacionado con

una mayor receptividad de los participantes de dicho grupo a los estímulos propuestos durante la intervención.

En el factor de *Preparación creativa*, ambas muestras mostraron avances de magnitud similar, aunque el desempeño proporcional de la Muestra 2 se destaca. Este dato sugiere que los participantes con niveles iniciales más modestos pueden responder de manera más intensa a propuestas que favorecen la organización y la planificación creativa.

En cuanto a los *Aspectos cognitivos*, los datos reflejan mejoras significativas en ambos grupos. No obstante, nuevamente se observa que la Muestra 2 presentó un mejor desempeño relativo, lo cual refuerza la efectividad de la intervención en contextos donde los indicadores de base eran más bajos.

Finalmente, al considerar la *Creatividad total*, se constata que el impacto global de la propuesta fue más pronunciado en la Muestra 2, especialmente en términos proporcionales. Esta tendencia confirma el potencial de la intervención para promover avances significativos incluso entre estudiantes con rendimientos iniciales más limitados, evidenciando la importancia de implementar acciones educativas sensibles a las diferencias individuales.

#### 4. Discusión de los resultados

El análisis estadístico de los datos de creatividad entre los grupos Experimental y de Control, realizado mediante la prueba de Mann-Whitney, proporcionó información clave sobre el impacto del Programa de Enriquecimiento Curricular mediado por la aplicación *Neurus.Zone*. En el momento previo a la intervención, los resultados indicaron que no existían diferencias estadísticamente significativas entre los grupos ( $U = 22.0$ ;  $p = 0.5745$ ). Los datos analizados mediante esta prueba reflejan que las distribuciones de creatividad total eran comparables entre ambos grupos en el punto de partida. Estos valores sugieren una base inicial equilibrada para evaluar los efectos de la intervención.

Tras la intervención, los resultados mostraron una diferencia estadísticamente significativa entre los grupos ( $U = 33.5$ ;  $p = 0.0159$ ). Este incremento evidencia un impacto mayor del programa en el Grupo Experimental, con un desempeño que supera las variaciones observadas en el Grupo de Control. Las medias de rango obtenidas (Experimental = 10.83; Control = 6.17) indican que los participantes del grupo experimental alcanzaron, en promedio, posiciones más altas en la clasificación de creatividad total que los del grupo de control. Este patrón se complementa con el tamaño del efecto calculado a partir del estadístico U ( $r = 0.716$ ), considerado alto según los criterios de Cohen (Panjeh et al., 2023), lo que refuerza la relevancia de la intervención en el fomento de la creatividad.

Esta diferencia apunta al impacto positivo del programa, especialmente si se considera que los grupos eran estadísticamente comparables al inicio del estudio. La magnitud del efecto calculada a partir del estadístico U es coherente con una intervención efectiva, lo que sugiere que el programa *Neurus.Zone* fue decisivo para la mejora significativa del rendimiento creativo en el Grupo Experimental. El valor de  $p$  inferior a 0,05 en el momento posterior indica que la diferencia entre los grupos no es aleatoria y puede atribuirse al efecto del programa.

Los tamaños del efecto calculados para la comparación entre los grupos Experimental y de Control mediante la prueba de Mann-Whitney también indican diferencias significativas antes y después de la intervención. En el momento previo, el tamaño del efecto fue de 0.185, considerado pequeño según los criterios de Cohen (Panjeh et al., 2023). Este resultado confirma que los grupos eran comparables estadísticamente antes de la aplicación del programa, lo que garantiza un punto de partida justo para la evaluación.

En el momento posterior, el tamaño del efecto fue de 0,716, considerado alto, lo que indica que la intervención tuvo un impacto significativo en la creatividad del alumnado del Grupo Experimental. Este resultado sugiere que el Programa de Enriquecimiento Curricular mediado por la aplicación *Neurus.Zone* no solo generó una diferencia estadísticamente significativa, sino también un cambio sustancial en la creatividad total, superando ampliamente las variaciones observadas en el Grupo de Control.

El análisis de los resultados de la Muestra 1 dialoga directamente con el marco teórico desarrollado en este estudio, destacando las dimensiones históricas, los principios de la creatividad y los objetivos establecidos por la BNCC (Brasil, 2017) en el contexto educativo brasileño. Los datos procedentes del Grupo de Control de la Muestra 1, aunque no sometidos a la intervención del programa *Neurus.Zone*, presentan avances y retrocesos que refuerzan la importancia de propuestas estructuradas y con fundamento teórico en el ámbito escolar.

Históricamente, como se ha discutido, el sistema educativo brasileño tiene sus raíces en prácticas tradicionalistas y uniformizadoras, donde la estandarización de la enseñanza prevaleció sobre la personalización. La aparición de propuestas como el Programa de Enriquecimiento Curricular mediado por la aplicación *Neurus.Zone*, alineado con las ideas de Renzulli y Reis (2018), representa un esfuerzo por romper con dicha tradición y promover una enseñanza más centrada en el alumnado. Los resultados del Grupo de Control refuerzan esta necesidad, evidenciando que, en ausencia de intervenciones específicas, el progreso natural es heterogéneo y, con frecuencia, limitado.

Los avances observados en el factor de *Emotividad* entre los estudiantes del Grupo de Control sugieren que los aspectos emocionales pueden estar influenciados por factores externos al programa, tales como las interacciones sociales y el clima escolar. Sin embargo, la ausencia de progresos consistentes en otros factores como *Preparación creativa* y *Enriquecimiento de ideas* pone de relieve la carencia que existe cuando no se implementan estrategias específicas para fomentar la creatividad y el pensamiento crítico. Esto encuentra respaldo en la discusión de Torrance (2004), quien subraya la necesidad de desarrollar intencionalmente las capacidades creativas a través de enfoques estructurados, como los adoptados en el presente estudio.

Asimismo, los principios de la BNCC, que promueven el desarrollo de competencias generales como la creatividad, el pensamiento crítico y la resolución de problemas, encuentran eco en los resultados de este análisis. La BNCC propone superar las limitaciones históricas de la enseñanza mediante un currículo que valore la pluralidad y la personalización. No obstante, tal como se evidencia en los datos del grupo de control, dichas directrices solo se materializan cuando se acompañan de prácticas pedagógicas innovadoras y de herramientas como el Programa de Enriquecimiento Curricular mediado por la aplicación *Neurus.Zone*, capaces de implicar al alumnado y promover avances significativos.

El desarrollo observado en los *Aspectos cognitivos* del Grupo de Control, aunque positivo, presenta una evolución menos acentuada en comparación con el impacto documentado en el Grupo Experimental de la Muestra 1. Esto refuerza la importancia de las intervenciones activas para maximizar el potencial de cada estudiante. La teoría de Dewey (Mendonça y Adaid, 2018) sostiene que la educación debe ser experiencial y orientada al desarrollo integral, algo que el programa mediado por *Neurus.Zone* logró evidenciar en el Grupo Experimental.

En síntesis, el análisis de los resultados del Grupo de Control confirma que pueden ocurrir avances puntuales de forma natural, pero que estos son limitados si no se acompañan de intervenciones fundamentadas en teorías sólidas como las discutidas en la introducción. El diálogo entre los resultados presentados y la introducción evidencia la necesidad de implementar estrategias educativas que integren tecnología, personalización e innovación para transformar la práctica pedagógica y responder a las demandas contemporáneas del alumnado.

Otro hallazgo del estudio es contundente y permite afirmar lo siguiente: el Programa de Enriquecimiento Curricular mediado por la aplicación *Neurus.Zone* ha demostrado un significativo potencial transformador en lo que respecta a la promoción de la equidad educativa, tal como evidencian los resultados de la Muestra 2, compuesta por estudiantes de una escuela pública. A pesar de partir de percentiles iniciales más bajos en casi todos los factores evaluados, estos estudiantes lograron, gracias a un mayor grado de implicación en el programa, avances considerables, reduciendo la disparidad con respecto a la Muestra 1 —de escuela privada—, que ya presentaba indicadores más elevados antes de la intervención.

El análisis estadístico pone de relieve la eficacia de la aplicación para generar un entorno de aprendizaje que trasciende las barreras estructurales y contextuales enfrentadas por la Muestra 2. Mientras que la Muestra 1 mantuvo una evolución constante, la Muestra 2 mostró mayores porcentajes de crecimiento en factores como *Enriquecimiento de ideas* y *Preparación creativa*. Por ejemplo, en el factor *Enriquecimiento de ideas*, la Muestra 2 alcanzó un incremento porcentual medio del 1433.5 %, significativamente superior al 349.6 % observado en la Muestra 1. Este salto refleja cómo el programa fue capaz de potenciar habilidades creativas en un grupo con un punto de partida más bajo, demostrando así su capacidad inclusiva y compensadora.

Además, el indicador de *Creatividad total*, que sintetiza los avances en los distintos factores evaluados, refuerza la eficacia del Programa de Enriquecimiento Curricular mediado por *Neurus.Zone* en la reducción de las desigualdades educativas. Aunque la Muestra 2 partía de una media inicial de 25.3 —muy inferior a la media inicial de 51.2 de la Muestra 1—, los estudiantes del centro público alcanzaron una media postintervención de 76.8, acercándose a los 87.8 registrados por la Muestra 1. Este dato es particularmente

relevante, ya que demuestra que, incluso en condiciones iniciales menos favorables, la Muestra 2 logró reducir la brecha y casi igualar los niveles de desempeño global.

El Programa de Enriquecimiento Curricular mediado por la aplicación *Neurus.Zone* también se destaca por su capacidad para implicar al alumnado en actividades interactivas y gamificadas, favoreciendo la personalización del aprendizaje y fomentando competencias alineadas con la BNCC, tales como la creatividad, la colaboración y el pensamiento crítico. En la Muestra 2, el programa permitió superar barreras estructurales, creando oportunidades reales de desarrollo. Esta convergencia de resultados apunta hacia un modelo educativo más inclusivo y equitativo, en el que las diferencias derivadas del origen socioeconómico pueden ser atenuadas mediante prácticas pedagógicas innovadoras mediadas por la tecnología.

Asimismo, la transformación observada en la Muestra 2 refuerza los supuestos teóricos de Dewey (Mendonça y A daid, 2018) sobre el aprendizaje experiencial, de Gardner (Matos y Zanotello, 2023) en torno a las inteligencias múltiples y de Camargo y Mezzomo (2017) respecto a la personalización del aprendizaje. Estos autores enfatizan la importancia de estrategias que promuevan la equidad, asegurando que todo el alumnado —independientemente de su contexto inicial— tenga acceso a oportunidades educativas que maximicen su potencial.

En síntesis, los resultados de la Muestra 2 ilustran que el Programa de Enriquecimiento Curricular mediado por *Neurus.Zone* no solo fomenta el desarrollo integral de los estudiantes, sino que también actúa como un agente de transformación social al ofrecer una vía viable para la reducción de las desigualdades educativas. La capacidad del programa para reducir las diferencias entre los grupos evidencia su relevancia dentro de un modelo educativo más justo y adaptado a las demandas contemporáneas, reafirmando la mediación tecnológica como una herramienta indispensable en la búsqueda de la equidad en la educación.

Estos resultados son coherentes con investigaciones recientes que evidencian el potencial de la gamificación y la personalización del aprendizaje para promover la motivación, la creatividad y la equidad educativa (Bayly-Castaneda et al., 2024; Christopoulos y Mystakidis, 2023; du Plooy et al., 2024). De manera semejante a dichas investigaciones, el presente estudio confirma que las tecnologías digitales pueden generar experiencias significativas cuando su implementación se guía por criterios pedagógicos claros: mediación docente activa, flexibilidad curricular y conexión con los intereses personales del alumnado.

Desde una perspectiva interdisciplinaria, los hallazgos tienen implicaciones tanto para la Educación como para la Comunicación Digital. En el ámbito educativo, evidencian la necesidad de integrar la tecnología como medio para la personalización, y no solo como recurso instrumental. En el campo mediático, subrayan el valor de las plataformas digitales como espacios de producción simbólica y participación creativa, donde el alumnado asume un rol de prosumidor.

Si se aplican estos resultados en contextos escolares, los criterios fundamentales serían: (a) formación docente en diseño de experiencias gamificadas; (b) infraestructura tecnológica que garantice el acceso equitativo; y (c) estrategias institucionales que favorezcan la autonomía y la colaboración.

En términos de recomendaciones, se propone que las políticas educativas incorporen modelos de mediación tecnológica basados en el Enriquecimiento Curricular, ampliando su alcance más allá del alumnado con altas capacidades. Asimismo, futuras investigaciones deberían evaluar longitudinalmente los efectos de este tipo de intervenciones sobre variables asociadas a la inclusión digital y al desarrollo socioemocional.

## 5. Conclusión

Los hallazgos de este estudio confirman que el Programa de Enriquecimiento Curricular mediado por la aplicación digital *Neurus.Zone* puede actuar como una herramienta eficaz para transformar el aprendizaje en una experiencia más creativa, personalizada y equitativa. La intervención no solo promovió mejoras significativas en la creatividad y el rendimiento académico del alumnado, sino que también favoreció una cultura de aula más participativa, autónoma y colaborativa. Estos resultados refuerzan la premisa de que las tecnologías digitales, cuando se emplean con intencionalidad pedagógica, tienen el potencial de democratizar el acceso a oportunidades educativas más significativas.

Uno de los principales aportes de esta experiencia fue la validación de un enfoque gamificado, basado en intereses y desafíos abiertos, que activó la motivación intrínseca del alumnado y fortaleció su capacidad para resolver problemas de manera original. Además, el programa permitió que los estudiantes asumieran un rol protagónico en su propio proceso de aprendizaje, eligiendo recorridos, proponiendo retos y colaborando

con sus compañeros, lo cual favoreció el desarrollo de habilidades cognitivas, sociales y emocionales.

La percepción positiva de los profesores confirma que la innovación pedagógica no debe entenderse únicamente como una ruptura con las metodologías tradicionales, sino como una oportunidad para repensar las prácticas escolares desde una lógica más humana, activa y conectada con las necesidades del siglo XXI. Aunque la implementación requirió ajustes en la planificación docente, los beneficios observados superaron los desafíos iniciales, ofreciendo indicios valiosos para experiencias futuras.

Como toda investigación, esta también presentó limitaciones: el tamaño reducido de la muestra, la duración relativamente breve de la intervención y la ausencia de un seguimiento longitudinal. No obstante, sus aportes empíricos y teóricos abren nuevas vías para investigaciones sobre el uso de tecnologías educativas en programas de enriquecimiento curricular y su impacto en la equidad educativa.

En síntesis, los resultados aquí presentados permiten afirmar que *Neurus.Zone* no es simplemente una herramienta digital innovadora, sino un catalizador de transformaciones educativas. Su aplicación en contextos diversos ha demostrado que es posible diseñar entornos de aprendizaje más inclusivos, creativos y comprometidos con el desarrollo integral del alumnado. Apostar por este tipo de experiencia representa un paso necesario hacia una educación verdaderamente transformadora.

### Financiación

*Este estudio fue desarrollado en el marco del Programa de Posgrado en Psicología del Desarrollo y del Aprendizaje de la Universidade Estadual Paulista (UNESP – Brasil), con apoyo de la Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES – Brasil), and supported by the Edital PROPE 02/2025 – Call for Support to Research Development by Humanities Groups and Networks, São Paulo State University (UNESP), Institute of Biosciences, Humanities and Exact Sciences, São José do Rio Preto, SP, Brazil.*

### Referencias

- Alabbasi, A. M. A., Paek, S. H., Kim, D. y Cramond, B. (2022). What do educators need to know about the Torrance Tests of Creative Thinking: A comprehensive review. *Frontiers in Psychology, 13*, 1000385. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.1000385>
- Bayly-Castaneda, K., Ramirez-Montoya, M. S. y Morita-Alexander, A. (2024). Crafting personalized learning paths with AI for lifelong learning: a systematic literature review. *Frontiers in Education, 9*, 1424386. <https://doi.org/10.3389/educ.2024.1424386>
- Behrens, M. A. y Prigol, E. L. (2024). Os sete saberes de Edgar Morin como fundamentos epistemológicos na formação docente on-line. *Revista e-Curriculum, 22*, e55451. <https://doi.org/10.23925/1809-3876.2024v22e55451>
- Borden-Lanza, Y., Lores-Gómez, B., Usart-Rodríguez, M. y Colobrans-Delgado, J. (2023). Competencia digital y formación profesional en España: análisis documental sobre su regulación, propuestas y recomendaciones. *Hachetepe. Revista científica de Educación y Comunicación, (26)*, 1204. <https://doi.org/10.25267/Hachetepe.2023.i26.1204>
- Brasil. (1988). *Constituição da República Federativa do Brasil de 1988*. Senado Federal. [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm)
- Brasil. (1996). *Lei de diretrizes e bases da educação nacional – LDB*. Brasília: MEC. [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19394.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm)
- Brasil. (2014). *Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014. Aprova o Plano Nacional de Educação – PNE e dá outras providências*. Diário Oficial da União. [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2014/lei/113005.html](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/113005.html)
- Brasil. (2017). *Base Nacional Comum Curricular (BNCC)*. Ministério da Educação. <https://basenacionalcomum.mec.gov.br>
- Burns, T. y Gottschalk, F. (2020). *Education in the Digital Age: Healthy and Happy Children, Educational Research and Innovation*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/1209166a-en>
- Camargo, R. G. y Mezzomo, C. L. (2017). Characteristics of patients with language disorders and the theory of multiple intelligences. *Revista CEFAC, 19(5)*, 629-644. <https://doi.org/10.1590/1982-021620171952817>
- Chow, S.-M., Lee, J., Park, J., Kuruppumullage Don, P., Hammel, T., Hallquist, M. N., Nord, E. A., et al. (2024). Personalized Education through Individualized Pathways and Resources to Adaptive Control Theory-Inspired Scientific Education (iPRACTISE): Proof-of-Concept Studies for Designing and Evaluating Personalized Education. *Journal of Statistics and Data Science Education, 32(2)*, 174-187. <https://doi.org/10.1080/26939169.2024.2302181>
- Christopoulos, A. y Mystakidis, S. (2023). Gamification in Education. *Encyclopedia, 3(4)*, 1223-1243. <https://doi.org/10.3390/encyclopedia3040089>
- du Plooy, E., Casteleijn, D. y Franzsen, D. (2024). Personalized adaptive learning in higher education: A scoping review of key characteristics and impact on academic performance and engagement. *Heliyon, 10(21)*, e39630. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e39630>
- Fleith, D. S. (2007). *A construção de práticas educacionais para alunos com altas habilidades/superdotação: Volume 3 – O aluno e a família*. Ministério da Educação. <https://www.gov.br/mec/pt-br/media/publicacoes/semesp/altshab4.pdf>
- Fletscher, L., Mercado, J., Gómez, A. y Mendoza-Cardenas, C. (2025). Innovating Personalized Learning in Virtual Education Through AI. *Multimodal Technologies and Interaction, 9(7)*, 69. <https://doi.org/10.3390/mti9070069>

- Hernandes, D. d. O. P. S. y Sousa, S. d. O. (2024). Tecnologias digitais na educação: perspectivas futuras para uma transformação educacional digital. *Contribuciones a las Ciencias Sociales*, 17(10), e11359. <https://doi.org/10.55905/revconv.17n.10-101>
- Lunardelli, A. F. y Maia, A. F. (2024). Instrumental Reason And Education: Reflections On School And New Technologies. *Educação em Revista*, 40, e41048. <https://doi.org/10.1590/0102-469841048>
- Matos, N. B. y Zanutello, M. (2023). A Teoria das Inteligências Múltiplas e o processo de ensino-aprendizagem na educação básica: uma análise bibliográfica do período 2010-2020. *Educação: Teoria e Prática*, 34(67), e17. <https://doi.org/10.18675/1981-8106.v34.n.67.s17498>
- Mellado-Moreno, P. C., González-Andrío Jiménez, R. y Palomero Ilardia, I. M. (2024). El desafío de la Competencia Mediática en la educación del pensamiento crítico. *Tsafiqui - Revista Científica en Ciencias Sociales*, 22(14), 53-63. <https://doi.org/10.29019/tsafiqui.v14i22.1283>
- Mendonça, S. y Adaid, F. A. P. (2018). Experiência e Educação no pensamento educacional de John Dewey: teoria e prática em análise. *Prometeus Filosofia*, 11(26), 135-150. <https://doi.org/10.52052/issn.2176-5960.pro.v11i26.8614>
- Merino-Campos, C. (2025). The Impact of Artificial Intelligence on Personalized Learning in Higher Education: A Systematic Review. *Trends in Higher Education*, 4(2), 17. <https://doi.org/10.3390/higheredu4020017>
- Nakano, T. C., Wechsler, S. M. y Primi, R. (2011). *Teste de Criatividade Figural Infantil*. Vetor. <https://www.vetoreditora.com.br/produto/colecao-tcfi-teste-de-criatividade-figural-infantil-70286>
- Nuevo Gallardo, C. y Urraco Solanilla, M. (2025). Impacto de la pandemia del COVID-19 y variables socioeconómicas en la adopción de herramientas digitales para la educación matemática en España análisis de su efecto en la motivación y el desempeño escolar. *Revista Tecnología, Ciencia y Educación*, (31), 7-37. <https://doi.org/10.51302/TCE.2025.24201>
- Panjeh, S., Nordahl-Hansen, A. y Cogo-Moreira, H. (2023). Establishing new cutoffs for Cohen's d: An application using known effect sizes from trials for improving sleep quality on composite mental health. *International Journal of Methods in Psychiatric Research*, 32(3), e1969. <https://doi.org/10.1002/mpr.1969>
- Renzulli, J. S. y Reis, S. M. (2018). The Five Dimensions of Differentiation. *International Journal for Talent Development and Creativity*, 6(2), 87-94. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1296874.pdf>
- Sebastián-Herederó, E. (2020). Diretrizes para o Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA). *Revista Brasileira de Educação Especial*, 26(4), 733-768. <https://doi.org/10.1590/1980-54702020v26e0155>
- Sternberg, R. J. (2005). WICS: A model of giftedness in leadership. *Roeper Review*, 28(1), 37-44. <https://doi.org/10.1080/02783190509554335>
- Tomé Klock, A. C., Palomino, P. T., Rodrigues, L. A. L., Toda, A. M., Simanke, S., Spors, V., Santana, B. S., et al. (2024). Gamification towards and alongside equity, diversity and inclusion: Looking back to move forward. *New Media & Society*, 14614448241254028. <https://doi.org/10.1177/14614448241254028>
- Torrance, E. P. (2004). *Criatividade: Medidas, testes e avaliações*. IBRASA. <https://ibrasa.com.br/livro/criatividade-medidas-testes-e-avaliacoes>
- Tudor, I., Dlab, M. H. y Hoić-Božić, N. (2025). Personalized Learning in Secondary and Higher Education: A Systematic Literature Review of Technology-Enhanced Approaches. *International Journal of Educational Methodology*, 11(3), 359-375. <https://doi.org/10.12973/ijem.11.3.359>
- UNESCO. (2021). *Reimagining Our Futures Together: A New Social Contract for Education*. UNESCO Publishing. <https://doi.org/10.54675/ASRB4722>
- Vahtivuori-Hänninen, S., Halinen, I., Niemi, H., Lavonen, J. y Lipponen, L. (2014). A New Finnish National Core Curriculum for Basic Education (2014) and Technology as an Integrated Tool for Learning. En H. Niemi, J. Multisilta, L. Lipponen, y M. Vívitsou (Eds.), *Finnish Innovations and Technologies in Schools: A Guide towards New Ecosystems of Learning* (pp. 21-32). SensePublishers. [https://doi.org/10.1007/978-94-6209-749-0\\_2](https://doi.org/10.1007/978-94-6209-749-0_2)
- Valente, J. A. (2014). Blended learning e as mudanças no ensino superior: a proposta da sala de aula invertida. *Educar em Revista*, (spe 4), 79-97. <https://doi.org/10.1590/0104-4060.38645>
- Virgolim, A. (2021). As vulnerabilidades das altas habilidades e superdotação: questões sociocognitivas e afetivas. *Educar em Revista*, 37, e81543. <https://doi.org/10.1590/0104-4060.81543>