

## Enseñanza híbrida con herramientas digitales innovadoras

César Omar Coloma Barragán<sup>(\*)</sup>, Jessica Elizabeth Ochoa Zamarripa<sup>(\*\*)</sup> y Diana Sofía Chapa Chapa<sup>(\*\*\*)</sup>

---

**Resumen:** El escenario educativo contemporáneo, transformado por la pandemia, ha resaltao la urgencia de abordar la enseñanza híbrida con herramientas digitales innovadoras. Esta investigación, situada en la confluencia entre diseño, infancia y educación inclusiva, analiza la interface de animaciones educativas dirigidas a estudiantes de 6 a 9 años con perfiles neuro diversos. Inspirándose en el estudio de la Dra. Joyce Carr de la São Paulo State University y enriquecido con perspectivas de México y Ecuador, se examinan las oportunidades y desafíos de dichas herramientas en entornos híbridos. Adoptando un enfoque metodológico mixto, se destaca la eficacia y adaptabilidad de las animaciones como recursos didácticos que facilitan la transición a clases presenciales y fomentan una participación autónoma. Los hallazgos subrayan el valor de la tecnología y el diseño como catalizadores para una educación más inclusiva y equitativa en la era post-COVID, reflejando la importancia de las soluciones digitales en contextos educativos variados y desafiantes.

**Palabras Clave:** Diseño - Educación - Inclusivo - Herramientas - Tecnología

[Resúmenes en inglés y portugués en la página 357]

---

<sup>(\*)</sup> Profesional en el campo del diseño, cuya formación académica incluye una Licenciatura en Diseño Gráfico, una Maestría en Diseño y Producción Multimedia, una Maestría en Investigación en Docencia y un Doctorado en Diseño actualmente en curso. Docente de Diseño en la Universidad Politécnica Salesiana, el Instituto de Diseño La Metro, y el Instituto de Diseño y Arquitectura MIEC, en diseño y desarrollo de videojuegos, After Effects, y programación avanzada.

<sup>(\*\*)</sup> Directora de la Escuela de Arte y Diseño en la Universidad de Monterrey, con experiencia en liderazgo educativo y gestión académica. Graduada en Diseño Gráfico por la Universidad de Monterrey y con una Maestría en Diseño Gráfico del London College of Communication, University of the Arts London. Especializada en desarrollo y ejecución de estrategias creativas para potenciar el aprendizaje y la innovación en el ámbito del diseño.

<sup>(\*\*\*)</sup> Diseñadora Industrial y Maestra en Diseño y Desarrollo de Envase y Embalaje por la Universidad de Monterrey en México. Directora de Posgrados de la Escuela de Arte y Diseño en la Universidad de Monterrey y docente de asignaturas de Empaque y Marca,

Empaque y Distribución y Soluciones Interdisciplinarias entre otras, para alumnos de licenciatura de Diseño Gráfico, Industrial, Mercadotecnia y Emprendimiento, en la misma institución.

## Introducción

La relación entre diseño e infancia ha despertado el interés de los investigadores educativos contemporáneos. En un contexto mundial caracterizado por el rápido avance tecnológico, la incorporación de objetos digitales de aprendizaje se ha convertido en un componente esencial de la educación híbrida, especialmente en entornos educativos inclusivos. Según Vygotsky (1978), el entorno en el que los niños interactúan y aprenden tiene un impacto significativo en su desarrollo cognitivo. En este sentido, el diseño de objetos digitales de aprendizaje es cada vez más importante para influir en la forma en que los niños, en particular los que presentan características neurotípicas, acceden al conocimiento e interactúan con él.

La convergencia del diseño y la educación es visible en la proliferación de juegos educativos para móviles, que constituyen una manifestación contemporánea de la intersección entre tecnología y educación. Gardner (2006) sostiene que los juegos pueden ser “ventanas a la mente” y, como tales, deben considerarse valiosas herramientas educativas. Sin embargo, es necesario investigar en mayor profundidad cómo afecta la interfaz de estos juegos a los jugadores neurotípicos, que presentan diferencias en el procesamiento cognitivo y pueden tener necesidades específicas de diseño y accesibilidad.

En el ámbito de la educación inclusiva, la tecnología ofrece oportunidades sin precedentes para abordar las diversidades de los estudiantes. Según la UNESCO (2019), es fundamental adaptar los recursos educativos a la amplia gama de talentos y estilos de aprendizaje. Los objetos digitales de aprendizaje, en particular las aplicaciones móviles educativas, pueden adaptarse para satisfacer las diversas necesidades de los alumnos, promoviendo un entorno educativo inclusivo y justo.

El estudio de la relación entre los jugadores neurotípicos y la interfaz de los juegos educativos para móviles es un área que merece más atención. La neurodiversidad, definida como la variación inherente a la función cerebral, plantea retos y oportunidades únicos en el diseño de herramientas educativas (Armstrong, 2010). Explorar la interacción entre los niños neurotípicos y los juegos educativos para móviles proporciona una perspectiva crítica para optimizar el diseño de estos objetos digitales de aprendizaje en términos de inclusividad.

En este contexto, el objetivo principal de este artículo es investigar y analizar la relación entre los jugadores neurotípicos y la interfaz de los juegos educativos para móviles, centrándose en el aprendizaje híbrido en entornos educativos inclusivos. A través de un enfoque interdisciplinario que incorpora la psicología del desarrollo, la educación y el diseño de interfaces, los investigadores tratan de comprender cómo las experiencias de juego digital pueden adaptarse para promover un aprendizaje eficaz en un grupo diverso de

estudiantes, incluidos aquellos con características neurotípicas. Este estudio se presenta como una valiosa contribución a la mejora continua de la educación inclusiva a través de la optimización del diseño de objetos digitales de aprendizaje en el contexto de la instrucción híbrida.

## Desarrollo

La investigación basada en el estudio de la Dra. Joyce Carr de la São Paulo State University, enriquecida con perspectivas de México y Ecuador, ofrece una contribución significativa al entendimiento de la enseñanza híbrida dirigida a estudiantes de 6 a 9 años con perfiles neuro diversos. Este enfoque metodológico mixto destaca la eficacia y adaptabilidad de las animaciones educativas como recursos didácticos, especialmente en el contexto post-COVID, donde la educación ha experimentado transformaciones aceleradas.

La reflexión sobre la interface de animaciones educativas resalta la importancia de estas herramientas innovadoras en la transición a clases presenciales y en la promoción de una participación autónoma. Los resultados de la investigación sugieren que las animaciones no solo facilitan la continuidad de la educación en entornos híbridos, sino que también ofrecen oportunidades para mejorar la inclusividad y equidad educativa, abordando las necesidades específicas de estudiantes con perfiles neuro diversos.

El análisis enriquecido con perspectivas de México y Ecuador aporta una dimensión adicional al estudio, al considerar las particularidades de contextos educativos variados y desafiantes. La adaptabilidad de las animaciones como recurso didáctico se revela como clave para abordar las diversidades culturales y estructurales de los sistemas educativos en estos países. La investigación destaca la importancia de considerar las realidades locales y las diferencias contextuales al implementar herramientas tecnológicas en la enseñanza, contribuyendo así a un enfoque más contextualizado y efectivo en la aplicación de tecnologías educativas en entornos híbridos.

## Confluencia de Enfoques en Diseño Educativo: Un Mosaico Completo

Desde otro punto, la convergencia de investigaciones como las de Guerrero et al. (2022) y Miranda et al. (2023) ofrece una perspectiva enriquecedora para nuestro estudio sobre el diseño e infancia en objetos de aprendizaje digital. Ambos trabajos abordan la utilización de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para fortalecer procesos educativos, con un enfoque particular en la educación inclusiva y el desarrollo de herramientas pedagógicas.

Guerrero et al. (2022) destacan la importancia de la educación inclusiva en el ámbito financiero, proponiendo una metodología que se extiende más allá de la enseñanza tradicional. Este planteamiento se alinea con nuestra investigación, que se centra en la relación entre jugadores neuro-atípicos y la interfaz de juegos móviles educativos en un contexto de en-

señanza híbrida. El énfasis de Guerrero et al. en la necesidad de capacitar a los instructores en educación inclusiva y promover un cambio social resonará en nuestro estudio.

La propuesta de Miranda et al. (2023) sobre el diseño de videojuegos educativos introduce la noción de combinar entretenimiento y aprendizaje. La metodología presentada destaca la importancia de involucrar a los estudiantes en un entorno lúdico mientras abordan problemáticas específicas de aprendizaje. Este planteamiento resuena con nuestra investigación, ya que también nos centramos en el diseño de juegos móviles educativos, pero con un enfoque específico en la interacción entre jugadores neuro-atípicos y la interfaz de juego. La metodología VIEDU propuesta por Miranda et al. destaca la necesidad de contar con el apoyo de expertos en la problemática de aprendizaje para diseñar videojuegos educativos efectivos.

Ambas investigaciones convergen en la importancia de utilizar la tecnología, en forma de TIC o videojuegos educativos, como herramientas efectivas para abordar desafíos educativos. La propuesta transformadora de Guerrero et al. y la metodología VIEDU de Miranda et al. comparten la visión de que la tecnología puede ser un catalizador para la inclusión y la mejora de habilidades educativas. Estos aportes conceptuales, alineados con nuestra investigación sobre la relación entre jugadores neuro-atípicos y juegos móviles educativos, sugieren un terreno fértil para explorar estrategias de diseño que promuevan la accesibilidad y la inclusión en la enseñanza híbrida.

## **Cultura Digital y Reconstrucción Epistemológico-Pedagógica**

Por otro lado, las investigaciones de Fainholc (2023) y Engel y Coll (2022) abordan la educación híbrida desde perspectivas complementarias, ampliando así nuestra comprensión sobre estrategias de enseñanza y entornos personalizados de aprendizaje. Fainholc destaca la importancia de la educación híbrida como una reconstrucción epistemológico-pedagógica en la cultura digital, mientras que Engel y Coll exploran los entornos híbridos como facilitadores de la personalización del aprendizaje.

La propuesta de Fainholc (2023) resalta el papel esencial de las estrategias de enseñanza en la modalidad híbrida, apoyándose en teorías como el socio-constructivismo, el interaccionismo simbólico, el cognitivismo y el conectivismo. Este enfoque ofrece una base teórica sólida para el diseño de estrategias de enseñanza que aprovechen las herramientas digitales en entornos virtuales de aprendizaje. La necesidad de una formación docente reflexiva y la revisión constante de prácticas pedagógicas diarias emergen como consideraciones clave.

La reflexión sobre la formación del profesorado, impulsada por Fainholc, converge con la noción de personalización del aprendizaje presentada por Engel y Coll (2022). La personalización, entendida como estrategia organizativa y didáctica para atribuir sentido y valor personal a los aprendizajes, se vuelve fundamental en entornos híbridos. Engel y Coll resaltan el papel de las tecnologías digitales en difuminar las fronteras entre lo presencial y lo virtual, permitiendo estrategias educativas auténticas y colaborativas.

La consideración de la voz del alumno y su capacidad de decisión en el proceso de aprendizaje, propuesta por Engel y Coll, resuena con la idea de Fainholc sobre la importancia de que profesores y estudiantes se conviertan en personas trans-mediáticas y productores/as e investigadores/as del conocimiento. Esta convergencia destaca la necesidad de reconocer la multiplicidad de recursos y herramientas disponibles para el aprendizaje en entornos híbridos.

En el ámbito de las estrategias de enseñanza, ambos autores coinciden en la importancia de la creatividad del docente-tutor/a. Fainholc destaca la combinación de estrategias con soportes y recursos tecnológico-digitales como un terreno de diseño profesional, mientras que Engel y Coll subrayan la configuración personalizada de entornos de aprendizaje que integren diversas estrategias. Esta convergencia destaca la complejidad y la flexibilidad necesarias para adaptar las estrategias a las dinámicas cambiantes de la educación híbrida. La reflexión de Engel y Coll sobre la posibilidad de los entornos personales de aprendizaje híbridos para integrar estrategias de personalización resalta la importancia de concebir la educación no solo como un proceso institucional sino como un aprendizaje continuo y flexible. Este enfoque, alineado con la visión de Fainholc, ofrece una perspectiva holística que aborda las necesidades individuales y colectivas en contextos de aprendizaje diversos. La noción de aprendizaje permanente o continuo, mencionada por Engel y Coll, encuentra eco en la importancia de la evaluación continua y la investigación a partir de y para la acción pedagógica propuesta por Fainholc. Ambos autores destacan la necesidad de adaptarse y evolucionar en respuesta a los desafíos cambiantes, resaltando la naturaleza dinámica de la educación híbrida.

## **Diseño Holístico y Adaptativo de Herramientas Pedagógicas**

Desde la perspectiva del diseñador de objetos de aprendizaje y juegos móviles educativos, los aportes de Guerrero et al. (2022), Miranda et al. (2023), Fainholc (2023), y Engel y Coll (2022) ofrecen una panorámica completa sobre la complejidad y la riqueza de la educación contemporánea. La convergencia de estos estudios destaca la necesidad de adoptar un enfoque holístico y dinámico en el diseño de herramientas pedagógicas. El diseñador se enfrenta a la tarea de no solo integrar tecnologías de la información y la comunicación (TIC) de manera efectiva, como propone Fainholc, sino también de considerar estrategias de enseñanza inclusivas (Guerrero et al.) y la combinación de entretenimiento y aprendizaje en videojuegos educativos (Miranda et al., 2023).

La importancia de reconocer la diversidad de los aprendices, especialmente aquellos con neuro-atipicidades, resalta la necesidad de interfaces de juegos móviles educativos que sean accesibles y adaptables. El diseñador se enfrenta al desafío de no solo crear experiencias de juego atractivas, como propone Miranda et al., sino también de hacerlo de manera inclusiva, teniendo en cuenta las variadas necesidades y estilos de aprendizaje. Este enfoque resuena con la idea de Fainholc sobre la reconstrucción epistemológico-pedagógica en la cultura digital, que demanda no solo una adaptación superficial a la tecnología, sino una reevaluación profunda de los marcos de pensamiento y prácticas docentes.

El diseñador, al abordar estrategias de enseñanza híbrida, debe considerar el equilibrio entre lo presencial y lo virtual, como sugieren Fainholc y Engel y Coll. La flexibilidad y la adaptabilidad son elementos cruciales, ya que el diseño de entornos híbridos implica no solo la integración de herramientas digitales, sino también la personalización del aprendizaje. La propuesta de Engel y Coll sobre entornos personales de aprendizaje híbridos, en particular, refuerza la idea de que el diseñador debe concebir herramientas que permitan a los aprendices construir itinerarios educativos significativos y flexibles, adaptados a sus objetivos e intereses.

## Conclusión

En un contexto donde la tecnología se entrelaza estrechamente con la educación, el diseñador de objetos de aprendizaje y juegos móviles educativos se erige como un arquitecto clave del futuro educativo. Esta investigación resalta la trascendencia de su labor, no solo en términos de interfaces atractivas y funcionalidades técnicas, sino como un agente catalizador de transformación educativa. Al potenciar la atención a la diversidad, fusionar entretenimiento y aprendizaje, y promover entornos de aprendizaje híbridos, el diseñador no solo responde a las demandas actuales, sino que forja el camino hacia una educación más inclusiva, significativa y adaptativa.

En este paradigma emergente, cada diseño se convierte en una oportunidad para moldear no solo la forma en que los estudiantes interactúan con la información, sino también la naturaleza misma de su experiencia educativa. Así, la investigación subraya la importancia de no solo abordar las necesidades inmediatas, sino de anticiparse y preparar a las generaciones futuras para los desafíos aún desconocidos. En manos del diseñador y su capacidad de fusionar creatividad y funcionalidad, se encuentra la llave para abrir las puertas de una educación que no solo informa, sino que también inspira, empodera y transforma. En última instancia, la investigación resalta el papel central del diseñador como un arquitecto de la educación del mañana, cuyo trabajo trasciende el ámbito técnico para convertirse en un impulsor esencial de la evolución educativa.

## Referencias Bibliográficas

- Armstrong, T. (2010). *Neurodiversity: Discovering the extraordinary gifts of autism, ADHD, dyslexia, and other brain differences*. Da Capo Lifelong Books.
- Carr, J., Medina, C., Leticia, C., & Domiciano, C. (2021). Inovação no processo de aprendizagem: contribuições do design da informação [Innovation in learning process: Contributions of information design]. *Revista Brasileira de Tecnologia Educacional (RBTE)*, 24(3). <https://www.researchgate.net/publication/348606670>

- Enge, A., & Coll, C. (2022). *Entornos híbridos de enseñanza y aprendizaje para promover la personalización del aprendizaje*. Ried, 25(1), 225-242. <https://doi.org/10.5944/ried.25.1.31489>
- Fainholc, B. (2023). *Estrategias de enseñanza (híbrida)*. DIM Didáctica, Innovación y Multimedia, (41). <https://raco.cat/index.php/DIM/article/view/417362>
- Gardner, H. (2006). *Changing minds: The art and science of changing our own and other people's minds*. Harvard Business School Press.
- Guerrero, W. A., Gómez Miranda, N. J., Portilla Moreno, D. L., & Bedoya Salcedo, A. (2022). *Diseño de herramientas pedagógicas mediadas por las TIC para fortalecer procesos de educación inclusiva: Centro de Servicios Financieros SENA*. Journal of Technology and Science Education, 8(2). <https://doi.org/10.15332/22563067.7950>
- Miranda-Palma, C. A., Canche, M., Narváez, L. E., Chi, V. M., & Llanes-Castro, E. R. (2023). *Metodología que combina el entretenimiento y el aprendizaje para desarrollar videojuegos educativos*. Espacios, 44(02). <https://doi.org/10.48082/espacios-a23v44n02p03>
- UNESCO. (2019). *Futures of education: Learning to become*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000371255>
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.
- 

**Abstract:** The contemporary educational landscape, transformed by the pandemic, has underscored the urgency of addressing hybrid teaching with innovative digital tools. This research, situated at the intersection of design, childhood, and inclusive education, analyzes the interface of educational animations aimed at students aged 6 to 9 with diverse neuro profiles. Drawing inspiration from the study conducted by Dr. Joyce Carr of São Paulo State University and enriched with perspectives from Mexico and Ecuador, the opportunities and challenges of such tools in hybrid environments are examined. By adopting a mixed-methodological approach, the effectiveness and adaptability of animations as didactic resources that facilitate the transition to in-person classes and promote autonomous participation are emphasized. The findings highlight the value of technology and design as catalysts for a more inclusive and equitable education in the post-COVID era, reflecting the importance of digital solutions in diverse and challenging educational contexts.

**Key words:** Design - Education - Inclusive - Inclusive - Tools - Technology - Design

**Resumo:** O cenário educacional contemporâneo, transformado pela pandemia, destacou a urgência de lidar com o ensino híbrido por meio de ferramentas digitais inovadoras. Esta pesquisa, situada na confluência entre design, infância e educação inclusiva, analisa a interface de animações educativas destinadas a estudantes de 6 a 9 anos com perfis neuro diversos. Inspirando-se no estudo da Dra. Joyce Carr da São Paulo State University e enriquecido com perspectivas do México e do Equador, são examinadas as oportunidades e desafios dessas ferramentas em ambientes híbridos. Adotando uma abordagem metodológica mista, destaca-se a eficácia e adaptabilidade das animações como recur-

tos didáticos que facilitam a transição para aulas presenciais e promovem a participação autônoma. Os achados destacam o valor da tecnologia e do design como catalisadores para uma educação mais inclusiva e equitativa na era pós-COVID, refletindo a importância de soluções digitais em contextos educacionais variados e desafiadores.

**Palavras-chave:** Design - Educação - Inclusivo - Ferramentas - Tecnologia

[Las traducciones de los abstracts fueron supervisadas por su autor]

---