



Revista de Ciencias Sociales

Depósito legal ppi 201502ZU4662
Esta publicación científica en formato
digital es continuidad de la revista impresa
Depósito Legal: pp 197402ZU789
● ISSN: 1315-9518 ● ISSN-E: 2477-9431

Universidad del Zulia. Revista de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales
Vol. XXXII, No. 2

Abril – Junio 2026

Revista de Ciencias Sociales

Esta publicación científica en formato
digital es continuidad de la revista impresa
Depósito Legal: pp 197402ZU789
ISSN: 1315-9518

Metaverso y gamificación: Análisis social de la disposición al cambio de estudiantes universitarios

Rosero-Noguera, Claudia Alejandra*
González-Palacio, Enoc Valentín**
González-Alvarán, Luis Fernando***
Velásquez-Arboleda, Oscar Hernán****

Resumen

La transformación digital en el ámbito educativo exige conocer la preparación psicosocial de los alumnos frente a las innovaciones tecnológicas; por ende, este estudio pretende analizar la disposición al cambio de los estudiantes del Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid en Medellín, Colombia, para adoptar el metaverso y la gamificación en su modelo educativo. Mediante una investigación cuantitativa, no experimental y transversal, se aplicó la Escala de Disposición al Cambio a una muestra probabilística de 206 estudiantes. El análisis revela que la Recursividad es la única dimensión que se ubica en el rango óptimo; mientras que las dimensiones de Optimismo, Confianza, Empuje, Espíritu de Aventura, Adaptabilidad y Tolerancia a la Ambigüedad, se encuentran significativamente por debajo del umbral óptimo. Las correlaciones negativas entre Recursividad y Adaptabilidad, así como entre Empuje y Adaptabilidad, evidencian tensiones psicosociales relevantes. Dado lo anterior, se concluye que la escasa disposición al cambio en dimensiones clave constituye un desafío social de primer orden para la incorporación de tecnologías inmersivas en la educación superior técnica colombiana, pero también delimita rutas claras de intervención institucional.

Palabras clave: Disposición al cambio; gamificación; metaverso; innovación tecnológica; tecnologías inmersivas.

* Doctoranda en Ciencias de la Educación en la Universidad de San Buenaventura, Medellín, Antioquia. Docente Investigadora en el Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid, Medellín, Antioquia, Colombia. E-mail: carosero@elpoli.edu.co ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2909-5723>

** Doctor en Educación. Docente Investigador en la Universidad de San Buenaventura, Medellín, Colombia. E-mail: egonzalez@usbmed.edu.co ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7708-7886>

*** Doctor en Software, Sistemas y Computación. Docente Investigador en el Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid, Medellín, Antioquia, Colombia. E-mail: lfgonzalez@elpoli.edu.co ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8915-7025>

**** Doctor en Software, Sistemas y Computación. Docente Investigador en el Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid, Medellín, Antioquia, Colombia. E-mail: ohvelasquez@elpoli.edu.co ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4332-0624>

Metaverse and gamification: A social analysis of university students' willingness to change

Abstract

Digital transformation in education requires understanding students' psychosocial readiness for technological innovations. Therefore, this study aims to analyze the readiness for change among students at the Jaime Isaza Cadavid Colombian Polytechnic in Medellín, Colombia, to adopt the metaverse and gamification in their educational model. Using a quantitative, non-experimental, and cross-sectional study, the Readiness for Change Scale was administered to a probabilistic sample of 206 students. The analysis reveals that Recursiveness is the only dimension within the optimal range, while the dimensions of Optimism, Confidence, Drive, Adventurous Spirit, Adaptability, and Tolerance for Ambiguity are significantly below the optimal threshold. The negative correlations between Recursiveness and Adaptability, as well as between Drive and Adaptability, indicate significant psychosocial tensions. Given the above, it is concluded that the limited willingness to change in key dimensions constitutes a major social challenge for the incorporation of immersive technologies in Colombian technical higher education, but it also defines clear paths for institutional intervention.

Keywords: Willingness to change; gamification; metaverse; technological innovation; immersive technologies.

Introducción

La transformación digital de la educación superior se ha convertido en uno de los fenómenos más debatidos en las ciencias sociales y pedagógicas del siglo XXI. Tecnologías emergentes como el metaverso —entendido como un entorno virtual persistente, tridimensional e inmersivo que fusiona la realidad física con la digital— y la gamificación —aplicación de mecánicas y elementos propios del juego en contextos no lúdicos— han irrumpido con fuerza en los discursos educativos globales (Panda et al., 2019; Acevedo-Merlano y Ortiz, 2021; Villamar y Sánchez, 2024; Ureña et al., 2025). Sin embargo, la mera disponibilidad de estas herramientas no garantiza su efectividad pedagógica; es la dimensión social y psicológica del sujeto la que, determina su integración exitosa en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

En este contexto, la disposición al cambio emerge como un constructo

psicosocial de primer orden, definida como la predisposición cognitiva, afectiva y conductual de los individuos para aceptar, adaptarse y comprometerse activamente con nuevas formas de hacer las cosas, la disposición al cambio constituye un prerequisite fundamental para la innovación organizacional e institucional (Armenakis et al., 1993; Oreg, 2003). Su estudio en el ámbito universitario resulta particularmente pertinente en el contexto colombiano, donde persisten profundas brechas digitales (Coetzee et al., 2023), que se originan por varios factores asociados y una notable resistencia estructural a la transformación metodológica (Laboratorio de Economía de la Educación, 2023; Ministerio de Educación Nacional [MEN], 2023).

El Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid, institución de educación superior técnica ubicada en Medellín, Colombia, no es ajeno a estas tensiones, puesto que las tasas de deserción superaron el 30% en el programa de Técnica Profesional en Programación de

Sistemas de Información (TPPSI) durante el año 2022, cifra que excede ampliamente el promedio nacional reportado por el MEN (2023).

Este panorama invita a interrogarse no solo sobre la efectividad de las intervenciones pedagógicas con tecnologías inmersivas —cuya eficacia fue demostrada empíricamente en investigaciones previas—, sino también sobre las condiciones psicosociales previas que posibilitan o limitan la adopción de dichas tecnologías entre la población estudiantil. Esta problemática es corroborada por la literatura reciente, que sugiere que, si bien el metaverso promete revolucionar la enseñanza al fomentar una participación activa mediante simulaciones inmersivas, la efectividad de tales estrategias depende intrínsecamente de la predisposición psicológica de los discentes hacia la adopción de entornos virtuales (Castro-López et al., 2024; Cabezas et al., 2024).

Por su parte, la adopción de innovaciones tecnológicas en contextos educativos está mediada por factores psicosociales como el optimismo tecnológico, la tolerancia a la ambigüedad, la autoeficacia y la apertura al cambio (Venkatesh et al., 2012; Scherer et al., 2018; Sripan y Jeerapattantorn, 2025). Sin embargo, la investigación empírica sobre estos factores en el contexto de la educación técnica latinoamericana es aún escasa. El presente estudio busca contribuir a este vacío mediante el análisis de la disposición al cambio en siete dimensiones psicosociales, valuadas en una muestra representativa de estudiantes universitarios.

1. Fundamentación teórica

Para comprender los retos de la integración tecnológica en educación superior, es indispensable abordar tres ejes conceptuales: La disposición al cambio, como constructo psicosocial; el impacto de las tecnologías inmersivas en la pedagogía actual; y, las dinámicas de resistencia frente a la innovación educativa.

1.1. Disposición al cambio: un constructo multidimensional

La disposición al cambio es un concepto que ha sido abordado desde múltiples perspectivas teóricas; desde la psicología organizacional, Armenakis et al. (1993) la definen como las creencias, actitudes e intenciones de los individuos respecto a la necesidad y la capacidad de implementar cambios. Oreg (2003), desarrolló una escala de resistencia al cambio con cuatro componentes: La búsqueda de rutinas, la reacción emocional al cambio, la orientación en el corto plazo y la rigidez cognitiva.

En contraposición, la actitud positiva al cambio implica apertura, flexibilidad y confianza en la propia capacidad para adaptarse y en este sentido, la literatura actual enfatiza que las condiciones facilitadoras —tales como el soporte institucional, el acceso a la infraestructura tecnológica y la asistencia técnica— actúan como predictores significativos que pueden mitigar la resistencia al cambio y potenciar la adopción efectiva de entornos virtuales (Ajani y Khoalenyane, 2023).

En el campo de las ciencias sociales y la educación, la disposición al cambio adquiere particular relevancia como predictor de la adopción de innovaciones pedagógicas; Fullan (2001), argumentó que el cambio educativo exitoso requiere no solo reformas curriculares o tecnológicas, sino una transformación profunda de las creencias y actitudes de los actores educativos.

De manera similar, estudios contemporáneos sobre la aceptación de tecnologías emergentes sostienen que variables como la percepción de utilidad y las diferencias culturales, modulan la intención conductual de los estudiantes hacia la adopción de herramientas digitales avanzadas (Misirlis et al., 2023), lo que evidencia que la integración de plataformas de metaverso requiere modelos longitudinales que trasciendan la simple evaluación de intenciones previas a la adopción, permitiendo capturar la evolución de la actitud del estudiante tras experiencias

inmersivas prolongadas (Di Natale et al., 2024).

Scherer et al. (2018), han demostrado que la apertura al cambio tecnológico en docentes y estudiantes constituye un predictor estadísticamente significativo de la integración efectiva de herramientas digitales en el aula (Naciones Unidas, 2018). El éxito en la implementación de entornos inmersivos, como el metaverso, depende intrínsecamente de los sujetos que posean una predisposición positiva, la cual actúa como catalizador para integrar tecnologías complejas —incluyendo inteligencia artificial, *blockchain* y analítica de datos— en la práctica pedagógica (Qiu et al., 2023); no obstante, la transición efectiva hacia estos entornos requiere superar la brecha existente entre la disposición actitudinal y la conducta técnica real, un fenómeno condicionado por la intencionalidad, la carga emocional y el soporte organizacional (De la Vega, 2022).

La medición de la disposición al cambio se ha abordado mediante diversas escalas psicométricas, entre las que destaca la propuesta de Holt et al. (2007), quienes desarrollan una escala multidimensional de *readiness for organizational change* a partir de un proceso sistemático de construcción de ítems y verificación de su estructura factorial. Esta escala parte de la premisa de que la disposición es un constructo multinivel, influido por cuatro factores: La creencia de que el cambio es apropiado para la organización (*appropriateness*), la percepción de apoyo de la dirección (*management support*), la autoeficacia específica para el cambio (*change efficacy*) y la valoración de los beneficios personales derivados del cambio (*personal valence*).

De este modo, las escalas de disposición al cambio se consolidan como herramientas útiles para diagnosticar el nivel de preparación de individuos y organizaciones, orientar estrategias de gestión del cambio y evaluar el impacto de las intervenciones de transformación (Holt et al., 2007; Sierra et al., 2024).

Una vez analizadas diferentes herramientas que miden la disposición al

cambio, se opta por aplicar la Escala de Disposición al Cambio (EDC) de Kriegel y Brandt (1997), el instrumento utilizado en el presente estudio evalúa siete dimensiones de la disposición al cambio: La Recursividad, que mide la capacidad de insistir y perseverar ante los desafíos; el Optimismo, refleja la tendencia a anticipar resultados favorables; el Espíritu de Aventura, evalúa la apertura a nuevas experiencias y la tolerancia al riesgo; el Empuje, mide la iniciativa y la proactividad; la Adaptabilidad, evalúa la flexibilidad frente a situaciones cambiantes; la Confianza, mide la autoeficacia percibida; y finalmente, la Tolerancia a la Ambigüedad, que evalúa la capacidad de funcionar eficientemente en contextos inciertos. El rango óptimo para todas las dimensiones se sitúa entre 22 y 26 puntos en una escala de respuesta de seis niveles.

1.2. El metaverso y la gamificación en la educación superior

El metaverso, como entorno virtual persistente y socialmente conectado, ha sido identificado como una tecnología transformadora para la educación superior. Laurens- Arredondo (2024), lo define como el próximo paso evolutivo del entorno educativo, cuyo potencial radica en la capacidad de crear experiencias de aprendizaje inmersivas, colaborativas y situadas. Como antecedente directo a este estudio, una fase previa de esta misma investigación doctoral demostró empíricamente, mediante un diseño cuasiexperimental con $N=38$, que los estudiantes del grupo experimental que participaron en un modelo de Ciclo de Aprendizaje Inmersivo en el Metaverso con Gamificación (CAIMG) obtuvieron puntuaciones significativamente superiores ($p<0,05$) en todas las subescalas del Cuestionario de Evaluación de las Estrategias de Aprendizaje de los Estudiantes Universitarios (CEVEAPEU).

La gamificación, por su parte, se ha consolidado como una estrategia pedagógica de alto impacto, cuyo sustento teórico reside en la Teoría de la Autodeterminación (SDT)

(Ryan y Deci, 2000), que establece que la motivación humana se optimiza cuando se satisfacen las necesidades de competencia, autonomía y relacionamiento.

Calderón et al. (2022); Huamán y Vega (2023); y, Núñez-Naranjo et al. (2025), confirman que la gamificación mejora el rendimiento académico, la retención de información y el desarrollo de competencias transversales. Además, la integración de entornos inmersivos potencia el compromiso del estudiante, factores críticos para la resolución de problemas complejos y la creatividad en el aula (Olivo et al., 2023; Iparraguirre-Bernaola y Huamán-Huillca, 2023).

No obstante, la literatura también advierte sobre los riesgos de una implementación superficial de estas tecnologías. Cruz et al. (2025), señalan la tendencia a priorizar la fascinación tecnológica sobre el diseño pedagógico intencional, lo que puede derivar en una adopción instrumental y acrítica que no genere aprendizajes profundos, enmascarando un aprendizaje significativo y real.

Iparraguirre-Bernaola y Huamán-Huillca (2023), identifican barreras técnicas, económicas y de formación docente como obstáculos significativos, especialmente en contextos latinoamericanos; además, García et al. (2026) señalan que la efectividad de estas herramientas está condicionada por factores estructurales e institucionales, así como por variables subjetivas como la motivación, la autonomía y la apropiación tecnológica. Asimismo, la evidencia sugiere que intervenciones gamificadas correctamente estructuradas, logran alinear los objetivos individuales con las exigencias del entorno virtual, permitiendo que la mecánica del juego se adapte a las diversas habilidades y perfiles de los discentes para maximizar el impacto en el aprendizaje (Ojeda et al., 2022).

1.3. Resistencia e innovación: la dimensión social de la adopción tecnológica

La adopción de innovaciones

tecnológicas en entornos educativos no es un proceso técnico-neutral; está profundamente atravesado por dinámicas sociales, culturales e institucionales. El Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM, por sus siglas en inglés) de Davis (1989), ampliamente utilizado en la literatura, postula que la percepción de utilidad y la percepción de facilidad de uso son los predictores primarios de la intención de adoptar una tecnología. Sin embargo, versiones más recientes del modelo, como el UTAUT2 de Venkatesh et al. (2012), incorporan variables sociales y emocionales como la influencia social, las condiciones facilitadoras y la motivación hedónica, reconociendo así la complejidad del proceso de adopción.

En el contexto de la generación Z, también conocida como *centennials* —la cual constituye la mayoría del estudiantado universitario actual—, presenta una paradoja en su disposición a adoptar tecnologías inmersivas: aunque son nativos digitales con alta exposición a entornos virtuales y de entretenimiento, su apertura al cambio en contextos formales de aprendizaje no es automática ni universal (Collantes y Jercovic, 2024; Gómez et al., 2025). Esta paradoja demanda un análisis riguroso de las dimensiones psicosociales que median entre el conocimiento tecnológico y la disposición al cambio educativo. En este sentido, la brecha digital persiste como un factor determinante que, más allá del acceso a dispositivos, se manifiesta en disparidades de competencias tecnológicas y recursos financieros que limitan la eficacia de estas innovaciones (Marín et al., 2020; Calderón et al., 2023).

La perspectiva del cambio educativo de Reimers (2021), complementa este análisis al señalar que las instituciones deben desarrollar estrategias sensatas de cambio que consideren las competencias y disposiciones de todos los actores involucrados. Guadamud et al. (2025), advierte que el desafío no radica en usar las tecnologías para hacer más de lo mismo, sino en rediseñar las actividades pedagógicas aprovechando el potencial transformador de las herramientas digitales.

Este rediseño es imposible sin

una base social de disposición al cambio suficientemente desarrollada. Esta resistencia, a menudo arraigada en factores psicológicos y estructurales, requiere que el personal docente desarrolle una sensibilidad especial para identificar y modificar sus propias percepciones, mitigando así el rechazo institucional frente a la integración de tecnologías emergentes (Montalván-Vélez et al., 2024).

2. Metodología

El presente estudio adopta un enfoque cuantitativo, probabilístico, basado en un muestreo aleatorio simple, de diseño transversal y alcance descriptivo-correlacional, cuyo objetivo es medir las dimensiones de la disposición al cambio en los estudiantes del Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid en Colombia y analizar las relaciones entre dichas dimensiones en el contexto de la adopción de novedosas herramientas tecnológicas como el metaverso y estrategias que afectan el modelo pedagógico, como la gamificación. La investigación se enmarca en el paradigma positivista y contribuye a la agenda de investigación sobre innovación educativa y transformación digital en la educación superior latinoamericana.

Para asegurar la validez de estos hallazgos, se empleó un instrumento que permite correlacionar la resistencia al cambio con la confianza en la innovación, variables identificadas como determinantes críticos, para predecir la intención de uso de estrategias pedagógicas disruptivas (Mercado et al., 2024). Esta robustez metodológica se alinea con los hallazgos de Shwedeh (2023), quien enfatiza la necesidad de marcos evaluativos multidimensionales para medir la efectividad de entornos inmersivos en la educación superior, superando las barreras de la adopción técnica.

La población objetivo a la que se enfoca el estudio está constituida por estudiantes universitarios con matrícula activa en el semestre 2025-2 (N = 12.000) en los

programas del Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid (Medellín, Colombia). Para el cálculo de la muestra se empleó la fórmula para poblaciones finitas:

$$n = \frac{Z^2 \times p \times q \times n}{e^2 \times (N - 1) + Z^2 \times p \times q}$$

Donde: Z = 1,96 (nivel de confianza del 95%), p = q = 0,50 (máxima variabilidad), N = 12.000 y e = 0,07 (error de muestreo del 7%). El resultado arrojó una muestra de n = 206 participantes. El muestreo fue probabilístico aleatorio simple, garantizando la representatividad estadística de los resultados. Los participantes fueron contactados mediante un formulario digital distribuido a través de *Google Forms*, herramienta que permitió una recolección eficiente y estandarizada de los datos.

Como criterios de inclusión, se estableció que los estudiantes estuvieran debidamente matriculados en programas académicos de pregrado, que posean competencias digitales básicas y contaran con acceso a dispositivos tecnológicos con conexión a *internet* para interactuar con las plataformas de aprendizaje integradas. Por su parte, los criterios de exclusión contemplaron a aquellos con respuestas incompletas o con patrones de respuesta inconsistentes. El proceso de recolección se realizó bajo estrictos principios éticos de participación voluntaria, firma de consentimiento informado aprobado por el comité de ética de la Universidad de San Buenaventura, garantizando el anonimato e información previa sobre el propósito del estudio.

Se aplicó la Escala de Disposición al Cambio (EDC) de Kriegel y Brandt (1997), instrumento psicométrico de 35 ítems que evalúa siete dimensiones de la predisposición individual al cambio, en la cual cada dimensión está compuesta por cinco ítems con escala de respuesta tipo *Likert* de seis niveles (1 = Estoy muy en desacuerdo; 6 = Estoy muy de acuerdo). Las dimensiones evaluadas son: Recursividad (ítems 6, 13, 20, 27, 34); Espiritu

de Aventura (*ítems* 1, 8, 15, 22, 29); Empuje (*ítems* 4, 11, 18, 25, 32); Adaptabilidad (*ítems* 3, 10, 17, 24, 31); Confianza (*ítems* 2, 9, 16, 23, 30); Optimismo (*ítems* invertidos 5, 12, 19, 26, 33); y, Tolerancia a la Ambigüedad (*ítems* 7, 14, 21, 28, 35). El rango óptimo para todas las dimensiones oscila entre 22 y 26 puntos, indicando un nivel de disposición al cambio funcional y adaptativo.

El instrumento fue administrado digitalmente mediante *Google Forms*, en concordancia con las tendencias actuales de investigación sobre medición de actitudes en poblaciones universitarias (Fraenkel et al., 2019). La validez de contenido fue garantizada por el diseño original del instrumento y su amplia aplicación en estudios previos sobre innovación organizacional y educativa.

Los datos fueron procesados mediante estadística descriptiva (medias, desviaciones estándar, medianas, distribuciones de

frecuencias) e inferencial (correlaciones de *Pearson*). Los resultados fueron clasificados en tres categorías según el rango óptimo de cada dimensión: por debajo del óptimo (< 22), en rango óptimo (22 - 26) y por encima del óptimo (> 26). El nivel de significación estadística utilizado fue $\alpha = 0,05$.

3. Resultados y discusión

3.1. Estadísticas descriptivas de la EDC

Las estadísticas descriptivas de las siete dimensiones de la Escala de Disposición al Cambio (EDC) para la muestra total (n = 206), se presentan en la Tabla 1, indicando un perfil psicosocial heterogéneo con importantes diferencias entre las dimensiones evaluadas.

Tabla 1
Estadísticas descriptivas y niveles categóricos de la EDC (n = 206)

Dimensión	M (DE)	Md	% Óptimo	Clasificación
Recursividad	22,92 (3,78)	23,0	49,0%	Rango óptimo
Optimismo	18,59 (4,60)	19,0	21,8%	Por debajo del óptimo
Espíritu de Aventura	15,39 (4,34)	15,0	5,8%	Muy por debajo del óptimo
Empuje	21,43 (4,32)	22,0	42,7%	Por debajo del óptimo
Adaptabilidad	15,33 (3,67)	15,0	5,3%	Muy por debajo del óptimo
Confianza	18,30 (3,52)	18,0	18,0%	Por debajo del óptimo
Tolerancia a la Ambigüedad	13,01 (3,95)	13,0	0,5%	Crítico
Puntaje Total (n = 206)	124,96 (12,77)	—	Rango: 84-164	Disposición moderada

Nota: M = Media; DE = Desviación estándar; Md = Mediana. Rango óptimo: 22-26 puntos.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Los resultados son categóricos, la Recursividad es la única dimensión que alcanza el rango óptimo, con una media de 22,92 y el 49,0% de los estudiantes ubicados dentro del umbral normativo. El Empuje, se aproxima al umbral óptimo con una media de 21,43, aunque el 47,6% de los estudiantes se sitúa por debajo del corte de 22 puntos. Las dimensiones de Optimismo y Confianza, presentan brechas moderadas respecto al óptimo. Las dimensiones más deficitarias son el Espíritu de Aventura, la Adaptabilidad y, de

manera especialmente crítica, la Tolerancia a la Ambigüedad, donde el 99,5% de los estudiantes se ubica por debajo del rango óptimo.

3.2. Correlaciones entre dimensiones

En cuanto a las correlaciones entre las dimensiones de la escala, se puede identificar en la Tabla 2, que son estadísticamente

significativas. Los hallazgos revelan patrones relacionales de notable interés para la comprensión del perfil psicosocial de la muestra.

Tabla 2
Correlaciones significativas entre dimensiones de la EDC (n = 206, $\alpha = 0,05$)

Par de dimensiones	r de Pearson	Interpretación
Empuje ↔ Recursividad	$r = 0,461$	Correlación positiva moderada
Espíritu de Aventura ↔ Tolerancia Ambigüedad	$r = 0,475$	Correlación positiva moderada
Optimismo ↔ Espíritu de Aventura	$r = 0,348$	Correlación positiva leve
Optimismo ↔ Tolerancia Ambigüedad	$r = 0,322$	Correlación positiva leve
Adaptabilidad ↔ Confianza	$r = -0,481$	Correlación negativa moderada
Recursividad ↔ Adaptabilidad	$r = -0,406$	Correlación negativa moderada
Empuje ↔ Adaptabilidad	$r = -0,368$	Correlación negativa leve-moderada
Empuje ↔ Tolerancia Ambigüedad	$r = -0,337$	Correlación negativa leve

Nota: Solo se presentan correlaciones con $|r| > 0,30$.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

La correlación negativa más llamativa es la que se establece entre Adaptabilidad y Confianza, lo que indica que los estudiantes con mayor rigidez adaptativa presentan, paradójicamente, niveles más elevados de confianza en sí mismos. Este hallazgo sugiere la presencia de un patrón de rigidez segura: estudiantes que confían en sus capacidades actuales pero que no se sienten motivados a modificarlas. La correlación negativa entre Recursividad y Adaptabilidad, refuerza esta interpretación: la perseverancia en los propios métodos puede actuar como obstáculo para la flexibilización ante nuevas tecnologías.

3.3. Distribución por categorías de disposición

Considerando el perfil global de los 206 participantes, es posible identificar tres perfiles psicosociales diferenciados. El primero, denominado “Perfil de Alta Disposición”, caracteriza al 11,2% de la muestra, cuyos puntajes en al menos cuatro de las siete dimensiones se ubican en el rango óptimo o superior. Este grupo presenta las condiciones psicosociales más favorables para la adopción del metaverso y la gamificación. El segundo,

“Perfil de Disposición Moderada”, constituye el 46,6% de la muestra, con uno o dos indicadores en rango óptimo y el resto en niveles subóptimos. El tercero, “Perfil de Baja Disposición”, agrupa al 42,2% restante, con ningún indicador en rango óptimo, lo que representa el mayor reto institucional.

3.4. Argumentos a favor de la incorporación del metaverso y la gamificación

Los resultados, analizados en conjunto con los hallazgos experimentales, configuran un argumento sólido en favor de la incorporación progresiva y estructurada del metaverso y la gamificación en el modelo educativo del Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid en Medellín-Colombia. La dimensión de Recursividad, que se ubica en el rango óptimo ($M = 22,92$), sugiere que los estudiantes poseen una capacidad de perseverancia suficiente para enfrentar los retos de aprendizaje que implican estas tecnologías. Esta dimensión es coherente con la naturaleza progresiva y por niveles de los entornos gamificados, donde la persistencia y la superación de obstáculos son elementos

centrales del diseño pedagógico.

Desde una perspectiva socioeducativa más amplia, la incorporación del metaverso responde directamente a la identidad digital de los *Centennials*. Es así como Gómez et al. (2025), documentan que esta generación ha crecido inmersa en entornos digitales multipantalla que han reconfigurado sus formas de interacción y aprendizaje. La brecha entre estas expectativas digitales y las metodologías tradicionales de aula es, precisamente, uno de los factores que alimenta las altas tasas de deserción documentadas por el MEN (2023).

La gamificación y el metaverso no son simples herramientas tecnológicas, sino respuestas pedagógicas a una necesidad social emergente. Esta alineación entre las expectativas del estudiantado y los entornos virtuales, facilita la creación de espacios de interacción que potencian el aprendizaje activo, superando las limitaciones de los modelos pedagógicos convencionales al transformar la percepción de la actividad académica en un proceso de exploración lúdica (Tituaña et al., 2023).

En este contexto, la implementación de entornos inmersivos permite que la motivación intrínseca derivada de la gamificación actúe como un catalizador para el desarrollo de competencias autónomas, superando el reduccionismo técnico al integrar políticas inclusivas que garanticen la efectividad pedagógica (González et al., 2024).

La necesidad de preparar psicossocialmente a los estudiantes cobra mayor sentido al observar los resultados de fases experimentales previas asociadas a esta investigación macro. En dichas fases preliminares, se comprobó empíricamente que la inmersión (modelo CAIMG, N=38) genera mejoras estadísticamente significativas en subescalas de motivación y metacognición del CEVEAPEU.

3.5. Contraargumentos y desafíos para la incorporación

Los resultados del presente estudio

también configuran un conjunto de argumentos de cautela que no pueden ser ignorados en una toma de decisiones; entre los hallazgos de mayor relevancia es el estado crítico de la Tolerancia a la Ambigüedad; siendo esta dimensión significativa para la adopción del metaverso, dado que los entornos virtuales inmersivos son, por definición, espacios de alta incertidumbre, reglas cambiantes y expectativas múltiples.

Dado lo anterior, estudiantes con escasa tolerancia a la ambigüedad pueden experimentar frustración, ansiedad y rechazo ante las demandas cognitivas y emocionales de estos entornos, generando el efecto contrario al deseado. Esta respuesta negativa se ve exacerbada por la falta de una alfabetización digital robusta, subrayando la imperiosa necesidad de diseñar políticas formativas integrales que no solo mitiguen la ansiedad tecnológica, sino que potencien la capacidad de adaptación en entornos emergentes (Fernández-Prados et al., 2025).

La correlación negativa entre Adaptabilidad y Confianza, plantea una paradoja psicosocial de difícil manejo: los estudiantes más confiados en sus capacidades actuales son, simultáneamente, los menos dispuestos a modificar sus formas de aprender. Este hallazgo es consistente con la teoría del conocimiento previo como inhibidor del cambio (Fullan, 2007) y con los estudios sobre resistencia al cambio en organizaciones de Oreg (2003), quien identifica la rigidez cognitiva como uno de los predictores más estables de la resistencia a la innovación. Para el caso de la gamificación y el metaverso, esto implica que los estudiantes académicamente más exitosos —y presumiblemente más confiados— podrían ser los más resistentes a las nuevas metodologías.

La crítica más profunda a la incorporación del metaverso en la educación colombiana proviene de las condiciones estructurales de desigualdad digital. Iparraguirre-Bernaola y Huamán-Huillca (2023), documentan que las barreras técnicas y económicas para el acceso a entornos de realidad virtual son considerablemente

mayores en Latinoamérica que en los contextos anglosajones donde se ha generado la mayor parte de la evidencia favorable. La brecha de acceso no es solo tecnológica sino también de competencias digitales avanzadas: el bajo Espíritu de Aventura, sugiere que muchos estudiantes podrían no estar dispuestos a explorar estas herramientas de manera autónoma, dependiendo completamente de la guía docente para navegar los entornos inmersivos.

Cruz et al. (2025), advierten sobre el riesgo de priorizar la fascinación tecnológica sobre el diseño pedagógico. La dimensión de Adaptabilidad, con un 94,7% de los estudiantes por debajo del óptimo, indica que la capacidad de ajustar los propios esquemas de aprendizaje ante nuevas situaciones es deficitaria en la mayor parte de la muestra.

García et al. (2026), ofrecen una crítica sistémica que sintetiza muchas de las preocupaciones anteriores: la efectividad de las tecnologías educativas está condicionada por factores estructurales como la infraestructura institucional, la formación docente y la cultura organizacional. En el caso del Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid en Medellín-Colombia, demostraron la efectividad del modelo CAIMG en condiciones controladas, pero requiere inversiones significativas en infraestructura tecnológica, formación continua del cuerpo docente y transformación de la cultura organizacional. Ninguno de estos factores puede ser garantizado únicamente a través de una decisión pedagógica, por bien fundamentada que esté.

Finalmente, el riesgo de generar motivación extrínseca sin sostenibilidad en el tiempo es otra preocupación legítima señalada por Medina-Gómez et al. (2023); y, Villamar y Sánchez (2024). La gamificación centrada exclusivamente en recompensas externas — puntos, insignias, *rankings*— puede producir mejoras de corto plazo en el compromiso estudiantil sin generar el aprendizaje profundo y autorregulado que se busca. El bajo Optimismo de los estudiantes sugiere una orientación pesimista hacia los procesos de largo plazo, lo que podría dificultar el

sostenimiento de la motivación intrínseca una vez superado el efecto novedad de las nuevas tecnologías.

3.6. Hacia un modelo de incorporación responsable

La síntesis de los argumentos y contraargumentos presentados apunta hacia la necesidad de un modelo de incorporación responsable, progresiva y críticamente fundamentada del metaverso y la gamificación en el Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid. Este modelo debe partir del reconocimiento de que la disposición al cambio no es una característica fija e inmutable, sino una dimensión psicosocial que puede ser desarrollada mediante intervenciones formativas intencionales (McCauley y Van Velsor, 2004; Schlossberg, 2011).

Las dimensiones más deficitarias — Tolerancia a la Ambigüedad, Adaptabilidad, Espíritu de Aventura— deben ser objeto de estrategias de desarrollo explícitas antes y durante la implementación de las tecnologías inmersivas. La evidencia de Arévalo (2025), confirma que la efectividad de las tecnologías inmersivas depende no solo de su implementación técnica, sino de un conjunto de factores contextuales y didácticos que deben ser cuidadosamente diseñados.

Reimers (2021); y, Guadamud et al. (2025), coinciden en que el cambio educativo sostenible requiere transformar no solo las herramientas, sino las culturas de enseñanza y aprendizaje. En este sentido, la disposición al cambio de los estudiantes es solo una parte de la ecuación, porque también se debe tener en cuenta la disposición al cambio por parte de los docentes y de la institución que, en su conjunto, es igualmente determinante.

Conclusiones

El análisis psicosocial evidencia que los universitarios presentan una disposición al cambio mayoritariamente subóptima con

respecto a la adopción de nuevas tendencias como el metaverso y la gamificación; a pesar de que evidencian una capacidad de recursividad adecuada para afrontar retos académicos, exhiben limitaciones actitudinales como: Carencias críticas en su tolerancia a la ambigüedad y en su adaptabilidad, constituyendo un obstáculo, dado que los entornos virtuales inmersivos se caracterizan intrínsecamente por la incertidumbre y exigen una alta flexibilidad cognitiva por parte del usuario.

La incorporación del metaverso y la gamificación en la educación superior colombiana es pedagógicamente justificada y socialmente necesaria, pero debe realizarse de manera responsable, progresiva y estructurada, mitigando la resistencia al cambio, generando cultura a la experimentación y tolerando el error antes de una inmersión tecnológica.

Finalmente, y como contribución a futuras líneas de investigación, este estudio delimita un punto de partida para el diseño de análisis longitudinales que evalúen cómo evoluciona la disposición al cambio de los estudiantes tras la aplicación sostenida de programas de inducción tecnológica. Igualmente, abre espacios para estudios comparativos que indaguen el impacto de diferentes contextos socioeconómicos y culturas institucionales sobre la asimilación de entornos gamificados en la región latinoamericana.

Referencias bibliográficas

- Acevedo-Merlano, Á., y Ortiz, Z. (2021). Videojuegos y subjetividades: Una reflexión desde Hispanoamérica. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XXVIII(4), 440-448. <https://doi.org/10.31876/rcs.v27i4.3729>
- Ajani, O. A., y Khoalenyane, N. B. (2023). Using WhatsApp as a tool of learning: A systemic literature review of prospects and challenges. *International Journal of Innovative Technologies in Social Science*, 3(39). https://doi.org/10.31435/rsglobal_ijits/30092023/8025
- Arévalo, Á. E. (2025). Impacto de las tecnologías inmersivas en la mejora del aprendizaje en educación superior: una revisión sistemática. *Imperium Académico Multidisciplinary Journal*, 2(1), 1-11. https://estrellaediciones.com/index.php/imperium_academico/article/view/20
- Armenakis, A. A., Harris, S. G., y Mossholder, K. W. (1993). Creating readiness for organizational change. *Human Relations*, 46(6), 681-704. <https://doi.org/10.1177/001872679304600601>
- Cabezas, M. R., Heredia, J. A., Echeverría, Á. Y., y Guzmán, R. (2024). La gamificación en el Classroom para innovar la enseñanza y aprendizaje de la electrotecnia. *Revista Científica*, 9, 57-77. <https://doi.org/10.29394/scientific.issn.2542-2987.2024.9.e.3.57-77>
- Calderón, M. Y., Flores, G. S., Ruiz, A., y Castillo, S. E. (2022). Gamificación en la comprensión lectora de los estudiantes en tiempos de pandemia en Perú. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XXVIII(E-5), 63-74. <https://doi.org/10.31876/rcs.v28i.38145>
- Calderón, R. L., Yáñez, M. E., Dávila, K. E., y Beltrán, C. E. (2023). Realidad virtual y aumentada en la educación superior: experiencias inmersivas para el aprendizaje profundo. *Religación*, 8(37), e2301088. <https://doi.org/10.46652/rgn.v8i37.1088>
- Castro-Lopez, A., Certero, A., y Alvarez-Blanco, L. (2024). Predictive analysis of Metaverse usage intention in the Spanish University. *Journal of Computers in Education*, 12, 929-952. <https://doi.org/10.1007/s40692-024-00335-w>

- Coetzee, M., Ferreira, N., y Potgieter, I. L. (2023). Employees' career mindsets as career capital for a digital work world orientation. *SA Journal of Industrial Psychology*, 49, a2088. <https://doi.org/10.4102/sajip.v49i0.2088>
- Collantes Gómez, R. D., y Jercovic, M. (2024). Generación Z: desafíos para la educación superior en el nuevo milenio. *Acción y Reflexión Educativa*, (49), 9-21. <https://doi.org/10.48204/j. are.n49.a4589>
- Cruz, M., Jiménez, M., Flores, F., García, B., García, I. A., y López, E. (2025). El Metaverso 3.0 y su potencial transformador en la educación superior. *Revista Latinoamericana de Calidad Educativa*, 2(4), 47-53. <https://doi.org/10.70625/rfce/324>
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319-340. <https://doi.org/10.2307/249008>
- De la Vega, L. F. (2022). Preparación para el cambio, liderazgo y mejora escolar: una revisión de literatura y proyecciones para la investigación. *Estudios Pedagógicos*, XLVIII(1), 231-252. <https://doi.org/10.4067/s0718-07052022000100231>
- Di Natale, A. F., Bartolotta, S., Gaggioli, A., Riva, G., y Villani, D. (2024). Exploring students' acceptance and continuance intention in using immersive virtual reality and metaverse integrated learning environments: The case of an Italian university course. *Education and Information Technologies*, 29, 14749-14768. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-12436-7>
- Fernández-Prados, J. S., Lozano-Díaz, A., Bellido-Cáceres, J. M., y Martínez-Salvador, I. (2025). Percepciones de la inteligencia artificial en estudiantes universitarios. El rol de la ansiedad tecnológica y las competencias digitales. *Formación Universitaria*, 18(5), 115-124. <https://doi.org/10.4067/s0718-50062025000500115>
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., y Hyun, H. H. (2019). *How to design and evaluate research in education*. McGraw-Hill Education.
- Fullan, M. (2001). *Whole school reform: Problems and promises*. Chicago Community Trust. <https://michaelfullan.ca/wp-content/uploads/2016/06/13396044810.pdf>
- Fullan, M. (2007). *The new meaning of educational change*. Teachers College Press.
- García, J. A., Castillo, X. C., Medina, M. D. C., y Grados, E. (2026). Panorama actual de las herramientas tecnológicas aplicadas al aprendizaje universitario: una revisión sistemática. *Revista InveCom*, 6(2), 1-8. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15735164>
- Gómez, L., Cordero, R. R., Marina, E., y Silva, A. (2025). Descubriendo la esencia de la Generación Z: Un viaje visual hacia la ruptura paradigmática. *Revista de Ciencias de la Comunicación e Información*, 30, 1-26. <https://doi.org/10.35742/rcci.2025.30.e330>
- González, V. H., Bracho-Fuenmayor, P. L., Baldevenites, E. V. L., Carrillo, M. V., y Santander, R. D. (2024). Immersive learning in the metaverse: a review of evidence on pedagogical effectiveness and implementation gaps in Higher Education. *Metaverse Basic and Applied Research*, 3, 97. <https://doi.org/10.56294/mr2024.97>
- Guadamud, J. D., Vera, P. E., Laso, L. P., Tapia, V. L., Delgado, J. E., Bonilla, X. M., y León, M. T. (2025). Desarrollo profesional docente en la era digital. *LATAM Revista Latinoamericana de*

- Ciencias Sociales y Humanidades*, 6(3), 3143-3152. <https://doi.org/10.56712/latam.v6i3.4183>
- Holt, D. T., Armenakis, A. A., Feild, H. S., y Harris, S. G. (2007). Readiness for organizational change: The systematic development of a scale. *Journal of Applied Behavioral Science*, 43(2), 232-255. <https://doi.org/10.1177/0021886306295295>
- Huamán, M. D. C., y Vega, C. S. (2023). Efectos de la gamificación en la motivación y el aprendizaje. *Horizontes Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 7(29), 1399-1410. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v7i29.600>
- Iparraquirre-Bernaola, Á., y Huamán-Huillca, M. (2023). Aulas extendidas e inmersivas: Proyectos y proyecciones sobre la educación del futuro en universidades de América Latina. *Pangea Revista de Red Académica Iberoamericana de Comunicación*, 14(1), 71-86. <https://doi.org/10.52203/pangea.v14i1.234>
- Kriegel, R., y Brandt, D. (1997). *Sacred cows make the best burgers: Developing change-ready people and organizations*. Warner Books.
- Laboratorio de Economía de la Educación (2023). *Datos y estadísticas: Educación Superior*. Pontificia Universidad Javeriana. <https://lee.javeriana.edu.co/datos-y-estadisticas>
- Laurens-Arredondo, L. A. (2024). Metaversidad como ecología de aprendizaje en la era del metaverso: Una revisión sistemática. *Comunicar*, XXXIII(79), 10-22. <https://doi.org/10.58262/V33279.2>
- Marín, V., Morales, M., y Reche, E. (2020). Aprendizaje con videojuegos con realidad aumentada en educación primaria. *Revista de Ciencias Sociales* (Ve), XXVI(E-2), 94-112. <https://doi.org/10.31876/rcs.v26i0.34116>
- McCauley, C. D., y Van Velsor, E. (Eds.) (2004). *The Center for Creative Leadership handbook of leadership development*. John Wiley & Son.
- Medina-Gómez, D. C., Cely-Betancourt, B. L., y Abreus-González, A. (2023). Octalysis framework: a favourable environment to increase successful practices in English as a Foreign Language (EFL) classroom. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 6(2), 70-78. <https://remca.umet.edu.ec/index.php/REMCA/article/view/572>
- Mercado, W. E., Calle, G. Y., Barrera, J. R., y Mosquera, C. E. (2024). Resistencia al cambio y confianza en los procesos de enseñanza para la innovación en educación secundaria y media en Colombia. *Perfiles Educativos*, XLVI(186), 78-95. https://perfileseducativos.unam.mx/iisue_pe/index.php/perfiles/article/view/61478
- Ministerio de Educación Nacional - MEN (2023). *Sistema para la Prevención de la Deserción en Educación Superior - SPADIES 3.0*. MEN. https://www.mineducacion.gov.co/sistemasdeinformacion/1783/articles-415244_cambio_metodologico_spadies_3.pdf
- Misirlis, N., Nikolaidis, Y., y Sabidussi, A. (2023). Should I use metaverse or not? An investigation of university students behavioral intention to use MetaEducation technology. *arXiv*. <https://doi.org/10.48550/arxiv.2311.15251>
- Montalván-Vélez, C., Mogrovejo-Zambrano, J. N., Rodríguez, A. E., y Andrade, A. L. (2024). Adopción y Efectividad de Tecnologías Emergentes en la Educación desde una Perspectiva Administrativa y Gerencial. *Journal*

- of *Economic and Social Science Research*, 4(1), 160-172. <https://doi.org/10.55813/gaea/jessr/v4/n1/92>
- Naciones Unidas (2018). *La Ineficiencia de la Desigualdad*. Naciones Unidas. <https://doi.org/10.18356/ff8b886e-es>
- Núñez-Naranjo, A. F., Pérez-Andrango, K. N., Mejía-Delgado, K. A., Díaz-Verdezoto, L. G., y Vargas-Caiza, W. V. (2025). Gamificación en el aula: Herramientas Tecnológicas para Mejorar la Motivación y el Aprendizaje. *593 Digital Publisher CEIT*, 10(1-2), 36-50, <https://doi.org/10.33386/593dp.2025.1-2.2956>
- Ojeda, A. D., Solano-Barliza, A. D., Ortega, D. D., y Cañavera, A. M. (2022). Análisis cuantitativo de un proceso de enseñanza soportado en una estrategia pedagógica de gamificación. *Formación Universitaria*, 15(6), 83-92. <https://doi.org/10.4067/s0718-50062022000600083>
- Olivo, E., Moreno, R., y Mondragón, R. (2023). Gamification and ubiquitous learning in higher education: applying learning styles. *Apertura*, 15(2), 20-35. <https://doi.org/10.32870/ap.v15n2.2408>
- Oreg, S. (2003). Resistance to change: Developing an individual differences measure. *Journal of Applied Psychology*, 88(4), 680-693. <https://doi.org/10.1037/0021-9010.88.4.680>
- Panda, G., Upadhyay, A. K., y Khandelwal, K. (2019). Artificial Intelligence: A strategic disruption in public relations. *Journal of Creative Communications*, 14(3), 196-213. <https://doi.org/10.1177/0973258619866585>
- Qiu, Y., Isusi-Fagoaga, R., y García-Aracil, A. (2023). Perceptions and use of metaverse in higher education: A descriptive study in China and Spain. *Computers and Education Artificial Intelligence*, 5, 100185. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100185>
- Reimers, F. M. (2021). *Educating students to improve the world*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-981-15-3887-2>
- Ryan, R. M., y 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>
- Scherer, R., Siddiq, F., y Tondeur, J. (2018). The technology acceptance model (TAM): A meta-analytic structural equation modeling approach to explaining teachers' adoption of digital technology in education. *Computers & Education*, 128, 13-35. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.09.009>
- Schlossberg, N. K. (2011). The challenge of change: The transition model and its applications. *Journal of Employment Counseling*, 48(4), 159-162. <https://doi.org/10.1002/j.2161-1920.2011.tb01102.x>
- Shwedeh, F. (2023). Harnessing digital issue in adopting metaverse technology in higher education institutions: Evidence from the United Arab Emirates. *International Journal of Data and Network Science*, 8(1), 489-502. <https://doi.org/10.5267/j.ijdns.2023.9.007>
- Sierra, A. J., Pérez, J. A., y Toro, F. (2024). Traducción y validación psicométrica de la Escala de Disposición al Cambio Readiness for Organizational Change con una muestra de población trabajadora puertorriqueña. *Revista Interamericana de Psicología Ocupacional (RIPO)*, 39(1), 8-26.
- Sripan, T., y Jeerapattanorn, P. (2025). Metaverse-based learning: A comprehensive review of current trends, challenges, and future

implications. *Contemporary Educational Technology*, 17(3), ep584. <https://doi.org/10.30935/cedtech/16434>

- Tituaña, A. S., Morales, B. D., Gómez, D. B., y Rivera-Badillo, L. (2023). La gamificación como técnica en el proceso de aprendizaje de los estudiantes de educación superior. *Medwave*, 23(S-1), 159-160. <https://doi.org/10.5867/medwave.2023.sl.uta266>
- Ureña, Y. C., Vargas-Velásquez, O. A., Fernández, M. K., y Zapata, C. (2025). Gamificación en la educación superior: Enseñanza activa con retos para potenciar resultados de aprendizaje.

Revista de Ciencias Sociales (Ve), XXXI(E-12), 503-519. <https://doi.org/10.31876/rcs.v31i.44581>

- Venkatesh, V., Thong, J. Y. L., y Xu, X. (2012). Consumer acceptance and use of information technology: Extending the unified theory of acceptance and use of technology. *MIS Quarterly*, 36(1), 157-178. <https://doi.org/10.2307/41410412>
- Villamar, A. M., y Sánchez, R. (2024). Explorando las bases pedagógicas de la gamificación como enfoque metodológico en la enseñanza superior. *Educación*, XXXIII(65), 166-188. <https://doi.org/10.18800/educacion.202402.E001>