

Análisis del Uso de Videojuego Multijugador Cliente-Servidor en la Innovación Local de Cúcuta

Analysis of the Use of Client-Server Multiplayer Video Games in Local Innovation in Cúcuta

1. Santiago Rueda Quintero
2. Lisandro Rueda Thomas

Recibido: 18-09-2025
Aprobado: 10-12-2025

Resumen

La industria mundial de los videojuegos ha dejado de ser un mero espacio de ocio para convertirse en un ecosistema cultural, social y económico que supera en ingresos a sectores tradicionales como el cine y la música. En este contexto, los videojuegos multijugador con arquitectura cliente-servidor permiten la conexión simultánea de usuarios en un mundo digital persistente y colaborativo. La presente investigación analiza cómo estas plataformas pueden apoyar la innovación educativa, tecnológica y social en la ciudad de Cúcuta, Norte de Santander. Para ello se empleó un enfoque cualitativo con apoyo cuantitativo, basado en un diseño documental descriptivo y en la aplicación de un cuestionario de doce preguntas cerradas a jóvenes y estudiantes de la región. También se realizó un grupo focal para profundizar en las percepciones de los participantes. El estudio revisa antecedentes internacionales, nacionales y regionales, define conceptos clave, examina los marcos teóricos de constructivismo, gamificación y difusión de innovaciones, y contextualiza la iniciativa Smart City 2050 que impulsa Cúcuta. Los resultados indican que los encuestados valoran positivamente el uso de videojuegos como herramienta de trabajo colaborativo, pensamiento crítico y creatividad, y manifiestan interés en participar en proyectos de desarrollo de videojuegos locales. Asimismo, los hallazgos sugieren que la integración de videojuegos multijugador en programas educativos y comunitarios podría fortalecer el ecosistema digital local y contribuir a las metas de innovación planteadas en la Estrategia Cúcuta Smart City 2050. Se concluye que los videojuegos cliente-servidor representan una oportunidad viable para impulsar la economía creativa y digital de Cúcuta y para formar competencias transversales en la población juvenil.

Palabras clave: Videojuego multijugador; arquitectura cliente-servidor; innovación; Cúcuta; educación digital; gamificación.

Abstract

The global video game industry has evolved beyond being a mere leisure activity to become a cultural, social, and economic ecosystem that surpasses traditional sectors such as cinema and music in revenue. In this context, multiplayer video games with client-server architecture enable the simultaneous connection of users in a persistent and collaborative digital world. This research analyzes how these platforms can support educational, technological, and social innovation in the city of Cúcuta, Norte de Santander. A qualitative approach with quantitative support was employed, based on a descriptive documentary design and the application of a twelve-question closed questionnaire to young people and students in the region. A focus group was also conducted to deepen participants' perceptions. The study reviews international, national, and regional precedents, defines key concepts, examines theoretical frameworks of constructivism, gamification, and diffusion of innovations, and contextualizes the Smart City 2050 initiative promoted in Cúcuta. The results indicate that respondents positively value the use of video games as tools for collaborative work, critical thinking, and creativity, and express interest in participating in local video game development projects. Furthermore, the findings suggest that integrating multiplayer video games into educational and community programs could strengthen the local digital ecosystem and contribute to the innovation goals outlined in the Cúcuta Smart City 2050 Strategy. It is concluded that client-server video games represent a viable opportunity to boost Cúcuta's creative and digital economy and to foster transversal competencies among the youth population.

Keywords: Multiplayer video game; client-server architecture; innovation; Cúcuta; digital education; gamification

Programa de [Dato pendiente por completar]. [Dato pendiente por completar] [Dato pendiente por completar] [Dato pendiente por completar], [Dato pendiente por completar], [Dato pendiente por completar]

Programa de [Dato pendiente por completar]. [Dato pendiente por completar] [Dato pendiente por completar] [Dato pendiente por completar], [Dato pendiente por completar], [Dato pendiente por completar]

*Autor de Correspondencia: [Dato pendiente por completar]

Introducción

Los videojuegos multijugador en línea se han consolidado como uno de los fenómenos culturales más influyentes del siglo XXI, al generar entornos de interacción en tiempo real que permiten la cooperación y la competencia entre personas de diversos contextos. Más allá del entretenimiento, el modelo cliente-servidor que soporta muchos juegos actuales también se utiliza en aplicaciones empresariales, plataformas colaborativas y entornos educativos, ofreciendo un servidor central que gestiona reglas, datos y coordinación entre usuarios. En Colombia, el mercado de videojuegos alcanzó un valor aproximado de 802,3 millones de dólares en 2024 y proyecta una tasa de crecimiento anual del 11% hasta 2034, impulsado por la alta penetración de dispositivos móviles y del Internet, con alrededor de 39,51 millones de usuarios conectados y una tasa de penetración cercana al 75,7% (Informes de Expertos, 2025). Estas condiciones crean oportunidades para que los videojuegos se utilicen como herramientas de aprendizaje, emprendimiento e innovación; sin embargo, en ciudades intermedias como Cúcuta, el uso de videojuegos multijugador cliente-servidor con fines educativos o sociales sigue siendo incipiente.

Cúcuta, capital del departamento Norte de Santander y ciudad fronteriza con Venezuela, ha sido reconocida por su estrategia “Cúcuta Smart City 2050”, que obtuvo el premio Ciudad LATAM en los Smart City Awards en 2023, gracias a la implementación de infraestructura tecnológica orientada a la competitividad, la sostenibilidad y la planificación urbana (Alcaldía de San José de Cúcuta, 2023; W Radio, 2023). La administración local ha promovido eventos como el Game Tech Fest, que congregó a estudiantes de varios municipios y evidenció el potencial de los videojuegos y la tecnología para generar nuevas dinámicas laborales y formativas (Gobernación de Norte de Santander, 2024). No obstante, aún no existe una estrategia integral que incorpore de manera sistemática los videojuegos multijugador como herramienta de innovación educativa y social.

La presente investigación aborda como problema central la falta de integración de videojuegos multijugador cliente-servidor en proyectos de innovación en Cúcuta. Mediante una revisión bibliográfica y un estudio de campo, se analizan las percepciones de jóvenes respecto al uso de estos videojuegos y se identifican oportunidades y desafíos para su implementación en programas educativos y de emprendimiento. El artículo se organiza en cinco secciones: planteamiento del problema, marco referencial, marco metodológico, discusión de resultados y conclusiones, con el propósito de fundamentar la pertinencia de los videojuegos multijugador en el desarrollo local.

Marco referencial

A nivel global, los videojuegos se consolidaron como espacios de interacción social y económica, donde los juegos en línea permiten conectar personas de distintos orígenes y promover nuevas formas de comunicación y colaboración (World Economic Forum, 2019). En muchos países se emplean videojuegos para enseñanza, simulación y desarrollo de habilidades blandas, aprovechando la estabilidad y escalabilidad del modelo cliente-servidor en experiencias colaborativas. En Colombia, el mercado nacional de videojuegos alcanzó en 2024 un valor aproximado de 802,3 millones de dólares y podría superar los 2.278 millones en 2034, impulsado por el aumento de usuarios de Internet y la masificación de dispositivos móviles (Informes de Expertos, 2025).

En el contexto local, Cúcuta implementa la estrategia Smart City 2050, orientada a transformar la ciudad mediante la digitalización de servicios y la promoción de competencias tecnológicas, lo que le permitió recibir el premio Ciudad LATAM en 2023. (Ballesteros Peñaranda, Gómez González & Mendoza Franco, 2020). Las autoridades han instalado zonas de Internet gratuito, fortalecido la conectividad en instituciones educativas y promovido eventos como el Game Tech Fest, que acercan a los jóvenes a la programación, la realidad aumentada y los videojuegos (Gobernación de Norte de Santander, 2024; Alcaldía de San José de Cúcuta, 2022).

Estudios internacionales destacan que los videojuegos multijugador crean comunidades de práctica donde se desarrollan competencias socioemocionales y cognitivas, como el liderazgo, la gestión de recursos y la resolución de conflictos, transferibles a contextos académicos y laborales. La gamificación ha mostrado mejorar la motivación y la retención del conocimiento al integrar dinámicas de juego en ambientes educativos.

En Colombia, programas como Crea Digital del Ministerio de las TIC y las políticas de Economía Naranja han estimulado la producción de contenidos interactivos (Ministerio de las TIC, 2025; Ministerio de Justicia y del Derecho, s. f.). El mercado nacional se caracteriza por su rápido crecimiento y por una base amplia de usuarios

conectados, aunque persisten barreras para integrar videojuegos en procesos educativos, como la infraestructura y el desconocimiento de su potencial pedagógico.

A nivel regional, Cúcuta se proyecta como territorio favorable para iniciativas tecnológicas, apoyada en la estrategia Smart City 2050 y su reconocimiento como Ciudad LATAM. Eventos como el Game Tech Fest evidencian el interés de los jóvenes por la programación y los videojuegos, pero aún no se observan proyectos sostenidos que utilicen videojuegos multijugador cliente-servidor en instituciones educativas o espacios comunitarios (Gobernación de Norte de Santander, 2024).

La literatura especializada señala que los videojuegos aplicados con fines pedagógicos facilitan el desarrollo de pensamiento crítico, colaboración y creatividad. Autores como Gee plantean que los juegos constituyen entornos de aprendizaje situados donde los jugadores comprenden sistemas complejos y toman decisiones bajo reglas cambiantes, mientras que los estudios sobre gamificación indican que las mecánicas lúdicas pueden incrementar la motivación intrínseca y el aprendizaje experiencial. En Colombia existen experiencias aisladas de uso de videojuegos en educación, pero aún son limitadas las investigaciones que examinan su impacto sobre la innovación local.

Conceptos clave

- **Videojuego multijugador en línea:** entorno digital en el que varios usuarios interactúan de forma simultánea en un mundo virtual compartido, favoreciendo la comunicación, la cooperación y la resolución de problemas.
- **Arquitectura cliente-servidor:** modelo técnico donde un servidor central gestiona el estado del juego, procesa información y envía actualizaciones a los clientes, asegurando estabilidad y escalabilidad.
- **Innovación e innovación social:** procesos de generación de soluciones que aportan valor y responden a necesidades sociales, mejorando la calidad de vida mediante cambios sostenibles.
- **Economía creativa (Economía Naranja):** conjunto de actividades basadas en la creatividad, la cultura y la tecnología que producen valor económico y cultural, incluyendo el sector de los videojuegos (Ley 1834 de 2017; Ministerio de Justicia y del Derecho, s. f.).
- **Ecosistema digital local:** red de actores, infraestructuras, políticas y prácticas que sustentan el desarrollo de tecnologías y servicios digitales en una región, fortalecida en Cúcuta por la estrategia Smart City 2050 y los programas de formación en TIC.

La investigación se soporta en tres enfoques:

- **Constructivismo:** el aprendizaje se construye a partir de la interacción con el entorno y la colaboración, lo que se refleja en los desafíos y experiencias que brindan los videojuegos multijugador.
- **Gamificación:** aplicación de elementos de diseño de juegos en contextos no lúdicos para potenciar la participación y el compromiso, como niveles, logros y retroalimentación.
- **Difusión de innovaciones:** modelo que explica la adopción progresiva de tecnologías en una comunidad, en el cual los jóvenes gamers pueden actuar como adoptadores tempranos y agentes de cambio.

En Colombia, la Ley 1834 de 2017 establece la Economía Naranja como política para impulsar bienes y servicios culturales, reconociendo el potencial de los sectores creativos para el desarrollo económico (Ministerio de Justicia y del Derecho, s. f.). El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones ha promovido políticas para fortalecer la innovación digital, el acceso a Internet y programas como Crea Digital, orientados a contenidos interactivos (Ministerio de las TIC, 2025). En el ámbito local, la estrategia Cúcuta Smart City 2050 fija lineamientos para la transformación digital y el uso de tecnologías emergentes en la gestión urbana.

Cúcuta se ubica en el nororiente de Colombia, en frontera con Venezuela, y posee relevancia estratégica para el comercio y la integración binacional. Con una población cercana a los 800.000 habitantes, enfrenta retos como la migración, la informalidad laboral y la necesidad de diversificar su economía, por lo que la estrategia Smart City 2050 busca convertirla en una ciudad inteligente a través de la mejora de servicios públicos, la digitalización de trámites y el fomento de tecnologías sostenibles. Los programas de capacitación en TIC y las zonas de Internet gratuito expresan el compromiso con la alfabetización digital y la inclusión tecnológica.

Metodología:

El estudio adopta un enfoque cualitativo con apoyo cuantitativo, orientado a comprender las percepciones y significados que los jóvenes cucuteños atribuyen al uso de videojuegos multijugador para la innovación. El componente cuantitativo se desarrolla mediante un cuestionario estructurado que recoge datos sobre frecuencia de juego, aceptación de videojuegos educativos y actitudes hacia la creación de videojuegos locales.

Se emplea un diseño documental descriptivo-analítico, complementado con un estudio de campo de carácter exploratorio. La fase documental comprende la revisión de literatura académica, informes institucionales y fuentes periodísticas sobre videojuegos, innovación y contexto local, mientras que el estudio de campo incluye la aplicación de un cuestionario de doce preguntas cerradas y un grupo focal con cuatro participantes.

La población está integrada por jóvenes, estudiantes y docentes de instituciones educativas de Cúcuta con interés o experiencia en videojuegos. Se utiliza un muestreo no probabilístico intencional, seleccionando participantes que residan en Cúcuta, usen videojuegos y tengan acceso a herramientas digitales; la muestra se compone de 30 participantes de 16 a 30 años que respondieron el cuestionario en línea y de cuatro participantes adicionales para el grupo focal.

Técnicas e instrumentos

- **Cuestionario estructurado:** instrumento de doce preguntas cerradas con opciones múltiples, agrupadas en bloques sobre hábitos de juego, percepción de videojuegos en educación e innovación y disposición a participar en proyectos locales.
- **Grupo focal:** sesión virtual con cuatro participantes para discutir las mismas temáticas del cuestionario con respuestas abiertas, lo que permite profundizar en opiniones y argumentos.

El procedimiento comprende el diseño y validación del instrumento por expertos en educación y tecnología, la difusión del cuestionario vía redes y contactos institucionales, y la realización del grupo focal con registro y transcripción. Las respuestas del cuestionario se analizaron mediante estadística descriptiva básica, mientras que las transcripciones del grupo focal se examinan con análisis cualitativo para identificar categorías emergentes y patrones de significado, integrando ambos resultados en la discusión.

Resultados y discusión

Los resultados del cuestionario indican que la mayoría de los participantes juega videojuegos en línea varias veces a la semana y valora positivamente las experiencias multijugador, considerándose útiles para desarrollar habilidades como la colaboración y el pensamiento crítico. La mayoría percibe el uso de videojuegos con fines educativos en Cúcuta como una buena o excelente idea y más de la mitad manifiesta disposición a jugar videojuegos desarrollados en la ciudad o diseñados para resolver problemas locales.

En el grupo focal, los participantes enfatizan que los videojuegos multijugador favorecen el trabajo en equipo, la cooperación y el liderazgo, además de permitir experimentar sin consecuencias reales, lo que facilita el aprendizaje y la creatividad. También consideran que un videojuego diseñado en Cúcuta podría abordar problemáticas como movilidad, sostenibilidad e inclusión social, motivando a los jóvenes a involucrarse en la transformación de su entorno.

La triangulación de estos resultados con la literatura respalda la idea de que los videojuegos ofrecen oportunidades para la innovación, especialmente en contextos donde existen políticas de ciudad inteligente y de economía creativa. No obstante, se identifican desafíos relacionados con la infraestructura tecnológica, la formación docente y la persistencia de percepciones que reducen los videojuegos al entretenimiento, lo que requiere acciones de sensibilización y fortalecimiento de capacidades.

Conclusión

La investigación muestra que los videojuegos multijugador cliente-servidor tienen un alto potencial para fortalecer la innovación educativa, social y tecnológica en Cúcuta, en la medida en que fomentan competencias como colaboración, pensamiento crítico y creatividad. Los jóvenes participantes expresan interés en el desarrollo de videojuegos locales orientados a la educación y a la solución de problemáticas urbanas, lo que refuerza la pertinencia de proyectos de este tipo.

Asimismo, la estrategia Cúcuta Smart City 2050 y la política de Economía Naranja ofrecen un marco favorable para integrar los videojuegos en programas de formación y emprendimiento, apoyados en las políticas de acceso a Internet y de formación en TIC impulsadas por las autoridades locales. Se concluye que los videojuegos multijugador cliente-servidor representan una oportunidad viable para impulsar la innovación en Cúcuta, siempre que se cuente con voluntad política, inversión en infraestructura y formación de docentes y desarrolladores. El fortalecimiento de alianzas entre instituciones educativas, sector privado y entidades gubernamentales permitirá consolidar proyectos de videojuegos con impacto social y educativo, alineados con las metas de ciudad inteligente.

Referencias

- Alcaldía de San José de Cúcuta. (2022). Cúcuta es la sexta ciudad más inteligente del país. Recuperado de <https://cucuta.gov.co/alcaldia-recibio-el-premio-de-ciudad-latam-por-la-estrategia-cucuta-smart-city-2050/>
- Gee, J. P. (2007). What video games have to teach us about learning and literacy. New York: Palgrave Macmillan. What video games have to teach us about learning and literacy | Computers in Entertainment
- Gobernación de Norte de Santander. (2024). Alrededor de mil personas asistieron al primer Game Tech Fest de Cúcuta. Alrededor de mil personas asistieron al primer Game Tech de Cúcuta – Gobernación de Norte de Santander Administrador
- Informes de Expertos. (2025, agosto 14). Mercado de videojuegos en Colombia (2024–2034). Recuperado de <https://informesdeexpertoscom.wordpress.com/2025/08/14/mercado-de-videojuegos-en-colombia/>
- Informes de Expertos. (2025). Mercado de videojuegos en Colombia (2024–2034). Recuperado de <https://www.informesdeexpertos.com/informes/mercado-de-videojuegos-en-colombia>
- Congreso de la República de Colombia. (2017). Ley 1834 de 2017. Por medio de la cual se fomenta la Economía Naranja. Economía naranja Leyes de Colombia
- Ministerio de Justicia y del Derecho. (s. f.). Economía naranja: Modelo de desarrollo basado en la creatividad. Ministerio de Justicia y del Derecho
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (2025). Programa Crea Digital y lineamientos para la innovación digital. Ministerio de las TIC
- Werbach, K., & Hunter, D. (2012). For the win: How game thinking can revolutionize your business. Philadelphia: Wharton Digital Press. For the Win: How Game Thinking Can Revolutionize Your Business - Wharton Executive Education
- World Economic Forum. (2019). Video games are transforming how we communicate with each other – and they could fix a range of other global issues too. Video games are transforming how we communicate with each other - and they could fix a range of other global issues too | World Economic Forum
- Rogers, E. M. (2003). Diffusion of innovations (5.ª ed.). New York: Free Press. Diffusion of Innovations, 5th Edition - Everett M. Rogers - Google Libros
- W Radio. (2023, mayo 25). Cúcuta ganó el premio Ciudad LATAM del Smart City Expo. Recuperado de <https://www.wradio.com.co/2023/05/25/cucuta-gano-el-premio-ciudad-latam-del-smart-city/>
- Ballesteros Peñaranda, P. E. ., Gómez González, S. A., & Mendoza Franco, V. J. (2020). Implementación de las industrias 4.0 como componente digital para la transformación digital de la economía de Norte de Santander. *Visión Internacional (Cúcuta)*, 3(1), 19–30. <https://doi.org/10.22463/27111121.3044> <https://revistas.ufps.edu.co/index.php/visioninternacional/article/view/3044>
- Jaramillo-Benítez, J. ., Rincón-Leal, O. L., & Rincón-Leal, J. F. (2021). Uso de las TIC para la enseñanza de las leyes de Newton en estudiantes universitarios. *Mundo FESC*, 11(s4), 30-38. <https://doi.org/10.61799/2216-0388.931>
- Cárdenas-García, F. M., Cañizares-Arévalo, J. de J., & Cárdenas-García, M. . (2021). Enfoque teórico del aprendizaje andragógico modalidad educación a distancia, a partir del uso de TIC. *Mundo FESC*, 11(S2), 224-238. <https://doi.org/10.61799/2216-0388.971>
- Pacheco-Sánchez, C. A., Arévalo-Ascanio, J. G., & Navarro-Claro, G. T. (2020). Incidencia del uso de las TIC en los resultados académicos. *Mundo FESC*, 10(20), 143-155. <https://doi.org/10.61799/2216-0388.749>
- Salazar-Vergel, A., y Contreras-Cáceres, M. E. (2020). Inicios, desarrollo y auge de los negocios virtuales. *Reflexiones Contables*, 3(2), 57–67. <https://doi.org/10.22463/26655543.2975>

- Cortés-Miranda, L. A., Galeano-Solano, A. P., Nader-Sánchez, S. D., Saboyá-García, K. D., y Barrientos-Monsalve, E. J. . (2020). Comercio electrónico en el sector artesanal en Norte de Santander. *Reflexiones Contables*, 3(2), 51–56. <https://doi.org/10.22463/26655543.2904>
- Gutierrez Ortiz, S., Peña Arboleda, A. N. ., y Villamizar Agudelo, S. . (2025). El Rol del Contador en la Era Digital Desafíos y Oportunidades de la Digitalización Contable. *Reflexiones Contables*, 8(2), 48–59. <https://doi.org/10.22463/26655543.5097>
- Florez-Castellanos, W. D. ., Guapacha-Rodríguez, J. A. ., y Rolón-Rodríguez, B. M. . (2020). La evolución del marketing para el crecimiento de las empresas . *Revista Investigación & Gestión*, 3(1), 16–22. <https://doi.org/10.22463/26651408.4282>
- Barbosa Chacón, L. P. ., y Barrientos Monsalve, E. J. . (2020). Balanced Scorecard para juntas de acción comunal del sector urbano del municipio de Ocaña, Colombia: modelo promotor de gobernanza e innovación pública. *Revista Investigación & Gestión*, 3(1), 23–31. <https://doi.org/10.22463/26651408.5036>
- Agredo-Hernández, E. . ., Delgado-Niño, A. L. ., y Barrios Monsalve, E. J. . (2020). Atraer inversionistas extranjeros o nacionales para estimular la economía y la generación de más empleo formal en Cúcuta. *Revista Investigación & Gestión*, 3(2), 06–12. <https://doi.org/10.22463/26651408.3757>