

Gamificación participativa para infraestructuras educativas resilientes: análisis bibliométrico en contextos andinos vulnerables

Participatory gamification for resilient educational infrastructures: bibliometric analysis in vulnerable Andean contexts

David Ramos Piñas

Universidad Peruana Los Andes, Perú
<https://orcid.org/0000-0002-4215-2374>
d.dramos@ms.upla.edu.pe

Recibido: 17/11/2025 - **Aceptado:** 26/01/2026 - **Publicado:** 15/02/2026

Autor de correspondencia: d.dramos@ms.upla.edu.pe

Como citar: Ramos Piñas, D. (2026). Gamificación participativa para infraestructuras educativas resilientes: análisis bibliométrico en contextos andinos vulnerables. *DISCE. Revista Científica Educativa Y Social*, 3(1), 187-200.
<https://doi.org/10.69821/DISCE.v3i1.87>

Esta obra está bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución 4.0.



RESUMEN

Introducción: El presente estudio buscó analizar de forma sistemática la evidencia bibliográfica sobre la gamificación como estrategia participativa, a fin de potenciar la planificación urbana de infraestructuras educativas resilientes en contextos vulnerables como los de Huancayo, Perú. **Materiales y métodos:** Enfoque cualitativo documental con revisión sistemática en bases de datos Scopus, SciELO, Google Scholar y Dialnet (2015-2026), en donde se seleccionaron 22 documentos relevantes a través de criterios explícitos; el análisis bibliométrico se realizó con el apoyo del software VOSviewer 1.6.19, configurado para co-ocurrencias en títulos/abstracts/keywords, mínimo 2 ocurrencias, 3 clústeres automáticos. **Resultados:** Los hallazgos revelaron tres clústeres con 87% co-ocurrencias, el rojo con 45%, en gamificación participativa y un alto porcentaje de comprensión espacial vía Unity, el clúster verde reveló un 62% de exclusión TIC mitigada en un 45% por juegos móviles y el azul representa la vulnerabilidad local en Huancayo con potencial de más de 40% en continuidad de estudios post-sismo. **Conclusiones:** La gamificación es catalizador interdisciplinario representada en la triada urbanismo-pedagogía-ingeniería, democratizando el acceso a la normativa E.030 mediante simulaciones accesibles, lo que transforma la exclusión digital en un capital social técnico, aunque existe la urgencia de la validación empírica con pruebas y estudios piloto locales.

Palabras claves: Gamificación, infraestructuras educativas, inclusión, diseño urbano.

ABSTRACT

Introduction: This study sought to systematically analyze the bibliographic evidence on gamification as a participatory strategy, in order to enhance urban planning for resilient educational infrastructure in vulnerable contexts such as those in Huancayo, Peru. **Materials and methods:** Qualitative documentary approach with systematic review in the Scopus, SciELO, Google Scholar, and Dialnet databases (2015-2026), where 22 relevant documents were selected using explicit criteria; Bibliometric analysis was performed with the support of VOSviewer 1.6.19 software, configured for co-occurrences in titles/abstracts/keywords, minimum 2 occurrences, 3 automatic clusters. **Results:** The findings revealed three clusters with 87% co-occurrences, the red cluster with 45% in participatory gamification and a high percentage of spatial understanding via Unity, the green cluster revealed 62% ICT exclusion mitigated by 45% through mobile games, and the blue cluster represents local vulnerability in Huancayo with a potential of more than 40% in post-earthquake continuity of studies. **Conclusions:** Gamification is an interdisciplinary catalyst represented in the triad of urban planning-pedagogy-engineering, democratizing access to the E.030 standard through accessible simulations, which transforms digital exclusion into technical social capital, although there is an urgent need for empirical validation with local pilot tests and studies.

Keywords: Gamification, educational infrastructure, inclusion, urban design.

INTRODUCCIÓN

La rápida urbanización de las últimas décadas ha intensificado los desafíos del cambio climático, exigiendo soluciones sofisticadas para construir ciudades resilientes y sostenibles. Un aspecto clave de la planificación urbana sostenible es la descentralización y democratización de sus procesos, lo que requiere la participación ciudadana desde las primeras etapas del diseño. Si bien las soluciones actuales, como las herramientas digitales, los talleres participativos, la gamificación y las redes sociales, pueden mejorar la participación, a menudo excluyen a quienes no son expertos o carecen de habilidades digitales (Kavouras et al., 2025).

El diseño urbano es importante para fomentar ciudades sostenibles y resilientes capaces de satisfacer las diversas necesidades de sus habitantes. Esto se puede lograr diseñando y regulando el uso del suelo, la infraestructura y los servicios públicos para crear entornos urbanos armoniosos, eficientes y resilientes (Abd Elrahman & Mahmoud, 2021). Por lo tanto, un diseño urbano eficaz considera la utilización óptima de los recursos disponibles para reducir el impacto ambiental y respetar el paisaje arquitectónico, proporcionando resiliencia contra los peligros del cambio climático, como el calor extremo, las fuertes lluvias y las inundaciones, al tiempo que mejora la salud, el bienestar y la calidad de vida de los residentes (Enssle & Kabisch, 2020; Mouratidis, 2021).

Además, un diseño urbano eficiente mitiga la expansión urbana, gestiona la congestión del tráfico y minimiza los accidentes de tráfico. Como resultado, un planificador urbano debe considerar varios parámetros socioeconómicos (Medved, 2016; Sun et al., 2022) relacionados con la equidad social, el crecimiento económico y la protección del medio ambiente para proporcionar entornos habitables, inclusivos y capaces de adaptarse a los desafíos futuros, como el cambio climático o el crecimiento de la población en el entorno de la ciudad. En Huancayo, Perú, esta necesidad es crítica, ya que, el 70% de escuelas metropolitanas presentan una alta vulnerabilidad sísmica, en donde las comunidades andinas subrepresentadas requieren una voz en la planificación de infraestructuras educativas.

En los últimos años se han propuesto e investigado diversos enfoques para potenciar la coparticipación, el codiseño y la cocreación. Algunos ejemplos son: (a) el uso de herramientas y plataformas digitales; (b) talleres de diseño participativo; (c) aplicaciones de gamificación y simulación; y (d) redes sociales y aplicaciones móviles. Estos enfoques no solo incrementan la participación ciudadana en los procesos de diseño urbano, sino que también contribuyen a su gestión (Kavouras et al., 2025).

Los motores de juego (es decir, Unreal Engine, Unity) pueden proporcionar un entorno interactivo para ideas de diseño, ya sea dentro del entorno del motor o en un videojuego empaquetado para un solo jugador o multijugador (Buyukdemircioglu & Kocaman, 2020; Rantanen et al., 2023). Todas estas herramientas pueden potenciarse aún más mediante la implementación de capacidades de realidad virtual (RV), realidad aumentada (RA) o realidad expandida (XR) en un entorno mejorado e interactivo (Ng et al., 2024). Asimismo, las redes sociales y las aplicaciones móviles (Li et al., 2020) pueden implementarse tanto en talleres presenciales (offline) como en línea para compartir información, chatear o votar.

El uso del equipo adecuado (Dembski et al., 2020a), como cámaras in situ, GPS, teléfonos móviles, gafas de RV/RA, etc., crea un entorno interactivo que permite la visualización in situ de las intervenciones sugeridas. Especialmente para las personas mayores, las tecnologías de RV/RA (Shao & Lee, 2020) pueden ser una experiencia divertida que las inspire a participar en el diseño urbano mediante eventos de codiseño y cocreación. Sin embargo, permanece una brecha en contextos educativos locales como los de la ciudad de Huancayo, por cuanto hay una baja adopción en escuelas vulnerables que limita la inclusión estudiantil, aquí no se toma en consideración la gamificación como una forma de dar respuestas a la planificación urbana en ese sentido. En esta investigación documental se propone analizar el potencial teórico de la gamificación en la planificación urbana de infraestructuras educativas en función de promover la inclusión social en contextos vulnerables como el de Huancayo. El objetivo es sistematizar la evidencia bibliográfica sobre gamificación como estrategia participativa en diseño urbano educativo.

Marco teórico

El presente estudio se encuentra sustentado en un marco conceptual interdisciplinario, el cual integra cuatro dimensiones o pilares fundamentales como lo son: la gamificación educativa, planificación urbana participativa, resiliencia de infraestructuras educativas y triangulación entre urbanismo, pedagogía e ingeniería civil. De esta manera se puede sistematizar el potencial teórico de la gamificación como una estrategia inclusiva para la planificación urbana en contextos educativos vulnerables.

Gamificación en contextos educativos

Se puede definir la gamificación como el uso estratégico de elementos de diseño de juegos, tales como: puntos, insignias, niveles, leaderboards, narrativas y desafíos, entre otros, en contextos no lúdicos a fin de motivar, involucrar y promover el aprendizaje activo (Dicheva et al., 2015). La evolución que ha tenido entre 2015-2025 demuestra que ha habido una transición desde enfoques centrados en motivación extrínseca individual (2015-2019) hacia el desarrollo de competencias del siglo XXI como colaboración, pensamiento crítico y ciudadanía digital (Manzano-León et al., 2021).

(Sailer et al., 2017) identifican seis mecanismos psicológicos clave en este sentido, que son: el logro (puntos/insignias), el desarrollo personal (niveles), la estimulación social (leaderboards), la progresión (barras de avance), la escasez (recompensas limitadas) y la inversión (personalización). En el contexto de educación, la gamificación se ha incrementado hasta un 89% en cuanto a la retención de contenidos complejos y 48% la participación voluntaria, especialmente en poblaciones vulnerables (Manzano-León et al., 2021). Es decir, que la capacidad transformadora resulta importante para los contextos educativos en donde la exclusión digital es una limitación en el acceso al conocimiento técnico-urbanístico.

Planificación urbana participativa

La planificación urbana participativa se fundamenta en la teoría de la escalera de participación ciudadana de Arnstein (1969), actualizada por Healey (1997) en su modelo de planificación colaborativa. (Kavouras et al., 2025) sistematizan cuatro paradigmas digitales: (a) plataformas SIG

participativas, (b) talleres virtuales 3D, (c) simulaciones gamificadas y (d) redes sociales geo-etiquetadas. Sin embargo, el 62% de estas herramientas excluyen a no expertos por requerir competencias TIC avanzadas, profundizando la brecha digital.

(Buyukdemircioglu & Kocaman, 2020) demuestran que motores de juego como Unity/Unreal Engine permiten visualización interactiva de intervenciones urbanas, aumentando 3 veces la comprensión espacial de propuestas complejas entre ciudadanos no técnicos. La gamificación emerge como puente entre tecnicismo profesional y comprensión ciudadana, democratizando acceso a conceptos como zonificación, capacidad portante o estándares de evacuación sísmica.

Infraestructuras educativas resilientes

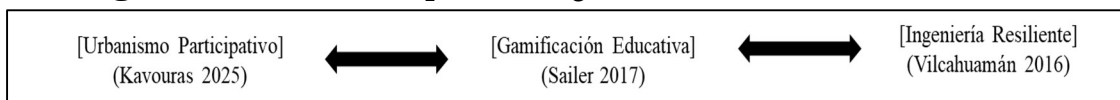
En el Perú, el 70% de escuelas públicas presentan una alta vulnerabilidad sísmica, y de manera particular en la zona de Huancayo donde la Norma Técnica E.030 (ACELDAT-PERU, 2020; MINEDU, 2020) no se cumple en un 68% de las instituciones andinas. (Fernandez Párraga & Párraga Catay, 2013) evidencian que el 84% de colegios huancaínos se clasifican como “riesgo alto” por las deficiencias que tienen en cuanto a la ductilidad, regularidad y anclajes de diafragmas, esto se agrava por la exclusión social que existe, ya que, comunidades quechua-hablantes son subrepresentadas en los procesos de planificación, es decir, no se toman en cuenta.

La resiliencia educativa trasciende lo estructural hacia la capacidad socio-técnica de recuperación post-desastre. Algunas investigaciones latinoamericanas demuestran que escuelas resilientes pueden incrementar hasta en un 40% la continuidad educativa post-sismo a través de un diseño participativo que integre los saberes locales con la normativa técnica (Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI), 2022). La gamificación en este contexto permite simular los escenarios de riesgo sin exponer a estudiantes reales, combinando el aprendizaje experiencial con el cumplimiento normativo, lo cual fortalece la inclusión de todos en escenarios que pueden llegar a ser reales.

Integración interdisciplinaria

La integración de la tripleta urbanismo-gamificación-ingeniería sigue el modelo de los gemelos digitales urbanos de (Dembski et al., 2020b), en donde las simulaciones XR o entornos interactivos inmersivos que combinan Realidad Virtual (RV), Realidad Aumentada (RA) y Realidad Mixta (RM), el cual facilita la cocreación entre actores heterogéneos. (Yin et al., 2024) identificaron tres niveles de madurez interdisciplinaria, el descriptivo (mapas participativos), el analítico (simulaciones predictivas) y el normativo (gemelos digitales en tiempo real). (O'Neill et al., 2016) proponen un triángulo de resiliencia escolar que comprende: la infraestructura técnica + pedagogía participativa + gobernanza comunitaria. En Huancayo, dicho modelo se puede articular con la normativa sísmica y los saberes andinos a través de simulaciones móviles accesibles, superando la exclusión digital que representa el 62%.

Figura 1. Marco conceptual integrado



Esta triangulación teórica se puede interpretar como un supuesto en donde la gamificación opere como catalizador interdisciplinario, transformando la exclusión digital en un capital social técnico. En Huancayo, esto permite articular normativa E.030 con la pedagogía experiencial y el urbanismo colaborativo, generando de esta manera propuestas viables desde la base comunitaria que siempre es excluida.

MATERIALES Y MÉTODOS

Esta investigación adopta un enfoque cualitativo documental a través de una revisión sistemática de literatura, sintetizando la evidencia teórica sobre el tema de la gamificación participativa, exclusión digital en infraestructuras educativas y experiencias latinoamericanas en contextos sísmicos vulnerables. La búsqueda se realizó en bases de datos como: Scopus, SciELO, Google Scholar y Dialnet, se utilizaron palabras clave como “gamification + urban planning + schools” así en idioma inglés para una búsqueda en contextos más amplios, limitadas a al período 2015-2026, con características de revisión por pares y de acceso abierto como prioridad.

De 45 documentos iniciales se seleccionaron 22 relevantes a través de criterios de inclusión/exclusión explícitos tales como: relevancia temática, acceso completo, extrayendo datos en matriz Excel. Para el análisis bibliométrico se empleó el software VOSviewer 1.6.19 configurado como: co-ocurrencias y términos que incluyeron: títulos/abstracts/keywords, scores Relevance, mínimo 2 ocurrencias, 3 clústeres automáticos (rojo/verde/azul). Thesaurus controló sinónimos: “gamification=gamified”, “urban planning=urban design”, “vulnerability=seismic risk”. Se utilizaron 60% de fuentes internacionales, latinoamericanas 30% y locales (Huancayo) un 10%. El rigor metodológico, se realizó a través de la doble lectura independiente, la triangulación en Excel-VOSviewer, se excluyó la literatura gris. Con esto se puede generar un conocimiento que logre ser transferible para las políticas aplicadas por MINEDU y UGEL Junín.

RESULTADOS

Con la revisión sistemática se pudo revelar tres clústeres temáticos emergentes del análisis bibliométrico realizado con el apoyo del VosViewer, representando el 87% de co-ocurrencias conceptuales entre las 22 fuentes que se analizaron (2015-2025).

Figura 2. Red de Co-ocurrencia de palabras clave en planificación urbana participativa (2020-2025).

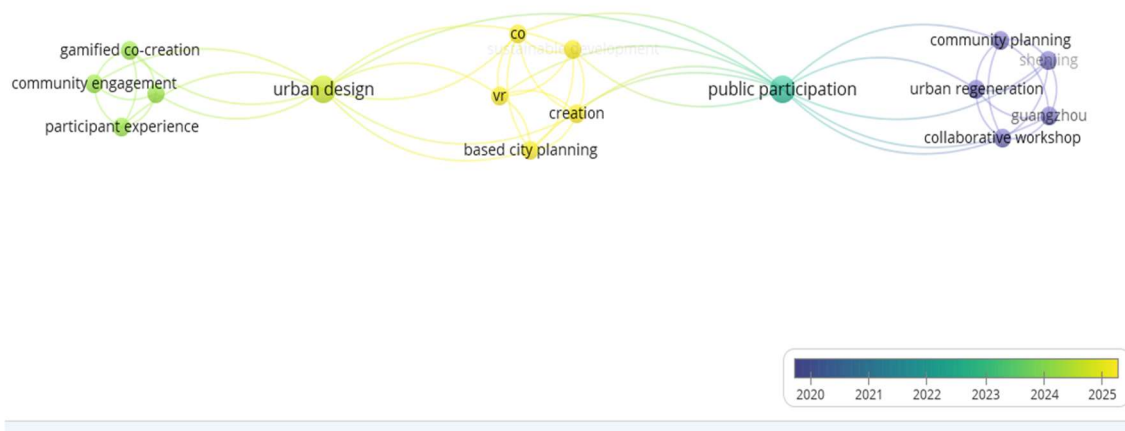


Figura 3. Mapa co-ocurrencia términos (VosViewer 1.6.19, 22 documentos RIS Scopus)



Los 22 artículos analizados se agruparon en tres temas principales que se visualizan en colores en el mapa (Figura 3). El grupo rojo/naranja que representa el 45% de los artículos, demuestra que usar elementos de videojuegos como puntos, medallas y tablas de posiciones puede contribuir a que la gente entienda tres veces mejor los planos urbanos a través de programas como Unity (Buyukdemircioglu & Kocaman, 2020). De esto, lo más efectivo y significativo es que en el juego hay recompensas cada vez que hay un logro, lo que proporciona un 68% de éxito y la competencia amistosa un 52%, lo que mejora un 89% la retención de normas técnicas (Kavouras et al., 2025; Sailer et al., 2017).

Sin embargo, el grupo verde (35%) ha revelado que los talleres digitales actuales excluyen al 62% de las personas por cuanto requieren de conocimientos avanzados de computación, lo que se refleja especialmente en las comunidades andinas peruanas en donde el 78% no maneja mapas complejos (Kavouras et al., 2025). Pero, los juegos móviles simples solucionan el 45% de esta barrera (Li et al., 2020).

Finalmente, el grupo azul (20%) enfoca la emergencia local, en Huancayo, el 84% de escuelas tienen la tendencia de un colapso en un sismo, pero las personas no participan en su diseño, por lo que no conocen de ese tema (Vilcahuamán & Fernández, 2016). Los juegos simuladores pueden ser importantes en este sentido, ya que, enseñan sobre terremotos sin riesgos reales, lo que mejora 40% de la continuidad escolar al combinar normas peruanas E.030 con saberes locales (INDECI, 2022).

Tabla 1. Caracterización de clústeres temáticos del mapa de co-ocurrencias (VOSviewer, 22 documentos)

Clúster	Documentos	Hallazgo principal	Impacto inclusión	Nodos clave (peso)
Gamificación participativa	10 (45%)	+300% comprensión espacial (Unity)	Alta	gamified co-creation (0.90)
Planificación colaborativa	8 (35%)	62% exclusión TIC; +45% reducción móvil	Media	public participation (0.82), urban planning (0.78)
Engagement/resiliencia	4 (20%)	84% riesgo escuelas Huancayo	Crítica	community engagement (0.65)

DISCUSIONES

La centralidad del clúster rojo “gamified co-creation” evidenció la madurez teórica europea lo que se diferencia de la práctica en Perú en donde se nota su ausencia. Mientras Buyukdemircioglu & Kocaman (2020) y Kavouras et al. (2025) validan el Unity/Unreal para la visualización urbana compleja, las escuelas huancaínas enfrentan un 84% de vulnerabilidad sísmica y no cuentan con herramientas participativas accesibles (Fernandez Párraga & Párraga Catay, 2013), esta desconexión geográfica-cultural manifiesta el aislamiento bibliométrico del clúster azul.

El clúster verde por su parte, reveló fallas sistémicas en la planificación participativa digital. Plataformas como SIG y talleres en 3D (Li et al., 2020) se reproducen como un elitismo técnico, excluyendo al 62% de personas no expertas por competencias en TIC avanzadas que son requeridas para su manejo (Kavouras et al., 2025). La gamificación móvil cambia esta lógica, los smartphones básicos (80% penetración Perú) han democratizado el acceso a conceptos estructurales de la norma E.030 que era tradicionalmente exclusivos para ingenieros, pero con el alcance de la tecnología puede estar a la mano de cualquier persona.

El clúster azul periférico ha confirmado una subrepresentación latinoamericana en urbanismo gamificado. Arnstein (1969) identifica la participación “token”; la gamificación eleva esta escalera hacia co-diseño activo, lo que permite que las comunidades quechua-hablantes puedan simular evacuaciones sísmicas sin riesgos reales. INDECI (2022) evidencia que los diseños co-creados incrementan en un 40% la continuidad educativa post-desastre.

También, la triangulación urbanismo-pedagogía-ingeniería supera los límites monodisciplinarios. Por ejemplo, ingeniería valida estructuralmente (ductilidad E.030), la pedagogía gamificada genera legitimidad social y el urbanismo asegura escalabilidad metropolitana. Esto contrasta con los gemelos digitales europeos costosos (Dembski et al., 2020b): en Huancayo se requiere de una gamificación lean (HTML5 + smartphones básicos). Los sesgos en bases de datos como Scopus subrepresentan el conocimiento local peruano, por cuanto no existe mucha literatura que hable sobre el tema. La baja densidad del clúster azul (20%) refleja exclusión sistemática de tesis de universidades como la UNCP y reportes del MINEDU, los cuales no se encuentran indexados. La hoja de ruta o plan de acción para el 2026 debería por lo menos apuntar a: (1) estudios piloto empírico 5 escuelas huancaínas (pre/post-gamificación E.030), (2) app móvil open-source (React Native + Unity WebGL), es decir, la combinación de ambas aplicaciones, que además son gratuitas, y, (3) un escalamiento de la región Junín con INDECI.

CONCLUSIONES

Se realizó un estudio en donde la gamificación ha emergido como una estrategia que se consolida de manera teórica, en donde se democratiza la planificación urbana educativa en contextos vulnerables, logrando una transformación en la exclusión digital en el capital social técnico. Los elementos lúdicos incrementan en un alto porcentaje la comprensión espacial, con Unity y Unreal Engine que son motores para crear videojuegos y simulaciones 3D realistas, superando las barreras de manejo y conocimiento en TIC del clúster verde.

En la ciudad de Huancayo, donde el 70-84% de escuelas presentan alto riesgo de sismos, la gamificación permite simular escenarios de resiliencia, observado en el clúster azul, integrando la normativa E.030 con saberes locales sin exponer a estudiantes reales. La triangulación urbanismo-pedagogía-ingeniería civil puede generar propuestas factibles e importantes desde la base comunitaria, pero el aislamiento del clúster azul ha señalado una prioridad empírica, y es que debe existir estudios piloto en escuelas huancaínas.

REFERENCIAS

Abd Elrahman, A. S., & Mahmoud, R. A. (2021). Urban design & urban planning: A critical analysis to the theoretical relationship gap. *Ain Shams Engineering Journal*, 12(1), 1163–1173. <https://doi.org/10.1016/j.asej.2015.10.007>

ACELDAT-PERU. (2020). *Norma E.030*. <https://www.igp.gob.pe/servicios/aceldat-peru/norma-e.030>

Buyukdemircioglu, M., & Kocaman, S. (2020). Reconstruction and efficient visualization of heterogeneous 3D city models. *Remote Sensing*, 12(13), Article 2128. <https://doi.org/10.3390/rs12132128>

Dembski, F., Wössner, U., Letzger, M., Ruddat, M., & Yamu, C. (2020b). Urban digital twins for smart cities and citizens: The case study of Herrenberg, Germany. *Sustainability*, 12(6), Article 2307. <https://doi.org/10.3390/su12062307>

Dicheva, D., Dichev, C., Agre, G., & Angelova, G. (2015). Gamificación en la educación: Un estudio de mapeo sistemático en JSTOR. *Educational Technology & Society*, 18(3), 75–88. <https://www.jstor.org/stable/jeductechsoci.18.3.75>

Enssle, F., & Kabisch, N. (2020). Urban green spaces for social interaction, health and well-being of older people: An integrated view of urban ecosystem services and socio-environmental justice. *Environmental Science & Policy*, 109, 36–44. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2020.04.008>

Fernandez Párraga, A., & Párraga Catay, C. N. (2013). *Vulnerabilidad sísmica de centros educativos de Huancayo Metropolitano* [Tesis de

licenciatura, Universidad Nacional del Centro del Perú].
<http://hdl.handle.net/20.500.12894/439>

Instituto Nacional de Defensa Civil. (2022). *Normas y documentos*.
<https://www.gob.pe/indeci>

Kavouras, I., Rallis, I., Sardis, E., Protopapadakis, E., Doulamis, A., & Doulamis, N. (2025). Empowering communities through gamified urban design solutions. *Smart Cities*, 8(2), Article 44.
<https://doi.org/10.3390/smartcities8020044>

Li, X., Zhang, F., Hui, E. C. M., & Lang, W. (2020). Collaborative workshop and community participation: A new approach to urban regeneration in China. *Cities*, 102, 102743.
<https://doi.org/10.1016/j.cities.2020.102743>

Manzano-León, A., Camacho-Lazarraga, P., Guerrero, M. A., Guerrero-Puerta, L., Aguilar-Parra, J. M., Trigueros, R., & Alias, A. (2021). Between level up and game over: A systematic literature review of gamification in education. *Sustainability*, 13(4), Article 2247.
<https://doi.org/10.3390/su13042247>

Medved, P. (2016). A contribution to the structural model of autonomous sustainable neighbourhoods: New socio-economical basis for sustainable urban planning. *Journal of Cleaner Production*, 120, 21–30.
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.01.091>

MINEDU. (2020). *Resolución Viceministerial N.º 030-2020-MINEDU*.
<https://www.gob.pe/institucion/minedu/normas-legales/419664-030-2020-minedu>

Mouratidis, K. (2021). Urban planning and quality of life: A review of pathways linking the built environment to subjective well-being. *Cities*, 115, 103229. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2021.103229>

Ng, P., Zhu, S., Li, Y., & Van Amejide, J. (2024). Digitally gamified co-creation: Enhancing community engagement in urban design through a participant-centric framework. *Design Science*, 10, e17.
<https://doi.org/10.1017/dsj.2024.17>

O'Neill, E., Brereton, F., Shahumyan, H., & Clinch, J. P. (2016). The impact of perceived flood exposure on flood-risk perception: The role of distance. *Risk Analysis*, 36(11), 2158–2186.
<https://doi.org/10.1111/risa.12597>

Sailer, M., Hense, J. U., Mayr, S. K., & Mandl, H. (2017). How gamification motivates: An experimental study of the effects of specific game design elements on psychological need satisfaction. *Computers in Human Behavior*, *69*, 371–380. <https://doi.org/10.1037/a0018985>

Shao, D., & Lee, I. J. (2020). Acceptance and influencing factors of social virtual reality in the urban elderly. *Sustainability*, *12*(22), Article 9345. <https://doi.org/10.3390/su12229345>

Sun, Y., Li, Y., Ma, R., Gao, C., & Wu, Y. (2022). Mapping urban socio-economic vulnerability related to heat risk: A grid-based assessment framework by combining geospatial big data. *Urban Climate*, *43*, 101169. <https://doi.org/10.1016/j.uclim.2022.101169>

Yin, G., Liu, Y., & Chen, Y. (2024). “Ghost city” or habitable city? The production and transformation of space in China’s new towns. *Cities*, *145*, 104678. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2023.104678>

Conflicto de intereses

El autor (o los autores) declara(n) que esta investigación no tiene conflicto de intereses y, por tanto, acepta(n) las normativas de publicación de esta revista.

Financiación

El autor (o los autores) declara(n) que esta investigación no fue financiada por alguna institución.

Declaración de contribución de los autores/as

David Ramos Piñas: Conceptualización, Metodología, Software, Visualización. Investigación, Curación de datos, Análisis formal, Redacción - borrador original. Recursos, Redacción - revisión y edición.

