

TRANSFORMACIÓN DIGITAL EN LA GOBERNANZA URBANA: UN ANÁLISIS SISTEMÁTICO DE LA LITERATURA EXISTENTE

DIGITAL TRANSFORMATION IN URBAN GOVERNANCE: A SYSTEMATIC ANALYSIS OF THE EXISTING LITERATURE

Dr. Fernando Barona Garduño

Universidad Nacional Autónoma de México

fbaronaunam@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0002-9476-4089>

Resumen

La transformación digital urbana se ha consolidado como una estrategia fundamental para la reconfiguración de las ciudades contemporáneas, impactando profundamente la gobernanza y las interacciones entre los actores urbanos. Este artículo lleva a cabo un análisis sistemático de la literatura sobre la transformación digital en la gobernanza urbana, empleando la metodología PRISMA. Para ello, se realizaron búsquedas en bases de datos académicas como Scopus, Google Scholar y Latindex, aplicando criterios de inclusión específicos para seleccionar estudios pertinentes publicados entre 2019 y 2024. Los resultados principales evidencian que las tecnologías emergentes, tales como la inteligencia artificial y las plataformas digitales de participación ciudadana, han reformulado la gestión urbana, promoviendo decisiones más informadas y procesos de gobernanza más inclusivos. Asimismo, se identifican desafíos significativos, como la persistencia de la brecha digital y las preocupaciones en torno a la ciberseguridad, así como oportunidades para incrementar la eficiencia y la transparencia en la administración pública. Finalmente, se presentan recomendaciones para futuras investigaciones y políticas públicas que prioricen la sostenibilidad, la equidad y la integración efectiva de tecnologías digitales.

Palabras clave: Transformación Digital; Gobernanza Urbana; Análisis Sistemático.

Abstract

Urban digital transformation has been consolidated as a fundamental strategy for the reconfiguration of contemporary cities, deeply impacting governance and interactions between urban actors. This article carries out a systematic analysis of the literature on digital transformation in urban governance, using the PRISMA methodology. To this end, searches were carried out in academic databases such as Scopus, Google Scholar and Latindex, applying specific inclusion criteria to select relevant studies published between 2019 and 2024. The main results show that emerging technologies, such as artificial intelligence and Digital citizen participation platforms have reformulated urban management, promoting more informed decisions and more inclusive governance processes. Likewise, significant challenges are identified, such as the persistence of the digital divide and concerns around cybersecurity, as well as opportunities to increase efficiency and transparency in public administration. Finally, recommendations are presented for future research and public policies that prioritize sustainability, equity, and the effective integration of digital technologies.

Keywords: Digital Transformation; Urban Governance; Systematic Analysis.

Fecha de recepción: 16 de julio de 2024

Fecha de aceptación: 13 de diciembre de 2024

Introducción

Actualmente, las tecnologías digitales, como la inteligencia artificial (IA), el almacenamiento en la nube y el análisis de grandes volúmenes de datos, están provocando transformaciones profundas en múltiples sectores, entre ellos la gobernanza, la educación, la salud, la agricultura y la aviación. En este contexto, la transformación digital en el ámbito urbano se posiciona como una estrategia esencial para las ciudades modernas, generando cambios significativos en la gestión de recursos, la toma de decisiones y la participación ciudadana (Mei, Xu y Zhang, 2024).

No obstante, la transformación digital trasciende un simple avance tecnológico; representa un cambio de paradigma que redefine numerosas dimensiones de la vida en las ciudades. Este proceso conlleva una reformulación de la gobernanza urbana, donde la tecnología se convierte en un motor clave para mejorar la eficiencia, la transparencia y la inclusión. Sin embargo, pese a los beneficios potenciales, este fenómeno enfrenta importantes retos, como la protección de la privacidad, la seguridad de los datos y la necesidad de asegurar un acceso equitativo a los servicios digitales.

Perspectiva teórica

El análisis de la transformación digital en la gobernanza urbana se basa en una combinación de enfoques teóricos que se complementan entre sí:

1. *Gobernanza urbana*: Se refiere a la capacidad de las administraciones locales para gestionar recursos y formular políticas públicas de forma eficiente y participativa. En el contexto digital, este concepto se amplía mediante la integración de tecnologías avanzadas que potencian la transparencia y permiten la co-creación de políticas públicas entre gobiernos y ciudadanos (Meijer y Bekkers, 2015).
2. *Ciudades inteligentes*: Este paradigma pone énfasis en la utilización de tecnologías como el Internet de las Cosas (IoT), el big data y la inteligencia artificial (IA) para optimizar los servicios urbanos y mejorar la calidad de vida de los ciudadanos. La

sostenibilidad se establece como un principio central de este enfoque, garantizando la eficiencia y el cuidado ambiental (Bibri y Krogstie, 2017).

3. *Participación ciudadana digital*: Examina el impacto de las plataformas digitales en la interacción entre los ciudadanos y las instituciones gubernamentales, creando nuevas oportunidades de inclusión. Sin embargo, se destacan riesgos asociados, como la persistencia de la brecha digital, que puede limitar la equidad en el acceso y uso de estas herramientas (Falco y Kleinhans, 2018).
4. *Gobierno electrónico*: Este concepto aborda la digitalización de los servicios administrativos esenciales y la interacción con los ciudadanos mediante plataformas en línea. El enfoque principal está en la eficiencia y accesibilidad, optimizando los trámites gubernamentales y mejorando la experiencia del usuario.
5. *Gobernanza digital*: Es un enfoque más amplio y estratégico que aprovecha tecnologías avanzadas como la inteligencia artificial, blockchain y big data para transformar los procesos de toma de decisiones. Busca una gestión urbana más inclusiva, adaptativa y fundamentada en evidencia para mejorar la calidad de vida en las ciudades.

La elección de estos enfoques teóricos responde a la necesidad de abordar la transformación digital desde una perspectiva interdisciplinaria que capture su complejidad. Cada marco complementa a los otros, Por ejemplo: *Gobernanza urbana y gobierno electrónico* abordan la estructura y la funcionalidad administrativa; *Ciudades inteligentes y gobernanza digital* exploran la integración tecnológica y las implicaciones estratégicas y; *Participación ciudadana digital* introduce un enfoque social, permitiendo analizar tanto los aspectos tecnológicos (como el IoT y la IA) como los sociales y políticos (participación ciudadana, gobernanza inclusiva). Además, su pertinencia histórica y conceptual facilita el análisis de tendencias y brechas en la literatura reciente, mientras que su adaptabilidad garantiza relevancia en contextos geográficos diversos. En contraste con otros enfoques más específicos, como teorías exclusivamente medioambientales o económicas, este marco se alinea mejor con los objetivos del estudio, que busca identificar tendencias globales e implicaciones prácticas para la gobernanza urbana en la era digital.

Es crucial distinguir entre el *gobierno electrónico* y la *gobernanza digital*, dos conceptos relacionados, pero con alcances distintos. El gobierno electrónico se enfoca en la digitalización de servicios administrativos básicos, con el objetivo de mejorar la eficiencia y facilitar el acceso de los ciudadanos a trámites gubernamentales (Meijer y Bekkers, 2015). En contraste, la gobernanza digital adopta un enfoque más amplio y estratégico, utilizando tecnologías avanzadas como la inteligencia artificial (IA) y el big data para transformar los procesos de toma de decisiones, fomentando una gestión urbana inclusiva, adaptativa y basada en evidencia (Cedeño-Bazurto y Vegas-Meléndez, 2024). Comprender esta diferencia es esencial para

evaluar cómo las tecnologías digitales influyen de manera diferenciada en las estructuras y procesos de las ciudades modernas.

Objetivo del estudio

El artículo tiene como objetivo principal realizar una revisión sistemática de la literatura reciente sobre la transformación digital en la gobernanza urbana, poniendo énfasis en cómo las tecnologías emergentes están reconfigurando los procesos de toma de decisiones y participación ciudadana. Específicamente, el estudio busca:

1. Identificar y analizar tendencias clave en la adopción de tecnologías digitales en contextos urbanos.
2. Evaluar críticamente los desafíos y oportunidades que surgen con la transformación digital en las administraciones públicas urbanas.
3. Proponer perspectivas interdisciplinarias para integrar tecnologías digitales en la gobernanza, priorizando sostenibilidad, equidad y eficiencia.
4. Generar un marco conceptual que sirva de base para futuras investigaciones y políticas públicas en el campo.

Este trabajo pretende destacar cómo la combinación de tecnologías avanzadas (IA, IoT, plataformas de e-gobierno) y estrategias participativas puede contribuir a crear modelos de gobernanza más inclusivos, eficientes y sostenibles.

Preguntas de investigación

Para estructurar y guiar el análisis, se plantean las siguientes preguntas de investigación:

1. *Transformación tecnológica:* ¿Cuáles son las tecnologías digitales más influyentes en la gobernanza urbana contemporánea, y qué sectores o procesos administrativos son los más impactados?
2. *Toma de decisiones:* ¿De qué manera la digitalización está transformando los modelos tradicionales de toma de decisiones en la administración pública urbana, particularmente en términos de eficiencia y transparencia?

3. *Participación ciudadana*: ¿Qué cambios han surgido en los mecanismos de participación ciudadana digital debido a la implementación de estas tecnologías? ¿Cómo se están enfrentando los retos de exclusión digital y equidad?
4. *Desafíos y oportunidades*: ¿Cuáles son los principales desafíos éticos, sociales y técnicos asociados con la transformación digital en las ciudades, y cómo pueden ser abordados para maximizar los beneficios?
5. *Sostenibilidad e impactos ambientales*: ¿Qué implicaciones ambientales tienen las tecnologías digitales en contextos urbanos, y cómo se pueden equilibrar los beneficios de eficiencia con los costos medioambientales?
6. *Innovación y futuro*: ¿Qué tendencias emergentes en transformación digital se están identificando en la literatura reciente, y cómo podrían moldear el futuro de la gobernanza urbana?

Esta revisión sistemática de la literatura aspira a ser una referencia valiosa para investigadores, urbanistas y responsables de políticas públicas interesados en comprender y aprovechar el potencial de la transformación digital para construir ciudades más inteligentes, inclusivas y sostenibles.

La estructura del artículo se organiza de la siguiente manera: la sección de Métodos detalla la estrategia de búsqueda bibliográfica, los criterios de inclusión y exclusión de los estudios seleccionados, y la metodología empleada para el análisis de los artículos. Se explicará el proceso de selección de las bases de datos consultadas, las palabras clave utilizadas y los filtros aplicados para asegurar la relevancia y actualidad de los estudios incluidos.

En la sección de Resultados, se presenta una síntesis de los hallazgos identificados en los estudios revisados, destacando tendencias y patrones relativos a la influencia de la Transformación Digital en la toma de decisiones y la participación ciudadana. Esta sección se estructurará en torno a los temas clave identificados en la literatura, como la implementación de plataformas de e-gobierno, el uso de big data en la planificación urbana, y las iniciativas de participación ciudadana digital.

La sección de Discusión ofrece un análisis crítico de los resultados obtenidos en relación con los objetivos planteados, contrastando diferentes perspectivas y explorando las posibles implicaciones de los hallazgos para la gobernanza urbana y la participación ciudadana. Se abordarán las contradicciones y consensos encontrados en la literatura, así como las brechas de conocimiento identificadas.

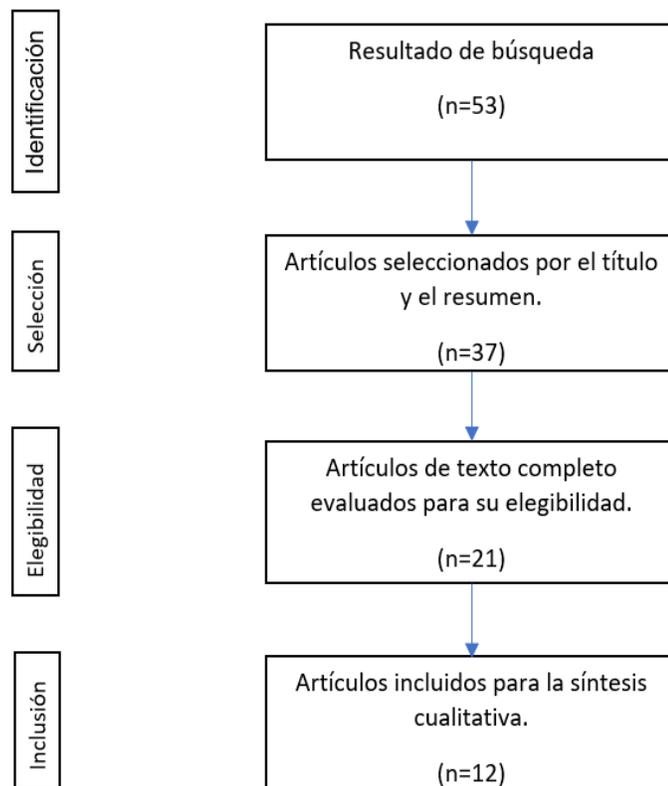
Finalmente, la Conclusión recapitula los principales hallazgos, subraya las contribuciones de la revisión y propone direcciones para futuras investigaciones en este campo. Se ofrecerán

recomendaciones para los responsables políticos y los gestores urbanos sobre cómo aprovechar el potencial de la transformación digital para mejorar la gobernanza urbana y la calidad de vida de los ciudadanos.

Método

Esta investigación se fundamenta en una revisión sistemática de la literatura realizada de acuerdo con las directrices del modelo PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses). Este tipo de revisión constituye una herramienta esencial para el análisis de literatura existente, al ofrecer una interpretación integral y fundamentada de un tema de estudio. Su aplicación es versátil, abarcando diversos temas y enfoques de investigación, lo que fortalece la práctica basada en evidencia científica. El proceso de identificación de los artículos consistió en 4 pasos (ver Figura 1).

Figura 1: Diagrama de flujo basado en PRISMA.



Fuente: Elaboración propia.

Etapa 1: Identificación

En el proceso de identificación se siguieron las pautas establecidas en la guía PRISMA. Se comenzó con la búsqueda de selección de datos académicos. Se eligieron Scopus, Google Scholar y Latindex por su amplia cobertura y relevancia en el campo de estudio. Scopus fue seleccionada por su extensa colección de bibliografía revisada por pares, Google Scholar por su capacidad para indexar una amplia gama de fuentes académicas, y Latindex para asegurar la inclusión de investigaciones en español y de América Latina. Se estableció un marco temporal de 2019 a febrero de 2024 para capturar las tendencias más recientes en transformación digital y gobernanza urbana, considerando la rápida evolución del campo.

Particularmente, el período posterior a 2019 es crucial debido a dos factores que han acelerado la adopción de tecnologías digitales en la gobernanza urbana: la irrupción de la pandemia de COVID-19 y la creciente incorporación de la inteligencia artificial (IA). La pandemia obligó a las ciudades a acelerar la digitalización de servicios urbanos y procesos gubernamentales, lo que abrió nuevas oportunidades y desafíos en la gobernanza digital. El uso de plataformas de gobierno electrónico, teletrabajo, y nuevas formas de participación ciudadana digital se convirtió en una necesidad urgente para garantizar la continuidad administrativa y la inclusión social.

Simultáneamente, la inteligencia artificial ha ganado protagonismo en la transformación digital de las ciudades, ofreciendo soluciones innovadoras para la toma de decisiones, la gestión de servicios urbanos y la mejora de la participación ciudadana. La IA, al automatizar procesos y ofrecer análisis predictivos, está reconfigurando las formas en que los gobiernos urbanos interactúan con los ciudadanos, gestionan recursos y responden a emergencias.

El proceso de búsqueda integró una combinación de palabras clave primarias y secundarias para abarcar de manera adecuada los temas relacionados con la transformación digital en la gobernanza urbana. Las palabras clave primarias, como "*transformación digital*", "*gobernanza urbana*" y "*ciudad inteligente*", fueron seleccionadas debido a su relevancia central para el tema de estudio. Además, se incorporaron términos secundarios, tales como "*digitalización*", "*participación ciudadana digital*" y "*tecnologías emergentes en ciudades*", que permiten una exploración más detallada de los aspectos específicos del tema. Para maximizar la precisión y exhaustividad de la búsqueda, estos términos se combinaron utilizando operadores booleanos (AND, OR, NOT), lo que permitió realizar búsquedas específicas y ampliar la cobertura de los estudios relevantes sin perder el foco en los aspectos clave de la transformación digital en la gobernanza urbana.

Posteriormente, se establecieron criterios claros de inclusión y exclusión para asegurar que los artículos seleccionados fueran pertinentes. Se incluyeron únicamente artículos revisados por pares, ya que estos cumplen con los estándares académicos más estrictos, y se consideraron aquellos publicados en idiomas relevantes para el estudio, específicamente en inglés o español. Los artículos incluidos debían abordar de manera directa y sustancial la transformación digital

dentro de contextos urbanos, considerando sus implicaciones en la gobernanza, la gestión de ciudades inteligentes, y la participación ciudadana digital.

Para asegurar la coherencia y precisión en el proceso de selección, se excluyeron artículos de opinión, editoriales y estudios que no se centraran específicamente en la transformación digital en entornos urbanos, ya que éstos no aportan datos empíricos ni enfoques analíticos adecuados para el objetivo de la revisión sistemática. Tras una revisión preliminar de títulos, se identificaron inicialmente 53 artículos para una evaluación más detallada en la siguiente etapa.

Etapa 2: Selección

Los criterios de inclusión de los artículos fueron los siguientes: (a) Estudios publicados en los últimos cinco años (desde el 2019 hasta febrero de 2024); (b) escritos en inglés y español; (c) en contexto urbano; (d) cuyo objeto de estudio incluyera como variables gobernanza urbana y la transformación digital.

La etapa de selección implicó una revisión más profunda de los 53 artículos identificados inicialmente. Este proceso comenzó con un examen cuidadoso de los títulos y resúmenes de cada artículo. El objetivo principal era realizar una primera evaluación de la relevancia y adherencia a los criterios de inclusión establecidos en la etapa anterior.

Se aplicaron criterios de selección más específicos durante esta fase. Se evaluó la pertinencia directa de cada artículo al tema de la transformación digital en la gobernanza urbana. También se valoró el enfoque en casos de estudio o análisis teóricos relevantes, así como la presencia de datos empíricos o modelos conceptuales significativos. Este proceso de filtrado implicó una revisión detallada de cada artículo contra los criterios establecidos, tomando decisiones de inclusión o exclusión basadas en una evaluación crítica del contenido del resumen.

A lo largo de este proceso, se registraron sistemáticamente las razones de exclusión para cada artículo descartado, creando así una base de datos transparente con los artículos seleccionados y los motivos de inclusión. Este enfoque meticuloso en la documentación aseguró la transparencia y replicabilidad del proceso de selección. Como resultado de esta etapa, se seleccionaron 37 artículos para una revisión más detallada en la siguiente fase.

Etapa 3: Elegibilidad

La etapa de elegibilidad implicó un análisis más profundo y crítico de los 37 artículos seleccionados en la fase anterior. Este proceso comenzó con una lectura detallada de cada artículo, abarcando no solo los títulos y resúmenes, sino también la introducción, metodología y conclusiones. El objetivo era obtener una comprensión completa del contenido y la relevancia de cada estudio en el contexto de la transformación digital en la gobernanza urbana.

Se evaluó cuidadosamente la solidez metodológica de cada estudio, incluyendo el diseño de la investigación y el análisis de datos. Se valoró la relevancia de los hallazgos para el contexto específico de la investigación, así como la originalidad y la contribución significativa al campo de estudio. Este proceso implicó un análisis crítico de la calidad de la investigación, examinando tanto la validez interna como externa de cada estudio.

La evaluación crítica incluyó un examen minucioso de la robustez de las conclusiones y su sustento en los datos presentados. Se consideraron las limitaciones de cada estudio y su impacto potencial en los resultados. Este enfoque garantizó que solo los estudios más relevantes y metodológicamente sólidos pasaran a la siguiente etapa.

Como resultado de este proceso, se seleccionaron 21 artículos que cumplían con todos los criterios de elegibilidad. Para cada artículo seleccionado, se documentaron detalladamente las razones específicas de su elegibilidad, así como los motivos de exclusión para aquellos que no fueron seleccionados. Esta documentación exhaustiva aseguró la transparencia del proceso y proporcionó una base sólida para la etapa final de la revisión.

Etapa 4: Inclusión

La etapa final de inclusión representó el análisis más profundo y sintético del proceso de revisión. Comenzó con la obtención y lectura exhaustiva de los textos completos de los 12 artículos finales seleccionados. Cada artículo fue examinado en su totalidad, permitiendo una comprensión completa de su contenido, metodología y contribuciones.

Se desarrolló un protocolo estandarizado para la extracción sistemática de datos, asegurando la consistencia en la recopilación de información clave como metodología, hallazgos principales, limitaciones y conclusiones. Esta información extraída se integró para identificar temas comunes, tendencias emergentes y brechas en la investigación existente sobre transformación digital en gobernanza urbana.

La síntesis de los hallazgos se plasmó en la creación de la Tabla 1, que resumió los aspectos clave de cada artículo incluido. Además, se desarrolló una narrativa que sintetizó los hallazgos principales y las tendencias identificadas, proporcionando una visión cohesiva del estado actual de la investigación en el campo.

Esta descripción detallada de cada etapa proporciona una visión completa y rigurosa del proceso de revisión sistemática, asegurando la transparencia y replicabilidad del estudio. Estas etapas del proceso de revisión sistemática aseguran que los documentos seleccionados sean relevantes y de alta calidad, proporcionando una visión comprensiva y crítica sobre el impacto y la implementación de tecnologías emergentes en la gobernanza local. (Ver Tabla 1)

Tabla 1: Documentos incluidos para la síntesis cualitativa.

| Año | Autor | Título |
|------|---|---|
| 2024 | Pérez Palma, W. J. | La gobernanza en la transformación digital. |
| 2024 | Cedeño-Bazurto, J., & Vegas-Meléndez, H. | Gobernanza institucional como estrategia del gobierno digital para fomentar ciudades inteligentes. |
| 2023 | Huamán Coronel, Pepe Luis, & Medina Sotelo, Cristian Gumerciendo. | Transformación digital en la administración pública: desafíos para una gobernanza activa en el Perú. |
| 2022 | Aitor Cubo, José Luis Hernández Carrión, Miguel Porrúa, Benjamin Roseth. | Guía de transformación digital del gobierno. |
| 2022 | Martínez, Ricardo | El lado oscuro medioambiental de la digitalización: una perspectiva urbana. |
| 2022 | Cevallos-Torres, V, & Vegas-Meléndez, H. . | Aportes de la gobernanza digital para una gestión pública inteligente. Una interpretación desde lo local. |
| 2022 | Jean-Paul Vargas, Mauricio Núñez | Gobierno y post pandemia: la construcción de ciudades inteligentes en contextos digitales. |
| 2022 | Dávalos Sullcahuamán, E. F., Paca Pantigoso, F. R., Soria Aguilar, E., & Dávalos Sullcahuamán, J. | Inteligencia artificial y gobierno digital durante la covid 19 en una institución prestadora de salud, 2021-2022. |
| 2022 | Carrato-Gómez, A., & Roig-Segovia, E. | De la ciudad sostenible a la ciudad hub: obsolescencia y renovación de indicadores urbanos. |
| 2020 | Valenzuela-Fernández, L. A., Collantes-Inga, Z. M., y Durand-Hipólito, E. E. | Sobre la gobernanza digital, política digital y educación. |
| 2020 | Hernández-Moreno | Interfaz entre ciudadanía y gobierno en la planeación de ciudades inteligentes. |
| 2020 | Gaido, Ricardo Antonio | La administración electrónica. Un desafío del derecho a la participación ciudadana |

Fuente: Elaboración propia.

Adicionalmente, se realizó un análisis bibliométrico de los 12 artículos seleccionados, lo que proporcionó una visión panorámica de las tendencias en la investigación. Este análisis reveló una diversidad temática que abarca desde la gobernanza digital y las ciudades inteligentes hasta el impacto medioambiental de la digitalización y la participación ciudadana en entornos digitales. Geográficamente, se observó una predominancia de estudios de América Latina, con representación de países como Perú, Ecuador, España, Costa Rica, Colombia, México y Argentina. La variedad de revistas y plataformas de publicación reflejó la naturaleza interdisciplinaria del tema, abarcando campos como la administración pública, el urbanismo, las ciencias sociales y el derecho.

Esta metodología integral y rigurosa no solo asegura una revisión exhaustiva de la literatura existente, sino que también proporciona un marco sólido para la interpretación de los resultados. La combinación de análisis cualitativos y cuantitativos permite una comprensión profunda y matizada de cómo la transformación digital está impactando la gobernanza urbana, sentando las bases para discusiones informadas y recomendaciones fundamentadas en el campo de la planificación y gestión urbana en la era digital.

Resultados

La revisión sistemática realizada mediante el modelo PRISMA revela una serie de hallazgos clave que arrojan luz sobre el impacto de la transformación digital en la gobernanza urbana. Estos hallazgos están organizados en torno a las preguntas de investigación planteadas, y se conectan directamente con el marco teórico de la gobernanza digital y las ciudades inteligentes, lo que permite una comprensión integral de las tendencias, desafíos y oportunidades en este ámbito.

1. Tecnologías digitales clave en la gobernanza urbana

Las tecnologías emergentes, como la Inteligencia Artificial (IA), el Internet de las Cosas (IoT) y las plataformas de gobierno electrónico, destacan por su impacto transformador en los procesos urbanos:

- IA: Más allá de los beneficios ampliamente reconocidos en eficiencia administrativa, estudios recientes han evidenciado su uso en modelos predictivos para la planificación urbana y la gestión de crisis, especialmente durante la pandemia de COVID-19 (Dávalos Sullcahuamán et al., 2022). Esto demuestra una evolución significativa en la aplicación estratégica de esta tecnología.
- IoT: El análisis confirma su rol central en la creación de ciudades inteligentes, permitiendo una gestión más proactiva y basada en datos en áreas como el monitoreo

ambiental y la optimización de infraestructuras (Cedeño-Bazurto y Vegas-Meléndez, 2024). En contraste con estudios previos, esta revisión destaca un enfoque creciente en la sostenibilidad como eje principal de estas implementaciones.

- Gobierno electrónico: Mientras que su implementación ya es conocida por mejorar la accesibilidad y transparencia, los hallazgos actuales subrayan su papel en la reducción de la brecha administrativa durante emergencias globales recientes, como lo demuestran casos en América Latina (Huamán Coronel y Medina Sotelo, 2023).

2. Impacto en la toma de decisiones públicas

La digitalización ha transformado la toma de decisiones, haciéndola más informada y adaptativa:

- Basada en datos: Los hallazgos muestran cómo el big data permite identificar patrones previamente desconocidos, lo que resulta en decisiones más estratégicas y alineadas con las necesidades ciudadanas. Por ejemplo, el uso de análisis de movilidad para planificar infraestructuras de transporte ha sido especialmente efectivo en ciudades densamente pobladas (Cubo et al., 2022).
- Agilidad administrativa: La automatización de procesos ha reducido significativamente los tiempos de respuesta en áreas como la prestación de servicios públicos. Esto es particularmente relevante en contextos donde los recursos son limitados y la agilidad puede marcar la diferencia entre el éxito y el fracaso de las políticas urbanas (Cevallos-Torres y Vegas-Meléndez, 2022).

3. Transformaciones en la participación ciudadana

La adopción de tecnologías digitales ha reconfigurado profundamente los mecanismos de interacción entre ciudadanos y gobiernos:

- Nuevos canales de participación: Las plataformas digitales han facilitado la comunicación bidireccional, permitiendo a los ciudadanos participar activamente en procesos de consulta y toma de decisiones. Sin embargo, estudios recientes señalan que la exclusión digital sigue siendo una barrera significativa para ciertos grupos sociales (Valenzuela-Fernández et al., 2020).
- Co-creación de políticas: Herramientas como los presupuestos participativos digitales han permitido a los ciudadanos influir directamente en las prioridades municipales. Esto representa un cambio notable hacia un urbanismo más inclusivo y adaptado a las necesidades locales (Hernández-Moreno, 2020).

4. Desafíos y oportunidades emergentes

Los hallazgos destacan un conjunto de desafíos y oportunidades que configuran el panorama actual de la transformación digital en la gobernanza urbana:

- **Desafíos éticos:** La privacidad y seguridad de los datos personales emergen como preocupaciones centrales, especialmente con la expansión de tecnologías como el IoT y la IA (Vargas y Núñez, 2022). Estos desafíos demandan un enfoque ético que combine innovación con la protección de derechos ciudadanos.
- **Oportunidades de sostenibilidad:** La integración de tecnologías digitales ha demostrado su potencial para optimizar el uso de recursos y reducir el impacto ambiental, especialmente en áreas urbanas densamente pobladas. No obstante, persisten riesgos asociados al consumo energético y la generación de residuos electrónicos, lo que subraya la necesidad de priorizar prácticas de economía circular (Martínez, 2022).

Esta revisión sistemática destaca la relevancia del modelo PRISMA para identificar y sintetizar tendencias recientes en un contexto acelerado por eventos globales como la pandemia de COVID-19. Además, el enfoque en regiones como América Latina aporta una perspectiva única, iluminando dinámicas que a menudo quedan subrepresentadas en estudios globales. Finalmente, al vincular estos hallazgos con el marco teórico, el estudio proporciona una base sólida para el diseño de políticas públicas más inclusivas, sostenibles y tecnológicamente avanzadas.

Discusión

1) Comparación de resultados con la literatura existente

Los hallazgos de esta revisión sistemática sobre la transformación digital en la gobernanza urbana revelan patrones y tendencias que tanto convergen como divergen de la literatura existente en este campo.

En primer lugar, nuestros análisis sobre el papel transformador de la Inteligencia Artificial (IA) en la toma de decisiones urbanas coinciden con los de Yigitcanlar et al. (2020), quienes argumentan que la IA tiene el potencial de revolucionar la planificación y gestión urbana. Sin embargo, mientras que Yigitcanlar et al. se centran principalmente en los beneficios, nuestro estudio, en línea con Dávalos Sullcahuamán et al. (2022), también resalta los desafíos éticos y de privacidad asociados con la implementación de IA en contextos urbanos. Esta perspectiva más equilibrada sugiere que la integración de la IA en la gobernanza urbana requiere un enfoque cauteloso y ético.

En cuanto a la participación ciudadana digital, nuestro análisis sobre el potencial de las plataformas digitales para fomentar la co-creación de políticas urbanas están en línea con los de Falco y Kleinhans (2018). No obstante, nuestro estudio, respaldado por el trabajo de Gaido (2020), va más allá al identificar los riesgos de exclusión digital, un aspecto que Falco y Kleinhans no abordan en profundidad. Esta discrepancia subraya la importancia de considerar la equidad y la inclusión en la implementación de herramientas de participación digital.

Respecto a la transformación digital de los servicios públicos, nuestros resultados, basados en el trabajo de Huamán Coronel y Medina Sotelo (2023), concuerdan con los de Meijer y Bekkers (2015) en cuanto al potencial de mejora en la eficiencia y accesibilidad. Sin embargo, nuestro análisis ofrece una perspectiva más actualizada y contextualizada en el ámbito latinoamericano, resaltando cómo las particularidades locales influyen en la adopción y el impacto de las tecnologías digitales en la administración pública.

En relación con el concepto de ciudades inteligentes, nuestros análisis, apoyados por Cedeño-Bazurto y Vegas-Meléndez (2024), ofrecen una visión más holística que estudios anteriores como el de Bibri y Krogstie (2017). Mientras que Bibri y Krogstie se centran principalmente en los aspectos tecnológicos, nuestro análisis enfatiza la importancia de la gobernanza institucional y la participación ciudadana en la creación de ciudades verdaderamente inteligentes.

Finalmente, en cuanto a los impactos ambientales de la digitalización urbana, nuestros resultados, basados en el trabajo de Martínez (2022), ofrecen una perspectiva más matizada que estudios anteriores. Mientras que investigaciones previas como la de Sánchez-Corcuera et al. (2019) tienden a enfatizar los beneficios ambientales de las ciudades inteligentes, nuestro análisis destaca también los potenciales efectos negativos, como el aumento del consumo energético y la generación de residuos electrónicos. Esta visión más completa sugiere la necesidad de un enfoque de sostenibilidad integral en la transformación digital urbana.

2) Limitaciones del estudio

Este estudio presenta varias limitaciones que deben ser consideradas. En primer lugar, la revisión se limitó a artículos publicados en inglés y español, lo que podría haber excluido investigaciones relevantes en otros idiomas, particularmente estudios de casos de ciudades en regiones no occidentales que podrían ofrecer perspectivas únicas sobre la transformación digital urbana.

Además, el marco temporal de cinco años, si bien garantiza la actualidad de los hallazgos, podría haber omitido estudios seminales anteriores que sentaron las bases conceptuales de la gobernanza digital urbana. Esto podría limitar nuestra comprensión de la evolución histórica de este campo.

Otra limitación es la diversidad geográfica de los estudios incluidos, con una sobrerrepresentación de investigaciones de América Latina. Aunque esto proporciona una valiosa perspectiva regional, podría limitar la generalización de los hallazgos a otros contextos geográficos y socioeconómicos, particularmente a ciudades en economías más avanzadas o en regiones como Asia o África.

Finalmente, la naturaleza rápidamente cambiante de las tecnologías digitales significa que algunos de los hallazgos podrían quedar desactualizados en un corto período de tiempo. Las innovaciones en áreas como la blockchain, la computación cuántica o la realidad aumentada podrían abrir nuevas posibilidades para la gobernanza urbana que no están completamente capturadas en esta revisión.

3) Recomendaciones para la implementación práctica y la investigación futura.

Basándonos en los hallazgos de esta revisión sistemática, se proponen las siguientes recomendaciones para la implementación práctica y la investigación futura:

1. Políticas inclusivas de transformación digital

Recomendación: Diseñar estrategias que reduzcan la brecha digital mediante programas de alfabetización tecnológica y acceso equitativo a herramientas digitales, especialmente en comunidades marginadas.

Ejemplo concreto: En Medellín, Colombia, se implementó el programa *Medellín Digital*, que capacitó a ciudadanos de sectores vulnerables en el uso de plataformas tecnológicas, reduciendo las barreras de acceso a servicios digitales y fomentando una mayor participación ciudadana. Este modelo podría replicarse en otras ciudades con características similares.

2. Ética y privacidad en el uso de tecnologías digitales

Recomendación: Establecer marcos regulatorios claros para el manejo de datos personales y la implementación de tecnologías como la IA y el IoT, priorizando la protección de la privacidad y la seguridad ciudadana.

Ejemplo concreto: En la Unión Europea, el Reglamento General de Protección de Datos (GDPR) ha establecido estándares rigurosos para la recolección y uso de datos personales. Las ciudades pueden adoptar principios similares para garantizar prácticas éticas en el manejo de datos urbanos.

3. Adopción estratégica del IoT y la IA

Recomendación: Fomentar la implementación de tecnologías inteligentes para optimizar servicios urbanos clave, como el transporte, la gestión de residuos y el monitoreo ambiental, mediante asociaciones público-privadas.

Ejemplo concreto: Barcelona ha implementado sensores IoT para monitorear la calidad del aire y gestionar el tráfico en tiempo real, lo que ha resultado en una mejora significativa en la calidad de vida de sus habitantes. Estos proyectos fueron desarrollados mediante colaboraciones con empresas tecnológicas y fondos públicos.

4. Estrategias para participación ciudadana digital

Recomendación: Desarrollar plataformas digitales que permitan a los ciudadanos participar activamente en la toma de decisiones urbanas, como presupuestos participativos o planificación de espacios públicos.

Ejemplo concreto: En Madrid, la plataforma *Decide Madrid* ha permitido a los ciudadanos proponer y votar iniciativas municipales, logrando una mayor inclusión y representatividad en la gestión urbana. Este tipo de herramienta puede adaptarse a diferentes contextos urbanos para fomentar la co-creación de políticas.

5. Sostenibilidad en la transformación digital

Recomendación: Priorizar tecnologías de bajo consumo energético y fomentar prácticas de economía circular que reduzcan los residuos electrónicos derivados de la digitalización.

Ejemplo concreto: En Tokio, Japón, se implementaron sistemas de reciclaje de dispositivos electrónicos que recuperan materiales valiosos para su reutilización en nuevas tecnologías. Además, se promueve el uso de servidores con bajo consumo energético para minimizar el impacto ambiental.

6. Evaluación empírica en ciudades emergentes

Recomendación: Realizar estudios de caso en ciudades de economías emergentes para identificar cómo la transformación digital puede adaptarse a contextos socioeconómicos diversos.

Ejemplo concreto: El proyecto *Smart City Kigali* en Ruanda ha utilizado tecnologías como el IoT y la energía solar para desarrollar soluciones innovadoras en transporte y vivienda, ajustadas a las necesidades locales. Estas experiencias ofrecen lecciones valiosas para otras ciudades en desarrollo.

7. Promoción de asociaciones público-privadas

Recomendación: Fomentar colaboraciones entre gobiernos locales, empresas tecnológicas y organizaciones no gubernamentales para financiar e implementar proyectos digitales sostenibles.

Ejemplo concreto: En Curitiba, Brasil, el programa *Bus Rapid Transit* fue desarrollado mediante asociaciones público-privadas, integrando herramientas digitales para mejorar la eficiencia del transporte público y reducir las emisiones de carbono.

8. Innovación y resiliencia urbana

Recomendación: Diseñar estrategias digitales que fortalezcan la resiliencia urbana frente a crisis globales, como desastres naturales o pandemias.

Ejemplo concreto: Durante la pandemia de COVID-19, Singapur implementó aplicaciones de rastreo de contactos como *TraceTogether*, que utilizaron tecnologías digitales para contener la propagación del virus, demostrando la capacidad de las ciudades inteligentes para responder rápidamente a emergencias.

Estas propuestas no solo se basan en los hallazgos del estudio, sino que también integran ejemplos exitosos de implementación que pueden servir como guías prácticas para otras ciudades. Las recomendaciones apuntan a fomentar un equilibrio entre la innovación tecnológica, la equidad social y la sostenibilidad ambiental, garantizando que la transformación digital beneficie a todos los sectores de la sociedad.

Conclusiones

1. Principales resultados del artículo

La presente revisión sistemática revela cómo la transformación digital está configurando nuevos paradigmas en la gobernanza urbana, destacando tanto las oportunidades como los desafíos que surgen en este proceso.

En primer lugar, se identificaron tecnologías clave como la Inteligencia Artificial (IA), el Internet de las Cosas (IoT) y las plataformas de gobierno electrónico, que están transformando los procesos de toma de decisiones y gestión urbana. Estas tecnologías, analizadas desde los enfoques de gobernanza digital y ciudades inteligentes, permiten optimizar recursos, mejorar la transparencia administrativa y facilitar la participación ciudadana. Por ejemplo, la IA se utiliza no solo para agilizar procesos, sino también para ofrecer análisis predictivos que informan decisiones estratégicas, como destaca Cubo et al. (2022). Sin embargo, estas innovaciones

también implican retos éticos, como la privacidad de los datos y la necesidad de garantizar que estas herramientas sean accesibles y equitativas (Vargas y Núñez, 2022).

En el ámbito de la participación ciudadana, las plataformas digitales han creado nuevos canales para la interacción entre gobiernos y ciudadanos, promoviendo modelos de co-creación de políticas públicas. Desde la perspectiva de la gobernanza urbana, este fenómeno resalta el potencial de la digitalización para fomentar un urbanismo más participativo (Hernández-Moreno, 2020). Sin embargo, persisten brechas digitales que limitan la inclusión de sectores vulnerables, como subraya Valenzuela-Fernández et al. (2020), lo que enfatiza la necesidad de políticas públicas que garanticen el acceso equitativo y la alfabetización digital.

Además, los resultados revelan que los impactos ambientales de la digitalización representan un doble filo. Por un lado, el IoT y otras tecnologías permiten una gestión más eficiente de recursos urbanos, lo que contribuye a la sostenibilidad al reducir emisiones y optimizar infraestructuras (Cedeño-Bazurto y Vegas-Meléndez, 2024). Por otro lado, el aumento del consumo energético y la generación de residuos electrónicos representan riesgos significativos, lo que demanda la adopción de tecnologías más sostenibles y prácticas de economía circular, como destaca Martínez (2022).

Los desafíos éticos y sociales identificados subrayan la importancia de establecer marcos regulatorios claros y principios éticos que orienten el uso de tecnologías emergentes. La gobernanza digital debe equilibrar la innovación con la protección de derechos ciudadanos, asegurando que herramientas como la IA y el big data sean utilizadas de manera responsable y transparente (Vargas y Núñez, 2022). Este equilibrio resulta esencial para consolidar un gobierno electrónico eficiente y confiable.

Finalmente, existe la necesidad de combinar enfoques tecnológicos avanzados con estrategias inclusivas y sostenibles. Basados en las teorías de gobernanza urbana y ciudades inteligentes, se proponen modelos adaptativos que integren análisis de big data, metodologías participativas y políticas públicas que respondan a los desafíos dinámicos de la urbanización digital (Bibri y Krogstie, 2017). Estos modelos pueden guiar a los responsables políticos y urbanistas en la creación de ciudades más resilientes, inclusivas y sostenibles.

En conclusión, la transformación digital en la gobernanza urbana representa una oportunidad para reconfigurar los procesos administrativos y la participación ciudadana, pero también demanda un enfoque equilibrado que mitigue los riesgos asociados. Este trabajo, al integrar las perspectivas de la gobernanza digital y las ciudades inteligentes, ofrece un marco teórico y práctico para avanzar hacia una gestión urbana más eficiente y equitativa, marcando una base sólida para investigaciones y políticas futuras.

Respuesta a los Objetivos

El presente estudio ha cumplido con el objetivo principal de analizar sistemáticamente la literatura reciente sobre la transformación digital en la gobernanza urbana, proporcionando una comprensión crítica y detallada de cómo las tecnologías emergentes están reconfigurando los procesos de toma de decisiones y la participación ciudadana. A continuación, se sintetizan las respuestas a los objetivos específicos planteados:

1. *Identificación de tecnologías clave y su impacto en la gobernanza urbana:* Las tecnologías emergentes, como la Inteligencia Artificial, el Internet de las Cosas y las plataformas de gobierno electrónico, han sido reconocidas como pilares fundamentales en la transformación digital urbana. Estas herramientas facilitan una gestión más eficiente y transparente de los recursos urbanos, redefiniendo los procesos administrativos y fomentando una toma de decisiones basada en evidencia (Cubo et al., 2022; Cedeño-Bazurto y Vegas-Meléndez, 2024).
2. *Evaluación de los desafíos y oportunidades:* El análisis destaca que, si bien la digitalización presenta oportunidades significativas, como la sostenibilidad y la participación ciudadana más inclusiva, también enfrenta desafíos éticos y técnicos. Entre estos se encuentran la brecha digital, las preocupaciones sobre privacidad y la necesidad de marcos regulatorios sólidos que garanticen la protección de derechos ciudadanos (Valenzuela-Fernández et al., 2020; Vargas y Núñez, 2022).
3. *Transformación de la participación ciudadana:* Se evidenció cómo las plataformas digitales han cambiado radicalmente los mecanismos tradicionales de participación ciudadana. Estas herramientas no solo han ampliado las oportunidades de interacción, sino que también han fomentado la co-creación de políticas públicas. Sin embargo, persisten limitaciones en términos de accesibilidad y equidad, lo que subraya la necesidad de políticas que reduzcan la exclusión digital (Hernández-Moreno, 2020; Gaido, 2020).
4. *Impactos medioambientales:* En términos de sostenibilidad, las tecnologías digitales ofrecen beneficios como la optimización de recursos y la reducción de emisiones, pero también generan desafíos relacionados con el consumo energético y los residuos electrónicos. Esto resalta la importancia de implementar estrategias tecnológicas que prioricen prácticas sostenibles, como la economía circular (Martínez, 2022).
5. *Generación de un marco teórico interdisciplinario:* El estudio ha integrado conceptos de gobernanza urbana, ciudades inteligentes, participación ciudadana digital, gobierno electrónico y gobernanza digital. Este marco teórico ha permitido analizar de manera comprehensiva las interacciones entre tecnología, administración pública y ciudadanía,

ofreciendo una base sólida para futuras investigaciones y prácticas en el campo (Bibri y Krogstie, 2017; Meijer y Bekkers, 2015).

6. *Perspectivas para el futuro*: La revisión ha identificado tendencias emergentes que moldearán la gobernanza urbana en los próximos años. Entre ellas, la integración de análisis predictivos, la adopción estratégica del IoT y el uso de plataformas de participación digital inclusivas. Estas herramientas prometen impulsar la resiliencia y sostenibilidad urbana, siempre que se implementen con un enfoque ético y adaptativo (Cedeño-Bazurto y Vegas-Meléndez, 2024).

En resumen, el análisis ha permitido responder de manera integral a los objetivos planteados, ofreciendo una visión crítica y contextualizada del impacto de la transformación digital en la gobernanza urbana. Este trabajo no solo amplía la comprensión teórica del tema, sino que también ofrece implicaciones prácticas y líneas de acción claras para responsables políticos, urbanistas y académicos interesados en aprovechar las tecnologías digitales para construir ciudades más inclusivas, sostenibles y resilientes.

Bibliografía

- Bibri, S. E., & Krogstie, J. (2017). Smart sustainable cities of the future: An extensive interdisciplinary literature review. *Sustainable Cities and Society*, 31, 183-212. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2017.02.016>
- Carrato-Gómez, A., & Roig-Segovia, E. (2022). De la ciudad sostenible a la ciudad hub: obsolescencia y renovación de indicadores urbanos. *Ciudad Y Territorio Estudios Territoriales*, 54(213), 563–578. <https://doi.org/10.37230/CyTET.2022.213.3>
- Cedeño-Bazurto, J., & Vegas-Meléndez, H. (2024). Gobernanza institucional como estrategia del gobierno digital para fomentar ciudades inteligentes. *593 Digital Publisher CEIT*, 9(1), 138-153. <https://doi.org/10.33386/593dp.2024.1.2167>
- Cevallos-Torres, V., & Vegas-Meléndez, H. (2022). Aportes de la gobernanza digital para una gestión pública inteligente. Una interpretación desde lo local. *593 Digital Publisher CEIT*, 7(6-2), 126-144. <https://doi.org/10.33386/593dp.2022.6-2.1608>
- Cubo, A., Carrión, J. L. H., Porrúa, M., & Roseth, B. (2022). *Guía de transformación digital del gobierno*. <https://doi.org/10.18235/0004402>
- Dávalos Sullcahuamán, E. F., Paca Pantigoso, F. R., Soria Aguilar, E., & Dávalos Sullcahuamán, J. (2022). Inteligencia artificial y gobierno digital durante la covid 19 en

- una institución prestadora de salud, 2021-2022. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(4), 3897-3931. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i4.2896
- Falco, E., & Kleinhans, R. (2018). Beyond technology: Identifying local government challenges for using digital platforms for citizen engagement. *International Journal of Information Management*, 40, 17-20. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2018.01.007>
- Gaido, R. A. (2020). La administración electrónica. Un desafío del derecho a la participación ciudadana. *AIS: Ars Iuris Salmanticensis*, 8(2), 57–81. Recuperado a partir de <https://revistas.usal.es/cuatro/index.php/ais/article/view/25690>
- Hernández-Moreno, S. (2020). INTERFAZ ENTRE CIUDADANÍA Y GOBIERNO EN LA PLANEACIÓN DE CIUDADES INTELIGENTES. *Arquitetura Revista*, 16(2), 237–258. <https://doi.org/10.4013/arq.2020.162.04>
- Huamán Coronel, P. L., & Medina Sotelo, C. G. (2022). Transformación digital en la administración pública: desafíos para una gobernanza activa en el Perú. *Comuni@cción*, 13(2), 93-105. <https://dx.doi.org/10.33595/2226-1478.13.2.594>
- Martinez R. (2023). El lado oscuro ambiental de la digitalización: una perspectiva urbana. *www.cidob.org*. Publicación digital 07/2023. <https://doi.org/10.24241/NotesInt.2023/293/es>
- Meijer, A., & Bekkers, V. (2015). A metatheory of e-government: Creating some order in a fragmented research field. *Government Information Quarterly*, 32(3), 237-245. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2015.04.006>
- Mei, Y., Xu, X. and Zhang, X. (2024), Study on the urban digital transformation gyroscope model, *Asia Pacific Journal of Innovation and Entrepreneurship*, Vol. 18 No. 2, pp. 156-171. <https://doi.org/10.1108/APJIE-11-2023-0230>
- Pérez Palma, W. J. (2024). La gobernanza en la transformación digital. *Revista Académica CUNZAC*, 7(1), 37–52. <https://doi.org/10.46780/cunzac.v7i1.115>
- Sánchez-Corcuera, R., Nuñez-Marcos, A., Sesma-Solance, J., Bilbao-Jayo, A., Mulero, R., Zulaika, U., Azkune, G., & Almeida, A. (2019). Smart cities survey: Technologies, application domains and challenges for the cities of the future. *International Journal of Distributed Sensor Networks*, 15(6), 1550147719853984. <https://doi.org/10.1177/1550147719853984>
- Valenzuela-Fernández, L. A., Collantes-Inga, Z. M., y Durand-Hipólito, E. E. (2020). Sobre la gobernanza digital, política digital y educación. *Eleuthera*, 22(2), 88–103. <https://doi.org/10.17151/eleu.2020.22.2.6>

Vargas Céspedes, J.-P., & Ramírez Nuñez, M. (2020). Gobierno y post-pandemia: : la construcción de ciudades inteligentes en contextos digitales. *Revista Centroamericana De Administración Pública*, (79), 15–46. Recuperado a partir de <https://ojs.icap.ac.cr/index.php/RCAP/article/view/139>

Yigitcanlar, T., Desouza, K. C., Butler, L., & Roozkhosh, F. (2020). Contributions and risks of artificial intelligence (AI) in building smarter cities: Insights from a systematic review of the literature. *Energies*, 13(6), 1473. <https://doi.org/10.3390/en13061473>