

Theoretical Paper

Desafíos de la gestión pública frente a la 4.^a revolución industrial: Luces y sombras

Jonathan Hermosilla-Cortés^{1*}, Loreto Morales-Acevedo², Alan Sepúlveda-Rodríguez³, Claudia Peña-Melín⁴

Citation:

Hermosilla-Cortés, J., Morales-

Acevedo, L., Sepúlveda-Rodríguez, A.

& Peña-Melín, C. (2025). Desafíos de la
gestión pública frente a la 4ta revolución

industrial: Luces y sombras.

Proceedings of the 2025 Academy of

Latin American Business and

Sustainability Studies (ALBUS), San

Miguel, El Salvador.

<https://doi.org/10.70469/ALBUS.20>



Copyright: © with the authors. This

Open Access article is distributed under

the terms and conditions of the Creative

Commons Attribution (CC BY 4.0).

1 Universidad Central de Chile Región de Coquimbo, Chile, jonathan.hermosilla@ucentral.cl

2 Universidad de La Serena, Chile loreto.morales@userena.cl

3 Universidad Central de Chile Región de Coquimbo, Chile, alan.sepulveda@ucentral.cl

4 Universidad Central de Chile Región de Coquimbo, Chile, claudia.pena@ucentral.cl

Resumen: El presente ensayo examina cómo la Cuarta Revolución Industrial, caracterizada por tecnologías disruptivas como la inteligencia artificial, la blockchain y el big data, está transformando la gestión pública en América Latina. Su objetivo es analizar de forma crítica las oportunidades y desafíos que enfrentan las administraciones públicas al adoptar estas herramientas, resaltando sus implicaciones éticas, legales y sociales. Se empleó una metodología cualitativa basada en la revisión bibliográfica y en estudios de caso, lo que permitió la construcción de un marco conceptual con cuatro dimensiones: tecnológico-digital, participativa, institucional y estratégico-latinoamericana. Los principales hallazgos revelan que estas tecnologías potencian la eficiencia, la transparencia y la participación ciudadana, pero también generan riesgos como la exclusión digital, el reforzamiento de desigualdades y la consolidación de dinámicas de control. Se evidencia que el Estado puede ser un agente innovador, siempre que adopte una visión contextualizada y orientada a la inclusión. Como conclusión, se plantea que las tecnologías emergentes no son neutras ni garantizan automáticamente la modernización. Son dispositivos de poder que reconfiguran las relaciones entre ciudadanos e instituciones. Por tanto, el desafío del Estado consiste en equilibrar innovación y legitimidad democrática, promoviendo una gobernanza digital crítica que trascienda el entusiasmo tecnocrático y aborde los dilemas estructurales de la región.

Palabras clave: Brecha digital, Dispositivos de poder, Cuarta Revolución Industrial, Gestión pública digital, Inteligencia Artificial

1. Introducción

La Cuarta Revolución Industrial, definida por Schwab (2023) como una convergencia de tecnologías físicas, digitales y biológicas que transforman simultáneamente los sistemas sociales y económicos, ha provocado profundos cambios en los procesos productivos, las dinámicas sociales y las estructuras económicas. En este escenario, las administraciones públicas tienen el reto de adaptarse a un entorno definido por tecnologías emergentes como la inteligencia artificial, el blockchain, el big data y la computación en el borde. Estas herramientas ofrecen la posibilidad de transformar la gestión pública, promoviendo niveles más altos de eficiencia, transparencia y capacidad de respuesta a las necesidades de la ciudadanía. Sin embargo, esta transición enfrenta varios obstáculos, entre los que se destacan la desigualdad en el acceso a la tecnología, los riesgos éticos y legales y la resistencia al cambio en las burocracias tradicionales.

Se entiende la transformación de la gestión pública desde formas de gobernanza digital posweberianas; es decir, se toma distancia de los paradigmas tradicionales de la burocracia, así como de las perspectivas

gerencialistas y de la Nueva Gestión Pública. Así, se articulan cuatro dimensiones clave que orientan nuestro marco conceptual. En primer lugar, una dimensión tecnológico-digital que promueve la reintegración institucional, la digitalización centrada en el ciudadano y la reorganización del aparato estatal a partir del uso intensivo de las tecnologías de la información (Dunleavy et al., 2006). En segundo lugar, una dimensión participativa y coproducida, en la que la ciudadanía no solo consume servicios públicos, sino que participa activamente en su diseño y provisión, generando valor público mediante relaciones sostenidas con las instituciones (Osborne & Strokosch, 2013). En tercer lugar, una dimensión institucional y situada, que resalta el papel del contexto político-administrativo en la forma en que las innovaciones son adoptadas, adaptadas o resistidas dentro de los marcos normativos y culturales existentes (Pollitt & Bouckaert, 2011). Finalmente, proponemos una dimensión estratégico-latinoamericana que concibe al Estado como actor político y agente innovador, capaz de liderar procesos de transformación institucional desde una visión contextualizada y con un enfoque de inclusión, lo cual resulta especialmente relevante en regiones marcadas por desigualdades estructurales (Ramírez-Alujas, 2012). Este marco nos permite posicionar teóricamente el análisis desde una mirada crítica, contemporánea y situada ante los desafíos propios de América Latina frente a la Cuarta Revolución Industrial.

La importancia de este tema radica en que las tecnologías disruptivas no solo están transformando la operatividad interna de las instituciones públicas, sino que también están influyendo en las expectativas ciudadanas respecto a la participación, la rendición de cuentas y la calidad de los servicios gubernamentales. En regiones como América Latina y el Caribe, el desarrollo de infraestructuras digitales y la implementación de sistemas de gobierno electrónico han tenido un impacto positivo en los servicios públicos. Sin embargo, la limitada extensión de las redes de banda ancha y la escasa inversión en investigación y desarrollo plantean desafíos significativos que deben abordarse para aprovechar plenamente el potencial transformador de estas tecnologías.

El presente ensayo busca analizar cómo las tecnologías emergentes están reconfigurando los paradigmas de eficiencia y transparencia en la gestión pública, así como identificar las principales oportunidades y desafíos que surgen de este proceso. En particular, se examina el papel de herramientas tecnológicas como la inteligencia artificial, el blockchain y el big data en la optimización de procesos administrativos, la mejora de la rendición de cuentas y el fortalecimiento de los servicios públicos. Asimismo, se abordan temas relacionados con los riesgos de la brecha digital, las implicaciones éticas y la necesidad de marcos normativos más robustos para regular estas innovaciones. Estas reflexiones permiten responder a la pregunta de investigación: ¿cómo están transformando las tecnologías emergentes la gestión pública y cuáles son los principales desafíos que enfrentan las administraciones en su adopción?

Así, la tesis que se desprende es que las tecnologías emergentes no son herramientas neutras ni, de manera natural o lineal, propenden a la modernización, sino dispositivos de poder que reconfiguran las relaciones dentro de una sociedad política. Su implementación puede fortalecer las capacidades públicas y abrir nuevas formas de participación democrática, pero también puede profundizar asimetrías, excluir territorios y grupos vulnerables y consolidar lógicas de control opacas bajo el discurso eficientista. Esta problematización busca trascender el entusiasmo tecnocrático y explorar los dilemas que enfrenta el Estado ante la Cuarta Revolución Industrial: entre la innovación y la inclusión, entre la eficiencia y la legitimidad democrática.

Para ofrecer una visión integral del tema, el ensayo está organizado en cinco secciones principales. La primera introduce los conceptos básicos y el contexto histórico de la Cuarta Revolución Industrial, con énfasis en su impacto en la administración pública. La segunda sección detalla los criterios de selección del corpus bibliográfico y de los estudios de caso empleados. A continuación, la tercera sección realiza una revisión crítica del estado de la cuestión, identificando las tendencias y los debates actuales. En la cuarta sección se presentan las principales aportaciones del análisis, destacando las oportunidades y los desafíos identificados. Finalmente, se concluye con una reflexión sobre los hallazgos y sus implicaciones futuras para la formulación e implementación de políticas públicas.

2. Revisión de la Literatura

La selección del corpus para el análisis en cuestión se basó en tres criterios principales. En primer lugar, su relevancia teórica para comprender la transformación digital del sector público. En segunda instancia, la diversidad regional, con un énfasis particular en América Latina. Finalmente, en relación con la contribución empírica que puedan ofrecer mediante la revisión de casos concretos y de modelos de adopción tecnológica. Por sobre todo, se buscó construir un panorama amplio, desde múltiples miradas disciplinares, en el que se articulen perspectivas sobre innovación, capacidades institucionales, marcos normativos y desafíos éticos vinculados a la implementación de tecnologías emergentes en la administración pública.

2.1 Tecnologías emergentes y sus aplicaciones

El trabajo de Barragán Martínez (2023) se erige en una fuente fundamental por su análisis del impacto de las tecnologías emergentes en las dinámicas organizacionales y en la administración pública. Este autor destaca cómo herramientas como los algoritmos computacionales y el big data permiten la transición hacia una gobernanza pública inteligente, maximizando el bienestar social y mejorando los procesos de toma de decisiones. Sin embargo, un análisis crítico de esta propuesta evidencia que, aunque la tecnología brinda oportunidades significativas, su implementación enfrenta limitaciones estructurales y resistencia organizacional que dificultan los cambios. Este trabajo subraya la importancia de superar estas barreras para que las innovaciones tecnológicas sean realmente efectivas en la gestión pública.

Castillo Aucancela (2021) amplía esta discusión al presentar datos concretos sobre el crecimiento exponencial de los big data y los open data. La proyección de alcanzar 175 ZB de información global para 2025 sugiere un enorme potencial para transformar las administraciones públicas en términos de transparencia y eficiencia. Sin embargo, este volumen de datos plantea desafíos en la gestión, el análisis y el almacenamiento eficaces de la información. En este sentido, el caso de Ecuador, que muestra un uso limitado de datos abiertos con solo 1,987 datos liberados, evidencia cómo una infraestructura débil puede inhibir el desarrollo de estrategias tecnológicas. Por otro lado, el análisis del impacto económico del big data en Europa, con un crecimiento estimado de 230 mil millones de euros, pone de manifiesto el contraste entre regiones y resalta la necesidad de una planificación coherente en América Latina para generar valor público mediante estas tecnologías.

2.2 Brechas regionales y desafíos estructurales

Llanes-Font et al. (2020) profundizan en las brechas tecnológicas de América Latina y el Caribe, donde solo el 49,41% de las tecnologías disponibles se aprovecha adecuadamente. Este porcentaje evidencia una disparidad con otras regiones más avanzadas, lo que limita significativamente la digitalización de los servicios públicos. Además, la limitada capilaridad y la calidad de las infraestructuras de banda ancha en América Latina representan un obstáculo crítico. A pesar de estas limitaciones, políticas como las implementadas en Cuba desde 2017 ofrecen un ejemplo de cómo algunos países han comenzado a abordar estas deficiencias. Sin embargo, la efectividad de estas iniciativas depende de su capacidad para asegurar una infraestructura sostenible y accesible, así como para integrar estas políticas en un marco más amplio de transformación tecnológica regional. Además de los estudios regionales, se consideró relevante incluir el enfoque propuesto por Schwab (2023), quien conceptualiza la Cuarta Revolución Industrial como un fenómeno que exige repensar los marcos regulatorios, éticos y de gobernanza a nivel global.

2.3 Modelos exitosos y experiencias comparadas

El análisis de Cotino Hueso (2023) ofrece un contraste fundamental al estudiar el desarrollo digital en España, donde un alto porcentaje de los servicios digitales está diseñado tanto para la ciudadanía (87%) como para las empresas (94%). Este modelo exitoso refleja el impacto de una estrategia coherente y bien estructurada en la transformación digital. Asimismo, la tasa de uso del 73% de los servicios de administración electrónica en España demuestra cómo la accesibilidad tecnológica fomenta la participación ciudadana. Comparativamente, América Latina podría beneficiarse de la implementación de políticas inclusivas similares que promuevan competencias digitales y aumenten la adopción de servicios tecnológicos, siempre adaptadas a las particularidades y desafíos regionales.

2.4 Marcos teóricos explicativos

El marco teórico propuesto por Barras (1986) aporta una perspectiva indispensable para comprender los ciclos de innovación en servicios impulsados por tecnologías disruptivas. Su teoría del ciclo inverso de productos describe cómo estas tecnologías mejoran primero los procesos existentes antes de dar lugar a nuevos servicios, lo que proporciona un esquema útil para analizar la evolución de la administración pública en el contexto de la Cuarta Revolución Industrial. Este modelo también destaca los riesgos de desigualdad tecnológica inicial, en particular en regiones como América Latina, donde la adopción de innovaciones es más lenta. Sin embargo, esta perspectiva sugiere que, con el tiempo y la planificación adecuadas, las tecnologías emergentes pueden cerrar estas brechas y generar mejoras significativas tanto en la eficiencia como en la calidad de los servicios públicos.

Miranda Gonçalves y Moreira Domingos (2021) ilustran el uso práctico de tecnologías disruptivas mediante el caso de la implementación de la blockchain en Brasil. Este ejemplo demuestra cómo una tecnología bien aplicada puede abordar problemas críticos de la gestión pública, como la corrupción, al promover la transparencia y la rendición de cuentas. No obstante, el caso de Brasil también refleja la necesidad de superar barreras culturales e institucionales para que estas herramientas sean ampliamente aceptadas y efectivas. La colaboración entre entidades como el Tribunal de Cuentas de la Unión y el Ministerio Público subraya la importancia de alianzas

estratégicas para garantizar una implementación exitosa. Este modelo podría replicarse en otras regiones que enfrenten desafíos similares, adaptando las soluciones tecnológicas a sus contextos particulares.

El trabajo de Trujillo Sáez y Álvarez Jiménez (2021) enfatiza la importancia de la capacitación en competencias digitales para los empleados públicos, un aspecto clave para lograr transformaciones sostenibles en la administración. Sin esta formación, las instituciones públicas corren el riesgo de no aprovechar al máximo las tecnologías disponibles, lo que limita su capacidad para mejorar la eficiencia y promover la innovación. Este proceso de capacitación no solo contribuye a superar la resistencia al cambio, sino que también fomenta una cultura organizacional que valora la mejora continua y la adaptación tecnológica. La transformación digital, por lo tanto, no debe limitarse a la implementación de herramientas tecnológicas, sino que debe ir acompañada de iniciativas que fortalezcan las habilidades y competencias del personal público.

Finalmente, Valdez Zepeda (2019) profundiza en la comprensión del contexto administrativo en América Latina al ofrecer una perspectiva histórica sobre cómo los cambios en los paradigmas han influido en la gestión pública. Durante la década de los ochenta del siglo XX, una revolución administrativa redefinió procesos, prácticas y objetivos en las instituciones públicas, marcando un cambio hacia un modelo gerencial que contrastaba con los principios burocráticos predominantes en las décadas anteriores. Este contexto histórico es crucial para comprender los retos y oportunidades actuales de la Cuarta Revolución Industrial, ya que resalta la importancia de generar nuevos marcos administrativos que integren métricas de evaluación del desempeño, como los rankings, y promuevan incentivos positivos, como el prestigio institucional. Estas herramientas no solo fomentan la mejora continua, sino que también subrayan la necesidad de adaptarse a los cambios tecnológicos y sociales, maximizando así los beneficios de las tecnologías emergentes en la administración pública.

En conclusión, el análisis de este corpus revela múltiples perspectivas sobre cómo las tecnologías emergentes de la Cuarta Revolución Industrial están transformando la gestión pública. Aunque existen retos significativos, como las brechas tecnológicas y la resistencia al cambio, también es evidente el potencial de estas tecnologías para optimizar procesos, mejorar la transparencia y promover la eficiencia en la administración pública. Ahora bien, es importante declarar que, si bien el corpus revisado permite visualizar perspectivas y enfoques diversos sobre la relación entre tecnologías y gestión pública, también nos permite tener consciencia de algunos vacíos relevantes. En concreto, se identifica una escasez de estudios con enfoque longitudinal, una articulación limitada entre lo tecnológico y otras dimensiones, como la política-institucional, y la ausencia de reflexión sobre la gobernanza algorítmica o la soberanía digital como componentes críticos. Esta limitación representa una oportunidad para que futuros trabajos profundicen en los impactos estructurales de la Cuarta Revolución Industrial desde una perspectiva crítica, situada y orientada, por encima de todo, a la construcción de valor público.

3. Material y Métodos

Las tecnologías emergentes tienen el potencial de transformar significativamente la transparencia gubernamental al ampliar el acceso a la información pública y estandarizar su disponibilidad. Castillo Aucancela (2021) afirma que la combinación de big data y open data podría generar un impacto económico sustancial, estimado en 230 mil millones de euros en Europa. Este dato pone en evidencia el valor que estas herramientas pueden aportar al ámbito público, no solo optimizando operaciones, sino también fortaleciendo la confianza ciudadana al incrementar la rendición de cuentas. Sin embargo, estas proyecciones se enfrentan al desafío de su implementación efectiva, especialmente en regiones como América Latina, donde la infraestructura tecnológica y la cultura administrativa aún están rezagadas. Reflexionar sobre este potencial obliga a considerar cómo superar barreras culturales e institucionales que puedan obstaculizar los avances hacia una gobernabilidad más transparente.

A pesar de los beneficios proyectados, la implementación de estas tecnologías en América Latina presenta limitaciones significativas. Por ejemplo, Ecuador ha logrado liberar apenas 1,987 conjuntos de datos a través de su portal de datos abiertos, una cifra considerablemente modesta en comparación con las capacidades observadas en regiones más avanzadas (Castillo Aucancela, 2021). Esto pone de manifiesto la necesidad de reforzar políticas públicas que promuevan el acceso abierto a los datos gubernamentales. Sin una visión estratégica y un compromiso político adecuado, la región se encuentra en una posición vulnerable frente a la transformación digital. Además, la falta de integración y coordinación en el manejo de estos recursos limita la capacidad de las administraciones públicas para aprovechar al máximo las tecnologías disponibles.

La interoperabilidad y el uso efectivo de big data presentan igualmente desafíos importantes. Sin modelos vinculantes y estandarizados, como lo evidencia la ausencia de un modelo único en Ecuador (Castillo Aucancela, 2021), las administraciones públicas enfrentan serias dificultades para garantizar la calidad y la consistencia de los datos liberados. Esto no solo compromete la eficiencia operativa, sino que también afecta la capacidad de generar conocimiento accionable a partir de la información disponible. La experiencia demuestra que una adecuada estandarización podría ser un catalizador para que las tecnologías de big data cumplan su promesa de

mejorar la gestión pública, pero esto requeriría intervenciones coordinadas y regulaciones efectivas que incluyan a todos los actores clave.

En contraste con las dificultades observadas en América Latina, regiones como Europa han logrado aprovechar el big data para optimizar la toma de decisiones y generar confianza ciudadana mediante una mayor transparencia. Este éxito refuerza la necesidad de que América Latina adopte modelos de implementación tecnológica exitosos y los adapte a sus contextos específicos. Sin embargo, la transferencia de modelos no puede ser un proceso mecánico; debe incluir un análisis contextual que considere las condiciones políticas, económicas y sociales de cada país. La capacidad de América Latina para aprender de las mejores prácticas internacionales dependerá de su inversión en infraestructura y de su compromiso con la reducción de las brechas tecnológicas existentes.

La producción exponencial de datos en las últimas décadas refuerza la importancia de desarrollar estrategias que aprovechen este crecimiento para mejorar la transparencia gubernamental. Según Oszlak (2020), más del 90% de los datos actualmente disponibles se generó en el siglo XXI, lo que evidencia un panorama de oportunidades sin precedentes. Sin embargo, este flujo masivo de información plantea interrogantes sobre la capacidad de las administraciones públicas para almacenar, analizar y utilizar los datos de manera efectiva. La inercia burocrática, los recursos insuficientes y la falta de competencias especializadas son obstáculos que deben ser abordados para que esta explosión de datos beneficie realmente a las democracias y fortalezca su capacidad de respuesta a las demandas ciudadanas.

La brecha digital que enfrenta América Latina es evidencia clara de los desafíos estructurales de la región. Con un índice de aprovechamiento de tecnologías de apenas el 49,41% y limitaciones en la infraestructura de banda ancha (Llanes-Font et al., 2020), las administraciones públicas se ven restringidas en su capacidad para digitalizar servicios y conectarse de manera efectiva con la ciudadanía. Esta situación perpetúa desigualdades sociales, en particular en las comunidades rurales y desfavorecidas, limitando su acceso a servicios públicos esenciales. Además, las dificultades para garantizar una conectividad adecuada y asequible subrayan la necesidad urgente de políticas inclusivas que prioricen la expansión tecnológica en toda la región, evitando que el acceso a la tecnología se convierta en un factor de exclusión social.

España, en contraste, ha avanzado notablemente con un 87% de servicios digitales diseñados para la ciudadanía y un 94% para las empresas (Cotino Hueso, 2023). Este ejemplo subraya cómo una inversión estratégica y la implementación de políticas robustas pueden conducir a transformaciones significativas en la prestación de servicios gubernamentales. La accesibilidad tecnológica en España no solo ha mejorado la eficiencia operativa, sino que también ha fomentado una mayor participación ciudadana, un elemento clave para consolidar democracias más transparentes y responsables. América Latina podría aprender de esta experiencia, adaptando estrategias inclusivas y bien articuladas que fomenten la integración de las tecnologías emergentes en los procesos administrativos.

Un dato relevante sobre el contexto ecuatoriano evidencia cómo la resistencia cultural y organizacional afecta la capacidad de sus instituciones públicas para adoptar tecnologías. Barragán Martínez (2022) señala que, a partir de una encuesta realizada a 29 funcionarios públicos, se identificaron 15 soluciones tecnológicas replicables en áreas como el seguimiento de recursos, la gestión documental y el control de acceso. Aunque estas innovaciones representan un avance, la falta de escalabilidad y la limitada infraestructura tecnológica en Ecuador perpetúan la dependencia de sistemas obsoletos. Esto subraya la necesidad de implementar estrategias que no solo superen las barreras organizacionales, sino que también promuevan una transición hacia una infraestructura tecnológica más robusta y sostenible.

La evolución de las telecomunicaciones, en particular con el desarrollo de la tecnología 5G, representa una oportunidad transformadora para las infraestructuras digitales en América Latina. Según Oszlak (2020), esta tecnología es 40 veces más rápida que la 4G y su implementación podría revolucionar la conectividad regional. Sin embargo, para capitalizar este avance, será crucial superar las barreras estructurales existentes, como la limitada inversión en tecnología y la falta de coordinación entre los actores involucrados. Además, el desarrollo de 5G plantea desafíos geopolíticos y económicos que podrían influir en la adopción de esta tecnología en la región, lo que requiere una planificación estratégica que considere no solo los beneficios técnicos, sino también las implicaciones políticas y sociales de su implementación.

La inteligencia artificial (IA) está emergiendo como un cambio paradigmático en la administración pública, con aplicaciones que van desde la formulación de políticas hasta la automatización de procesos. Según Sánchez Acevedo (2022), herramientas como Prometea y Pretoria han demostrado la capacidad de la IA para mejorar la eficiencia y la precisión en la toma de decisiones administrativas. Sin embargo, estos avances también conllevan riesgos éticos significativos, como los sesgos algorítmicos o el uso indebido de datos personales. Esto hace esencial la implementación de auditorías algorítmicas, como señalan Mota Sánchez y Herrera Expósito (2023), para garantizar que las tecnologías de IA operen dentro de marcos legales y éticos que respeten los derechos fundamentales de todas las personas.

Además, la efectividad de la IA en la administración pública está estrechamente vinculada con la formación de los servidores públicos. Según Trujillo Sáez y Álvarez Jiménez (2021), la capacitación continua y el desarrollo de competencias digitales son pilares esenciales para maximizar el potencial de estas tecnologías. Sin esta inversión en capital humano, las instituciones públicas corren el riesgo de subutilizar herramientas avanzadas y de no lograr los beneficios esperados de la digitalización. La experiencia internacional, como en el caso de AuroraAI en Finlandia (Chaves, 2020), demuestra que la integración exitosa de la IA depende de políticas que equilibren la innovación tecnológica con la capacitación de las personas responsables de implementarla.

Ejemplos prácticos como los sistemas de aprendizaje profundo desarrollados por DeepMind, que demostraron ser capaces de resolver tareas complejas con gran éxito (Oszlak, 2020), muestran que el potencial de la IA va más allá de la automatización básica. Estas aplicaciones podrían replicarse en operaciones administrativas para predecir problemas sociales, optimizar recursos y mejorar la efectividad de las políticas públicas. No obstante, su implementación debe supervisarse cuidadosamente para evitar posibles impactos negativos en la privacidad y la equidad.

La gobernanza digital también enfrenta desafíos éticos y jurídicos inherentes a las particularidades del entorno digital. Chaves (2020) señala que la privacidad y el control de los datos personales son cuestiones críticas en un contexto de creciente digitalización. Asimismo, Mota Sánchez y Herrera Expósito (2023) destacan la importancia de las auditorías algorítmicas como herramientas para garantizar la transparencia y la responsabilidad en el diseño y el uso de sistemas de IA. Casos como las sanciones impuestas en Colombia en 2019 por violaciones a la protección de datos (Sánchez Acevedo, 2022) subrayan la necesidad urgente de marcos regulatorios sólidos y efectivos para proteger los derechos de las personas en la esfera digital.

Finalmente, los desafíos que enfrenta América Latina en materia de inversión en investigación y desarrollo constituyen un impedimento significativo para la adopción de tecnologías emergentes. Países como México, que invierten solo el 0.4% de su PIB en estas áreas (Cabello y Ortiz, 2013), lo que disminuyó a 0.27% en una década según el Banco Mundial, no pueden competir con economías que priorizan el desarrollo tecnológico. Este retraso no solo limita la competitividad regional, sino también la capacidad de las administraciones públicas para implementar herramientas disruptivas que transformen sus operaciones. Sin un cambio en las prioridades presupuestarias, América Latina corre el riesgo de quedar aún más marginada en el contexto global de la Cuarta Revolución Industrial.

En conclusión, aunque las tecnologías emergentes abren puertas potenciales a la transparencia, la eficiencia y la optimización de los procesos administrativos, su implementación está condicionada por factores estructurales, culturales y éticos que no pueden ignorarse. La Cuarta Revolución Industrial es más que la introducción de nuevas herramientas; esta introducción invita a reconfigurar profundamente la arquitectura del Estado, su legitimidad y sus capacidades de acción. Esto, lejos de ser neutral, depende de cómo, para qué y en qué condiciones se incorporen estas tecnologías.

Desde una mirada crítica latinoamericana, el mayor riesgo en esto no es de carácter técnico, sino más bien político. Lo anterior, en la medida en que la ausencia de marcos ético-políticos sólidos puede convertir la transformación digital en una (nueva) fuente de exclusión, dependencia y concentración de poder, disfrazada de modernización eficiente. En este sentido, pensar que el desafío es solo implementar tecnología es, sencillamente, limitado, ya que el verdadero sentido está en construir gobernanzas digitales justas, democráticas y, no menos importante, soberanas, donde el interés público no esté subordinado a lógicas de mercado ni a una poca transparencia algorítmica. Estamos en un punto de inflexión clave, donde el devenir de la gestión pública y su eventual dirección dependen de la capacidad de los Estados para usar estas nuevas herramientas tecnológicas como instrumentos de equidad, deliberación y bienestar colectivo, mas no como instrumentos de control, segmentación o desposesión.

4. Resultados

La Cuarta Revolución Industrial está provocando transformaciones profundas en la gestión pública, donde tecnologías emergentes como la inteligencia artificial (IA) y el big data desempeñan un papel clave en la optimización de procesos administrativos y en la mejora de la eficiencia en la toma de decisiones. Según Criado (2021), la IA no solo facilita la automatización de tareas rutinarias, sino que también ofrece un potencial significativo para el análisis predictivo, lo que permite a las administraciones anticipar tendencias y atender de manera proactiva las necesidades de la ciudadanía. A pesar de estos avances, su implementación plantea desafíos éticos y legales, como los sesgos algorítmicos, que podrían perpetuar desigualdades existentes si las bases de datos contienen errores o sesgos. Para abordar estos riesgos, Mota Sánchez y Herrera Expósito (2023) proponen utilizar auditorías algorítmicas como herramientas esenciales para garantizar la transparencia y la equidad en el uso de la

IA. Este enfoque no solo refuerza la confianza pública, sino que también asegura que la tecnología opere dentro de marcos legales que respeten los derechos fundamentales.

Una de las principales contribuciones de la IA a la gestión pública es su capacidad para transformar el análisis predicativo en una herramienta estratégica. Por ejemplo, Boma (2023) destaca que los algoritmos avanzados pueden predecir el mantenimiento de infraestructuras, optimizar recursos y reducir significativamente los costos operativos. Esta aplicación, sin embargo, requiere bases de datos fiables y actualizadas, lo que supone un desafío para muchas administraciones públicas, especialmente en regiones con infraestructura tecnológica limitada. Además, Criado (2021) señala que la automatización de tareas rutinarias, como la limpieza de datos y la generación de informes, libera tiempo valioso para que el personal público se enfoque en actividades estratégicas que requieren juicio humano. Este impacto positivo en la eficiencia organizacional subraya la necesidad de capacitar a los empleados para trabajar eficazmente con estas herramientas tecnológicas.

La automatización impulsada por la IA también está introduciendo cambios significativos en los perfiles laborales del sector público. Mediavilla y Sierra (2016) argumentan que estas tecnologías no solo transformarán cómo trabajamos, sino también el tipo de ocupaciones que surgirán, creando nuevas oportunidades de empleo. Este fenómeno también suscita interrogantes sobre la redistribución de tareas y el impacto de la automatización en los empleos existentes, en los que los sectores más vulnerables podrían experimentar desplazamientos laborales. Por lo tanto, resulta crucial acompañar estas innovaciones con políticas de transición laboral y programas de reentrenamiento que minimicen el impacto social y económico de la automatización en el empleo público.

No obstante, el uso de algoritmos en la toma de decisiones públicas conlleva riesgos de discriminación algorítmica. Mota Sánchez y Herrera Expósito (2023) advierten que estos riesgos se deben a la posibilidad de que las bases de datos subyacentes contengan sesgos o errores que afecten la imparcialidad del sistema. Aunque las auditorías algorítmicas prometen mitigar este problema, también plantean desafíos en términos de costos y de la necesidad de personal especializado para implementarlas y supervisarlas de manera eficaz. Este aspecto resalta la importancia de priorizar tanto la sostenibilidad financiera de estas iniciativas como la formación ética de los equipos encargados de desarrollar y gestionar dichas tecnologías.

En este contexto, la falta de capacidades técnicas en muchas administraciones públicas de América Latina limita severamente la adopción masiva de la IA (Salvador Serna, 2021). Para revertir esta situación, se requiere una combinación estratégica de inversiones en infraestructura tecnológica, programas de capacitación intensiva y el fortalecimiento de alianzas con los sectores académico y privado. De lo contrario, las desigualdades tecnológicas entre regiones podrían incrementarse, lo que dificultaría la capacidad de los países menos desarrollados para aprovechar las tecnologías emergentes en la gestión pública.

La digitalización de los servicios públicos ha demostrado ser un elemento crucial para aumentar la transparencia y promover la participación ciudadana. Mejía Márquez (2021) destaca el notable avance de México, donde casi el 90% de las transacciones gubernamentales se inician en línea. Este desarrollo contrasta significativamente con la limitada digitalización en Perú, donde solo el 15.1% de los trámites puede iniciarse de forma digital. Este contraste subraya la importancia de una infraestructura tecnológica robusta y de políticas públicas coherentes para impulsar la inclusión digital y cerrar las brechas regionales. Sin embargo, la dependencia de tecnologías digitales también genera preocupaciones sobre la exclusión de aquellos sectores que aún no tienen acceso adecuado a estas herramientas, como las poblaciones rurales y de bajos ingresos.

La digitalización no solo reduce los tiempos de espera en la prestación de servicios, sino que también disminuye los costos operativos tanto para la ciudadanía como para las administraciones (Mejía Márquez, 2021). Este impacto positivo se extiende más allá de la eficiencia operativa, fomentando una mayor confianza en las instituciones públicas al hacer que los procesos sean más accesibles y transparentes (Miranda Gonçalves & Moreira Domingos, 2021). Sin embargo, Llanes-Font et al. (2020) advierten que muchas administraciones de América Latina carecen de estrategias integrales para implementar servicios digitales, perpetuando un rezago que podría ampliarse si no se toman medidas inmediatas.

En el ámbito de la innovación tecnológica para la gestión pública, la blockchain se presenta como una herramienta clave para combatir la corrupción y reforzar la transparencia. En Brasil, Miranda Gonçalves y Moreira Domingos (2021) documentan cómo esta tecnología ha transformado procesos administrativos sensibles, como las contrataciones públicas, garantizando la integridad de los datos mediante registros inmutables. A pesar de su potencial, Salvador Serna (2021) advierte sobre los altos costos de implementación y la necesidad de capacitar al personal en el uso de esta tecnología, aspectos que deben abordarse para garantizar su efectividad.

Por otro lado, el crecimiento exponencial de los datos globales, proyectado para alcanzar los 175 zettabytes en 2025 (Castillo Aucancela, 2021), presenta tanto oportunidades como desafíos. Barragán Martínez (2023) señala que el uso eficaz de big data puede transformar la gestión pública mediante un análisis más profundo de las necesidades sociales. No obstante, Llanes-Font et al. (2020) señalan que el acceso limitado a la banda ancha en América Latina limita la capacidad de las administraciones para capitalizar estos avances. Este contexto demanda

inversiones sustanciales en infraestructura tecnológica y en políticas públicas que prioricen la conectividad para cerrar la brecha digital existente entre América Latina y otras regiones.

Finalmente, más allá de la implementación tecnológica, la transformación digital del sector público requiere cambios estructurales profundos y el fortalecimiento de las competencias del personal. Salvador Serna (2021) enfatiza la importancia de programas de formación en plataformas de e-Training que faciliten la actualización continua de las habilidades. Sin embargo, estos programas deben ir acompañados de estrategias efectivas de gestión del cambio que superen la resistencia organizacional típica de las estructuras burocráticas tradicionales (Barragán Martínez, 2023). La transformación digital, como destaca Delgado Fernández (2020), no solo afecta los modelos de negocio, sino también la interacción y la experiencia del usuario, lo que evidencia la necesidad de un enfoque centrado en las personas para maximizar el impacto de estas tecnologías.

En suma, los casos y evidencias analizados nos permiten sostener que la adopción de tecnologías emergentes en la gestión pública, en el contexto de la 4RI, no puede pensarse de manera aislada del desarrollo de capacidades estatales estratégicas. La efectividad de herramientas como la inteligencia artificial, el blockchain o el big data no se reduce únicamente a su potencial técnico, sino también a la capacidad de los Estados para integrarlas de forma ética, sostenible y situada. Este no es menor: nos da cuenta de una tensión entre eficiencia y equidad. Mientras las tecnologías prometen agilizar procesos y reducir costos, su implementación puede terminar por expandir las brechas o solidificar formas de exclusión si no se acompañan de marcos normativos sólidos, inversión en talento público y visión política inclusiva. Si bien autores como Schwab (2023) destacan el potencial transformador de estas tecnologías, nuestro análisis sugiere que su implementación sin marcos ético-políticos sólidos puede profundizar desigualdades estructurales y erosionar las capacidades públicas en lugar de fortalecerlas. Así, la invitación es a entender la transformación digital como un medio para fortalecer el valor público y democratizar la acción estatal, no como un fin en sí mismo.

5. Conclusiones

El análisis realizado en este ensayo ha logrado alcanzar el objetivo principal, que consistía en explorar cómo las tecnologías emergentes de la Cuarta Revolución Industrial están transformando la gestión pública, en particular en términos de eficiencia, transparencia y participación ciudadana. A lo largo del texto, se ha demostrado que herramientas como la inteligencia artificial, el blockchain y el big data son agentes centrales en la reconfiguración de los procesos administrativos y en la optimización de la toma de decisiones. Sin embargo, también se han identificado barreras significativas que limitan su adopción efectiva, especialmente en regiones como América Latina, donde persisten brechas digitales, resistencia institucional al cambio y una infraestructura tecnológica insuficiente. Esta investigación ha permitido visualizar las oportunidades y desafíos inherentes a estas innovaciones, así como evaluar su impacto desde una perspectiva comparativa y mediante casos específicos.

Entre los hallazgos más relevantes, se destaca que el potencial transformador de las tecnologías emergentes ha sido particularmente evidente en contextos como el europeo. Por ejemplo, en España se han alcanzado altos niveles de digitalización, con un 87% de los servicios públicos accesibles para la ciudadanía y un 94% para las empresas, lo que ha incrementado la participación ciudadana y mejorado la transparencia. En contraste, América Latina enfrenta importantes limitaciones estructurales que restringen el aprovechamiento de estas tecnologías. El índice de utilización de tecnologías en la región es de tan solo el 49,41%, una cifra que evidencia tanto la desigualdad tecnológica como la necesidad de estrategias más inclusivas y de inversiones bien planificadas. Asimismo, el caso de Brasil en la implementación de blockchain refleja cómo estas herramientas pueden ser útiles para combatir la corrupción y fortalecer la rendición de cuentas, aunque su adopción masiva requiere superar barreras culturales y logísticas. Este contraste regional no solo subraya la importancia de políticas públicas coherentes, sino también la necesidad de adaptar las soluciones tecnológicas a las realidades económicas y sociales de cada país.

La investigación también ha puesto de manifiesto cómo los desafíos éticos y jurídicos asociados a las tecnologías emergentes plantean nuevas preguntas sobre la gobernanza tecnológica. Casos como los riesgos de la discriminación algorítmica en la inteligencia artificial exigen una regulación robusta y la implementación de auditorías algorítmicas para garantizar que estas herramientas operen de manera justa y equitativa, protegiendo los derechos fundamentales. Asimismo, la gestión de grandes volúmenes de datos, como los 175 zettabytes proyectados para 2025, plantea interrogantes sobre la capacidad de las administraciones públicas para aprovechar estas oportunidades sin comprometer la privacidad de los ciudadanos. En este sentido, se identificaron como factores clave la capacitación continua de los empleados públicos en competencias digitales y la elaboración de marcos normativos que equilibren la innovación con la protección de los derechos.

En el contexto más amplio de la investigación, los resultados obtenidos dialogan directamente con estudios previos que destacan el impacto positivo de tecnologías disruptivas, como el big data, en la transformación de los

servicios públicos. Autores como Criado han señalado el valor de la inteligencia artificial en la automatización de tareas y en el análisis predictivo, mientras que otros, como Llanes-Font et al., han reforzado la percepción de que las barreras estructurales en América Latina limitan dicho potencial. Así, este trabajo contribuye a un entendimiento más integral de la cuestión al ofrecer no solo un análisis técnico de las capacidades tecnológicas, sino también una evaluación crítica de los retos regionales, culturales y éticos que condicionan su implementación. Además, al vincular hallazgos empíricos con teorías como el modelo del ciclo inverso de productos de Barras, la investigación proporciona un marco conceptual útil para futuras exploraciones sobre la innovación tecnológica en el sector público.

A pesar de los avances logrados, esta investigación presenta limitaciones que deben considerarse. Por un lado, la dependencia de estudios de caso específicos impide una generalización completa de los hallazgos, particularmente en regiones o sectores que quedaron fuera del análisis. Por otro lado, la falta de datos cuantitativos propios limita la capacidad de medir con precisión el impacto económico y social de las tecnologías emergentes. Asimismo, debido a la rápida evolución tecnológica, algunos de los resultados presentados podrían quedar obsoletos en un futuro cercano, lo que resalta la importancia de investigaciones continuas para mantener la pertinencia del análisis realizado.

En cuanto al futuro de esta línea de investigación, se identifican múltiples áreas que requieren atención adicional. Será esencial llevar a cabo análisis longitudinales sobre el impacto de la automatización y la inteligencia artificial en la sostenibilidad del empleo público, explorando no solo las oportunidades de reentrenamiento laboral, sino también las tensiones sociales que pueden surgir de la transformación tecnológica. Del mismo modo, estudiar casos de implementación tecnológica en países con estructuras políticas descentralizadas podría ofrecer nuevos aprendizajes sobre los factores que favorecen el éxito de estas iniciativas. Además, dado el creciente papel de la gobernanza digital, los futuros estudios deberían centrarse en diseñar marcos normativos que protejan los derechos fundamentales sin frenar la innovación tecnológica y abordar especialmente los dilemas éticos asociados al uso de la inteligencia artificial y del big data en el ámbito público.

En términos de nuestra reflexión propia, la Cuarta Revolución Industrial debe ser comprendida no solo como un proceso de innovación tecnológica que traerá una modernización y una optimización lineales del Estado, sino más bien como un fenómeno que redefine su rol, sus formas de legitimidad y su vinculación con la ciudadanía. Así, defendemos un modelo de transformación digital en el que lo público sea lo medular, en el sentido de que promueva principios como la soberanía tecnológica, la justicia algorítmica, la transparencia deliberativa y la equidad estructural. Estos son particularmente relevantes en la región latinoamericana, y requiere superar el benchmarking y la copia de modelos externos, y en su lugar, pensar este momento como una oportunidad para construir un nuevo modelo de Estado, donde la tecnología, en tanto instrumento no neutral, es decir, con capacidad de amplificar o erosionar capacidades estatales, este al servicio de la construcción de un Estado más inclusivo, resiliente y democrático.

Referencias:

- Banco Mundial (2025). Recuperado en <https://datos.bancomundial.org/indicador/GB.XPD.RSDV.GD.ZS?locations=MX>
- Barragán Martínez, X. (2022). Posmodernidad, gestión pública y tecnologías de la información y la comunicación en la administración pública del Ecuador. *Estado & Comunes*, 1(14), 113–131. https://doi.org/10.37228/estado_comunes.v1.n14.2022.244
- Barragán Martínez, X. (2023). La gobernanza y administración pública inteligente como un nuevo enfoque de la administración pública. *Estudios de la Gestión*, 14, 205–212. Recuperado en <http://scielo.senescyt.gob.ec/pdf/egestion/n14/2661-6513-esge-14-00205.pdf>
- Barras, R. (1986). Towards a theory of innovation in services. *Research Policy*, 15(4), 161–173. [https://doi.org/10.1016/0048-7333\(86\)90012-0](https://doi.org/10.1016/0048-7333(86)90012-0)
- Boma, R. (2023). Emerging Technologies effect on Public Institutions Data Management. E-Government Authority. Recuperado en <https://publicadministration.desa.un.org/sites/default/files/list-of-files/2024/1-2-2%29%20Emerging%20Technologies%20in%20Data%20Management%20Aug%202024.pdf>
- Cabello, A., y Ortiz, E. (2013). Políticas públicas de innovación tecnológica y desarrollo: teoría y propuesta de educación superior. *Convergencia Revista de Ciencias Sociales*, 61, 135–172. Recuperado en <https://www.scielo.org.mx/pdf/conver/v20n61/v20n61a6.pdf>
- Castillo Aucancela, A. M. (2021). La era del big data y open data en la administración pública. *Revista Euro Latinoamericana de Derecho Administrativo*, 8(1), 61–76. <https://doi.org/10.14409/redoeda.v8i1.9520>
- Chaves, J. R. (2020). Regreso al futuro de las Administraciones Públicas ante la cuarta revolución industrial. *Presupuesto y Gasto Público*, 100/2020, 11–38. Recuperado en <https://delajusticia.com/wp-content/uploads/2023/10/1-Regreso-3.pdf>
- Cotino Hueso, L. (2023). La digitalización en las administraciones públicas en España (No. 228/2023) [Working paper, Fundación Alternativas]. Recuperado en https://fundacionalternativas.org/wp-content/uploads/2023/10/DIGITALIZACION_ADMIN_PUBLICAS.pdf

- Criado, J. I. (2021). Inteligencia Artificial. *Eunomía. Revista en Cultura de la Legalidad*, 20, 348–372. <https://doi.org/10.20318/eunomia.2021.6097>
- Delgado Fernández, T. (2020). Taxonomía de transformación digital. *REVISTA CUBANA DE TRANSFORMACIÓN DIGITAL*, 1(1), 4–23. Recuperado en <https://rctd.uic.cu/rctd/article/download/62/58>
- Dunleavy, P., Margetts, H., Bastow, S., & Tinkler, J. (2006). *Digital Era Governance: IT Corporations, the State, and e-Government*. Oxford: Oxford University Press.
- Llanes-Font, M., Salvador-Hernández, Y., Suárez-Benítez, M. Á., y Solórzano-Benítez, R. (2020). Cuarta revolución industrial y administración pública de América Latina y el Caribe. *Ciencias Holguín*, 26(3), 76–87. Recuperado en <https://www.redalyc.org/journal/1815/181563834007/181563834007.pdf>
- Mediavilla, M., y Sierra, J. R. (2016). La cuarta revolución industrial. Editorial DEBATE. Recuperado en <https://www.mintur.gob.es/Publicaciones/Publicacionesperiodicas/EconomiaIndustrial/RevistaEconomiaIndustrial/429/LIBROS%202.pdf>
- Mejía Márquez, L. A. (2021). Gobierno Digital para la modernización de la gestión pública: Una propuesta para el diseño de servicios digitales en el Ministerio de Relaciones Exteriores [Tesis doctoral, Academia Diplomática del Perú Javier Pérez de Cuéllar]. Recuperado en <http://repositorio.adp.edu.pe/bitstream/handle/ADP/188/2021%20Tesis%20Mejia%20Marquez%2C%20Luis%20Abel.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Miranda Gonçalves, R., y Moreira Domingos, I. (2021). Gobernanza blockchain: Tecnología disruptiva para el control de la corrupción en la salud pública. *Revista Jurídica*, 4(66), 31–49. Recuperado en https://accedacris.ulpgc.es/bitstream/10553/113785/1/Gobernanza_blockchain_tecnologia.pdf
- Mota Sánchez, E. M., y Herrera Expósito, E. (2023). Auditoría algorítmica en la inteligencia artificial en el sector público. *Proyecciones*, (17), 1–8. <https://doi.org/10.24215/26185474e025>
- Osborne, S. P., & Strokosch, K. (2013). It takes two to tango? Understanding the co-production of public services by integrating the services management and public administration perspectives. *British Journal of Management*, 24(S1), S31–S47. <https://doi.org/10.1111/1467-8551.12010>
- Oszlak, O. (2020). El estado en la era exponencial. Instituto Nacional de la Administración Pública. Recuperado en <https://clad.org/wp-content/uploads/2020/07/OSCAR-OSZLAK-El-Estado-en-la-era-de-la-exponencial.pdf>
- Pollitt, C., & Bouckaert, G. (2011). *Public Management Reform: A Comparative Analysis - New Public Management, Governance, and the Neo-Weberian State* (3rd ed.). Oxford: Oxford University Press.
- Ramírez-Alujas, Á. (2012). Innovación en las organizaciones y servicios públicos: ¿El eslabón perdido? Bases para la transición hacia un modelo de innovación abierta y colaborativa. *Estado, Gobierno y Gestión Pública*, 10(19), 5–50. <https://doi.org/10.5354/0717-8980.2012.21177>
- Salvador Serna, M. (2021). Transformación digital y función pública: capacidades institucionales para afrontar nuevos retos. *Documentación Administrativa*, 8, 25–42. <https://doi.org/10.24965/da.i8.11030>
- Sánchez Acevedo, M. E. (2022). La inteligencia artificial en el sector público y su límite respecto de los derechos fundamentales. *Estudios Constitucionales*, 20(2), 257–284. <https://doi.org/10.4067/S0718-52002022000200257>
- Schwab, K. (2023). *La Cuarta Revolución Industrial* (5ª ed.). Penguin Random House Grupo Editorial.
- Trujillo Sáez, F., y Álvarez Jiménez, D. (2021). ¿Qué competencias necesitan los empleados públicos? *GAPP. Nueva Época*, 27, 49–67. <https://doi.org/10.24965/gapp.i27.10923>
- Valdez Zepeda, A. (2019). Paradigmas emergentes en la gestión pública en América Latina. *Revista Venezolana de Gerencia*, 24(86), 325–335. Recuperado en <https://www.redalyc.org/journal/290/29059356003/29059356003.pdf>