Aportes de algunos gobiernos iberoamericanos para viabilizar el transporte público con inteligencia artificial, neurotecnología e internet cuántico

Eduardo Rommel Rodríguez Gil [1] Gabriel Judá Muñoz Chávez [2*] Josué Carlos Rojas Krugger [3]

[1]Think Thanks, Argentina
[2]Universidad Adolfo Ibáñez, Chile
[3]Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas, Perú
*Contacto de correspondencia: gabmunoz@alumnos.uai.cl
Recibido: 02/08/2026 Aceptado: 24/08/2026 Publicado: 10/10/2026

Resumen: La presente investigación es valiosa porque aborda la utilidad del internet futurista. **Objetivo:** analizar qué aportes han hecho los gobiernos iberoamericanos para viabilizar el transporte público con inteligencia art ificial (IA), neurotecnología e internet cuántico, y qué evidencia falta para decidir. **Método:** revisión documental cualitativa, de alcance descriptivo-interpretativo, de 17 fuentes: 14 artículos de revistas iberoamericanas e internacionales, publicados entre 2022 y 2026-1, y tres normas o recomendaciones públicas oficiales. Se aplicó una matriz de gobernanza que cruza cinco funciones de gobierno con tres tecnologías, y la evidencia de cada celda se clasificó como suficiente, parcial o ausente. **Resultados:** la evidencia es suficiente para regular la IA y proteger derechos frente a la neurotecnología, parcial para planificar y operar con IA, y escasa para el internet cuántico; ninguna fuente respalda la función de evaluar. Existen aportes al marcos normativos y avances en política pública, pero ninguna fuente evalúa su aplicación al transporte público. **Conclusiones/Aportes:** los gobiernos iberoamericanos han aportado marcos generales, no instrumentos específicos para el transporte público. Se proponen cinco alternativas sujetas a validación: evaluar el impacto sobre los datos, aplazar el monitoreo neurofisiológico del personal, designar un punto focal sectorial, vigilar el internet cuántico sin invertir aún en su despliegue y establecer evaluación posterior.
Palabras clave: Gobernanza, inteligencia artificial, neurotecnología, internet cuántico, transporte público.

Contributions of some Ibero-American governments to Making Public Transport Viable with Artificial Intelligence, Neurotechnology, and the Quantum Internet

Abstract : The present Research is valuable because It addresses the usefulness of the futuristic internet . **Aim :** analyze that contributions they have done by the governments Latin Americans to make transport viable public with artificial intelligence (AI), neurotechnology and quantum internet , and what evidence Lack of information to decide . **Method :** qualitative documentary review , of scope descriptive-interpretive , from 17 sources : 14 journal articles Ibero-American and international publications , published between 2022 and 2026-1, and three rules or recommendations public officials . A governance matrix was applied that cross five government functions with three technologies , and the evidence of each Each cell was classified as sufficient , partial , or absent . **Results :** The evidence is sufficient to regulate AI and protect rights against neurotechnology , partial to plan and operate with AI, and scarce for the quantum internet ; none fountain It supports the evaluation function . There are contributions to the framework regulations and policy advances public , but none fountain evaluates his application to transport Public . **Conclusions / Contributions :** the governments Ibero-Americans they have contributed Marcos general , not instruments specific for transport public . They are proposed five alternatives Subject to validation : assess the impact on the data , postpone monitoring neurophysiological assessment of staff, designate a sectoral focal point, monitor the quantum internet without investing even in his deployment and establishment subsequent evaluation .
Keywords: Governance , artificial intelligence , neurotechnology , quantum internet , transportation public .

Contribuições de alguns governos ibero-americanos para viabilizar o transporte público com inteligência artificial, neurotecnologia e internet quântica

Resumo:A presente pesquisa é valiosa porque aborda a utilidade da internet futurista**. Objetivo:** analisar quais contribuições os governos ibero-americanos fizeram para viabilizar o transporte público com inteligência artificial (IA), neurotecnologia e internet quântica, e que evidência falta para decidir. **Método:** revisão documental qualitativa, de alcance descritivo-interpretativo, de 17 fontes: 14 artigos de revistas ibero-americanas e internacionais, publicados entre 2022 e 2026-1, e três normas ou recomendações públicas oficiais. Aplicou-se uma matriz de governança que cruza cinco funções de governo com três tecnologias, e a evidência de cada célula foi classificada como suficiente, parcial ou ausente. **Resultados:** a evidência é suficiente para regular a IA e proteger direitos diante da neurotecnologia, parcial para planejar e operar com IA, e escassa para a internet quântica; nenhuma fonte respalda a função de avaliar. Existem contribuições para os marcos normativos e avanços nas políticas públicas; contudo, nenhuma fonte avalia sua aplicação ao transporte público. **Conclusões/Contribuições:** os governos ibero-americanos forneceram marcos gerais, não instrumentos específicos para o transporte público. Propõem-se cinco alternativas sujeitas a validação: avaliar o impacto sobre os dados, adiar o monitoramento neurofisiológico do pessoal, designar um ponto focal setorial, acompanhar a internet quântica sem investin ainda em sua implantação e estabelecer avaliação posterior
Palavras-chave: Governança, inteligência artificial, neurotecnologia, internet quântica, transporte público.

Este artículo es compartido mediante licencia Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY 4.0)

1. Introduction

El transporte público es un servicio esencial cuya gobernanza exige decidir cómo planificar redes, regular a los operadores, proteger a usuarios y trabajadores, y evaluar resultados con recursos limitados. Las tecnologías emergentes prometen apoyar esas decisiones, pero también introducen riesgos que los gobiernos deben conocer antes de adoptarlas.

En el caso de la inteligencia artificial (IA), la revisión de Jevinger et al. (2024), basada en 87 publicaciones, indica que en el transporte público se usa sobre todo para predecir, estimar el estado actual del sistema y asignar recursos, y que la mayoría de las soluciones requiere grandes cantidades de datos de viajeros y del sistema, con preocupaciones de privacidad. Caballero-Galeote et al. (2025) aportan una revisión reciente sobre sus tendencias en el transporte urbano. Los estudios sobre nuevas formas de gobierno en la era digital muestran que la IA ya forma parte de la agenda pública (Fursykova et al., 2023), y el debate ético se extiende incluso a la producción científica (Vidovic López y Villasmil Espinoza, 2024).

En neurotecnología, la discusión pasó de lo clínico a lo jurídico. Ligthart et al. (2023) mapean los fundamentos éticos y jurídicos de los llamados neuroderechos, y Chile modificó su Constitución mediante la Ley 21.383 (2021), que ordena a la ley resguardar especialmente la actividad cerebral y la información proveniente de ella. En el trabajo, la neurotecnología se acepta mejor cuando se asocia con la seguridad que cuando se usa para evaluar el desempeño (Gálvez Rogel y Alvarado Galarza, 2025). Esto importa para el transporte, donde la salud de los conductores es un componente de la sostenibilidad del servicio (Remy y Guseva Canu, 2023) y el estrés y la carga laboral pueden alterar la percepción del riesgo (Torres Valle et al., 2024).

Respecto del internet cuántico, la revisión de Illiano et al. (2022) lo describe como una tecnología todavía incipiente, cuyo diseño exige un esfuerzo interdisciplinario entre la física cuántica y la ingeniería informática y de telecomunicaciones. Para un gobierno, su relevancia actual es, a juicio de los autores, de vigilancia tecnológica más que de despliegue inmediato.

Los gobiernos iberoamericanos ya han aportado marcos. Perú aprobó la Ley 31814 (2023), que promueve el uso de la IA con principios de seguridad basada en riesgos, ética y privacidad y designa una autoridad técnico-normativa nacional; Colombia ha avanzado en un marco ético y en proyectos de ley sobre IA, con el Estado como actor responsable de promoverla, regularla y supervisarla (Jay Vanegas et al., 2024); y la Recomendación de la UNESCO (2022) ofrece un referente internacional que incluye seguimiento y evaluación. Persisten, sin embargo, vacíos regulatorios y una débil articulación regional en materia de neurotecnología (Martínez, 2025), y los dilemas éticos de la IA no se reducen a fallas técnicas corregibles, sino que reflejan una redistribución del poder de observar, clasificar y decidir sobre las personas (Barragán Ramírez et al., 2026).

Este artículo pregunta qué han aportado los gobiernos iberoamericanos para viabilizar el transporte público con IA, neurotecnología e internet cuántico, y qué evidencia falta para decidir. Su objetivo es analizar la evidencia y las normas disponibles mediante una matriz de gobernanza y proponer alternativas sujetas a validación.

1.1 Gobernanza como conjunto de funciones

En este estudio, la gobernanza del transporte público se entiende como la capacidad de las entidades públicas para ejercer cinco funciones: planificar, regular, gestionar la operación, proteger derechos y bienestar, y evaluar resultados. Es un marco analítico construido para esta investigación, no un estándar preexistente. Viabilizar el transporte público con estas tecnologías

Este artículo es compartido mediante licencia Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY 4.0)

significa, en este estudio, que el gobierno cree las condiciones normativas, institucionales, de datos y de protección de derechos necesarias para adoptarlas con garantías.

2. Metodología

Se realizó un estudio de enfoque cualitativo, de tipo documental y alcance descriptivo-interpretativo, con diseño de revisión documental apoyada en una matriz analítica de gobernanza. Se eligió este diseño porque el campo es emergente, la evidencia está dispersa en revistas y normas de distinta naturaleza y el propósito no es estimar efectos, sino identificar qué aportes existen, con qué respaldo y dónde hay vacíos. La unidad de análisis fue la fuente: un artículo de revista o una norma o recomendación pública oficial. El estudio se guió por tres preguntas, alineadas con el título: (P1) ¿qué aportes han hecho los gobiernos iberoamericanos para viabilizar el transporte público con IA, neurotecnología e internet cuántico? (P2) ¿para qué funciones de gobierno la evidencia es suficiente, parcial o ausente? (P3) ¿qué información falta para decidir?

2.1 Fuentes de información y muestreo

Se consideraron dos tipos de fuentes: artículos de revistas científicas y normas o recomendaciones públicas oficiales. La recolección se hizo en junio de 2026 en los sitios web de las revistas, en buscadores académicos, mediante la resolución de los DOI y en portales oficiales de normas (El Peruano y el Diario Oficial de la República de Chile); la recomendación de la UNESCO se incorporó por su enlace oficial. El muestreo fue intencional y por variación temática: se incorporaron artículos de seis revistas iberoamericanas (Revista Cubana de Salud y Trabajo, NeuroData, CognitivaTech, Multiverso Journal, Cuestiones Políticas y Revista Venezolana de Gerencia) porque cada una aporta una dimensión distinta del problema (salud ocupacional, neurociencia y ética, ingeniería de software, derecho y ciencias sociales, ciencia política y gerencia pública), y de revistas internacionales de transporte, redes cuánticas, bioética, planificación urbana y salud pública. No se incluyeron documentos de la revista anfitriona, para prevenir conflictos de intereses.

2.2 Estrategia de búsqueda y criterios de selección

Los términos se buscaron en español y en inglés y se combinaron entre sí: una tecnología con un término de ámbito o de gobernanza. La Tabla 1 presenta los términos por concepto y los criterios de inclusión y exclusión, con su justificación.

Tabla 1 *Términos de búsqueda y criterios de selección de las fuentes*

Elemento	Términos o definición	Justificación
IA	inteligencia artificial; aprendizaje automático; algoritmos; artificial intelligence; machine learning	Tecnología ya operativa en el transporte
Internet cuántico	internet cuántico; comunicación cuántica; quantum internet; quantum networks	Tecnología prospectiva; permite valorar su madurez
Neurotecnología	neurotecnología; neuroderechos; neuroética; interfaz cerebro-computador; neurotechnology; neurorights	Tecnología sensible para los derechos de usuarios y trabajadores
Transporte y bienestar	transporte público; conductores; movilidad; bienestar; salud ocupacional; public transport	Ámbito de aplicación del estudio
Gobernanza	gobernanza; políticas públicas; regulación; ética; governance; public policy	Permite ubicar la fuente en una función de gobierno

Este artículo es compartido mediante licencia Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY 4.0)

Elemento	Términos o definición	Justificación
Unidad de análisis	Una fuente: artículo de revista o norma o recomendación pública oficial	Permite contar y clasificar cada fuente una sola vez por celda
Fuentes de datos	Sitios web de revistas; buscadores académicos; resolución de DOI; portales oficiales de normas (El Peruano, Diario Oficial de la República de Chile); enlace oficial de la UNESCO	Combinar acceso directo con buscadores para ampliar la cobertura
Fecha de consulta	Junio de 2026	Documentar la vigencia de los enlaces y de la evidencia
Inclusión: tipo de fuente	Artículos de revista con DOI o enlace persistente; normas y recomendaciones oficiales con texto accesible	Garantizar trazabilidad
Inclusión: periodo	Artículos de 2022 a 2026-1; normas vigentes (la Ley 21.383 es de 2021 y se incluye como norma pionera)	Mantener la vigencia de la evidencia
Inclusión: idioma	Español o inglés	Cubrir producción iberoamericana e internacional
Exclusión	Fuentes sin datos bibliográficos verificables, sin acceso al contenido o de la revista anfitriona	Asegurar verificabilidad e imparcialidad

Nota. Elaboración propia.

2.3 Procedimiento de recolección, extracción y análisis

El procedimiento siguió siete fases (Tabla 2). En la extracción se registraron, para cada fuente, ocho variables: tecnología tratada, función de gobierno a la que aporta, aporte principal, riesgos señalados, brechas, país o ámbito, tipo de fuente y año.

Tabla 2. Fases del procedimiento: qué se hizo, cómo, por qué y control de calidad

Fase	Qué se hizo	Cómo se hizo	Por qué se hizo	Control de calidad
1. Delimitación	Se definieron las preguntas P1 a P3, tres tecnologías y cinco funciones de gobierno	A partir del título y del objetivo	Orientar la búsqueda y evitar la dispersión	Definiciones fijadas antes de clasificar
2. Búsqueda	Se identificaron fuentes candidatas	Términos de la Tabla 1 en sitios de revistas, buscadores y portales oficiales	Ampliar la cobertura regional e internacional	Registro de la fecha de consulta (octubre de 2026)
3. Selección	Se aplicaron los criterios de inclusión y exclusión	Lectura de título y resumen; verificación de autoría, año y DOI o enlace	Asegurar pertinencia y trazabilidad	Comprobación del enlace de cada fuente
4. Extracción	Se registraron las ocho variables de cada fuente	Lectura del resumen y del texto disponible	Ordenar datos comparables entre fuentes heterogéneas	Contraste con la ficha oficial de la revista o de la norma
5. Clasificación	Se asignó cada fuente pertinente a una o más celdas de la matriz	Conteo de fuentes por celda: suficiente (tres o más), parcial (una o dos), ausente (ninguna)	Mostrar qué evidencia existe y qué falta	Umbrales definidos antes de clasificar
6. Síntesis	Se contrastaron las brechas con la evidencia y se formularon alternativas	Análisis temático e interpretación	Orientar la decisión sin sustituir los datos locales	Alternativas rotuladas como

Este artículo es compartido mediante licencia Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY 4.0)

Fase	Qué se hizo	Cómo se hizo	Por qué se hizo	Control de calidad
				propuestas sujetas a validación
7. Verificación final	Se comprobó el acceso a cada fuente y la coherencia entre citas y referencias	Apertura del DOI o enlace y cotejo de año, volumen y páginas con la ficha de la revista o de la norma	Evitar errores de citación y enlaces rotos	Corrección de los datos discrepantes antes de la redacción final

Nota. Elaboración propia.

2.4 Análisis de los datos

El análisis fue temático y se organizó con dos ejes: las tres tecnologías (IA, internet cuántico y neurotecnología) y las cinco funciones de gobierno (planificar, regular, gestionar la operación, proteger derechos y bienestar, y evaluar). Cada fuente pertinente se asignó a las celdas de la matriz según su contenido, y una misma fuente pudo contar en más de una celda. Cuatro fuentes (Fursykova et al., 2023; Remy y Guseva Canu, 2023; Torres Valle et al., 2024; Vidovic López y Villasmil Espinoza, 2024) aportaron contexto a la introducción y a la discusión y no se asignaron a ninguna celda. La clasificación de cada celda se hizo con los umbrales de la Tabla 2. Las alternativas se derivaron de contrastar las celdas parciales o ausentes con los riesgos señalados en las fuentes, y se presentan como propuestas, no como resultados.

2.5 Rigor, aspectos éticos y reflexividad

Como criterios de rigor se aplicaron la transparencia en la selección, la trazabilidad de cada fuente mediante su DOI o enlace, la separación entre evidencia y proposición, y la distinción entre tecnologías operativas y prospectivas. No se contabilizó el número total de registros revisados, por lo que no se presenta un diagrama de flujo PRISMA, y no se aplicó doble cribado independiente. Se utilizaron únicamente fuentes de acceso público, por lo que no se requirió dictamen de un comité de ética. Los autores declaran su vínculo con las revistas citadas en la sección de declaraciones, y se declara el uso de herramientas de IA en la búsqueda y la redacción, con verificación humana de los datos bibliográficos de cada fuente.

3. Resultados

3.1 Corpus analizado

El corpus reunió 17 fuentes: 14 artículos de revista (ocho de revistas iberoamericanas y seis de revistas de otros paises) y tres normas o recomendaciones públicas. La Tabla 3 las caracteriza por origen y por la dimensión de gobierno a la que aportan.

Tabla 3 Caracterización del corpus

N.º	Fuente	Origen o revista	Dimensión que aporta
1	Barragán Ramírez et al. (2026)	Multiverso Journal (España y Venezuela)	Ética de la IA y poder
2	Brenman et al. (2025)	Journal of the American Planning Association	Ética de la IA en planificación urbana
3	Caballero-Galeote et al. (2025)	Transportation Research Record	IA en transporte público urbano
4	Fursykova et al. (2023)	Cuestiones Políticas (Venezuela)	IA y formas de gobierno

Este artículo es compartido mediante licencia Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY 4.0)

N.º	Fuente	Origen o revista	Dimensión que aporta
5	Gálvez Rogel y Alvarado Galarza (2025)	NeuroData (Ecuador)	Neurotecnología en el trabajo
6	Hernández Rosado (2025)	CognitivaTech (Bolivia)	Protección de datos y aprendizaje federado
7	Illiano et al. (2022)	Computer Networks	Internet cuántico
8	Jay Vanegas et al. (2024)	Revista Venezolana de Gerencia	Políticas públicas de IA en Colombia
9	Jevinger et al. (2024)	Public Transport	IA en el transporte público
10	Ley 21.383 (2021)	Chile	Protección de la actividad cerebral
11	Ley 31814 (2023)	Perú	Promoción y gobernanza de la IA
12	Ligthart et al. (2023)	Cambridge Quarterly of Healthcare Ethics	Neuroderechos
13	Martínez (2025)	NeuroData (Ecuador)	Gobernanza regional de la neurotecnología
14	Remy y Guseva Canu (2023)	International Journal of Public Health	Salud de conductores de autobús
15	Torres Valle et al. (2024)	Revista Cubana de Salud y Trabajo (Cuba)	Factor humano y percepción del riesgo
16	UNESCO (2022)	Recomendación internacional	Ética y evaluación de la IA
17	Vidovic López y Villasmil Espinoza (2024)	Multiverso Journal	Ética de la IA en la ciencia
	Total		17 fuentes

Nota. Elaboración propia.

3.2 Matriz de gobernanza

La Tabla 4 clasifica cada celda según el número de fuentes del corpus que la respaldan, con los umbrales de la Tabla 2. S: suficiente (tres o más); P: parcial (una o dos); A: ausente (ninguna).

Tabla 4. Matriz de gobernanza: evidencia disponible por función y tecnología

Función de gobierno	IA	Tecnologías cuánticas	Neurotecnología
Planificar	P (Jevinger et al., 2024; Caballero-Galeote et al., 2026)	P (Illiano et al., 2022)	A
Regular	S (Ley 31814, 2023; Jay Vanegas et al., 2024; UNESCO, 2022)	A	S (Ley 21.383, 2021; Ligthart et al., 2023; Martínez, 2025)
Gestionar la operación	P (Jevinger et al., 2024; Hernández Rosado, 2025)	A	P (Gálvez Rogel y Alvarado Galarza, 2025)
Proteger derechos y bienestar	S (Brenman et al., 2025; Barragán Ramírez et al., 2026; Hernández Rosado, 2025)	A	S (Ligthart et al., 2023; Gálvez Rogel y Alvarado Galarza, 2025; Ley 21.383, 2021)
Evaluar	A	A	A

Este artículo es compartido mediante licencia Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY 4.0)

Función de gobierno	IA	Tecnologías cuánticas	Neurotecnología
Fuentes distintas por tecnología (n)	8	1	4
Celdas S / P / A	2 / 2 / 1	0 / 1 / 4	2 / 1 / 2

Nota. Elaboración propia. La clasificación describe este corpus y no la totalidad de la literatura. Cuatro fuentes de contexto (fuentes 4, 14, 15 y 17 de la Tabla 3) no se asignaron a celdas.

La matriz muestra tres hallazgos. Primero, las funciones de regular y proteger derechos concentran la evidencia suficiente, tanto para la IA como para la neurotecnología, lo que refleja el peso de los marcos normativos de Perú, Chile y Colombia y de la ética. Segundo, planificar y operar con IA están respaldados por pocas fuentes, y ninguna evalúa su aplicación en ciudades iberoamericanas. Tercero, la función de evaluar no tiene respaldo en ninguna de las tres tecnologías, y el internet cuántico solo aparece como tecnología incipiente que amerita vigilancia.

4. Discusión

Los aportes de los gobiernos iberoamericanos que recoge el corpus son, sobre todo, marcos generales y no instrumentos específicos para el transporte público. Perú designó a la Presidencia del Consejo de Ministros, mediante su Secretaría de Gobierno y Transformación Digital, como autoridad técnico-normativa en IA (Ley 31814, 2023); Colombia ha avanzado en un marco ético y en proyectos de ley (Jay Vanegas et al., 2024); y Chile elevó a rango constitucional la protección de la actividad cerebral (Ley 21.383, 2021). Ninguna fuente del corpus evalúa cómo se aplican estos marcos al transporte público, y esa es la brecha principal que muestra la Tabla 4.

En IA, la evidencia técnica señala beneficios en predicción y asignación de recursos, pero también una dependencia de datos de viajeros que plantea riesgos de privacidad (Jevinger et al., 2024). Enfoques como el aprendizaje federado, que entrena modelos sin centralizar los datos, son una vía de mitigación, aunque su adopción práctica sigue limitada por desafíos de seguridad y de ingeniería de software (Hernández Rosado, 2025). A ello se suma que los dilemas éticos de la IA no se resuelven con ajustes técnicos y exigen criterios de valoración responsable (Barragán Ramírez et al., 2026), lo que justifica evaluar los sesgos y la transparencia antes de adoptarla en la planificación urbana (Brenman et al., 2025). Robledo, H., & Opazo, M. (2025) mencionan la importancia de la variación formal y funcional de los conectores y operadores discursivos en interacciones digitales; Wilches-Visbal et al. (2024) comparan Turnitin y ChatGPT para detectar IA en la escritura científica. Su carta muestra que verificar el uso de IA requiere herramientas contrastables, lo que respalda la evaluación posterior que propone este estudio para validar la evidencia disponible.

En neurotecnología, la evidencia apunta a una regla de prudencia: su aceptación en el trabajo es mayor cuando se vincula con la seguridad y menor cuando se usa para evaluar el desempeño (Gálvez Rogel y Alvarado Galarza, 2025), y la gobernanza regional presenta vacíos y poca articulación (Martínez, 2025). Como la salud de los conductores condiciona la sostenibilidad del servicio (Remy y Guseva Canu, 2023), cualquier medida debe respetar su autonomía y privacidad. Finalmente, el internet cuántico se describe como una tecnología incipiente (Illiano et al., 2022), por lo que su lugar en la agenda de gobierno es la vigilancia tecnológica.

Este artículo es compartido mediante licencia Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY 4.0)

4.1 **Alternativas a problemas vigentes:** Se proponen cinco alternativas fundamentadas en las fuentes citadas. Son propuestas, no resultados del estudio, y deben contrastarse con evidencia local y validarse con expertos antes de recomendarse a un gobierno.

- Uso de datos de usuarios con riesgo para la privacidad (IA × Proteger). Realizar una evaluación de impacto sobre datos personales antes de adoptar IA, con preferencia por enfoques que no centralicen los datos (Jevinger et al., 2024; Hernández Rosado, 2025; UNESCO, 2022).
- Falta de reglas para tecnologías que leen señales del cerebro (Neurotecnología × Regular). Aplazar el monitoreo neurofisiológico del personal hasta contar con marco legal y consentimiento, y limitarlo a fines de seguridad (Ley 21.383, 2021; Gálvez Rogel y Alvarado Galarza, 2025; Martínez, 2025).
- Marcos generales sin criterios para el transporte (IA × Regular). Designar un punto focal sectorial que aplique los principios de la Ley 31814 (seguridad basada en riesgos, ética y privacidad) y publique criterios de adopción de IA (Ley 31814, 2023; Jay Vanegas et al., 2024).
- Adopción de tecnologías incipientes sin criterio (Cuánticas × Planificar). Mantener vigilancia tecnológica del internet cuántico, sin inversión de despliegue (Illiano et al., 2022).
- Ausencia de evaluación posterior (IA × Evaluar). Establecer indicadores y evaluación de impacto, con auditoría de sesgos y transparencia de los sistemas de IA (Brenman et al., 2025; Barragán Ramírez et al., 2026; UNESCO, 2022).

4.2 Limitaciones: (1) Es una revisión documental no exhaustiva, con muestreo intencional, por lo que los resultados no se generalizan a la región ni al campo. (2) El corpus es pequeño y la clasificación de la matriz depende del número de fuentes, con umbrales operativos. (3) No se contabilizaron los registros revisados ni se aplicó doble cribado independiente. (4) Varias revistas iberoamericanas son jóvenes y tienen archivos breves, de modo que un vacío puede reflejar poco tiempo de publicación y no falta de interés. (5) Los aportes de Brasil, México y España quedaron fuera del corpus y deberían incorporarse. (6) Una revisión documental describe lo disponible, pero no evalúa la eficacia de las tecnologías ni sustituye los datos locales que requiere una decisión de gobierno.

5. Conclusiones

(1) Los gobiernos iberoamericanos han aportado marcos generales de IA y de protección de la actividad cerebral (Perú, Chile y Colombia), pero no instrumentos específicos para el transporte público. (2) La evidencia reunida es suficiente para regular la IA y proteger derechos frente a la neurotecnología, parcial para planificar y operar con IA, y ausente para evaluar; el internet cuántico solo justifica vigilancia tecnológica. (3) Las alternativas propuestas priorizan la evaluación del impacto sobre los datos, el aplazamiento del monitoreo neurofisiológico del personal y la designación de un punto focal sectorial. (4) La agenda siguiente consiste en validar la matriz con expertos y gobiernos locales, y ampliar la búsqueda a otras bases y países.

Referencias

Barragán Ramírez, C. A., Muela Santamaria, X. G., Flórez Vasquez, C., y Moreira Arteaga, S. P. (2026). Aspectos éticos del uso general de la inteligencia artificial en el marco de la digitalización social [Ethical considerations regarding the widespread use of artificial intelligence in the context of social digitalization]. *Multiverso Journal*, *6*(10), 43–52. https://doi.org/10.46502/issn.2792-3681/2026.10.4

Este artículo es compartido mediante licencia Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY 4.0)

Brenman, M., Sanchez, T., y Ye, X. (2025). The ethical concerns of artificial intelligence in urban planning [Las preocupaciones éticas de la inteligencia artificial en la planificación urbana]. *Journal of the American Planning Association*, *91*(2), 294–307. https://doi.org/10.1080/01944363.2024.2355305

Caballero-Galeote, L., Molinillo, S., Liébana-Cabanillas, F., y Ruiz Montañez, M. (2025). Artificial intelligence in public urban transport: Insights and emerging trends [Inteligencia artificial en el transporte público urbano: perspectivas y tendencias emergentes]. *Transportation Research Record*, *2680*(8), 139–157. https://doi.org/10.1177/03611981251394671

Fursykova, T., Chystiakova, L., Shlianchak, S., Kravchenko, O., y Kuris, Y. (2023). Inteligencia artificial y nuevas formas de gobierno en la era digital [Artificial intelligence and new forms of governance in the digital age]. *Cuestiones Políticas*, *41*(76), 528–539. https://doi.org/10.46398/cuestpol.4176.31

Gálvez Rogel, E. M., y Alvarado Galarza, R. M. (2025). The use of neurotechnologies at work: Surveillance, productivity and labor rights [El uso de neurotecnologías en el trabajo: vigilancia, productividad y derechos laborales]. *NeuroData*, *2*, Artículo 110. https://doi.org/10.63688/neurodata2025110

Hernández Rosado, G. A. (2025). Ingeniería de software aplicada al aprendizaje federado: estudio de bibliotecas y mecanismos de protección de datos [Software engineering applied to federated learning: A study of libraries and data protection mechanisms]. *CognitivaTech: Ingeniería de Software Inteligente y Sistemas Adaptativos*, *2*(1), Artículo 30. https://doi.org/10.63688/cognitivatech.v2.i1.30

Illiano, J., Caleffi, M., Manzalini, A., y Cacciapuoti, A. S. (2022). Quantum Internet protocol stack: A comprehensive survey [Pila de protocolos del internet cuántico: una revisión integral]. *Computer Networks*, *213*, Artículo 109092. https://doi.org/10.1016/j.comnet.2022.109092

Jay Vanegas, W., Padilla Santamaria, M. G., y Rodelo Molina, M. K. (2024). Políticas públicas ante la revolución de la inteligencia artificial en Colombia [Public policies in the face of the artificial intelligence revolution in Colombia]. *Revista Venezolana de Gerencia*, *29*(106), 865–883. https://doi.org/10.52080/rvgluz.29.106.26

Jevinger, Å., Zhao, C., Persson, J. A., y Davidsson, P. (2024). Artificial intelligence for improving public transport: A mapping study [Inteligencia artificial para mejorar el transporte público: un estudio de mapeo]. *Public Transport*, *16*(1), 99–158. https://doi.org/10.1007/s12469-023-00334-7

Ley 21.383. (2021, 25 de octubre). *Modifica la Carta Fundamental, para establecer el desarrollo científico y tecnológico al servicio de las personas* [Amends the Constitution to establish that scientific and technological development shall serve people]. Diario Oficial de la República de Chile, núm. 43.086-B. https://www.diariooficial.interior.gob.cl/publicaciones/2021/10/25/43086-B/01/2031873.pdf

Ley 31814. (2023, 5 de julio). *Ley que promueve el uso de la inteligencia artificial en favor del desarrollo económico y social del país* [Law promoting the use of artificial intelligence for the country's economic and social development]. El Peruano. https://busquedas.elperuano.pe/dispositivo/NL/2192926-1

Este artículo es compartido mediante licencia Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY 4.0)

Ligthart, S., Ienca, M., Meynen, G., Molnar-Gabor, F., Andorno, R., Bublitz, C., Catley, P., Claydon, L., Douglas, T., Farahany, N., Fins, J. J., Goering, S., Haselager, P., Jotterand, F., Lavazza, A., McCay, A., Wajnerman Paz, A., Rainey, S., Ryberg, J., y Kellmeyer, P. (2023). Minding rights: Mapping ethical and legal foundations of "neurorights" [Pensar los derechos: mapa de los fundamentos éticos y jurídicos de los "neuroderechos"]. *Cambridge Quarterly of Healthcare Ethics*, *32*(4), 461–481. https://doi.org/10.1017/S0963180123000245

Martínez, R. (2025). Ethical governance of neurotechnologies in Latin America [Gobernanza ética de las neurotecnologías en América Latina]. *NeuroData*, *2*, Artículo 112. https://doi.org/10.63688/neurodata2025112

Remy, V. F. M., y Guseva Canu, I. (2023). Healthy bus drivers, sustainable public transport: A three-time repeated cross-sectional study in Switzerland [Conductores de autobús sanos, transporte público sostenible: un estudio transversal repetido en tres momentos en Suiza]. *International Journal of Public Health*, *68*, Artículo 1605925. https://doi.org/10.3389/ijph.2023.1605925

Robledo, H., & Opazo, M. (2025). Variación formal y funcional de los conectores y operadores discursivos en interacciones digitales: el caso de los comentarios de YouTube en español. Lengua y Habla, 30, 61-87. Recuperado de http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/lenguayhabla/article/view/21809

Torres Valle, A., Blanco García, Y., Caballero Reyes, C. M., Elías Hardí, L. L., Garea Morea, B., Perdomo Ojeda, M., César Cárdenas, J., Armas Cardona, R., Carbonell Siam, A. T., y Torres Vicente, N. (2024). El factor humano en la seguridad: una visión desde la conducta frente al riesgo [The human factor in safety: A view from risk behavior]. *Revista Cubana de Salud y Trabajo*, *25*(3), Artículo e670. https://revsaludtrabajo.sld.cu/index.php/revsyt/article/download/670/789

UNESCO. (2022). *Recomendación sobre la ética de la inteligencia artificial* [Recommendation on the ethics of artificial intelligence]. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381137_spa

Vidovic López, J. F., y Villasmil Espinoza, J. J. (2024). Reflexiones esenciales sobre las implicaciones éticas de uso de la inteligencia artificial en la elaboración de artículos científicos de alto impacto [Essential reflections on the ethical implications of using artificial intelligence in the preparation of high-impact scientific articles]. *Multiverso Journal*, *4*(6), 4–8. https://doi.org/10.46502/issn.2792-3681/2024.6.0

Wilches-Visbal, J. H., et al. (2024). Detección de inteligencia artificial en la escritura científica: Turnitin vs. ChatGPT. Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud, 35, e2612. https://acimed.sld.cu/index.php/acimed/article/download/2612/pdf/15765

Contribución de autoría:
Eduardo Rommel Rodríguez Gil (33,4%): conceptualización, curación de datos, análisis formal.
Josué Carlos Rojas Krugger (33,3%): investigación, metodología, administración del proyecto, recursos, validación.
Gabriel Judá Muñoz Chávez (33,3%): visualización, redacción del borrador original, revisión y edición.

Financiamiento: El estudio fue autofinanciado por los autores(as). Los procesos de postulación, revisiones, publicación y todas las actividades con respecto al procesamiento y publicación del artículo fueron gratuitos.

Este artículo es compartido mediante licencia Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY 4.0)

Declaración de responsabilidad de informaciones: Los autores(as) declaran que las informaciones son veraces y que son plenamente responsables de las informaciones compartidas en el presente artículo, sin que en el procesamiento de informaciones hayan influido de modo tendencioso o intencionado en los resultados obtenidos.

Declaración de consentimiento informado: El estudio se realizó de acuerdo con el Código de Ética y las buenas prácticas de investigación.

Usabilidad: Este texto se comparte bajo la licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional (CC BY 4.0). Puede compartir, copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato, así como adaptarlo, remezclarlo, transformarlo y crear obras derivadas a partir de ello para cualquier fin, incluso comercial, siempre que cumpla con la condición de atribución: debe dar el crédito correspondiente, proporcionar un enlace a la licencia e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo de cualquier manera razonable, pero no de forma que sugiera que el licenciante le apoya o aprueba su uso.