



DOI: <https://doi.org/10.70577/cieninter.v4i3.111>

Soberanía tecnológica e infraestructura fronteriza digital: El corredor Windsor–Detroit

Technological Sovereignty and Digital Border Infrastructure: The Windsor–Detroit Corridor

María de los Angeles Blandón Salinas¹

CISAN-UNAM

UNAM, Programa de Becas Posdoctorales en la UNAM, Becaria del Centro de Investigaciones sobre América del Norte (CISAN), asesorada por el doctor Juan Carlos Barrón Pastor.

angeles2013@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-7578-4650>

Ciudad de México – México

Cómo citar

Blandón Salinas, M. de los A. (2026). Soberanía tecnológica e infraestructura fronteriza digital: El corredor Windsor–Detroit . *Ciencia Interdisciplinaria Internacional*, 4(3), 913–937.
<https://doi.org/10.70577/cieninter.v4i3.111>

Fecha de recepción: 2026-08-12

Fecha de aceptación: 2026-08-26

Fecha de publicación: 2026-09-07



RESUMEN

La integración de tecnologías digitales modifica las competencias del Estado y presenta nuevos retos para la soberanía tecnológica. El problema de investigación proviene de la necesidad de entender cómo estas tecnologías alteran las habilidades del Estado para ejercer control sobre la frontera y cuáles son las consecuencias para la soberanía tecnológica. El objetivo del estudio era examinar la forma en que la incorporación de tecnologías digitales cambia las habilidades del Estado para manejar el control fronterizo. La metodología fue cualitativa y se basó en el análisis de documentos institucionales, políticas públicas, literatura académica e informes especializados. La selección documental consideró fuentes relacionadas con la gestión, digitalización y seguridad del corredor Windsor–Detroit. El periodo de análisis incluye los procesos de incorporación y consolidación de infraestructuras digitales en el corredor durante 2025. Los datos se analizaron a través de un análisis descriptivo-analítico enfocado en la detección, el intercambio de información y la coordinación institucional. Los descubrimientos indican que la digitalización aumenta la dependencia de las infraestructuras tecnológicas y expande el control fronterizo por medio de sensores, plataformas digitales, sistemas biométricos y mecanismos de interoperabilidad. Se concluye que la digitalización añade un aspecto tecnológico a la soberanía de las fronteras y cambia las condiciones por medio de las cuales los Estados ejercen autoridad.

Palabras clave: Soberanía Tecnológica; Infraestructura Fronteriza Digital; Gobernanza Fronteriza; Interoperabilidad Tecnológica; Windsor–Detroit.

ABSTRACT

The integration of digital technologies modifies state capacities and presents new challenges for technological sovereignty. The research problem arises from the need to understand how these technologies alter the State's ability to exercise control over the border and what consequences this process has for technological sovereignty. The objective of the study was to examine how the incorporation of digital technologies changes the State's ability to manage border control. The methodology was qualitative and was based on the analysis of institutional documents, public policies, academic literature, and specialized reports. The documentary selection considered sources related to the management, digitalization, and security of the Windsor–Detroit corridor. The period of analysis includes the processes of incorporation and consolidation of digital infrastructures in the corridor during 2025. The data were analyzed through a descriptive-analytical approach focused on detection, information exchange, and institutional coordination. The findings indicate that digitalization increases dependence on technological infrastructures and expands border control through sensors, digital platforms, biometric systems, and interoperability mechanisms. It is concluded that digitalization adds a technological dimension to border sovereignty and changes the conditions through which States exercise authority over the border.

Keywords: Technological Sovereignty; Digital Border Infrastructure; Border Governance; Technological Interoperability; Windsor–Detroit.

INTRODUCCIÓN

Las fronteras contemporáneas se encuentran cada vez más atravesadas por tecnologías que modifican la manera en que los territorios son vigilados, las personas son identificadas y los desplazamientos son gestionados. Lo que antes podía reconocerse principalmente como una línea física de separación entre jurisdicciones estatales, hoy también se extiende a través de infraestructuras digitales, sistemas de información y dispositivos tecnológicos que permiten registrar, procesar e intercambiar datos sobre quienes cruzan y sobre los espacios en los que ocurre la movilidad. Esta transformación no supone la desaparición de la frontera territorial, sino su ampliación hacia nuevos espacios y formas de intervención.

En este proceso, las tecnologías digitales se incorporan a las prácticas de gobierno de las poblaciones y los territorios. Esto da lugar a formas de gestión que dependen cada vez más de la capacidad de observar, identificar, procesar información y orientar decisiones (Cabrera-Medina et al., 2024).

La incorporación de estas tecnologías también modifica las capacidades mediante las cuales los Estados administran la movilidad y coordinan sus funciones fronterizas. Esto ocurre al vincular infraestructura, información y procesos institucionales (Musiani, 2022; Edler et al., 2023).

En esencia, la integración de las tecnologías digitales reconfigura la manera en que el Estado organiza su aparato de control fronterizo. A medida que se amplían los recursos institucionales para detectar, verificar, canalizar y gestionar flujos transnacionales de personas con sistemas biométricos, plataformas digitales, sensores y

capacidades de procesamiento de datos, se crean nuevos sistemas capaces de recopilar, almacenar e integrar información. Estos sistemas respaldan tareas que antes dependían en mayor medida de la interacción directa de los agentes con las personas. En Canadá, por ejemplo, la modernización fronteriza incorpora herramientas de verificación biométrica, procesos digitales y mecanismos para facilitar el intercambio de información. Su propósito es fortalecer la identificación y mejorar la gestión de los flujos fronterizos (Canada Border Services Agency [CBSA], 2025).

Al mismo tiempo, la gestión del riesgo adquiere un carácter más preventivo cuando la información puede procesarse antes del encuentro físico en la frontera. Así, la transformación tecnológica no consiste en la desaparición de la frontera territorial. Consiste en su articulación con nuevas capas de información, infraestructura y control, lo que diversifica las formas de administrar y gestionar la movilidad.

En este contexto, estudios recientes han destacado la importancia de las infraestructuras digitales, la interoperabilidad y las capacidades estatales para comprender las nuevas formas de soberanía tecnológica. Musiani (2022) señala la relevancia de las infraestructuras digitales en la configuración de relaciones entre actores, sistemas y capacidades institucionales. Edler et al. (2023) vinculan la soberanía tecnológica con la capacidad estatal para mantener márgenes de autonomía y capacidad de acción frente a situaciones de dependencia tecnológica.

Estos antecedentes permiten situar el problema de investigación en la relación entre digitalización, infraestructura y capacidad estatal. Esta relación resulta particularmente relevante en espacios



fronterizos donde la coordinación tecnológica entre jurisdicciones adquiere un carácter estratégico.

Esta relación adquiere especial relevancia en el corredor Windsor–Detroit. La intensidad de los flujos comerciales y de movilidad requiere capacidades institucionales para identificar personas, procesar información, coordinar autoridades y gestionar el tránsito fronterizo.

Esta transformación tecnológica también modifica lo que significa la vigilancia. La acumulación y el procesamiento de grandes cantidades de datos permiten contrastar información procedente de diferentes fuentes para fortalecer procesos de identificación, evaluación y gestión del riesgo.

En el ámbito fronterizo, la incorporación de tecnologías biométricas también ha ampliado las posibilidades de identificación y vigilancia de las personas en movimiento. Estas tecnologías permiten producir y utilizar información biométrica como parte de los procesos de identificación y control. También generan preocupaciones relacionadas con la privacidad y el tratamiento de datos personales (Murrugarra Retamozo, 2024; National Security and Intelligence Review Agency, 2022).

La relación entre tecnologías de vigilancia, producción de datos y gestión de la movilidad ha sido señalada también en estudios sobre migración y control fronterizo. Estos muestran cómo las tecnologías digitales pueden ampliar las capacidades de vigilancia y clasificación de las poblaciones móviles (Korkmaz, 2022).

En Canadá, la modernización de sus procesos fronterizos ha dispuesto la incorporación de mecanismos de identificación biométrica y

herramientas digitales destinadas a verificar la identidad de las personas y facilitar su procesamiento. Esto muestra cómo la información se convierte en un componente de las capacidades institucionales de control (CBSA, 2025).

Al mismo tiempo, la frontera se ha convertido en un lugar de producción y circulación de información, donde los datos adquieren una utilidad estratégica en la gestión de la movilidad. Así, el control puede extenderse más allá del momento específico del cruce mediante bases de datos, sistemas de identificación, procesos de evaluación e intercambio de información entre instituciones.

Para comprender mejor esta transformación, resulta necesario centrarse menos en los dispositivos tecnológicos en sí y más en las infraestructuras que hacen posible su funcionamiento y articulación.

Desde este enfoque, las tecnologías fronterizas deben entenderse como parte de configuraciones socio materiales en las que intervienen infraestructuras, instituciones, dispositivos y formas de organización del control. Su funcionamiento no puede separarse de las condiciones políticas y materiales que las hacen posibles (Amelung & Galis, 2023).

La integración no está en una cámara, en un sistema biométrico o en una plataforma digital por sí mismos. Está en las redes y bases de datos, los protocolos y las normas que articulan esas piezas en un todo integrado.

En este sentido, las infraestructuras digitales adquieren relevancia porque permiten conectar capacidades técnicas, actores institucionales y procesos de gestión. Musiani (2022) plantea que la



soberanía digital debe analizarse también desde las infraestructuras y las prácticas materiales que permiten a los Estados conservar capacidades de autonomía y control sobre sus sistemas digitales.

Esta perspectiva coincide con Gordon (2024), quien vincula la soberanía digital con la transformación de las infraestructuras digitales y con las capacidades estatales necesarias para responder a nuevas configuraciones tecnológicas.

Desde esta perspectiva, la soberanía tecnológica no depende únicamente de la disponibilidad de herramientas digitales. También depende de las infraestructuras materiales y capacidades institucionales que permiten sostenerlas, gobernarlas y adaptarlas. Esto significa que la digitalización de la frontera constituye un proceso mediante el cual nuevas infraestructuras se convierten en las formas materiales, sociales e institucionales mediante las cuales las prácticas estatales de identificación, coordinación, vigilancia y control se vuelven sostenibles.

Esta relación entre infraestructura y capacidades institucionales adquiere una expresión concreta en el corredor Windsor–Detroit. En 2025, la Agencia de Servicios Fronterizos de Canadá informó la conclusión del piloto Secure Corridor Concept en el Ambassador Bridge. La iniciativa estuvo orientada al procesamiento remoto del tránsito comercial de operadores considerados de bajo riesgo.

El proyecto utilizó lectores de identificación por radiofrecuencia, cámaras, lectores de placas, televisión de circuito cerrado, sensores de paso, semáforos y un centro de control remoto. La iniciativa buscó modernizar la gestión fronteriza y facilitar el tránsito de mercancías legítimas. Sus

resultados fueron incorporados a las discusiones sobre futuras iniciativas de modernización de los carriles comerciales (CBSA, 2025). Este antecedente permite observar cómo la infraestructura física y las tecnologías digitales forman parte de un mismo entramado de gestión fronteriza.

Esta dimensión se vuelve especialmente evidente en las fronteras internacionales, donde dos o más Estados deben armonizar instituciones, tecnologías y prácticas para hacer frente a zonas de intenso tránsito.

En función de lo anterior, la infraestructura fronteriza no constituye únicamente un soporte físico para el tránsito. También es un componente mediante el cual se organiza y ejerce la autoridad estatal en los espacios fronterizos (Kenwick et al., 2023).

Esto conduce a la interoperabilidad como un componente central de la infraestructura fronteriza. Pero también puede crear nuevas dependencias entre instituciones, proveedores de servicios, plataformas y estándares tecnológicos (Musiani, 2022).

En 2025, Canadá y Estados Unidos reforzaron además los mecanismos de intercambio de información mediante modificaciones al acuerdo bilateral sobre información de visas e inmigración. Estas modificaciones permiten el intercambio automatizado de información biográfica y biométrica bajo determinadas condiciones (Government of Canada, 2025).

La cooperación en materia tecnológica puede fortalecer las capacidades estatales y, al mismo tiempo, crear nuevas formas de dependencia



respecto de las infraestructuras, los sistemas y las habilidades técnicas. Dado que tanto las instituciones de Estados Unidos como las de Canadá participan en la gestión de una zona fronteriza de gran actividad definida por el comercio entre Windsor y Detroit, esta coordinación resulta especialmente pertinente.

Es en este contexto que la noción de soberanía tecnológica resulta particularmente relevante a partir de los enfoques recientes que han cuestionado los marcos dominantes de soberanía digital y han planteado la necesidad de considerar sus dimensiones históricas, políticas y decoloniales (Lehuedé, 2024). Por ejemplo, Edler et al. (2023) plantean la soberanía tecnológica como una capacidad de acción estatal frente a situaciones de dependencia. Esto no implica necesariamente una desvinculación de las redes de cooperación internacional.

Esta consideración permite distinguir la soberanía tecnológica de la simple propiedad de tecnologías o plataformas por parte de los gobiernos. La soberanía digital o tecnológica concierne a las capacidades de infraestructura, datos, regulación y seguridad. Por lo tanto, incluye la capacidad de gobernar, mantener y transformar las infraestructuras digitales de las que dependen funciones estratégicas (Musiani, 2022).

Ante este escenario, la soberanía tecnológica aparece como una capacidad que depende tanto de los recursos internos como de las relaciones que los Estados establecen con otros gobiernos, proveedores, plataformas y actores especializados.

La falta de infraestructura no constituye el único problema. La transparencia de los sistemas digitales representa también un desafío importante.

Cuando los sistemas incorporan procesos automatizados para procesar información, identificar patrones o proporcionar apoyo a la toma de decisiones, surgen dificultades para conocer con exactitud cómo se producen determinadas evaluaciones y qué criterios intervienen en ellas (Valdivia et al., 2022).

En el ámbito de la gestión fronteriza canadiense, los procesos de modernización tecnológica han planteado de manera explícita cuestiones relacionadas con la transparencia, la privacidad, la supervisión y el uso de información personal. Estos problemas son especialmente relevantes en un contexto fronterizo debido a las implicaciones que los procesos de identificación, evaluación y clasificación tienen para la movilidad y el control.

La incorporación de estos sistemas permite observar cómo determinadas funciones de identificación, supervisión y gestión dependen de infraestructuras técnicas y de procesos de intercambio de información. Por ello, la transparencia, la supervisión y la capacidad institucional para comprender y controlar estas tecnologías adquieren relevancia dentro del caso analizado.

En términos analíticos, la frontera digital no solo reside en el punto de cruce. También puede extenderse a través de infraestructuras de información que conectan instituciones, territorios y distintos momentos del proceso de movilidad, como muestran los enfoques infraestructurales aplicados al estudio de los entornos digitales de control fronterizo (Narita, 2023).

También es necesario analizar, a través de la economía política de las infraestructuras digitales, la dimensión tecnológica de la frontera. Estos



sistemas no son contruidos y gestionados únicamente por los Estados. Pueden incluir empresas tecnológicas y proveedores especializados que desempeñan un papel en su creación, implementación y mantenimiento.

Los datos ocupan un lugar cada vez más importante en funciones estratégicas y han surgido nuevas dependencias en ámbitos en los que las estructuras estatales requieren servicios, plataformas, componentes y conocimientos especializados.

Esta dimensión resulta relevante para la soberanía tecnológica, ya que la participación de actores privados puede generar formas de dependencia infraestructural que condicionan la capacidad estatal para ejercer control sobre sistemas digitales estratégicos (Hoeksema, 2024).

La literatura reciente sobre soberanía tecnológica destaca precisamente esa tensión entre la capacidad estatal de acción y las dependencias que pueden surgir de las relaciones tecnológicas y económicas con actores externos (Edler et al., 2023).

Esta economía política de la tecnología permite analizar cómo los imperativos económicos, las capacidades institucionales y las decisiones tecnológicas configuran nuevas arquitecturas de control. En consecuencia, la soberanía tecnológica significa no solo capacidad regulatoria, sino también la posibilidad de negociar, supervisar y decidir sobre los actores implicados en infraestructuras estratégicas.

En el caso Windsor–Detroit, esta dimensión adquiere importancia porque la gestión del corredor depende de infraestructuras que articulan funciones de seguridad, identificación, procesamiento de información y facilitación del comercio entre

Canadá y Estados Unidos. El corredor constituye, por ello, un espacio adecuado para examinar cómo la incorporación de tecnologías digitales modifica las capacidades estatales y, al mismo tiempo, genera nuevas condiciones de dependencia tecnológica.

Estos antecedentes permiten delimitar el problema de investigación: comprender cómo la incorporación de tecnologías digitales transforma las capacidades estatales para gestionar el control fronterizo y las infraestructuras que lo sostienen.

El caso Windsor–Detroit resulta pertinente porque concentra una intensa movilidad de personas y mercancías y porque durante 2025 registró procesos de modernización tecnológica y coordinación institucional vinculados con la gestión fronteriza. La importancia económica del corredor refuerza esta pertinencia: el Gobierno de Canadá lo identifica como uno de los principales puntos de conexión comercial entre Canadá y Estados Unidos, con un flujo diario significativo de mercancías y vehículos (Transport Canada, 2025).

El objetivo central de este artículo es examinar cómo la integración de infraestructuras digitales a lo largo del corredor Windsor–Detroit reconfigura las capacidades estatales para la gestión y el control fronterizos y qué implica dicho proceso en términos de soberanía tecnológica para ambos Estados.

En particular, el estudio busca: primero, caracterizar las principales infraestructuras y tecnologías digitales empleadas en la administración del corredor Windsor–Detroit; segundo, examinar los mecanismos de interoperabilidad e intercambio de información que articulan estas infraestructuras con las capacidades



estatales de ambas jurisdicciones; y tercero, analizar cómo estas transformaciones modifican las relaciones entre infraestructura, capacidades estatales y soberanía tecnológica en la frontera entre Estados Unidos y Canadá.

El análisis del corredor Windsor–Detroit aporta evidencia sobre la relación entre digitalización, capacidades estatales e infraestructura fronteriza. El estudio parte de los procesos de modernización documentados durante 2025. Más que centrarse en tecnologías específicas, examina cómo estas se articulan con mecanismos de identificación, intercambio de información, coordinación institucional y gestión de la movilidad.

Su aporte específico consiste en mostrar que la digitalización fronteriza amplía las capacidades estatales de control. Al mismo tiempo, transforma las condiciones materiales, institucionales y tecnológicas mediante las cuales Estados Unidos y Canadá ejercen autoridad sobre la frontera. Este proceso genera nuevas formas de dependencia y plantea desafíos para la soberanía tecnológica.

MATERIAL Y MÉTODOS

Enfoque y diseño de la investigación

Esta investigación utilizó un método cualitativo que tenía un alcance interpretativo, descriptivo y analítico, a través de una perspectiva de estudio de caso documental. Este método fue apropiado para el estudio de procesos sociopolíticos e institucionales vinculados a un lugar determinado, así como de relaciones, significados y dinámicas que no podían ser aisladas únicamente como variables medibles.

El propósito fue entender de qué manera la incorporación de nuevas infraestructuras digitales

transformó las capacidades del Estado para gestionar, coordinar y controlar la movilidad en Windsor–Detroit. Además, se tuvieron en cuenta los vínculos entre estos procesos y la soberanía tecnológica de Canadá y Estados Unidos.

Se asumió que la infraestructura digital en las fronteras tiene que ser considerada como un fenómeno sociotécnico. En este proceso, las instituciones públicas, las tecnologías, los sistemas de información, los actores especializados y las relaciones de poder quedaron implicados en la configuración de las infraestructuras fronterizas y sus prácticas.

En esta línea, la tecnología no fue considerada un elemento externo para las instituciones, sino un componente adicional en la organización de las capacidades del Estado para llevar a cabo funciones de gestión y control.

Estudio de caso

El caso elegido se relacionó con el corredor Windsor–Detroit, una región fronteriza entre Canadá y Estados Unidos. La relevancia del caso para explorar la intersección entre movilidad, infraestructura fronteriza, coordinación institucional y transformación tecnológica justificó su selección. Se trató de un corredor marcado por grandes flujos de personas, vehículos y mercancías, donde las funciones de seguridad fronteriza se expandieron y coexistieron con mecanismos de facilitación y gestión del tránsito.

El diseño del estudio de caso resultó adecuado para analizar la digitalización de la infraestructura fronteriza en su contexto institucional y territorial.



El estudio de caso documental permitió examinar estas relaciones dentro de su contexto específico y reconstruir las transformaciones observadas a partir de diferentes tipos de evidencia documental (Morgan, 2022; Sankofa, 2023).

No se buscó la selección del caso para intentar inferencias estadísticamente generalizables sobre otras fronteras internacionales. Su objetivo fue establecer una generalización analítica que pudiera ayudar a identificar procesos y relaciones relevantes en otros espacios fronterizos físicos similares donde se desarrollaran transformaciones tecnológicas parecidas.

Materiales y corpus documentales

Dado que la investigación fue de naturaleza documental, no se involucró a ninguna población humana ni a sujetos. Los materiales analizados estuvieron directamente relacionados con el objeto de estudio y permitieron establecer un corpus documental.

El corpus se dividió en tres categorías: a) documentos institucionales y gubernamentales de EUA y Canadá; b) informes especializados; c) literatura académica.

Los documentos institucionales y gubernamentales también se consideraron relevantes para identificar tecnologías, infraestructuras, procedimientos y capacidades asociados con la gestión fronteriza. Estos informes permitieron complementar la información institucional y contextualizar los cambios tecnológicos que se identificaron.

Por último, la literatura académica seleccionada aportó marcos conceptuales y analíticos para comprender las relaciones entre vigilancia de

infraestructuras, movilidad, soberanía tecnológica e interoperabilidad.

Sin embargo, el análisis documental resultó pertinente para la investigación exploratoria y cualitativa porque permitió examinar políticas, programas, informes y otros artefactos institucionales relevantes para fenómenos sociales y políticos (Morgan, 2022).

Los documentos fueron considerados, por un lado, fuentes de información sobre las características de las fronteras y la infraestructura fronteriza y, por otro, materiales que presentaron productos institucionales relacionados con la justificación y organización del cambio tecnológico.

Criterios de selección y unidad de análisis

El corpus fue seleccionado de acuerdo con su relevancia para los temas abordados y sus vínculos con el corredor Windsor–Detroit, junto con los problemas planteados en las preguntas de investigación.

El énfasis estuvo en los materiales que permitieron caracterizar aspectos de la infraestructura digital fronteriza, identificar y rastrear sistemas, analizar la interoperabilidad, examinar las condiciones de la capacidad estatal y abordar la soberanía tecnológica.

Como criterios de inclusión se consideraron: 1) documentos oficiales de instituciones de Canadá y Estados Unidos relacionados con la gestión del corredor Windsor–Detroit; 2) documentos publicados o actualizados durante el periodo de análisis, con especial atención a 2025; 3) informes especializados que abordaran tecnologías, infraestructura, seguridad, movilidad o



interoperabilidad fronteriza; 4) literatura académica vinculada con infraestructura digital, capacidades estatales y soberanía tecnológica; y 5) documentos que aportaran información verificable sobre tecnologías, procedimientos o mecanismos institucionales relacionados con el caso.

Como criterios de exclusión se establecieron: 1) documentos sin relación directa con el corredor Windsor–Detroit o con las dimensiones analíticas del estudio; 2) materiales sin autoría o procedencia institucional verificable; 3) documentos duplicados; 4) fuentes cuyo contenido no permitiera identificar su relación con las categorías analíticas; y 5) materiales exclusivamente periodísticos o de opinión que no aportaran evidencia documental pertinente al objeto de estudio.

La unidad de análisis estuvo constituida por los documentos seleccionados para reconstruir la configuración y transformación de la infraestructura digital fronteriza en el corredor Windsor–Detroit.

La lectura del corpus permitió identificar cambios en las formas de producción, circulación y utilización de información, así como en las relaciones entre tecnologías, instituciones y capacidades estatales.

Categorías Analíticas

Con el marco teórico y los objetivos de investigación, se desarrollaron cinco categorías analíticas: infraestructura digital fronteriza; capacidades del Estado; interoperabilidad tecnológica; soberanía tecnológica; opacidad algorítmica.

El dominio de la infraestructura digital fronteriza permitió abordar la interconectividad entre dispositivos, sistemas, redes e infraestructuras territoriales vinculadas a las funciones fronterizas.

La dimensión de capacidades del Estado se diseñó para revelar los roles institucionales relacionados con la identificación, la gestión de la información, la coordinación y la gobernanza de la movilidad transfronteriza.

La interoperabilidad tecnológica permitió la exploración de los nexos, o interacciones de la información entre sistemas, registros, plataformas e instituciones.

Se empleó la categoría de soberanía tecnológica para analizar las capacidades estatales para construir, gestionar y regular infraestructuras estratégicas de información (Fratini et al., 2024).

Por último, la categoría de opacidad algorítmica permitió poner de relieve los desafíos técnicos relacionados con la transparencia, la comprensión y el control de los procesos tecnológicos y automatizados.

Estas categorías sirvieron como ejes para la organización y la lectura del corpus, al tiempo que permitieron vincular las dimensiones materiales y funcionales de las infraestructuras con sus aspectos políticos e institucionales.

Procedimiento de análisis

El análisis documental se llevó a cabo en cuatro fases. La primera correspondió a la identificación y delimitación de las fuentes en relación con el objeto de estudio.

La segunda consistió en la organización del corpus documental según el origen de la fuente, el periodo de publicación, la institución responsable y la categoría analítica.

La tercera etapa consistió en la lectura y la codificación temática de los documentos. La codificación permitió identificar elementos recurrentes relacionados con las cinco categorías analíticas y reconocer regularidades respecto de las características, funciones y relaciones que presentaban las infraestructuras digitales.

Este procedimiento permitió organizar el material documental de acuerdo con los objetivos y categorías previamente definidos (Morgan, 2022; Sankofa, 2023).

La etapa cuatro se relacionó con la integración e interpretación de los resultados. En esta etapa, los patrones detectados se conectaron con el marco conceptual de estudio y se utilizaron como instrumento para interpretar cómo se reconfiguró la infraestructura fronteriza y qué significó este proceso para el poder estatal y la autonomía tecnológica.

El análisis separó las características materiales y funcionales de las infraestructuras de los significados políticos e institucionales (seguridad, eficiencia, modernización, innovación).

Así, el análisis documental permitió organizar sistemáticamente el material seleccionado y establecer relaciones entre las categorías analíticas y los contenidos identificados en las diferentes fuentes (Morgan, 2022; Sankofa, 2023).

De manera similar, los documentos institucionales se analizaron mediante el enfoque del análisis

crítico del discurso, centrado en cómo las instituciones construyeron y justificaron las relaciones entre la tecnología, la seguridad y el poder del Estado (Sankofa, 2023).

Triangulación y rigor analítico

Se aplicó la triangulación documental para posibilitar un análisis riguroso mediante la revisión de documentos institucionales y gubernamentales, informes especializados y literatura académica.

Esta estrategia permitió comparar distintas categorías de fuentes y evitó que el análisis se basara únicamente en una visión institucional y en un tipo de evidencia.

También permitió comparar las agendas tecnológicas y las funciones descritas en las fuentes institucionales con las interpretaciones construidas discursivamente a partir de la literatura técnica.

Así, se intentó mantener una separación entre el material registrado directamente y la interpretación clasificada por la autora, sin atribuir a las herramientas características o funciones que no pudieran respaldarse en las fuentes analizadas.

Consideraciones éticas y limitaciones

Debido a que se trataba de un estudio documental, las cuestiones éticas también estuvieron principalmente relacionadas con el uso de los datos: la citación adecuada de las fuentes y la diferenciación entre el reporte documentado y la interpretación analítica.

Esto no implicó un trabajo directo con participantes ni con datos obtenidos mediante la interacción con personas.



Algunas de las principales limitaciones del estudio fueron las desigualdades en el acceso a la información relacionada con infraestructuras o tecnologías de naturaleza estratégica restringida, así como la soberanía nacional sobre los procesos tecnológicos y la confidencialidad comercial.

El estudio también presentó limitaciones para reconstruir de manera directa las experiencias y posturas de los actores, debido a su naturaleza.

Así, del mismo modo que el diseño de estudio de caso no pretendió producir generalizaciones estadísticas, sino analíticas, estas se orientaron a la identificación de procesos que pudieran resultar relevantes para otros casos.

Finalmente, otra limitación fue la rápida evolución de las tecnologías digitales, ya que las infraestructuras, los sistemas y la capacidad tecnológica estuvieron sujetos a cambios después del periodo de tiempo considerado en las fuentes analizadas.

No obstante, el diseño documental permitió reconstruir las principales transformaciones de la infraestructura digital del corredor Windsor–Detroit y analizar su relación con las capacidades estatales, la interoperabilidad y la soberanía tecnológica.

RESULTADOS

Los hallazgos de este trabajo evidenciaron un cambio gradual en las infraestructuras a través de las cuales los Estados regularon, intercedieron y supervisaron la movilidad fronteriza. La infraestructura física siguió siendo un elemento fundamental.

No obstante, su funcionamiento se fue relacionando progresivamente con sistemas de identificación, plataformas informativas, procesos de evaluación, mecanismos de interoperabilidad y tecnologías de monitoreo.

Estos elementos hicieron más fácil crear y procesar datos sobre las personas, los vehículos y las mercancías.

La documentación probó que la digitalización de las fronteras significó una transformación en la forma de gestionar las fronteras, y no solamente un cambio tecnológico respecto a prácticas pasadas.

Además, esta frontera digital incluyó nuevos participantes, dispositivos y maneras de propagar la información. Esta función mostró una magnitud que iba más allá de la concepción estrictamente espacial de la frontera.

Asimismo, hizo posible la diferenciación entre varios tipos de movilidad transfronteriza. La característica más duradera que se halló estuvo vinculada con la naturaleza de los sistemas que se emplearon para verificar e identificar.

La digitalización hizo posible la interconexión de datos sobre personas y registros que han podido ser almacenados, comparados y utilizados en diversos procesos institucionales. Esta particularidad fue relevante no solo para el reconocimiento en un tiempo concreto, sino también para rastrear la información entre distintos periodos de movilidad.

Esta característica resultó relevante para la continuidad de la información entre distintos momentos de movilidad. Por lo tanto, los datos producidos en cualquier etapa de su proceso

podieron incorporarse a etapas posteriores para la verificación y la gestión.

Esa línea de razonamiento también se asoció con infraestructuras destinadas a facilitar modalidades específicas de movilidad en el corredor Windsor–Detroit.

Por ejemplo, los programas estadounidenses y canadienses como NEXUS y FAST demostraron que la tecnología no solo funcionó detrás de un sistema cerrado de reglas. También facilitó una funcionalidad escalonada para las personas y los operadores que cumplieron ciertos criterios.

El resultado fue una frontera que categorizó los flujos y delimitó grados de acceso.

Algunas modalidades de transporte también se beneficiaron de procesos de tramitación previos y más rápidos. Otras mantuvieron procesos estándar o controles adicionales.

Por lo tanto, la facilitación y el control coexistieron en el mismo sistema, con procedimientos diferenciados para distintos flujos.

Otro resultado relevante del estudio fue la interoperabilidad.

Este análisis mostró que las capacidades de las tecnologías fronterizas no se basaron únicamente en dispositivos aislados. Se basaron en una constelación sujeta a conocimientos recíprocos y flujos de información a través de diversos datos, sistemas, registros, plataformas y agencias.

Por un lado, esta coordinación amplió la capacidad institucional para la verificación y la gestión. Esto permitió que la información circulara a través de capas de infraestructura en la frontera.

La evidencia mostró que esta conexión permitió que diversas instituciones utilizaran información complementaria para sus funciones fronterizas.

Esta transformación tecnológica también se reflejó en la adopción de sensores, cámaras y otras tecnologías de monitoreo.

Estos dispositivos ampliaron el margen en el que pudieron ocurrir las observaciones. Además, permitieron producir información en distintos puntos del espacio fronterizo.

En consecuencia, el control se extendió a información producida antes del cruce, durante la interacción con los agentes fronterizos o después.

El análisis también permitió rastrear un cambio en las formas de gestión de la movilidad.

Las instituciones dispusieron de información previamente registrada antes de que una persona llegara al punto fronterizo. De este modo, la evaluación no comenzó necesariamente con la interacción física.

En consecuencia, la clasificación basada en datos introdujo un elemento anticipatorio en la gestión fronteriza.

En el caso Windsor–Detroit, la evidencia documental permitió identificar que los procesos de identificación, verificación y facilitación comercial se apoyaron en información disponible antes del cruce y en sistemas tecnológicos destinados a organizar distintos flujos fronterizos.

Un tercer hallazgo central fue que, si bien la digitalización fortaleció las capacidades del Estado, también introdujo un nuevo conjunto de dependencias tecnológicas.



Esto se relacionó con la necesidad de equipamiento, software, pericia, mantenimiento y actualizaciones para sostener determinadas funciones fronterizas.

Así, aunque el Estado mantuvo soberanía legal y política sobre la frontera, requirió capacidades e infraestructuras tecnológicas especializadas para ejecutar ciertas funciones.

En el corredor Windsor–Detroit, esta relación se observó en la incorporación de tecnologías y sistemas destinados a fortalecer la gestión del tránsito comercial y la modernización de la infraestructura fronteriza (CBSA, 2025).

La participación de diferentes actores tecnológicos constituyó otra característica fundamental.

El corpus documental mostró la necesidad de capacidades para desarrollar, implementar y mantener sistemas de identificación, seguimiento y procesamiento de la información que conectaron aspectos técnicos, institucionales y organizativos.

Por tanto, las capacidades fronterizas no dependieron de una sola autoridad o dispositivo. Dependieron de la coordinación de un aparato material más amplio.

Por último, el análisis señaló una tensión entre la eficiencia que aportaron las nuevas tecnologías y las capacidades para supervisar este proceso.

Los resultados mostraron que las infraestructuras digitales ampliaron las posibilidades de rapidez, coordinación, seguridad y facilitación del tránsito. También incrementaron la complejidad de los sistemas utilizados para producir y procesar información.

Esto mostró que las funciones tecnológicas no se limitaron a la ejecución de tareas aisladas. Participaron en la organización, el procesamiento y la clasificación de información utilizada posteriormente en procesos institucionales.

En síntesis, el análisis documental permitió identificar ocho transformaciones articuladas: 1) la integración de la infraestructura física y digital; 2) la producción y acumulación de información sobre movilidad; 3) la diferenciación de flujos; 4) la interoperabilidad del sistema; 5) el aumento de la capacidad de vigilancia; 6) la gestión del riesgo mediante información previamente producida; 7) la relación entre el fortalecimiento institucional y la dependencia tecnológica; y 8) la incorporación de procesos automatizados con mayores desafíos de supervisión (Véase Tabla No.1).

Tabla No. 1

Transformaciones identificadas en la infraestructura digital del corredor Windsor–Detroit

Dimensión	Resultado identificado
Infraestructura física y digital	Articulación entre infraestructura territorial y sistemas digitales de identificación, información y monitoreo.
Producción de información	Generación, almacenamiento, procesamiento y utilización de datos asociados con personas, vehículos, mercancías y movimientos fronterizos.
Diferenciación de los flujos	Establecimiento de procedimientos diferenciados de facilitación, verificación y control.



Interoperabilidad	Intercambio y relación de información entre sistemas, registros, plataformas y componentes institucionales.
Vigilancia distribuida	Producción de información mediante tecnologías de monitoreo en diferentes puntos y momentos del espacio fronterizo.
Gestión del riesgo	Utilización de información previamente producida para orientar procesos de evaluación y clasificación.
Capacidades y dependencia tecnológica	Fortalecimiento de las capacidades estatales acompañado de una mayor necesidad de infraestructura y conocimientos tecnológicos especializados.
Automatización y opacidad	Mayor complejidad de los sistemas tecnológicos y dificultades para reconstruir criterios, procesos y responsabilidades asociados con determinados resultados.

Nota. *Elaboración propia de la autora (2026).*

En general, los resultados mostraron que la tecnopolítica desempeñó un papel importante en la configuración del corredor Windsor–Detroit.

Esta se integró en reorganizaciones vinculadas con infraestructuras digitales que coordinaron información, identificación, vigilancia, interoperabilidad y evaluación.

El cambio observado no significó que la frontera física desapareciera. Se incorporó a una arquitectura tecnológica que modificó las condiciones de producción y gestión de los distintos flujos de movilidad.

DISCUSIÓN

La transformación digital en el corredor Windsor–Detroit reconfiguró las condiciones mediante las cuales los Estados ejercieron sus capacidades de gestión, coordinación y control sobre la movilidad fronteriza.

El hallazgo central no radicó únicamente en la incorporación de nuevas tecnologías, sino en la forma en que estas se integraron con infraestructuras físicas, sistemas de información, procedimientos institucionales y mecanismos de intercambio de datos.

Desde este planteamiento, la digitalización no sustituyó la frontera territorial, sino que amplió las capacidades institucionales asociadas con su administración. Este resultado coincidió con los planteamientos recientes sobre soberanía tecnológica, que la relacionaron con la capacidad estatal para conservar márgenes de autonomía y capacidad de acción frente a dependencias tecnológicas e infraestructurales (Edler et al., 2023).

En este sentido, la soberanía digital también constituyó un concepto en disputa. Su significado dependió de las capacidades y relaciones de poder asociadas con el control de las infraestructuras digitales (Falkner et al., 2024).

La evidencia del caso permitió interpretar que el fortalecimiento de las capacidades estatales dependió menos de la existencia aislada de dispositivos tecnológicos que de la posibilidad institucional de integrarlos, coordinarlos y utilizarlos dentro de una arquitectura fronteriza más amplia.

Esta consideración fue relevante porque desplazó la atención desde la tecnología como instrumento hacia la infraestructura como condición material de la acción estatal.

Musiani (2022) planteó que la soberanía digital debía analizarse a partir de las infraestructuras que permitían sostener las capacidades de autodeterminación tecnológica. Esta postura también coincidió con Gordon (2024), quien vinculó las transformaciones de la soberanía digital con el desarrollo de infraestructuras tecnológicas, y con Kenwick et al. (2023), quienes mostraron la importancia de la infraestructura para comprender las formas de autoridad en los espacios fronterizos.

En el corredor Windsor–Detroit, esta relación adquirió una expresión concreta. Los sistemas de identificación, monitoreo, procesamiento de información e intercambio de datos adquirieron valor estratégico por su articulación con las funciones institucionales de la frontera.

Este resultado también permitió establecer una diferencia respecto de las interpretaciones que redujeron la digitalización fronteriza a una expansión de la vigilancia. El análisis mostró que las tecnologías cumplieron funciones relacionadas con la seguridad, pero también con la facilitación del tránsito, la coordinación institucional y la gestión de los flujos comerciales.

La coexistencia de estas funciones indicó que la digitalización produjo una frontera más diferenciada que simplemente más vigilada. La información permitió establecer procedimientos distintos según las características de las personas, vehículos y mercancías.

Por ello, la capacidad tecnológica adquirió importancia no solo para restringir movimientos, sino también para facilitar aquellos que cumplieron determinados criterios.

En este sentido, el caso Windsor–Detroit mostró que la digitalización produjo una mayor capacidad de diferenciación de la movilidad. La infraestructura tecnológica permitió que determinadas decisiones institucionales se apoyaran en información disponible antes del contacto físico con la frontera.

Esta característica resultó relevante para comprender la transformación de las prácticas fronterizas. Parte de la gestión se desplazó hacia etapas previas al cruce.

La incorporación de mecanismos de intercambio de información entre Canadá y Estados Unidos también confirmó que la frontera funcionó como un espacio de coordinación institucional y tecnológica, y no únicamente como un punto territorial de inspección.

Las modificaciones recientes en materia de intercambio de información entre ambos países reforzaron la importancia de estas capacidades para la gestión fronteriza contemporánea (Government of Canada, 2025).

La interoperabilidad constituyó, por tanto, una de las condiciones que explicó la ampliación de las capacidades estatales identificadas en el estudio.

Su importancia no derivó solamente de la conexión técnica entre sistemas, sino de la posibilidad de que distintas instituciones utilizaran información compatible para cumplir funciones complementarias.

Esta característica permitió comprender por qué la infraestructura digital fronteriza no podía analizarse a partir de una sola plataforma o dispositivo.



El resultado apoyó la interpretación de Musiani (2022), según la cual la soberanía digital dependía de las condiciones infraestructurales que permitían a las instituciones ejercer capacidades de control y autonomía sobre sistemas tecnológicos estratégicos.

Sin embargo, el fortalecimiento de las capacidades estatales también produjo una relación de dependencia.

La misma infraestructura que amplió la capacidad institucional generó necesidades adicionales de equipamiento, conocimientos especializados, mantenimiento, actualización e integración tecnológica.

Esta relación confirmó que la soberanía tecnológica no equivalía a una autosuficiencia absoluta. Edler et al. (2023) señalaron que la soberanía tecnológica podía comprenderse como una capacidad para preservar márgenes de autonomía y maniobra frente a dependencias tecnológicas.

Partiendo de esta premisa, el caso Windsor–Detroit mostró que la capacidad estatal no desapareció ante la participación de actores y recursos tecnológicos externos. Sin embargo, quedó condicionada por la capacidad institucional para gobernar esas dependencias.

Esta interpretación resultó especialmente significativa para el corredor Windsor–Detroit debido a su carácter binacional.

La gestión de un espacio con elevados flujos comerciales y de movilidad exigió coordinación entre instituciones de dos Estados. Por ello, la interoperabilidad pudo fortalecer la capacidad de respuesta, pero también incrementar la

interdependencia tecnológica entre agencias, sistemas y proveedores.

El anuncio de Transport Canada (2025) sobre el fortalecimiento de las cadenas de suministro entre Canadá y Estados Unidos mostró, además, que la coordinación fronteriza no respondió exclusivamente a objetivos de seguridad, sino también a necesidades económicas y logísticas.

Por ello, la infraestructura digital adquirió una función estratégica que vinculó seguridad, movilidad y continuidad del comercio.

El análisis del Secure Corridor Concept permitió interpretar esta relación como una expresión concreta de la transformación digital del corredor. La integración de tecnologías con la infraestructura física mostró que la modernización fronteriza no dependió únicamente de nuevos dispositivos.

También requirió su articulación con procedimientos institucionales y con mecanismos de producción e intercambio de información (CBSA, 2025).

Este resultado permitió comprender que la infraestructura digital adquirió importancia no solo por sus funciones técnicas. También adquirió importancia por su relación con las capacidades institucionales que sostuvieron la gestión fronteriza.

A partir de estos hallazgos, la soberanía tecnológica pudo entenderse como una capacidad institucional que requirió conocimiento, supervisión y control sobre las infraestructuras de las cuales dependieron funciones estratégicas.



El caso analizado mostró que disponer de tecnologías avanzadas no garantizó por sí mismo dicha soberanía.

Resultó igualmente necesario contar con capacidades para comprender los sistemas, establecer reglas de utilización, evaluar sus resultados y responder ante posibles fallas o dependencias.

Esta interpretación amplió la discusión sobre soberanía tecnológica al incorporar una dimensión operativa que vinculó infraestructura, conocimiento institucional y capacidad de decisión (Edler et al., 2023; Musiani, 2022).

Esta dimensión condujo al problema de la transparencia.

La complejidad de las infraestructuras digitales dificultó la identificación de los procesos mediante los cuales la información se integró, clasificó y utilizó para apoyar determinadas decisiones institucionales.

El problema, por tanto, no se limitó a la existencia de algoritmos. También involucró la arquitectura completa en la que participaron bases de datos, plataformas, sistemas de intercambio, procedimientos institucionales y actores especializados. Los debates recientes sobre gobernanza tecnológica señalaron precisamente la necesidad de fortalecer las capacidades institucionales para comprender y supervisar sistemas digitales de importancia estratégica.

Esta consideración permitió entender que la opacidad no significó necesariamente ausencia absoluta de información. También implicó una dificultad institucional para reconstruir de manera

completa los procesos técnicos y organizativos que produjeron determinados resultados.

En el corredor Windsor–Detroit, la cuestión de la transparencia se relacionó con la capacidad de las instituciones para conocer qué sistemas utilizaron, qué información procesaron, bajo qué criterios operaron y qué responsabilidades correspondieron a cada actor involucrado.

Otro aspecto relevante fue la relación entre digitalización y coordinación binacional.

Los resultados sugirieron que la transformación tecnológica del corredor no podía explicarse desde las capacidades de Canadá o Estados Unidos por separado. Una parte importante de su funcionamiento dependió de la interacción entre instituciones, procedimientos y sistemas de ambos países.

Esta condición diferenció al corredor Windsor–Detroit de una infraestructura fronteriza exclusivamente nacional y permitió observar que la soberanía tecnológica también poseyó una dimensión relacional.

La capacidad de un Estado para ejercer control sobre sus infraestructuras estratégicas dependió, en determinados espacios, de su capacidad para coordinarse con otras jurisdicciones sin perder capacidad institucional de decisión.

Esta conclusión permitió vincular de manera directa los hallazgos con el objetivo del estudio.

La incorporación de infraestructuras digitales no solo modificó las herramientas utilizadas en la frontera. También transformó las condiciones

materiales e institucionales mediante las cuales los Estados ejercieron sus capacidades.

La identificación, la gestión de información, la coordinación y el control de la movilidad pasaron a depender de una infraestructura tecnológica más extensa, cuyo funcionamiento requirió interoperabilidad, conocimientos especializados y capacidad institucional.

En consecuencia, el principal aporte del estudio consistió en mostrar que la soberanía tecnológica en una frontera digital no puede evaluarse únicamente a partir de la posesión de tecnologías. Debe considerarse la capacidad estatal para gobernar las infraestructuras que sostienen funciones estratégicas.

Esta interpretación coincidió con aproximaciones recientes que entendieron la soberanía digital como un campo de disputa sobre las capacidades de control, autonomía y gobernanza de las infraestructuras tecnológicas (Lehuedé, 2024; Roberts, 2024).

En Windsor–Detroit, la digitalización fortaleció determinadas capacidades de gestión y coordinación, pero al mismo tiempo generó nuevas dependencias y exigió mayores capacidades de supervisión.

Finalmente, el caso permitió establecer que la infraestructura fronteriza digital debía comprenderse como parte constitutiva de las capacidades estatales contemporáneas.

La frontera física continuó siendo indispensable, pero su funcionamiento quedó cada vez más vinculado con sistemas de información,

mecanismos de interoperabilidad, tecnologías de identificación y herramientas de monitoreo.

Por ello, la transformación observada en Windsor–Detroit no representó únicamente una modernización tecnológica de los controles fronterizos.

Representó una reorganización de las condiciones mediante las cuales la autoridad estatal pudo conocer, coordinar, facilitar y controlar la movilidad. Al mismo tiempo, enfrentó nuevas dependencias tecnológicas y desafíos de supervisión.

En este sentido, el caso aportó elementos para comprender la soberanía tecnológica como una capacidad que debió sostenerse mediante infraestructura, conocimiento institucional y mecanismos permanentes de gobernanza.

CONCLUSIONES

La transformación digital de las fronteras, según se sostiene en el presente trabajo, es un proceso que sobrepasa la mera integración de nuevas herramientas tecnológicas a las lógicas de control ya establecidas.

Las plataformas digitales, los sistemas de identificación, las tecnologías de monitoreo y los mecanismos de interoperabilidad cambian las circunstancias en que los Estados gestionan la movilidad y producen y procesan información, además de cómo ejercen su autoridad territorial.

La frontera sigue siendo una realidad geográfica, física y territorial esencial. No obstante, su operación es cada vez más dependiente de una

infraestructura digital que enlaza datos, sistemas, instituciones y saberes especializados.

En este contexto, se puede entender la frontera contemporánea como un ámbito sociotécnico.

En este espacio, las capacidades estatales se apoyan tanto en estructuras legales e institucionales como en infraestructuras tecnológicas que permiten ejecutar funciones estratégicas.

En relación con el objetivo de analizar cómo las infraestructuras digitales transforman las capacidades estatales y las condiciones en las que se ejerce la soberanía tecnológica en el corredor Windsor–Detroit, el estudio identifica una transformación en diferentes niveles.

En primer lugar, la digitalización amplía la capacidad institucional para identificar, registrar, intercambiar y procesar información relacionada con personas, vehículos y mercancías. En segundo lugar, modifica las modalidades de gestión de los flujos mediante distintos mecanismos de facilitación, verificación y control.

En tercer lugar, genera nuevas necesidades institucionales relacionadas con infraestructura, conocimientos especializados, mantenimiento, actualización e interoperabilidad.

La relación entre digitalización y soberanía tecnológica constituye uno de los principales aportes del estudio. El ejercicio de la autoridad estatal sobre la frontera depende cada vez más de la capacidad institucional para gobernar los sistemas de información, administrar infraestructuras estratégicas, establecer condiciones de interoperabilidad y supervisar las tecnologías utilizadas para la gestión de la movilidad.

Por ello, la soberanía contemporánea no puede explicarse únicamente en términos jurídicos como la autoridad que un Estado ejerce sobre un territorio. En espacios donde una parte importante de la gestión fronteriza depende de sistemas digitales, también resulta necesario considerar las capacidades técnicas, administrativas e institucionales que permiten sostener, supervisar y transformar dichas infraestructuras.

En este sentido, la soberanía tecnológica no equivale a la autosuficiencia tecnológica absoluta. El caso Windsor–Detroit muestra que un Estado puede ampliar sus capacidades mediante tecnologías, infraestructuras y conocimientos especializados que, al mismo tiempo, generan nuevas dependencias.

Esta relación coincide con la posición analítica de Edler et al. (2023), quienes vinculan la soberanía tecnológica con la capacidad de conservar márgenes de autonomía y capacidad de acción frente a situaciones de dependencia tecnológica.

En consecuencia, el problema no consiste únicamente en determinar quién posee una tecnología. También es necesario identificar quién tiene la capacidad institucional para gobernarla, supervisarla, mantenerla y decidir sobre su utilización.

El carácter binacional del corredor Windsor–Detroit hace todavía más evidente esta relación. La gestión de un espacio con elevados flujos comerciales y de movilidad requiere coordinación entre instituciones de Canadá y Estados Unidos, así como mecanismos que permitan compartir información y establecer procedimientos compatibles.



La interoperabilidad fortalece determinadas capacidades de coordinación, pero también incrementa la interdependencia entre instituciones, sistemas y componentes tecnológicos.

Esta condición muestra que la soberanía tecnológica posee una dimensión relacional. Su ejercicio depende tanto de las capacidades internas de cada Estado como de las condiciones bajo las cuales se establecen relaciones tecnológicas con otras instituciones y jurisdicciones.

Los resultados también permiten concluir que la digitalización no produce una frontera exclusivamente orientada hacia la vigilancia. La infraestructura tecnológica incorpora funciones de seguridad, pero también de facilitación, coordinación y gestión del tránsito.

En el corredor Windsor–Detroit, estas funciones coexisten dentro de una misma arquitectura fronteriza. La tecnología permite diferenciar modalidades de movilidad, establecer procedimientos específicos y utilizar información previa para apoyar procesos de identificación y evaluación.

Por ello, la frontera digital no puede entenderse únicamente como un mecanismo para impedir o restringir desplazamientos. También funciona como una infraestructura que clasifica, organiza y administra diferentes formas de movilidad.

Esta característica resulta importante para comprender la relación entre infraestructura y capacidad estatal. La infraestructura física continúa como un elemento fundamental, pero su funcionamiento queda vinculado con sistemas digitales que permiten producir, intercambiar y

procesar información en diferentes momentos y espacios.

El Secure Corridor Concept, desarrollado en el corredor Windsor–Detroit, constituye un ejemplo de esta transformación debido a la incorporación de tecnologías destinadas a fortalecer la identificación, el monitoreo y la gestión del tránsito comercial (CBSA, 2025).

Este tipo de iniciativas muestra que la transformación de la frontera no consiste en sustituir carreteras, puentes, instalaciones aduaneras o puntos de inspección. Consiste en incorporar nuevas capas tecnológicas que amplían las posibilidades de gestión sobre esas estructuras existentes.

Otro aspecto central de las conclusiones se relaciona con la supervisión de las infraestructuras digitales.

La incorporación de sistemas tecnológicos complejos aumenta la rapidez y la capacidad de procesamiento de información, pero también dificulta la comprensión integral de los procesos que intervienen en determinados resultados.

Esta situación adquiere especial importancia cuando participan diferentes bases de datos, plataformas, sistemas de interoperabilidad y actores especializados.

La transparencia, la supervisión y la rendición de cuentas, por tanto, se consideran componentes de la propia capacidad estatal y no elementos secundarios de la digitalización fronteriza.

En virtud de lo anterior, la soberanía tecnológica requiere algo más que inversión en infraestructura.



También necesita capacidades institucionales para comprender los sistemas utilizados, evaluar su funcionamiento, establecer mecanismos de supervisión, formar personal especializado y determinar responsabilidades cuando intervienen diferentes actores tecnológicos.

La capacidad de utilizar una tecnología no garantiza por sí misma la capacidad de gobernarla.

Esta diferencia constituye uno de los principales aportes conceptuales derivados del caso Windsor–Detroit. También amplía la discusión sobre soberanía tecnológica al relacionarla con infraestructura, conocimiento institucional y capacidad de decisión.

En términos generales, la investigación demuestra que la digitalización de la frontera no aleja al Estado del territorio. Transforma las condiciones materiales, técnicas e institucionales mediante las cuales ejerce su autoridad.

La frontera física permanece como espacio central de regulación, pero sus funciones quedan cada vez más vinculadas con infraestructuras de información, sistemas de identificación, mecanismos de interoperabilidad y tecnologías de monitoreo.

El caso analizado también permite señalar que la soberanía tecnológica debe entenderse como una capacidad dinámica y no como una condición adquirida de manera definitiva.

Las tecnologías cambian, las infraestructuras requieren actualización y las relaciones de dependencia pueden modificarse con rapidez.

Por ello, la capacidad estatal para gobernar una infraestructura estratégica depende de procesos permanentes de adaptación institucional, formación técnica, supervisión y evaluación.

Esta consideración adquiere particular relevancia en espacios fronterizos donde las decisiones tecnológicas tienen efectos directos sobre la movilidad, la seguridad y la continuidad de los intercambios económicos.

A partir de los hallazgos, también se identifican algunas líneas para investigaciones posteriores.

Una primera posibilidad consiste en comparar el corredor Windsor–Detroit con otros espacios fronterizos digitalizados de Norteamérica, en particular con la frontera entre México y Estados Unidos.

Esta comparación permitiría examinar diferencias en infraestructura, interoperabilidad, capacidades institucionales, participación de actores privados y niveles de dependencia tecnológica.

Una segunda línea podría estudiar con mayor profundidad la incorporación de inteligencia artificial y otras formas de automatización en la gestión fronteriza, con especial atención a la transparencia, la supervisión humana y la rendición de cuentas.

Una tercera posibilidad consistiría en analizar cómo las decisiones sobre infraestructura tecnológica modificaron las relaciones entre instituciones públicas y proveedores privados en sectores considerados estratégicos.

En síntesis, la principal contribución del artículo consiste en mostrar que el estudio de las fronteras



digitales requiere incorporar la soberanía tecnológica como una dimensión fundamental del análisis.

El caso Windsor–Detroit evidencia una relación que no puede reducirse a una oposición entre mayor capacidad y mayor dependencia.

La digitalización produce ambas condiciones de manera simultánea. Fortalece las capacidades estatales para identificar, coordinar, procesar información y gestionar la movilidad. Al mismo tiempo, genera nuevas necesidades de infraestructura, conocimiento especializado e interdependencia tecnológica.

Por ello, la transformación digital de la frontera debe comprenderse como un proceso de reorganización de las capacidades estatales y no únicamente como un proceso de modernización tecnológica.

La cuestión central no consiste solamente en determinar qué tecnologías utilizan los Estados. También consiste en conocer qué capacidades poseen para gobernar las infraestructuras que sostienen funciones estratégicas, bajo qué condiciones pueden ejercer control sobre ellas y cómo conservan márgenes de autonomía frente a las dependencias tecnológicas.

En el corredor Windsor–Detroit, esta tensión constituye una característica central de la frontera contemporánea y permite comprender la soberanía tecnológica como una capacidad que debe construirse, sostenerse y adaptarse de manera permanente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Amelung, N., & Galis, V. (2023). Border control technologies: Introduction. *Science as Culture*, 32(3), 323–343. <https://doi.org/10.1080/09505431.2023.2234932>
- Cabrera-Medina, J., Magaña Frade, I., Díaz, A., & Cruz, I. (2024). Crossing digital borders: Technology in the migration process across the United States, Mexico, Honduras, and Chile. *Frontiers in Political Science*, 6, 1487769. <https://doi.org/10.3389/fpos.2024.1487769>
- Canada Border Services Agency (CBSA). (2025). Secure Corridor Concept — Trusted Trader pilot. <https://www.cbsa-asfc.gc.ca/trade-commerce/corridor-couloir-eng.html>
- Edler, J., Blind, K., Kroll, H., & Schubert, T. (2023). Technology sovereignty as an emerging frame for innovation policy: Defining rationales, ends and means. *Research Policy*, 52(6), 104765. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2023.104765>
- Falkner, G., Heidebrecht, S., Obendiek, A., & Seidl, T. (2024). Digital sovereignty: Rhetoric and reality. *Journal of European Public Policy*, 31(8), 2099–2120. <https://doi.org/10.1080/13501763.2024.2358984>
- Fratini, S., Hine, E., Novelli, C., Roberts, H., & Floridi, L. (2024). Digital sovereignty: A descriptive analysis and a critical evaluation of existing models. *Digital Society*, 3, 59.



- <https://doi.org/10.1007/s44206-024-00146-7>
- Government of Canada, (2025). Regulatory amendments for Canada–United States information sharing agreement. <https://www.canada.ca/en/immigration-refugees-citizenship/news/notices/regulatory-amendments-canada-united-states-information-sharing-agreement.html>
- Gordon, G. (2024). Digital sovereignty, digital infrastructures, and quantum horizons. *AI & Society*, 39(1), 125–137. <https://doi.org/10.1007/s00146-023-01729-7>
- Hoeksema, B. (2024). Digital sovereignty, the private sector, and a social republican alternative. *Digital Society*, 3, 51. <https://doi.org/10.1007/s44206-024-00140-z>
- Kenwick, M. R., Simmons, B. A., & McAlexander, R. J. (2023). Infrastructure and authority at the state's edge: The Border Crossings of the World dataset. *Journal of Peace Research*, 61(3). <https://doi.org/10.1177/00223433221145582>
- Korkmaz, E. E. (2022). Understanding surveillance capitalism from the viewpoint of migration. *International Migration*, 60(2), 256–260. <https://doi.org/10.1111/imig.12985>
- Lehuedé, S. (2024). An alternative planetary future? Digital sovereignty frameworks and the decolonial option. *Big Data & Society*, 11(1). <https://doi.org/10.1177/20539517231221778>
- Morgan, H. (2022). Conducting a qualitative document analysis. *The Qualitative Report*, 27(1), 64–77. <https://doi.org/10.46743/2160-3715/2022.5044>
- Murrugarra Retamozo, B. I. (2024). Border surveillance: Biometric technologies and personal data in Latin American migration. *Epistemia Revista Científica*, 8(2), 1–16. <https://doi.org/10.26495/erc.2820>
- Musiani, F. (2022). Infrastructuring digital sovereignty: A research agenda for an infrastructure-based sociology of digital self-determination practices. *Information, Communication & Society*, 25(6), 785–800. <https://doi.org/10.1080/1369118X.2022.2049850>
- Narita, K. (2023). An infrastructural approach to the digital Hostile Environment. *Journal of Global Ethics*, 19(3), 294–306. <https://doi.org/10.1080/17449626.2023.2272773>
- National Security and Intelligence Review Agency. (2022). Study of the Government of Canada's use of biometrics in the border continuum. <https://nsira-ossnr.gc.ca/en/reviews/find-a-review/20-08/report/>
- Roberts, H. (2024). Digital sovereignty and artificial intelligence: A normative approach. *Ethics and Information*



Technology, 26, 70.
<https://doi.org/10.1007/s10676-024-09810-5>

Sankofa, N. (2023). Critical method of document analysis. *International Journal of Social Research Methodology*, 26(6), 745–757. <https://doi.org/10.1080/13645579.2022.2113664>

Transport Canada. (2025). Strengthening Canada-U.S. supply chains: Transport Canada signs MOU with Cross-Border

Institute.<https://tc.canada.ca/en/tc-stories/strengthening-canada-us-supply-chains-transport-canada-signs-mou-cross-border-institute>

Valdivia, A., Aradau, C., Blanke, T., & Perret, S. (2022). Neither opaque nor transparent: A transdisciplinary methodology to investigate datafication at the EU borders. *Big Data & Society*, 9(2).<https://doi.org/10.1177/20539517221124586>