

COMERCIO INTERNACIONAL INTELIGENTE

IA, ADUANAS DIGITALES
Y RETOS DE LA
PROPIEDAD INTELECTUAL

Timmy García
Mónica González
Lolita Chamba

Universidad de
Guayaquil


**Live
Working**
EDITORIAL



ISBN: 978-9942-580-37-5


Crossref

 Digital
Object
Identifier

 Google Play
Books

INDEXACIÓN



ISBN: 978-9942-580-37-5



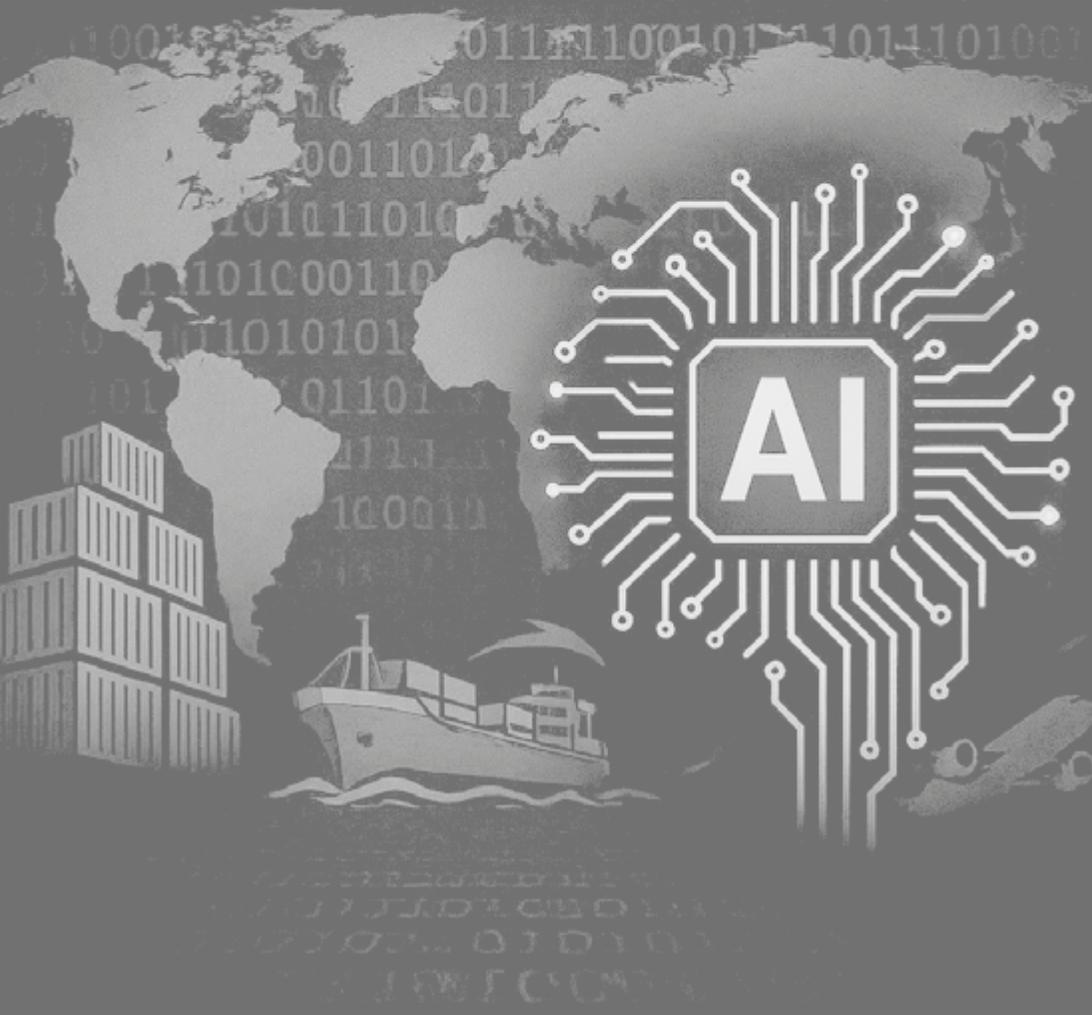
Libro digital:



<https://doi.org/10.63792/978-9942-580-37-5>

COMERCIO INTERNACIONAL INTELIGENTE

IA, ADUANAS DIGITALES
Y RETOS DE LA
PROPIEDAD INTELECTUAL



CRÉDITOS

Comercio Internacional Inteligente: IA, Aduanas Digitales y Retos de la Propiedad Intelectual

LIBRO CON FINES DIDÁCTICOS

© ® Derechos de copia y Propiedad
intelectual

AUTORES:

Docentes de la Universidad de Guayaquil
PhD. Timmy García Carpio
timmy.garciaca@ug.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-7381-9119>

Libro bajo doble revisión técnica y didáctica de pares ciegos

Mgs. Mónica González Vásquez
monica.gonzalezva@ug.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-6027-5159>

Guayaquil - Ecuador
Septiembre 2025
ISBN: 978-9942-580-37-5
DOI: 10.63792/978-9942-580-37-5

Mgs. Lolita Chamba Viscarra
lolita.chambav@ug.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-1933-7493>

Colaboración técnica:

Betsabel Aguirre Bermúdez
Allison Villón Villón

Dirección y Coordinación Editorial:

Sara Díaz Villacís

Diseño y diagramación:

Lcdo. Gabriel Andrés Marcillo Lima

Este material es de uso exclusivo de LiveWorking Editorial. No está permitida la reproducción total o parcial de su contenido ni su tratamiento por cualquier método por aquellas personas que no acrediten su relación con LiveWorking Editorial, sin autorización expresa de la misma.

Contenido

Contenido	III
Prólogo	V
Acerca de los autores	7
Introducción	10
Metodología	13

Capítulo I

Inteligencia Artificial (IA) en el Comercio Internacional

1.1 Evolución del comercio internacional y disrupción tecnológica	16
1.2 Inteligencia artificial en logística, trazabilidad, predicción y flujos globales	22
1.3 Redefinición de las cadenas globales de valor.	25
1.4 Plataformas comerciales digitales, Big Data, IoT y Blockchain como habilitadores del comercio automatizado.....	28

Capítulo II

Aduanas Inteligentes

2.1 Innovación tecnológica	33
2.2 Sostenibilidad	34
2.3 Rol de las aduanas en el desarrollo humano.....	36

▣ Comercio Internacional Inteligente:

IA, Aduanas Digitales y Retos de la Propiedad Intelectual

2.4. Eficiencia operativa	37
2.5. Trazabilidad y transparencia.....	38
2.6. Control Ambiental.....	39
2.7. Impacto global de Customs 4.0.....	41
2.8. Impacto en el desarrollo humano	42

Capítulo III

Hacia una Gobernanza Global Sostenible de la Propiedad Intelectual: Estrategias y Prospectivas

3.1 Marco Conceptual de Gobernanza Global Sostenible.	49
3.2 Estándares internacionales y cooperación multilateral.	53
3.3 Propuesta de políticas inclusivas y regulación adaptativa.....	57
3.4 Casos Internacionales.....	64
3.5 Recomendaciones estratégicas: Digitalización equitativa, Innovación Inclusiva y Vinculación Sur-Sur.....	67
Conclusión.....	72
Recursos complementarios digitales	74
Glosario de términos	75
Bibliografía	77
Anexo Técnico.....	92

Prólogo

Este libro llega en un momento decisivo. La digitalización dejó de ser una promesa para convertirse en estructura: atraviesa las cadenas de suministro, rediseña los procesos aduaneros y obliga a repensar la gobernanza del comercio más allá de los marcos tradicionales. En *Comercio Internacional Inteligente: IA, Aduanas Digitales y Retos de la Propiedad Intelectual*, los autores proponen algo más que un inventario de tendencias: construyen un puente analítico entre el comercio que conocíamos y el que ya opera con datos, algoritmos y plataformas como lenguaje común.

Su aporte se reconoce, en primer lugar, por la arquitectura del texto. El Capítulo I delimita con claridad el perímetro tecnológico —IA, Big Data, IoT, blockchain— y explica, con ejemplos y evidencias, cómo estas capas reconfiguran la logística, la trazabilidad y la gestión predictiva de la demanda. No se trata de un entusiasmo tecnológico ingenuo: el capítulo también coloca sobre la mesa los riesgos de la concentración, los sesgos algorítmicos y la opacidad, cuestión que la literatura académica suele fragmentar. El Capítulo II traduce ese marco a la aduana del siglo XXI: gestión de riesgos basada en datos, ventanillas únicas interoperables, inspección no intrusiva, biometría y un claro hilo conductor con Customs 4.0. Aquí el énfasis en sostenibilidad es oportuno: la aduana como garante ambiental y sanitaria, no solo como frontera fiscal. El Capítulo III eleva la mira hacia la gobernanza global y la propiedad intelectual en clave de desarrollo sostenible, articulando estándares, cooperación multilateral y propuestas de regulación adaptativa que evitan el falso dilema entre innovación y equidad.

Como editor, valoro tres virtudes de esta obra. Primera, su coherencia metodológica: el enfoque cualitativo–descriptivo no se agota, en síntesis; habilita comparaciones, reconoce vacíos y sugiere líneas de política pública. Segunda, su pertinencia regional: América Latina y, en particular, Ecuador, aparecen no como nota al pie, sino como terreno de aplicación para medir costos de transición, brechas de talento, y oportunidades en facilitación del comercio y atracción de inversiones. Tercera, su utilidad práctica: cada sección deja herramientas para reguladores, operadores logísticos, mandos aduaneros y empresas —desde hojas de ruta para interoperabilidad hasta criterios para evaluar soluciones de IA con enfoque ético.

No es un texto complaciente. Advierte que la modernización tecnológica no es neutral: requiere estándares abiertos, gobernanza de datos, ciberseguridad y métricas que vinculen eficiencia con resultados públicos (tiempos de despacho, reducción de emisiones, integridad). Insiste, además, en que la transformación se juega en la capacidad institucional: talento, supervisión, transparencia y cooperación internacional. Esta insistencia es saludable: recuerda que los algoritmos son medios; la política pública, el fin.

El lector encontrará aquí una propuesta realista y ambiciosa a la vez: realista porque reconoce limitaciones (infraestructura, marcos jurídicos, asimetrías); ambiciosa porque ofrece criterios concretos para priorizar inversiones, escalar pilotos y medir impacto. Entre la fascinación tecnológica y el escepticismo paralizante, el libro elige el carril más difícil: evidencia, diseño y responsabilidad.

Celebrar esta obra es, en última instancia, comprometerse con un comercio más abierto, seguro y sostenible; con aduanas que articulen competitividad y protección; y con una gobernanza digital que trate a la innovación como bien público. Ese es el puente que este libro tiende —y que el lector, desde su trinchera, está llamado a cruzar.

Acerca de los autores

Timmy García Carpio

Es un académico e investigador ecuatoriano especializado en comercio internacional, aduanas y facilitación del comercio, con un enfoque estratégico en sostenibilidad, logística multimodal e integración regional. Acumula más de 30 años de experiencia profesional y dos décadas en la docencia universitaria, impartiendo cátedra en Negocios Internacionales, comercio exterior, aduanas, logística y mejora continua, además de desempeñar cargos de gestión académica y evaluación en programas de posgrado. Su trayectoria se respalda con formación ejecutiva en Negocios Internacionales y un doctorado en Administración, que fortalecen su perfil académico y profesional. Durante 14 años colaboró en el Servicio Nacional de Aduana del Ecuador (SENAE), liderando proyectos institucionales de modernización, mejora continua y facilitación del comercio. Es investigador acreditado por SENESCYT y miembro de la Cátedra Interuniversitaria Household Von Feigenblatt (EE. UU.), espacios en los que contribuye con investigación aplicada y producción científica. Su trayectoria se complementa con publicaciones académicas y participación como ponente en congresos internacionales en América y Europa, proyectando una visión integral que conecta la academia, la política pública y el desarrollo sostenible del comercio exterior.

Timmy
García
Carpio

Mónica González Vásquez

Es docente e investigadora ecuatoriana con sólida formación en educación, comercio internacional y gestión logística. Actualmente cursa el Doctorado en Humanidades y Artes con mención en Ciencias de la Educación (UNR, Argentina) y posee varias maestrías en Comercio Exterior, Diplomacia y Modelos Educativos, además de ser Ingeniera Industrial (UG). Ha liderado y participado en proyectos FCI de la Universidad de Guayaquil, destacando investigaciones sobre *cadena de valor sostenibles del cacao y mediación y cultura de paz*. Reconocida ponente internacional, ha participado en congresos en España, México, Panamá, EE. UU. y Colombia, obteniendo distinciones por sus aportes en emprendimiento y sostenibilidad. Con experiencia en instituciones académicas, financieras y empresariales, su trayectoria integra investigación aplicada, innovación educativa y visión estratégica en competitividad internacional, consolidándola como referente en la docencia universitaria y la gestión del conocimiento.

Mónica González

Lolita Carolina Chamba Viscarra

Lolita
Carolina
Chamba
Viscarra

Es docente universitaria, investigadora en la Facultad de Ciencias Administrativas de la Universidad de Guayaquil, donde imparte cátedra en las asignaturas de Mercados Internacionales, Microeconomía y Macroeconomía. Se ha desempeñado como Gestora de Internacionalización y Movilidad Académica de la facultad, promoviendo vínculos académicos globales y el intercambio de conocimientos entre instituciones. Es economista graduada de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil y cuenta con una maestría en Desarrollo e Intervención Social por la Universidad de Granada (España). Actualmente cursa estudios de doctorado y se encuentra registrada como investigadora acreditada en la SENESCYT, con una línea de investigación enfocada en la integración comercial. Su perfil combina el rigor académico con la proyección internacional y un compromiso activo con el desarrollo institucional y regional.

Introducción

La aceleración tecnológica del siglo XXI ha situado a la inteligencia artificial (IA) en el centro de una nueva configuración económica y geopolítica global. Esta tecnología, junto con otras como el blockchain, el Big Data y el Internet de las Cosas (IoT), está modificando de manera estructural la forma en que se produce, se distribuye y se comercia a escala internacional. Estas transformaciones desafían las arquitecturas tradicionales del comercio internacional, tanto en sus lógicas operativas como en sus marcos regulatorios.

El comercio internacional ya no se limita al intercambio de bienes físicos, sino que incorpora flujos intangibles mediados por datos, algoritmos y plataformas digitales. Esto exige nuevas formas de regulación, cooperación y gobernanza global.

El surgimiento de cadenas de suministro inteligentes, logística predictiva y plataformas de comercio autónomas genera importantes beneficios, pero también plantea riesgos, como la concentración tecnológica, la exclusión digital y la opacidad algorítmica. Frente a este panorama, se vuelve urgente discutir modelos de gobernanza tecnológica-comercial que garanticen el equilibrio entre innovación, equidad y sostenibilidad.

Este libro se propone analizar la convergencia estratégica entre inteligencia artificial y comercio internacional desde una perspectiva crítica, interdisciplinaria y prospectiva. Su objetivo general es identificar marcos teóricos, retos regulatorios y experiencias internacionales que permitan avanzar hacia una arquitectura de

gobernanza tecnológica-comercial que promueva la sostenibilidad, la inclusión y la equidad global.

El texto se apoya en literatura especializada y estudios recientes (Bickenbach et al., 2021; Ferencz et al., 2022; Crawford, 2021), así como en documentos de organismos como la OCDE, la OMC, la CEPAL y el Foro Económico Mundial. Se identifican vacíos analíticos relevantes, como la escasa atención a los países en desarrollo en el diseño de gobernanzas digitales, la falta de mecanismos vinculantes de ética algorítmica en el comercio, y la débil articulación entre sostenibilidad, tecnología y comercio global.

Los objetivos específicos del libro incluyen: (1) evaluar el impacto real de la IA en las dinámicas comerciales globales; (2) examinar los marcos regulatorios existentes y sus brechas; (3) sistematizar buenas prácticas institucionales de gobernanza tecnológica; y (4) proponer principios rectores y mecanismos de cooperación adaptativa.

La estructura del libro se organiza en nueve capítulos, iniciando con una introducción teórica y metodológica, seguida por una revisión crítica de las transformaciones digitales globales. Se analiza luego el papel disruptivo de la IA en el comercio, los desafíos éticos y normativos emergentes, y el rol de organismos multilaterales. Finalmente, se presentan estudios de caso regionales y un capítulo de convergencias estratégicas con recomendaciones para el futuro.

Esta obra busca aportar al debate sobre el futuro del comercio y la tecnología en clave sostenible. Más allá del diagnóstico, se ofrece una hoja de ruta para una gobernanza digital y comercial más democrática, ética y resiliente.

Debido a ello, se encuentra estructurado en 3 capítulos organizados de la siguiente manera:

▣ Comercio Internacional Inteligente:

IA, Aduanas Digitales y Retos de la Propiedad Intelectual

En el Capítulo I. Se examina el papel transformador de la Inteligencia artificial (IA) en el comercio internacional, detallando su impacto en la evolución histórica del comercio, la logística global, la transformación de las Cadenas Globales de valor (CGV) y la automatización del comercio mediante tecnologías digitales. A través de, un análisis que aborda implicaciones prácticas, tendencias tecnológicas y desafíos éticos, proporcionando una guía analítica para comprender cómo la IA redefine las dinámicas del comercio exterior contemporáneo.

En el Capítulo II. Se analiza el concepto de aduanas inteligentes como eje central de la modernización del comercio internacional, destacando su la incorporación de innovaciones tecnológicas y en la mejora de la eficiencia operativa. A través de un enfoque integral, se examina cómo estas transformaciones aduaneras, enmarcadas en el paradigma de Customs 4.0, permiten avanzar hacia mayores niveles de trazabilidad, transparencia y control ambiental. Además, se estudia la manera en que las aduanas contribuyen al desarrollo humano, no solo como agentes de control comercial, sino también como instituciones importantes en la promoción de la equidad, la seguridad, y el bienestar colectivo.

En el Capítulo III. Se explora cómo la gobernanza global sostenible puede abordar los desafíos de la era digital, con énfasis en la propiedad intelectual y el comercio digital. Por medio del análisis de las tensiones entre innovación y equidad, los estándares internacionales y las estrategias regulatorias adaptativas que responden a la transformación tecnológica global. Esta perspectiva permite comprender la necesidad de una gobernanza inclusiva y eficaz para promover el desarrollo sostenible y equilibrado en un entorno comercial digital interconectado.

Metodología

La investigación adopta un enfoque cualitativo con alcance descriptivo. Siguiendo a Salazar (2020), este tipo de estudio procesa secuencias de acontecimientos y pone acento en los cambios que estos generan a partir de la observación y el análisis interpretativo. En la misma línea, el alcance descriptivo busca caracterizar los fenómenos mediante criterios sistemáticos que permiten reconocer patrones y comportamientos, tal como señalan Guevara et al. (2020). Este marco es pertinente para comprender transformaciones complejas en comercio, aduanas y cadenas globales de valor, especialmente cuando median procesos de digitalización e inteligencia artificial.

La operacionalización de la metodología en el manuscrito se estructura por capítulos de manera coherente y complementaria:

- Capítulo 1: desarrolla una síntesis conceptual y contextual (tecnologías digitales, IA, datos, plataformas) con función analítica e histórico-evolutiva.
- Capítulo 2: realiza una revisión de políticas y marcos técnicos con foco operativo (facilitación, gestión de riesgo, ventanillas únicas, trazabilidad), orientada a identificar brechas y oportunidades de implementación.
- Capítulo 3: presenta un comparado cualitativo de experiencias y estándares, del que derivan recomendaciones normativas y de gobernanza.
- La Conclusión consolida una hoja de ruta con líneas de acción prioritizadas y criterios para el seguimiento.

El corpus documental se sustenta en literatura especializada y documentos técnicos de organismos internacionales (p. ej., OCDE, OMC, CEPAL, WEF), normativa sectorial y reportes de políticas públicas.

▣ Comercio Internacional Inteligente:

IA, Aduanas Digitales y Retos de la Propiedad Intelectual

La selección de fuentes responde a criterios de relevancia temática, actualidad y pertinencia regional (con énfasis en América Latina y Ecuador). La validez del análisis se refuerza mediante triangulación entre marcos conceptuales, evidencia comparada y estándares internacionales; la confiabilidad se asegura con trazabilidad de fuentes y consistencia terminológica.

Alcances y límites. Al tratarse de una aproximación cualitativa–descriptiva, no se persigue inferencia estadística ni causalidad estricta; en su lugar, se prioriza la comprensión profunda de procesos y su traducción en criterios de decisión. Como limitación, se reconoce la no probabilisticidad en la selección de casos/documentos y la ausencia de trabajo de campo. Estas restricciones se mitigan con: (i) contraste sistemático de fuentes, (ii) explicitación de supuestos y (iii) propuesta de indicadores de seguimiento para futuras evaluaciones (p. ej., tiempos de despacho, niveles de digitalización documental, cobertura de gestión de riesgos, interoperabilidad, y métricas ambientales y de integridad).

En suma, la metodología cualitativa–descriptiva aquí aplicada ofrece un andamiaje suficiente para interpretar la transición hacia aduanas digitales e IA aplicada, y para diseñar rutas de implementación viables en contextos con asimetrías institucionales y tecnológicas. (*Salazar, 2020; Guevara et al., 2020*).

CAPÍTULO

1

**Inteligencia Artificial (IA) en el
Comercio Internacional**

CAPÍTULO 1

Inteligencia Artificial (IA) en el Comercio Internacional

La economía global atraviesa una transformación digital manifestada en distintas etapas históricas, la cual ha sido impulsada por el avance de la Inteligencia artificial (IA). Su introducción no sólo incluye mejoras graduales, sino también un cambio estructural en las dinámicas del comercio internacional.

La capacidad transformadora de la IA radica en su potencial para aumentar la productividad, fomentar la innovación de tanto productos y servicios, y optimizar procesos en diversas industrias. Por lo tanto, el impacto de la Inteligencia Artificial en el comercio influye desde las relaciones comerciales hasta la arquitectura de las cadenas globales de valor y la distribución del poder económico entre las naciones.

1.1 Evolución del comercio internacional y disrupción tecnológica

El comercio internacional ha sido un componente esencial en el desarrollo de las civilizaciones, promoviendo la innovación, el intercambio cultural y el crecimiento económico global que, en la actualidad, las tecnologías avanzadas como la Inteligencia Artificial (IA), Blockchain y el internet de las Cosas (IoT) están reconfigurando radicalmente las prácticas comerciales.

Tabla 1*Evolución del Comercio*

Periodo	Aportes	Relación con el Comercio Internacional
Edad de Piedra Nueva (Neolítico)	Trueque	Surge el intercambio de productos.
Siglo XV (101-1500)	Nacimiento de la moneda	Formaliza las transacciones comerciales.
Edad Antigua	Ruta de la Seda	Expansión del mercado y las rutas.
Edad Media	Ferias comerciales.	Fomento el comercio de especias y textiles.
Edad Moderna (XVI)	Máquina de Vapor y Ferrocarril	Reducción de costos de transporte y producción e incremento de eficiencia en las operaciones.
Globalización y Era Digital	Internet y Tecnologías Digitales	Optimización de procesos, globalización de la cadena de suministro y acceso a mercados internacionales.

Nota. Adaptado de Comercio Internacional: Origen y Visión Mercantil, por Juárez, 2019 (https://revista.unsis.edu.mx/public/numero1/A9_Comercio_Internacional.pdf). Elaborado por autores.

Las primeras evidencias de comercio se remontan al periodo neolítico, alrededor del 7000 a. C., con la aparición del trueque con el cual entre comunidades agrícolas especializados también en oficios como la alfarería y la siderurgia intercambiaban sus productos excedentes por aquellos que les hacían falta. Con el tiempo alrededor de los años C1301 y 1400 este método básico de intercambio evoluciono a un trueque internacional que ya involucraba a civilizaciones como India, Egipto, Fenicia, Cartago, Grecia y Roma (Zinkina et al., 2017).

▣ Comercio Internacional Inteligente:

IA, Aduanas Digitales y Retos de la Propiedad Intelectual

Entre los años 1401 y 1500, surgió un cambio trascendental con la aparición de la moneda y el oro acuñado por los romanos simplifico considerablemente las transacciones comerciales, dejando así a un lado las limitaciones del trueque.

A su vez, dentro del sistema feudal los comerciantes consolidaron conceptos fundamentales que establecieron las bases para el comercio como el mercado, dinero y mercancía (Naismith, 2023).

En la edad Antigua, se desarrollaron las primeras grandes rutas comerciales, como Ruta de la Seda que conectaba Europa, Asia y África. Esto facilito el intercambio de productos como especias, seda y metales preciosos, además, la difusión de ideas y tecnologías. Por otra parte, en la edad Media el comercio se expandió a través de rutas terrestres y marítimas a Venecia y Génova que se convirtieron en importantes centros para el comercio de especias y textiles, además de, ferias comerciales para promover el intercambio económico y cultural (Gilbert, 2023|).

El inicio del capitalismo y el comercio transatlántico se dio en el siglo XVI, el cual consolidó el concepto de balanza comercial priorizando las exportaciones frente a las importaciones como símbolo de riqueza para las naciones; asimismo, surgieron cambios en el transporte marítimo al sustituir los barcos de vela por embarcaciones de vapor, lo que facilito considerablemente las travesías oceánicas. En el siguiente siglo, el mercantilismo reforzó esta perspectiva, promoviendo un comercio exterior dinámico guiado al crecimiento económico (Naismith, 2023).

La Revolución Industrial, transformo profundamente los métodos de producción y las estructuras económicas a nivel mundial, con la invención de la máquina a vapor por James Watt en 1769 se logró la producción en masa y se revolucionó el transporte, reduciendo

costos y tiempos de traslado; de la misma manera, la aparición del telégrafo como una innovación disruptiva en la comunicación comercial, facilitaba las transacciones y la coordinación entre mercados distantes, en conjunto con el ferrocarril que aumentaba la capacidad física para transportar bienes (Baldwin, 2019).

La conferencia de Bretton Woods en 1944 y la posterior creación de la Organización Mundial del Comercio (OMC) en 1995, permitió reducir significativamente los aranceles internacionales y establecer normas que rigen el comercio entre países, además con la estandarización en el transporte se obtuvo una mayor eficiencia en el manejo de la carga y reducción de costos (U.S. Department of State, 2000).

Las tecnologías disruptivas son innovaciones que transforman radicalmente los modelos de negocio existentes, ya que tecnologías como la IA, el Big Data, el Blockchain y el Internet de las cosas (IoT), están revolucionando los fundamentos del comercio internacional al modificar las ventajas comparativas y reducir los costos de transacción; la digitalización por su parte, ha creado nuevas oportunidades para la facilitación del comercio que aumentan la eficiencia y mejoran la transparencia en las operaciones comerciales (Bickenbach et al., 2021).

La constante expansión del Internet ha democratizado el comercio internacional al permitir a pequeñas y medianas empresas acceder a mercados globales y competir con grandes negocios puesto a que, tecnologías como la Inteligencia Artificial (IA) y Machine Learning (ML) optimizan rutas logísticas, gestionan inventarios de manera predictiva y automatizan procesos aduaneros, el blockchain por su parte, proporciona un sistema de registro descentralizado y transparente de datos.

▣ Comercio Internacional Inteligente:

IA, Aduanas Digitales y Retos de la Propiedad Intelectual

Asimismo, el internet de las Cosas (IoT) permite la interconexión de dispositivos, facilitando el seguimiento en tiempo real. Finalmente, el Big Data que recopila y analiza grandes volúmenes de datos para tomar decisiones rentables y eficientes que promuevan una ventaja competitiva sustancial en el comercio exterior, misma que reduce errores humanos y agiliza operaciones (The Logistics World, 2024).

La intervención de la digitalización en los procedimientos aduaneros ha permitido con la IA y el Big Data reducir errores administrativos y acelerar el despacho aduanero a través de la digitalización de documentos y el establecimiento de ventanillas únicas; de la misma forma, el Blockchain y IoT han facilitado la transparencia y seguridad en los procesos aduaneros lo cual ha minimizado los riesgos de fraude (Bukht & Heeks, 2018).

La importancia de la digitalización ha sido reconocida como el eje central para la transformación del comercio internacional, para la cual las administraciones aduaneras deben posicionarse como líderes en el proceso de transición hacia un entorno comercial más digital, resiliente y sostenible, lo cual implica la adopción de tecnologías emergentes y una reconfiguración de los procesos tradicionales, fomentando la innovación, el análisis predictivo y la automatización con resultados eficientes y seguros (Organización Mundial de Aduanas (OMA), 2023).

En la modernización de la infraestructura aduanera y los procesos logísticos el Blockchain, la inteligencia artificial y el Internet de las cosas son fundamentales para agilizar los flujos comerciales, la trazabilidad, la gestión de riesgos y la integración regional en las cadenas globales de valor (Banco Interamericano de Desarrollo (BID), 2020).

La incorporación de inteligencia artificial en procesos comerciales y logísticos conlleva riesgos en la equidad de acceso, la protección de datos personales, la sostenibilidad ambiental y la alta desigualdad estructural como los de economías en desarrollo; por ello es necesario un replanteamiento normativo que evite la concentración de poder en plataformas dominantes y garantice condiciones de competencia equilibradas (González & Ramos, 2021).

Los principios de equidad y sostenibilidad son fundamentales en una transformación digital para ello, se requiere diseñar políticas públicas que fomenten la participación de las pymes en los ecosistemas digitales, la reducción de brechas tecnológicas entre países y sectores, y el acceso universal seguro a la infraestructura digital (Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2023).

La inclusión de cláusulas verdes y estándares ambientales en las políticas comerciales internacionales constituye una vía estratégica para alinear el comercio con los objetivos climáticos y de desarrollo sostenible; lo cual implica reducir las emisiones de carbono asociadas al transporte y la producción, fomentar las prácticas sostenibles entre los actores económicos y diseñar mecanismos que incentivan una transición justa hacia economías bajas en carbono (Organización Mundial del Comercio (OMC), 2022).

El comercio internacional está atravesando una gran transformación impulsada por tecnologías disruptivas como la IA, el Big Data, el Blockchain y la automatización avanzada; herramientas que han reconfigurado los procesos económicos, las estructuras institucionales, los marcos regulatorios y las dinámicas entre actores globales; ofreciendo oportunidades significativas para incrementar la eficiencia, transparencia y sostenibilidad de los intercambios

▣ Comercio Internacional Inteligente:

IA, Aduanas Digitales y Retos de la Propiedad Intelectual

comerciales, para lo cual debe estar acompañada de principios de equidad, inclusión social y responsabilidad ambiental, que aseguren la distribución de los beneficios del comercio internacional de manera justa y contribuyan a un desarrollo verdaderamente sostenible y resiliente en el tiempo.

1.2 Inteligencia artificial en logística, trazabilidad, predicción y flujos globales

La inteligencia artificial (IA) está desencadenando una revolución significativa en la logística y el comercio internacional, el cual se fundamenta en la necesidad de optimizar procesos, incrementar la transparencia y fortalecer la resiliencia, dejando atrás prácticas manuales tradicionales y adoptando soluciones avanzadas para enfrentar un entorno comercial global cada vez más complejo y dinámico.

En la logística, la aplicación de IA implica la utilización de algoritmos sofisticados y técnicas de aprendizajes automático (Machine Learning) para procesar grandes volúmenes de datos y redes neuronales artificiales (ANNs) que destacan por su capacidad de analizar patrones complejos y mejorar la precisión predictiva, proporcionar insights en tiempo real basados en análisis de datos históricos del mercado, de las condiciones climatológicas que anticipan problemas de desabastecimiento o demoras. Además, contribuye a la sostenibilidad mediante rutas optimizadas y menor desperdicio, fomentando el uso responsable de recursos, alineándose con objetivos de bajo impacto ambiental (Muthuswamy y Ahmed, 2023).

Por ejemplo, el equipo de logística de DHL Group, denominado DHL Supply Chain participó en un proyecto junto a Boston Consulting

Group, una empresa dedicada al análisis e inteligencia artificial, para desarrolló de innovaciones tecnológicas en base a IA. Una de las más importantes, fue el desarrollo de una herramienta encargada de la limpieza y clasificación de datos. El objetivo de esta es crear un análisis de posibles clientes, la cual permita que el personal de DHL cuente con la información necesaria para desarrollar posibles soluciones logísticas. De esta manera, se obtiene un proceso eficaz y ágil, permitiendo reducir así el tiempo de comercialización (DHL Group, 2024).

De la misma forma, su aplicación contribuye en la identificación de prácticas ineficientes en los procesos logísticos, proponiendo soluciones que disminuyen la huella de carbono como la consolidación de cargas o la adopción de rutas multimodales más ecológicas lo cual, favorece el cumplimiento de regulaciones ambientales internacionales y la reputación de las marcas frente a consumidores cada vez más conscientes (United Nations Centre for Trade Facilitation and Electronic Business, 2021).

La inteligencia artificial permite visibilidad en tiempo real a lo largo de toda la cadena de suministro mediante el seguimiento preciso de pedidos, mantenimiento de inventarios y respuesta rápida a incidencias mediante herramientas como los chatbots; lo cual, se fortalece con la sinergia entre la IA, IoT y Blockchain, que recolectan datos en tiempo real sobre el estado y la ubicación de la mercancía, analizan esos datos para detectar anomalías y actúa como un registro digital seguro e inmutable que garantiza la integridad de las transacciones respectivamente; de la misma forma, tecnologías emergentes como los Gemelos Digitales integran estas herramientas para crear replicas virtuales de procesos físicos, permitiendo simulaciones, monitorear y análisis predictivo (Carboni & Giuffrida, 2023).

▣ Comercio Internacional Inteligente:

IA, Aduanas Digitales y Retos de la Propiedad Intelectual

La implementación de la IA en las empresas les permite anticipar con mayor exactitud los patrones de consumo y planificar eficientemente su producción y distribución lo que facilita una gestión dinámica y granular de los inventarios, reduciendo costos y evitando tanto el exceso como la escasez de productos; como por ejemplo, Amazon, Walmart, Nestlé y Zara la han implementado para automatizar sus niveles de stock y activar procesos de reabastecimiento, haciendo más eficientes y ágiles sus cadenas de suministro (OECD, 2023).

En el ámbito aduanero, la IA está revolucionando el control fronterizo a través de la automatización del análisis de datos, verificación del cumplimiento normativo y la digitalización de documentos lo cual, permiten una gestión proactiva de riesgos, reduciendo la burocracia, agilizando tramites y mejorando la transparencia (Organización Mundial de Aduanas (OMA), 2023).

La adopción de la IA en la logística y comercio plantea retos significativos como el alto costo inicial, la necesidad de datos de calidad, escasez de talento especializado y resistencia al cambio; también, surgen preocupaciones éticas en torno a la privacidad de los datos, sesgos algorítmicos y el potencial desplazamiento laboral (United Nations Centre for Trade Facilitation and Electronic Business, 2021).

La inteligencia artificial está redefiniendo la logística global y el comercio internacional al transformar profundamente los procesos, modelos de negocios y relaciones entre actores económicos, sus aportes en eficiencia, sostenibilidad y resiliencia son innegables.

1.3 *Redefinición de las cadenas globales de valor.*

Las Cadenas Globales de Valor (CGV) son el esqueleto del comercio internacional moderno, representando la secuencia integral de actividades que transforman una idea en un producto final, desde su concepción hasta la venta final de este. Se han caracterizado por ser el motor de crecimiento económico global, impulsando competitividad y sostenibilidad en las empresas y naciones. No obstante, en las últimas décadas, este sistema interconectado ha experimentado una profunda redefinición, impulsada por fuerzas disruptivas como la geopolítica, los avances tecnológicos y una creciente demanda de sostenibilidad (UNCTAD, 2021).

El modelo tradicional de las Cadenas Globales de Valor (CGV), centrado en la eficiencia de costos, promovió la externalización hacia regiones con bajos ingresos y regulaciones flexibles, lo que permitió a las empresas multinacionales optimizar beneficios. Sin embargo, esta estrategia generó una alta dependencia entre regiones y una concentración de proveedores, aumentando la vulnerabilidad ante riesgos sistémicos, como se evidenció durante la pandemia del COVID-19 y las recientes tensiones geopolíticas (Bickenbach et al., 2021).

Estrategias como el “reshoring” (reparación de la producción) y el “nearshoring” (traslado a países cercanos o aliados geopolíticos) han cobrado protagonismo, ya que estas prácticas buscan minimizar riesgos derivados de la dependencia excesiva de países estratégicamente vulnerables, a la vez que promueven la autosuficiencia industrial y la creación de empleo local. A pesar de esto, estas estructuras también implica mayores costos operativos a corto plazo, dado que producir en economías desarrolladas resulta más caro que en mercados emergentes. Asimismo, se considera que

▣ Comercio Internacional Inteligente:

IA, Aduanas Digitales y Retos de la Propiedad Intelectual

la mitigación del riesgo y el fortalecimiento de cadenas más cortas y robustas compensan esas inversiones (OECD, 2023).

Las crecientes tensiones geopolíticas han impulsado una transformación en las Cadenas Globales de Valor (CGV), priorizando la continuidad del suministro como objetivo estratégico; esto ha favorecido estrategias como el reshoring y nearshoring, que buscan reemplazar la eficiencia de costos por modelos más seguros, considerando la estabilidad política y la cercanía geográfica; aunque estas medidas pueden reducir la eficiencia a corto plazo, fortalecen la autonomía económica y mitigan los riesgos sistémicos mediante redes de suministro más resilientes (Santarcángelo et al., 2017).

La innovación tecnológica, especialmente mediante IA, IoT, automatización y blockchain, está transformando profundamente las Cadenas Globales de Valor (CGV). Estas tecnologías mejoran la planificación, ejecución y supervisión de operaciones, al ofrecer mayor visibilidad y trazabilidad. Sensores IoT y plataformas blockchain permiten recopilar datos que, analizados por IA, detectan fallas, anticipan riesgos y optimizan procesos de forma automatizada (Zhao & Ye, 2020).

En el ámbito aduanero, la IA y la automatización han introducido procesos de inspección predictiva y clasificación. Organismos como la OMA y ONUCEFACT promueven el uso de estas tecnologías para crear fronteras inteligentes, digitalizar trámites y reducir la burocracia (Organización Mundial de Aduanas (OMA), 2023). De acuerdo con Juárez (2024).

En la Tabla 2 se detallan las plataformas más relevantes para un comercio sostenible dada la implementación de la digitalización. Para ello, se expone el caso del país singapurense que puso en

marcha en 2018 la red NTP (Protocolo de Tiempo de Red). Esta facilitó la digitalización de aproximadamente más de 200 servicios empresariales. Por otro lado, el blockchain Cadena permitió la conexión de las empresas al integrar dispositivos y sensores capaces de recolectar datos en tiempo real sobre las condiciones de envíos. Y finalmente, el Internet de las Cosas hizo posible la creación de los contenedores inteligentes, donde no sólo transmite datos en tiempo como temperatura, humedad y ubicación, sino también, optimiza la cadena de suministro y la logística.

Tabla 2

Plataformas Digitales para un comercio sostenible

Tecnología	Descripción	Aportes	Ejemplos
Ventanilla Únicas Electrónicas	Plataformas de presentación digital de documentos aduaneros.	Disminuye el uso de papel, agiliza trámites y reduce errores.	NTP (Singapur) y VUCE (Colombia).
Blockchain	Garantizar la transparencia de datos.	Transparencia y seguridad en la documentación. Reduce el fraude y acelera los trámites.	CADENA (América Latina).
Internet de las Cosas (IoT)	Red de dispositivos que recopilar y tramiten datos en tiempo real.	Detección de problemas en tiempo real.	Contenedores Inteligentes.

Nota. Adaptado de Digitalización Aduanero en el mundo, por Juárez, 2024 (<https://thelogisticsworld.com/comercio-internacional/8-ejemplos-de-digitalizacion-aduanera-en-el-mundo/>). Elaborado por autores.

La sostenibilidad se ha convertido en una exigencia clave para las Cadenas Globales de Valor (CGV), que ahora se reformulan con enfoque en responsabilidad ambiental, inclusión social y gobernanza ética. Indicadores como la huella de carbono, la transparencia laboral

▣ Comercio Internacional Inteligente:

IA, Aduanas Digitales y Retos de la Propiedad Intelectual

y el uso eficiente de recursos son esenciales para el desempeño empresarial, permitiendo a las empresas cumplir con regulaciones, ganar ventajas competitivas y atraer consumidores conscientes (International Trade Centre, 2020).

Las Cadenas Globales de Valor (CGV) están evolucionando hacia modelos más resilientes, sostenibles y adaptables, dejando atrás el enfoque exclusivo en la eficiencia de costos; impulsadas por tensiones geopolíticas, avances tecnológicos y demandas de responsabilidad social, las empresas están rediseñando sus procesos con herramientas digitales como IA, IoT y blockchain. Esta transformación busca mejorar la visibilidad y eficiencia, promoviendo un comercio más equitativo y sostenible, donde dominar estas tecnologías se vuelve esencial para competir en un entorno global dinámico.

1.4 Plataformas comerciales digitales, Big Data, IoT y Blockchain como habilitadores del comercio automatizado

Desde 1970, la economía mundial ha evolucionado hacia una mayor internacionalización y fragmentación de sus sistemas productivos, dando origen a las denominadas Cadenas Globales de Valor (CGV). Estas estructuras representan una serie de actividades como diseño, producción, transporte y distribución, que suelen estar distribuidas en distintos países, lo cual las han consolidado como elementos fundamentales de la economía global, alimentadas por la liberación del comercio, los avances de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y la aparición de empresas multinacionales de economías emergentes, que han desagregado la cadena de valor para maximizar beneficios (Bukht & Heeks, 2018).

Las plataformas digitales revolucionaron el comercio internacional para ofrecer espacios digitales donde las empresas y consumidores

pueden interactúan directamente. De este modo, se elimina intermediario, reduciendo costos logísticos, automatizando completamente el ciclo de pedido, mejora la gestión de inventario en tiempo real y permite el seguimiento continuo de la calidad, siendo crucial en sectores regulados (International Trade Centre, 2020).

Las plataformas digitales son clave en el comercio internacional B2B y B2C, al facilitar el acceso a mercados globales, eliminar barreras físicas y reducir intermediarios. A través de interfaces intuitivas, permiten realizar transacciones completas de forma ágil. Además, democratizan el comercio al integrar a PYMES, reduciendo costos y simplificando procesos, lo que amplía su participación en las Cadenas Globales de Valor (CGV) (UNCTAD, 2021).

El análisis masivo de datos (Big Data) permite a las empresas optimizar decisiones mediante la extracción de patrones y tendencias a partir de múltiples fuentes, como ventas, IoT, redes sociales o el clima. Así, se logra anticipar la demanda, gestionar riesgos logísticos y establecer rutas óptimas, todo ello de manera más eficiente sin recurrir a métodos tradicionales (OECD, 2023). Por ejemplo, empresas como Walmart aprovechan esta tecnología para anticipar demanda, optimizar inventarios y ofrecer recomendaciones personalizadas, la cual mejora la experiencia del consumidor (Walmart, 2017).

El IoT extiende la conectividad a objetos físicos, permitiendo a las empresas monitorear en tiempo real factores como ubicación, temperatura o estados de carga. Esto viabiliza la automatización del reabastecimiento, la planificación de rutas inteligentes y el mantenimiento predictivo de equipos, aumentando eficiencia operativa y reduciendo costos por fallos imprevistos (Zhao & Ye, 2020).

▣ Comercio Internacional Inteligente:

IA, Aduanas Digitales y Retos de la Propiedad Intelectual

La tecnología Blockchain establece registros inmutables en cada paso de flujo logístico, donde además de eliminar intermediarios, fortalece la integridad de los datos. Esto surge por medios de contratos inteligentes (smart contracts), automatización de pagos y liberación de mercancías cuando se cumplen condiciones específicas. Esto se traduce en optimización de trámites aduaneros, disminución de fraudes y fácil acceso a financiamiento mediante registro confiables (Carboni & Giuffrida, 2023).

La transformación del comercio internacional y las Cadenas Globales de Valor (CGV) depende de la integración de tecnologías digitales avanzadas; las plataformas digitales han facilitado el acceso global y modernizado la gestión comercial, mientras que el Big Data permite decisiones ágiles mediante análisis predictivo; el IoT ofrece visibilidad y automatización en tiempo real, y el Blockchain asegura transparencia, seguridad e integridad en las transacciones.

CAPÍTULO

2

Aduanas Inteligentes

CAPÍTULO II

Aduanas Inteligentes

En el actual entorno globalizado, las aduanas han adquirido un rol estratégico que trasciende la simple facilitación del comercio, abarcando objetivos de sostenibilidad económica, social y ambiental. La incorporación de tecnologías disruptivas como la inteligencia artificial, el blockchain, el Big data y el internet de las cosas está revolucionando los sistemas aduaneros, haciéndolos más eficientes, seguros y transparentes (World Customs Organization (WCO), 2022; Ferraro & Nguyen, 2021).

Esta transformación se alinea con la Agenda 2030 de las Naciones Unidas, en particular con los objetivos de desarrollo sostenible 8,10 y 16 que promueven instituciones eficaces, comercio inclusivo y equidad (Organización de las Naciones Unidas (ONU), 2015).

La digitalización de las aduanas optimiza la operatividad, incide en el desarrollo humano al reducir la corrupción, fomentar la inclusión de pymes y asegurar el acceso equitativo a bienes esenciales.

No obstante, persiste una brecha entre el potencial tecnológico y su implementación justa, especialmente en países en desarrollo. En este marco, la 45.^a Sesión del Comité de cumplimiento de la OMA subraya la necesidad de consolidar marcos integrados que articulen innovación tecnológica con justicia social y sostenibilidad (Saberri et al., 2019).

2.1 *Innovación tecnológica*

Durante la 45.^a Sesión del Comité de cumplimiento de la OMA, se expusieron avances tecnológicos dentro del ámbito aduanero, entre ellos el GEOPORTAL, que utiliza tecnología geoespacial para detectar rutas aéreas no convencionales utilizadas por el narcotráfico. Dicha herramienta potencia la capacidad de monitoreo y respuesta de las autoridades. Asimismo, se mejoró la plataforma CENcomm, lo cual facilita la cooperación en tiempo real entre entidades aduaneras internacionales, fortaleciendo la gobernanza comercial en un entorno dinámico y transfronterizo (Organización Mundial de Aduanas (OMA), 2025).

La aplicación de inteligencia artificial para la gestión de riesgos permite analizar datos masivos y optimizar los controles sin obstaculizar el flujo comercial. La actualización del Compendio de Gestión de Riesgos marca una dirección hacia enfoques predictivos respaldados por ciencia de datos (Ferraro & Nguyen, 2021).

En conjunto, estas innovaciones reflejan cómo las tecnologías emergentes contribuyen a la eficiencia operativa y a una aduana orientada al desarrollo humano y a la sostenibilidad. Debido a ello, el modelo Customs 4.0 se apoya en la Inteligencia Artificial, blockchain, IoT y big data que son tecnologías que fortalecen la trazabilidad, automatización los controles y aseguran operaciones más seguras y transparentes (Pilkington, 2024).

Finalmente, la robótica está revolucionando las inspecciones físicas y los controles de identidad; drones, escáneres inteligentes y otros dispositivos agilizándolas y aumentan la capacidad operativa. Al mismo tiempo, las tecnologías biométricas refuerzan los controles de identidad mediante reconocimiento facial y otros sistemas,

▣ Comercio Internacional Inteligente:

IA, Aduanas Digitales y Retos de la Propiedad Intelectual

garantizando una mayor seguridad en el cruce de fronteras. Estos desarrollos consolidan una aduana digital que contribuye a la eficiencia, a la equidad y sostenibilidad (World Customs Organization (WCO), 2023).

La innovación tecnológica en las aduanas responde a los desafíos de la globalización y el crimen transnacional, acompañado de los objetivos de desarrollo sostenible al promover instituciones eficaces, inclusivas y responsables. Es importante resaltar que, estas transformaciones requieren de inversión continua, cooperación internacional y una visión integral que combine tecnología, regulación y desarrollo humano.

2.2 *Sostenibilidad*

La sostenibilidad se ha consolidado como un eje estructural en la transformación de las aduanas, trascendiendo su tradicional función fiscalizadora para convertirse en un agente activo en la protección del planeta. La incorporación de temas ambientales en las discusiones técnicas y operativas de las administraciones aduaneras en las discusiones técnicas y operativas de las administraciones aduaneras demuestra una voluntad institucional clara de alinear sus prácticas con los objetivos de desarrollo sostenible (United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD), 2024).

En las discusiones técnicas de la OMA se reafirmó el papel central de la sostenibilidad en la gestión aduanera contemporánea. Dentro de ella, se destacaron operaciones como TRUENO 2024 y DEMETER X, dirigidas a combatir el tráfico de vida silvestre y residuos peligrosos, en línea con el ODS 15 sobre la vida silvestre (United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD), 2024).

De la misma forma, se promovieron los procedimientos operativos

estándar (POE) para sustancias bajo el Protocolo de Montreal, que buscan armonizar los controles ambientales. La Lista de productos de doble uso, elaborado por la OMA e INTERPOL, permitiendo identificar materiales sensibles que podrían emplearse para fines bélicos, contribuyendo a la paz y la seguridad (ODS 16). Demostrando así que la sostenibilidad ya no es un componente opcional, sino un eje estructural en las operaciones aduaneras globales.

Desde una nueva perspectiva, la sostenibilidad aduanera implica también un cambio cultural e institucional; con ayuda de una visión sistemática que incorpore la protección ambiental como parte integral del modelo operativo. Lo que incluye la capacitación de los funcionarios en temas ambientales, el uso de tecnologías limpias en los procedimientos aduaneros y la integración de indicadores ambientales en los sistemas de evaluación y control (World Customs Organization (WCO), 2023).

Las tecnologías emergentes como el *IoT* permiten monitorear en tiempo real las condiciones ambientales de las mercancías, garantizando el cumplimiento de regulaciones sanitarias y ambientales durante todo el proceso logístico. Su objetivo es optimizar la gestión de riesgos y refuerza en el rol de las aduanas como protectoras del entorno y la salud pública (Lewandowski, 2017).

Debido a ello, las aduanas sostenibles no son una aspiración futura, sino una realidad en construcción que requiere compromiso político, innovación institucional y cooperación internacional. La sostenibilidad por su parte se convierte en una dimensión transversal que transforma los procesos aduaneros tradicionales en plataformas de gobernanza ambiental y justicia global.

2.3 Rol de las aduanas en el desarrollo humano

La transformación tecnológica aduanera también se vincula con el desarrollo humano; las unidades caninas, en combinación con herramientas tecnológicas, ejemplifican una colaboración eficaz entre capacidades humanas y digitales para mejorar la seguridad y eficiencia. Además, el combate al comercio ilícito y la falsificación en entornos digitales protege al consumidor y fomenta mercados más justos (World Customs Organization (WTO), 2023).

La 45ª Sesión subrayó que, el capital humano especializado, la formación continua y la cooperación interinstitucional son fundamentales para lograr un cambio sostenible. Por su parte, la tecnología, sin apoyo humano e institucional no puede generar impactos equitativos y duraderos (Organización Mundial de Aduanas (OMA), 2025; World Customs Organization (WTO), 2023).

La lucha contra el comercio ilícito en plataformas digitales y las falsificaciones son otras áreas donde las aduanas están incidiendo positivamente en la salud pública, la seguridad y la equidad comercial, cuyas practicas refuerzan la legitimidad institucional y la confianza ciudadana en las entidades encargadas de proteger los mercados formales. Asimismo, la capacitación continua y la formación especializada de los funcionarios son fundamentales para lograr una aduana sostenible e inclusiva. Estos procesos de aprendizaje fortalecen el capital humano y fomentan una cultura institucional basada en la ética, la equidad y el compromiso con el desarrollo sostenible (World Customs Organization (WTO), 2023).

La tecnología no garantiza una transformación profunda por si sola, debe integrarse con el conocimiento humano y con estructuras institucionales preparadas para absorber los cambios. Dicho

proceso requiere de políticas públicas que prioricen el desarrollo de capacidades, la rendición de cuentas y el acceso igualitario a la infraestructura digital (United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD), 2024).

El rol de las aduanas en el desarrollo humano trasciende la función recaudadora y fiscalizadora a través de la adopción de enfoques colaborativos, tecnologías emergentes y una visión centrada en la equidad, las adunas pueden consolidarse como instituciones clave para el cumplimiento de los ODS y para la construcción de una economía global más justa y resiliente.

2.4. Eficiencia operativa

La digitalización ha reducido el uso de papel en un 80% acortando tiempos y costos en las operaciones aduaneras; la inteligencia artificial, al analizar datos masivos, mejora la gestión de inspecciones, priorizando operaciones con alto riesgo (Organización Mundial de Aduanas (OMA), 2023).

La implementación de la IA predictiva ha optimizado la gestión de riesgos mediante el análisis de grandes volúmenes de datos históricos y en tiempo real. Al mismo tiempo, permite focalizar las inspecciones en operaciones con alto nivel de riesgo y simplificar aquellas de bajo riesgo, mejorando la eficiencia sin comprometer la seguridad (García et al., 2021).

En este sentido, las ventanillas únicas electrónicas han integrado múltiples entidades en una sola plataforma, mejorando la coordinación y reduciendo duplicidades. Consolidándose como un pilar clave en las adunas modernas, al potenciar la seguridad, reducir

▣ Comercio Internacional Inteligente:

IA, Aduanas Digitales y Retos de la Propiedad Intelectual

barreras y apoyar la sostenibilidad global (Organización Mundial del Comercio (OMC), 2025).

La automatización de procesos también ha permitido mejorar la toma de decisiones en tiempo real. Los algoritmos de IA y los sistemas expertos pueden detectar anomalías en declaraciones aduaneras, evaluar la confiabilidad de los operadores y asignar recursos según criterios objetivos, lo cual fortalece la gobernanza de los procesos aduaneros (Banco Interamericano de Desarrollo (BID), 2020).

La eficiencia operativa alcanzada mediante la transformación digital de las aduanas fortalece la capacidad de los países para adaptarse a las dinámicas del comercio global contemporáneo. Lo que, resulta clave para construir sistemas aduaneros ágiles, resilientes y centrados en el desarrollo económico y social.

2.5. Trazabilidad y transparencia

La trazabilidad y la transparencia se han convertido en parte fundamental de los sistemas aduaneros actuales donde, la confianza y el cumplimiento normativo son primordiales. El cambio digital ha permitido la incorporación de tecnologías que revolucionan la gestión de datos en las operaciones comerciales al brindar registros inmutables y descentralizados. Lo que, permite a todos los involucrados en el comercio internacional acceder a información confiable y en tiempo real, minimizando el riesgo de fraude y corrupción (Greenhill & Lupu, 2017).

Por otra parte, el uso de blockchain en los procesos aduaneros ha fortalecido la trazabilidad de productos, eliminando intermediarios y minimizando errores y fraudes. Esto permite que todos los actores

tengan acceso en tiempo real a datos inalterables, lo que cumple con estándares internacionales de transparencia (World Customs Organization (WCO), 2023).

Además, su aplicación en productos regulados ambiental o socialmente garantiza la conformidad con acuerdos internacionales como el Convenio de Basilea y refuerza la confianza institucional lo que es un factor clave para la gobernanza global.

En la sostenibilidad, la trazabilidad facilita el monitoreo de productos sujetos a normativas ambientales o sociales que permiten verificar el cumplimiento de compromisos internacionales como el Protocolo de Montreal o los principios del comercio ético, consolidando el rol de las aduanas en la gobernanza global (World Customs Organization (WCO), 2023).

En síntesis, la trazabilidad y la transparencia son componentes esenciales de las aduanas digitales ya que su implementación mediante tecnologías avanzadas como blockchain fortalece la integridad institucional, mejora la eficiencia operativa y promueve un comercio más seguro, justo y sostenible.

2.6. Control Ambiental

La función ambiental de las Aduanas se ha vuelto más estratégicas en la gobernanza del Comercio Internacional. Donde las tecnologías emergentes como el Internet de las Cosas (IoT) se ha facilitado el monitoreo constante de mercancías sensibles, como sustancias peligrosas o perecibles, reduciendo riesgos ambientales y mejorando la trazabilidad.

▣ Comercio Internacional Inteligente:

IA, Aduanas Digitales y Retos de la Propiedad Intelectual

El uso de estas tecnologías apoya el cumplimiento de tratados internacionales como el protocolo de Montreal y el Convenio de Basilea. Su integración refuerza el control ambiental aduanero, alineándose con los ODS relacionados con la salud, el clima y la vida submarina (Lewandowski, 2017).

Por otro lado, el monitorio, al ser integrado en las operaciones aduaneras, permite anticipar y mitigar derramas, contaminación o deterioro de productos perecederos. Esta capacidad no solo reduce las pérdidas económicas, sino que también protege de manera efectiva el entorno natural. Es decir, las aduanas adquieren un rol más activo, ya que la incorporación tecnológica les permite actuar con enfoque preventivo y correctivo ante posibles incidentes ambientales (United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD), 2024).

En el plano operativo, la aplicación de controles ambientales ha venido acompañado del desarrollo Procedimientos Operativos Estándar (POE) específicos para mercancías sujetas a regulaciones ambientales. Estos protocolos contribuyen a la estandarización de procesos de inspección y fiscalización, promoviendo legalidad, transparencia y eficiencia de las intervenciones

Así mismo, iniciativas regionales como TRUENO 2024 y DEMETER reflejan el compromiso creciente de las autoridades aduaneras con la defensa de los recursos naturales y la prevención de delitos ambientales. Estas operaciones conjuntas fomentan la cooperación internacional y generan sinergias entre países para enfrentar de manera coordinada el tráfico ilegal de vida silvestre y sustancias peligrosas (United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD), 2024).

2.7. *Impacto global de Customs 4.0*

El modelo Customs 4.0 ha mejorado significativamente la facilitación del comercio, reduciendo costos logísticos y tiempos de despacho. También, ha mejorado la capacidad de las aduanas para detectar actividades ilícitas y fortalecer la trazabilidad de las operaciones. Estas acciones promueven un modelo aduanero más competitivo, transparente y responsable (Pilkington, 2024).

La incorporación de tecnologías como la inteligencia artificial y el aprendizaje automático permite desarrollar análisis predictivos de riesgos, asignar recursos estratégicamente y detectar operaciones irregulares en tiempo real. Dicho enfoque optimiza la capacidad de control sin obstaculizar el flujo comercial, lo cual refuerza simultáneamente la seguridad y la eficiencia del sistema aduanero (Pilkington, 2024).

En complemento, el uso de blockchain consolida la transparencia institucional y asegura una trazabilidad efectiva de las mercancías, minimizando la manipulación de documentos y los fraudes. Esta tecnología favorece la cooperación entre actores públicos y privados mediante registros confiables y compartidos, fortaleciendo así la confianza y la integridad en las operaciones comerciales (World Customs Organization (WTO), 2023).

Finalmente, estos modelos impulsan la interoperabilidad entre administraciones aduaneras, facilitando el intercambio de información y la armonización de normas. Este componente es esencial para hacer frente a amenazas transacciones como el narcotráfico, el terrorismo o el contrabando de mercancías peligrosas, consolidando así una gobernanza más coordinada y efectiva del comercio internacional.

2.8. Impacto en el desarrollo humano

La digitalización aduanera ha permitido la inclusión de pequeñas y medianas empresas en el comercio internacional, generando empleos verdes y mejorando el acceso a insumos críticos durante emergencias; a través de, inteligencia artificial y machine learning, las aduanas avanzan en eficiencia, pero también enfrentan desafíos como sesgos algorítmicos, ciberseguridad y gobernanza ética. Por ello, se destaca la importancia de la formación especializada, infraestructura adecuada y practicas colaborativas como elementos esenciales para una transformación digital equitativa y sostenible (Bowen & Hepburn, 2015).

Un claro ejemplo de este impacto se evidenció durante la pandemia de COVID-19, cuando las aduanas digitalizadas demostraron su importancia al realizar de manera más eficaz el ingreso oportuno de medicamentos, alimentos y equipos médicos. Esto garantizo la continuidad del comercio y la protección de derechos fundamentales como la salud t el bienestar colectivo.

Además, las transformaciones digitales aduaneras generan oportunidades en sectores emergentes que promueven el empleo verde y la sostenibilidad. Actividades como la logística inteligente, la ciberseguridad, la programación o el análisis de datos abren nuevas posibilidades laborales que rieran el desarrollo de competencias especializadas, lo que a su vez promueve la formación profesional y el fortalecimiento del capital humano

No obstante, el avance tecnológico debe estar guiado por principios éticos y de equidad. El uso de herramientas como la inteligencia artificial y el aprendizaje automático debe ir acompañado de marcos normativos que aseguren la transparencia, la rendición de cuentas

y la protección contra sesgos algorítmicos. Garantizando una distribución justa de los beneficios de la digitalización durante el proceso de desarrollo inclusivo

De esta manera, la cooperación entre instituciones, tanto a nivel nacional como internacional, es vital para compartir buenas prácticas, estableciendo estándares comunes mediante una gobernanza digital inclusiva. Esta sinergia institucional refuerza la resiliencia frente a desafíos globales y permite adaptar los procesos tecnológicos a las particularidades de cada territorio.

▣ **Comercio Internacional Inteligente:**

IA, Aduanas Digitales y Retos de la Propiedad Intelectual

CAPÍTULO

3

**Hacia una Gobernanza Global
Sostenible de la Propiedad Intelectual:
Estrategias y Perspectivas**

CAPITULO III

Hacia una Gobernanza Global Sostenible de la Propiedad Intelectual: Estrategias y Prospectivas

Frente a desafíos globales como el cambio climático, la desigualdad y la digitalización, analizar los marcos de gobernanza es crucial. La sostenibilidad, la propiedad intelectual y el comercio digital requieren enfoques integrados y multilaterales. Así, la gobernanza global sostenible se representa como una respuesta estratégica para promover un desarrollo equitativo en un mundo interconectado.

En el capítulo, se abordarán dos pilares fundamentales para una gobernanza más justa e inclusiva: la propiedad intelectual y el comercio digital. Por un lado, se examina el motor de la innovación y su potencial dentro del marco de los ODS. Por otro lado, se analiza el cambio de las economías contemporáneas, así como la necesidad de establecer estándares internacionales sólidos que garanticen ciberseguridad, privacidad de datos, equidad y acceso.

Gobernanza Sostenible de la Propiedad Intelectual

En el contexto del siglo XXI, caracterizado por desafíos globales interconectados como el cambio climático, pandemias, transformación digital y la persistente desigualdad socioeconómica, se vuelve urgente adoptar soluciones innovadoras y coordinadas. En este escenario, la propiedad Intelectual (PI) adquiere un papel central como motor

de innovación y creatividad, elementos esenciales para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas. No obstante, su desarrollo histórico y su tendencia reciente hacia un proteccionismo más acentuado evidencian tensiones profundas en torno a su función dentro del sistema internacional (United Nations Department of Economic and Social Affairs, 2023).

Por un lado, se reconoce el potencial de la PI para promover el desarrollo sostenible, especialmente en los países menos adelantados. Sin embargo, por otro lado, persiste una contradicción estructural: el sistema global de PI, diseñado predominantemente bajo los intereses de las economías avanzadas, puede obstaculizar el acceso equitativo al conocimiento, a tecnologías esenciales y a bienes públicos, limitando así las capacidades de innovación de los países en desarrollo. Esta paradoja revela que, si bien el PI puede ser un instrumento de progreso, su implementación actual corre riesgo de profundizar las brechas existentes (Perry, 2016).

De la misma manera, la gobernanza de la PI no puede entenderse en términos meramente legales o económicos, sino que debe situarse en el marco de las relaciones geopolíticas. La imposición de acuerdos internacionales mediante dinámicas de poder asimétricos, así como los intentos de algunos Estados por adaptar estos marcos a sus propias realidades, pone de manifiesto la necesidad de revisión estructural.

En consecuencia, avanzar hacia una gobernanza global sostenible de la PI exige no solo revisar los marcos normativos existentes, sino también construir un sistema más inclusivo y equitativo. Esto implica empoderar a los países con menor capacidad de negociación y fomentar una cooperación multilateral auténtica que respete las diversas trayectorias de desarrollo, reconociendo las necesidades particulares de cada contexto

Gobernanza Global Sostenible del Comercio Digital

El panorama global presente en la actualidad se encuentra marcado por una interconexión sin precedentes. Misma que ha sido impulsada en gran medida por el acelerado avance de la transformación digital. Dichas transformaciones no solo redefinen las dinámicas del comercio internacional, sino también genera oportunidades tanto innovadoras como desafíos complejos que trascienden fronteras. En otras palabras, los modelos de gobernanza centrados específicamente en el Estado se vuelven cada vez más deficiente para abordar la multiplicidad de los retos emergentes, esto deja en evidencia la necesidad urgente de adoptar un enfoque de gobernanza global más adaptable e inclusivo.

Por lo tanto, la gobernanza global, no debe concebirse como un concepto abstracto, sino como una respuesta que busca garantizar un futuro sostenible y justo para la humanidad.

En el ámbito del comercio digital se intensifica su presencia, dado que opera bajo nuevas lógicas espaciales y temporales que desafían los aspectos convencionales de territorialidad y producto.

La Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Comercio y Desarrollo (UNCTAD), menciona en su informe sobre las Economías Digitales (2024) sobre este fenómeno. Se indica que la digitalización está transformando las vidas y los medios de subsistencia con gran rapidez, además de correr el riesgo de marginar a sector e incrementar los problemas ambientales y climáticos si no se toman medidas regulatorias. De esta manera, se refuerza la idea existir una estrecha relación entre la gobernanza, el comercio digital y la búsqueda de un desarrollo sostenible.

3.1 Marco Conceptual de Gobernanza Global Sostenible.

Para comprender la interacción entre gobernanza, sostenibilidad y comercio digital, es fundamental establecer definiciones claras y precisas de cada uno de estos conceptos. Dado que, solo a partir de esta claridad es posible establecer las conexiones e incidencias que existen entre estos.

Gobernanza Global

La Gobernanza Global se define como el ejercicio de la autoridad que trasciende fronteras, donde se incluye normas y reglas, desde la perspectiva de bienes comunes o problemas transnacionales (Zürn, 2018); se caracteriza por tener una gran participación de actores que van más allá de los Estados, entre ellos: organizaciones internacionales, organizaciones no gubernamentales, empresas multinacionales y la sociedad en general (Suárez, 2024). De esta forma, se convierte en un factor fundamental para contar con mecanismo cooperativos que permitan la acción conjunta y coordinada frente a desafíos de carácter mundial.

Sostenibilidad

Es un modelo de desarrollo dirigido a garantizar la calidad de vida de las personas tomando en cuenta las consideraciones ambientales y ecológicas para los bienes o servicios ecosistémicos (Tapia, 2024).

Este enfoque se centra en satisfacer las necesidades actuales sin implicar las capacidades de las futuras generaciones para cubrir las suyas, mediante la promoción de uso responsables de los recursos naturales, evitando la sobreexplotación de recursos y ecosistemas

▣ Comercio Internacional Inteligente:

IA, Aduanas Digitales y Retos de la Propiedad Intelectual

(Portocarrero et al., 2021).

Por otra parte, las Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza o por sus siglas IUCN (2019), menciona los principios de una buena gobernanza ambiental, son: el pluralismo, la equidad, y el Estado. Estos principios son esenciales para la generación de confianza y toma de decisiones, donde estas respondan a las necesidades de la sociedad.

Comercio Digital

Se define como un conjunto de actividades que abarcan desde la compra, venta, prestación de servicios o intercambio de productos por medio de una red, como las computadoras (Robayo, 2020). El comercio digital posee un concepto más amplio, donde también comprende las transacciones de las empresas, procesos internos que influyen en las operaciones de compra, venta, pedido y entrega (DiCaprio, 2024).

En el caso de 2022, las ventas por comercio digital fueron más de 26 billones de dólares en 43 economías, este hecho represento tres cuartas parte del PIB mundial. De acuerdo con registro de la UNCTAD (2024), este comercio ejerció una influencia en la economía global, donde más del 55% de los servicios de comercio fueron entregados bajo esta modalidad.

Estados Soberanos

Son los principales responsables de aplicar políticas públicas y tratados internaciones dentro de sus respectivos marcos jurídicos. Es decir, su función abarca desde el diseño e implementación de

estrategias digitales a nivel nacional, así como también la inversión de infraestructura y tecnología que logre una mejor conectividad y acceso, además, se incluye la elaboración de normativas internas relacionadas con el comercio digital entre ellas: la ciberseguridad y protección de datos personales, aspectos cruciales para garantizar una participación segura y equitativa en el entorno digital (Suárez, 2024).

Organización Mundial del Comercio

Es una entidad internacional encargada de establecer y supervisar las normas que regular el comercio entre los estados. La estructura de la OMC se basa en acuerdos, mismos que anteriormente han sido negociados y suscritos por los países que participan activamente en el comercio global, para luego ser ratificados por sus respectivos parlamentos.

El objetivo principal de la organización es utilizar el comercio como una herramienta que eleve la calidad de vida de la población, incentive la creación de empleos dignos y fomente el desarrollo sostenible a nivel mundial (Organización Mundial del Comercio (OMC), 2025).

Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD)

Es un órgano de la Asamblea General de la ONU, este se enfoca en brindar apoyo a los países en desarrollo, donde busca facilitar su participación en la economía globalizada de manera más equitativa y eficiente.

Al mismo tiempo, ayudar a enfrentar los desafíos asociados con una

▣ Comercio Internacional Inteligente:

IA, Aduanas Digitales y Retos de la Propiedad Intelectual

mayor integración económica. Para alcanzar dicho objetivo, ofrece a los países un análisis especializado, donde se promueve la generación de consensos y se proporcione la asistencia técnica.

De este modo, dichas acciones permiten que las naciones utilicen el comercio, la finanza, la inversión y las tecnologías como una herramienta estratégica que impulsa el desarrollo inclusivo y sostenible (Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD), 2023).

Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE)

Es un foro internacional y un centro de conocimiento especializado, se centra en la recopilación de datos, la elaboración de análisis rigurosos y la difusión de buenas prácticas en materia de políticas públicas, Su misión principal se basa en establecer estándares internacionales, y promover su aplicación efectiva y brindar apoyo a los países en a la construcción de sociedades más sólidas, justas y sostenibles (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), 2025).

Comisión de las Naciones Unidas para el Derecho Mercantil Internacional

Es el órgano jurídico de la ONU, se encarga de construir un marco jurídico internacional, mientras promueve la armonización y modernización progresiva del derecho mercantil a nivel global.

Su objetivo principal es elaborar y fomentar tanto el uso como la incorporación de instrumentos legislativos y no legislativos en áreas

claves del derecho mercantil (Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD), 2025).

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA)

Es la voz oficial del medio ambiente dentro del sistema de las Naciones Unidas. En cumplimiento de su mandato, actúa como catalizador, promotor, educador y facilitador. Su principal objetivo es fomentar el uso racional de los recursos naturales, para así avanzar hacia un modelo de desarrollo sostenible a escala global (ONU, 2025).

3.2 Estándares internacionales y cooperación multilateral.

La creciente expansión del comercio digital a escala global ha puesto de manifiesto la urgencia de establecer marcos normativos sólidos y mecanismos de cooperación eficientes y eficaces que aseguren un entorno digital seguro, equitativo y eficiente. En este caso, resulta fundamental examinar los estándares internacionales y los esfuerzos de colaboración multilateral específicamente en tres áreas estratégicas: la facilitación del comercio digital, la gobernanza de datos, y la ciberseguridad.

Bases Tecnológicas: Interoperabilidad, Ciberseguridad e Infraestructura

Los estándares digitales internacionales desempeñan un papel esencial en el funcionamiento eficaz de la economía digital y en la promoción de un comercio internacional sin barreras. Dado que, facilita la interoperabilidad entre tecnologías, estos estándares permiten una comunicación fluida entre dispositivos y aplicaciones,

▣ Comercio Internacional Inteligente:

IA, Aduanas Digitales y Retos de la Propiedad Intelectual

todo esto mediante el uso de formatos compatibles para el intercambio de datos.

Además, no solo mejora la calidad del servicio y la experiencia de usuario, sino también refuerza los niveles de seguridad en los entornos digitales (Teleanu, 2022).

En este esquema, algunos organismos como la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) destacan por su rol protagónico mediante la elaboración de estándares técnicos destinados a asegurar la interoperabilidad de redes y dispositivos de comunicación a escala global.

Un ejemplo representativo para este caso es la Extensión de Seguridad del Sistema de Nombres de Dominio o conocido por sus siglas DNSSEC, su trabajo es fortalecer la seguridad de datos mediante registros DNS, protegiendo al usuario de ataques como envenenamiento de caché.

También se encuentra la norma ISO/IEC 18033, encargada en algoritmos de cifrado y las recomendaciones M.2150 de la UIT-R, esta establece directrices para una red 5G (Ferracene, 2025).

Particularmente, el sector de telecomunicaciones de la UIT es conocido como UIT-T, dado que se mantiene altamente activo en este campo. Su trabajo se organiza mediante grupos de estudio encargados de revisar periódicamente los estándares establecidos, con el fin de garantizar su actualidad y adaptabilidad frente a los avances tecnológicos.

Más allá de facilitar la adopción de nuevas tecnologías, los estándares técnicos también fomentan la competitividad, contribuyendo de

igual manera a la protección de la salud humana y sobre todo del medio ambiente (Ferracene, 2025).

Privacidad y protección de Datos en el Comercio Digital

La protección de la privacidad constituye un componente esencial para generar un entorno de confianza en relación con la recopilación y el uso de los datos. Esto resulta fundamental porque facilita el intercambio de información y promueve la creación de valor tanto económico como social.

Es por ello, que el Reglamento General de Protección de Datos (RGPD) de la Unión Europea se ha consolidado como un modelo normativo de referencia a nivel mundial, ejerciendo una influencia significativa sobre diversas legislaciones nacionales debido a su carácter extraterritorial y sobre todo por sus estrictos requisitos en materia de transferencia internacional de datos.

El RGPD impulsa principios claves desde la protección de datos; esto incluye el derecho a ser informado, rectificar, acceder y eliminar información personas, hasta la rendición de cuentas por parte de quienes gestionan los datos (Mishova, 2024).

Por otro lado, las Directrices de Privacidad establecidas por la OCDE en 1980 continúan siendo un marco de referencia clave. Estas directrices se basan en ocho principios: limitación en la recolección de datos, garantía en su calidad, detalle sobre el propósito de uso, adaptación de salvaguardias de seguridad, restricción del uso posterior, apertura y transparencia, la rendición de cuentas y la participación individual. Además, su carácter tecnológicamente neutral y su flexibilidad frente a contextos cambiantes han permitido

▣ Comercio Internacional Inteligente:

IA, Aduanas Digitales y Retos de la Propiedad Intelectual

que se mantengan firmes frente a los avances del entorno digital (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OECD), 2025).

Estándares de Bioseguridad

Los estándares de ciberseguridad son importantes porque son los encargados de la protección de información sensible y la preservación de la integridad de las operaciones dentro del entorno digital.

Entre las normas más reconocidas se encuentran las ISO/IEC 27001 y la ISO/IEC 27002. Estas establecen un marco estructurado para la gestión de la Seguridad de la Información (SGSI), donde se define los controles específicos para resguardar los activos informáticos (ISO27000, 2005).

En particular, la ISO/IEC 27002 proporciona un conjunto de buenas prácticas en su Anexo A, misma que está conformada por 114 controles de seguridad, siendo agrupadas en 14 capítulos y 35 categorías. Algunas de ellas son A5 políticas de Seguridad de la Información; A12 Seguridad de las Operaciones; A13 Seguridad en las Comunicaciones (ISO 27001, 2023)

Por otra parte, el Marco de Ciberseguridad del Instituto Nacional de estándares y Tecnologías de los Estados Unidos (NIST) brinda una metodología integral y una taxonomía de alto nivel para evaluar, gestionar y mejorar los resultados de ciberseguridad, siendo relevante para la protección de infraestructuras complejas. Adicional, publicaciones destacadas del NIST como las series 800-12, 800-14 y 800-53 detallan información relacionada con los controles de seguridad informática y la gestión de riesgos tecnológicos (NIST, 2013).

En el contexto europeo, la Agencia de la Unión Europea para la Ciberseguridad (ENISA) cumple con la función del desarrollo de esquemas de certificaciones, las cuales permiten armonizar la evaluación de soluciones en Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC). Es principal función es dar apoyo a las autoridades nacionales mediante la mejorar la política de ciberseguridad (ENISA, 2025).

3.3 Propuesta de políticas inclusivas y regulación adaptativa.

La gobernanza global sostenible del comercio digital requiere un enfoque anticipatorio en el diseño e implementación de políticas públicas. Estas no solo deben fomentar la innovación y la eficiencia tecnológica, sino también asegurar que los procesos de digitalización se desarrollen con criterios de inclusión y equidad. Además, tales políticas deben contar con la flexibilidad necesaria para adaptarse al ritmo acelerado del cambio tecnológico.

Política para la Inclusión Digital y la Equidad

La persistencia de la brecha digital representa una barrera crítica para lograr un desarrollo verdaderamente equitativo, especialmente en los países en desarrollo y en zonas rurales. En el caso de América Latina, más de 200 millones de personas aún carecen de acceso a una infraestructura digital básica, lo que limita su integración en la economía digital.

Esta desigualdad además de reflejar la falta de conectividad también demuestra la carencia de habilidades digitales esenciales y en la imposibilidad de participar activamente en los ámbitos económicos y sociales que dependen de la digitalización. Aunque la pandemia de

▣ Comercio Internacional Inteligente:

IA, Aduanas Digitales y Retos de la Propiedad Intelectual

COVID-19 aceleró significativamente los procesos de digitalización, dejando al descubierto estas desigualdades estructurales (Trinidad, 2021).

La exclusión digital de forma desproporcionada a los grupos más vulnerables. En particular, las mujeres emprendedoras enfrentan obstáculos adicionales como el acoso en línea, restricciones en el acceso a financiamiento, y una limitada capacitación en habilidades digitales (Foro Económico Mundial (WEF), 2025). Por otro lado, garantizar la accesibilidad en el comercio electrónico resulta esencial no solo mejoran la experiencia del usuario, sino también aporta positivamente a las empresas al permitirles ampliar su base de consumidores y fortalecer su compromiso con la diversidad.

Acceso y Conectividad Universal

Con el paso de las décadas, se ha evidenciado avances sustanciales en la reducción de la brecha de cobertura, dada las inversiones del sector de telecomunicaciones y de implementación de políticas públicas adecuadas, aún persisten limitaciones en áreas rurales y remotas. Desde esta perspectiva, el objetivo no debe limitarse únicamente a ampliar la cobertura, sino que debe estar orientada hacia la consecución de una conectividad verdaderamente universal, de calidad y asequible, donde se reconozca el acceso a internet como un derecho fundamental (Telefónica, 2024).

En la Tabla 3 se detallan las líneas de acción a considerar para lograr una conectividad significativa:

Tabla 3*Políticas para una Inclusión Digital*

Estrategia de Políticas Publicas	Aporte
Alianzas Públicas-Privadas	Promover la creación de acuerdos para infraestructuras (redes de conectividad, centro de datos, plataformas de interoperabilidad y servicios en la nube) para el desarrollo digital inclusivo.
Financiación de Redes	Exploración de nuevos esquemas financieros como la financiación verde; además, proporcionar subsidios públicos que faciliten la expansión de las redes de telecomunicaciones.
Modernización del marco regulatorio para inversiones	Reducción de costos asociados al despliegue de infraestructura, eliminando obstáculos para la compartición de redes.

Nota. Elaborado por autores.

Se expone las líneas de acción de relevancia para el tema estudiado, el caso del impulso de las alianzas público-privadas son fundamentales porque estos incentivan los proyectos tecnológicos con impacto social, por ejemplo, Internet para Todos en Perú, opera como un proveedor mayorista de infraestructura móvil en zonas rurales, lo cual ha demostrado la viabilidad de una modelo basada en la innovación, sostenibilidad y cooperación (Telefónica, 2024).

Por otra parte, los nuevos mecanismos de financiación para redes se vuelven indispensables, sobre todo para organizaciones como los Fondos de Servicio Universal (FSU), que incorpora a grandes empresas tecnológicas que obtienen beneficios directos de la infraestructura digital, distribuyendo así más equitativamente la carga financiera.

▣ Comercio Internacional Inteligente:

IA, Aduanas Digitales y Retos de la Propiedad Intelectual

Finalmente, la modernización del marco regulatorio para incentivar la inversión que se destaca por la importancia de revisar los impuestos sectoriales y generar condiciones de seguridad jurídica que estimulan la inversión privada, disminuyendo notablemente la carga regulatoria excesiva que podría frenar la expansión de la conectividad (Telefónica, 2024).

Empoderamiento de las PYMES y grupos marginados

Las micro, pequeñas y medianas empresas (PYMES) representan aproximadamente el 99.5% del total de empresas y generan cerca del 60% del empleo formal en América Latina y el Caribe, lo que evidencia su papel fundamental en la construcción de economías más inclusivas.

Sin embargo, estas empresas aún enfrentan importantes obstáculos que limitan su participación efectiva en el comercio digital, lo cual restringe su potencial de crecimiento e impacto social (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), 2024).

Políticas de transformación digital dirigidas a PYMES

Es necesario el diseño e implementación de estrategias digitales nacionales que incluyen planes operativos claros y bien estructurados, con especial atención a políticas de conectividad, como el acceso a banda ancha, mismas que están centradas en las necesidades de las PYMES. Estos esfuerzos deben complementarse con programas de asistencia técnica, formación de competencias digitales y facilidades de financiamiento que impulse sus procesos de digitalización y adaptación al entorno actual (Secretaría General Iberoamericana, 2020).

Facilitación de la inserción en cadenas de valor globales

Para fortalecer la competitividad de las PYMES en el ámbito internacional, es indispensable brindar herramientas que les permitan integrar en los mercados regionales y globales mediante plataformas digitales. Esto abarca ofrecer una capacitación especializada, acceso a información estratégica y recursos que promuevan su internacionalización (Barrionuevo, 2024).

Un ejemplo relevante para esta sección es la colaboración entre la Organización Mundial del Comercio (OMC), la Organización Mundial de las Aduanas (OMA) y la Cámara de Comercio Internacional a desarrollar programas de Operador Económico Autorizado (OEA), esto permite a las empresas certificadas ser más reconocidas en el mercado por su seguridad y confiabilidad a lo largo de la cadena logística internacional (Organización Mundial del Comercio (OMC), 2022).

Modelos regulatorias flexibles y proactivos

Las regulaciones deben evolucionar de manera constante, adaptando un enfoque proactivo que permita anticipar los desafíos emergentes, en lugar de limitarse a reaccionar ante problemas ya existentes.

Dicha transformación regulatoria requiere una coordinación sostenida entre los gobiernos, la sociedad y el sector privado, con el objetivo de elaborar marcos normativos que acompañen la innovación sin comprometer la equidad, la seguridad o los derechos de los usuarios.

Entornos de experiencia regulatoria (Sandboxes)

Una de las estrategias más eficaces para promover una regulación dinámica es la implementación de sandboxes regulatorios. Es decir, espacios controlados donde las empresas pueden probar nuevas tecnologías o modelos de negocios bajo la supervisión de las autoridades competentes.

Estos entornos permiten que los reguladores observen directamente los efectos de las innovaciones y ajusten sus normas en función de la evidencia, generando un equilibrio entre la promoción de la innovación y la protección de los consumidores (Domenech, 2021).

Principios para una regulación adaptativa

Es necesarios que los marcos regulatorios digitales se basen en principios orientados a la equidad, la inclusión, rendimiento de cuentas, la inclusión y la no discriminación. Estos diseños deben integrarse en el diseño normativo de tecnologías emergentes como la inteligencia artificial (IA), garantizando que sus aplicaciones respeten los derechos humanos y actúen de forma ética y responsable.

La incorporación de criterios de transparencia y de elección informada en los algoritmos, por ejemplo, resulta clave para construir confianza entre los usuarios y el ecosistema digital (Fundación Telefónica, 2018).

Gobernanza de datos y flujos transfronterizos

El dinamismo de la economía global actual se basa en gran medida en la circulación transfronteriza de datos. No obstante, este fenómeno

plantea importantes retos en materia de privacidad, protección de datos, seguridad nacional y ciberseguridad.

Desde este punto de vista, avanzar hacia un modelo global que permite flujos de datos abiertos, pero con garantías de confianza podría generar beneficios económicos más equitativos para todos los países, al mismo tiempo que salvaguarda los derechos fundamentales de los usuarios (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), 2019). Algunos de estos son:

Armonización de las normas de protección de datos:

Es importante impulsar la adopción de principios comunes de privacidad a nivel internacional, como los establecidos en la Resolución de Madrid o en las Directrices de OCDE. Una convergencia normativa en este ámbito permitiría a las empresas manejar datos de manera coherente en distintas jurisdicciones, promoviendo así una innovación más ágil y eficiente, al tiempo que se reducen los costos operativos. Esto, en última instancia, se traduciría en una mayor oferta de producto y servicios con mejor calidad para los consumidores (GSMA, 2017).

Refuerzo de la ciberseguridad y la confianza digital

Es indispensable invertir en infraestructura sólidas de ciberseguridad y en tecnologías de cifrado que protegen adecuadamente la información sensible de los usuarios, garantizando así la seguridad de las transacciones digitales. La adopción de mecanismos como la autenticación multifactorial y las pasarelas de pagos seguras se ha vuelto esencia. Paralelamente, es clave fomentar el intercambio de información sobre amenazas cibernéticas en tiempo real entre

▣ Comercio Internacional Inteligente:

IA, Aduanas Digitales y Retos de la Propiedad Intelectual

los gobiernos y el sector privado, con el objetivo de aumentar la capacidad de respuesta ante riesgos emergentes (Stripe, 2023).

Políticas de no localización de datos con garantías adecuadas

Las normativas que imponen la localización obligatoria de datos, es decir, que exigen su almacenamiento o procesamiento dentro del territorio nacional, pueden generar efectos contraproducentes. Estas medidas no solo tienden a elevar los costos para empresas, sino también pueden limitar la eficacia en la protección de los datos personales (GSMA, 2017).

3.4 Casos Internacionales.

La cooperación multilateral y los estándares internacionales son fundamentales para crear un entorno comercial digital predecible, transparente y justo, donde se armonice las regulaciones y se reduzca la incertidumbre jurídica. No obstante, pese al consenso sobre su importancia, su implementación varía entre organizaciones internacionales debido a sus diferentes mandatos y prioridades. A continuación, se analiza el papel de organismo como la OMC, OCDE, CNUDMI y UNCTAD en la promoción de esta gobernanza, evaluando tanto sus avances como limitaciones estructurales.

Organización Mundial del Comercio (OMC): Determina reglas globales para el comercio electrónico

La Organización Mundial del Comercio (OMC) ha desempeñado un papel activo en el impulso de un marco regulatorio internacional orientado al comercio electrónico, reconociendo su creciente relevancia como motor de la economía global contemporánea.

Bajo este contexto, la Iniciativa de Declaración Conjunta (JSI) sobre Comercio electrónico fue lanzada durante la Conferencia Ministerial de la OMC celebrada en Buenos Aires en 2017. Dicha iniciativa plurilateral surgió como una vía alternativa para avanzar en la creación de reglas específicas para el comercio digital, ante las limitaciones del sistema multilateral tradicional de la OMC, el cual exige consenso unánime entre todos sus miembros y ha tenido dificultades persistentes para modernizar sus normas (Grieger, 2024).

El 26 de julio de 2024, tras más de cinco de negociaciones, 82 miembros de las OMC, que representaban más del 90% del comercio mundial, alcanzaron un acuerdo histórico sobre el comercio electrónico, dando lugar al Acuerdo sobre Comercio electrónico (AEC), compuesto por 38 artículos en ocho secciones.

Este acuerdo, junto con la JSI, abordan temas claves del entorno digital global como la facilitación del comercio, protección de datos, autenticación electrónica, y la no composición de aranceles de transmisiones electrónicas.

En conjunto, constituye un paso decisivo hacia una gobernanza digital internacional más coherente, inclusiva y basada en reglas claras (Grieger, 2024).

Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE): Incentivando el Flujo Libre de Datos con Confianza (DFFT)

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) han puesto un énfasis considerable en la gobernanza de los

▣ Comercio Internacional Inteligente:

IA, Aduanas Digitales y Retos de la Propiedad Intelectual

datos transfronterizos, reconociendo su papel fundamental como eje del funcionamiento de la economía digital global.

El Flujo de Datos con Confianza (DFFT) es una noción desarrollada en 2019 y promovida inicialmente en Japón. Esta busca equilibrar la libre circulación transfronteriza de datos con sólidas garantías en privacidad, seguridad y propiedad intelectual. Además, reconoce que los datos son importantes para la economía global, pero también generan preocupaciones en torno a la ciberseguridad, jurisdicción y soberanía digital (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OECD), 2024).

Por su parte, la OCDE ha sido clave en su promoción mediante estudios e iniciativas como la Comunidad de Expertos en DFFT. Lejos de proponer una liberación total, el DFFT plantea una gobernanza digital basada en la confianza, con marcos regulatorios que evitan tanto la fragmentación normativa como la sobrecarga regulatoria para las empresas, representando así una estrategia para armonizar la globalización digital con los intereses soberanos de los estados (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OECD), 2024).

Además, la OCDE ha desarrollado diversas iniciativas de políticas para el avance de la gobernanza de datos, entre ellos se destaca el Proyecto “Going Digital”. Este proyecto busca ayudar a los responsables de políticas a entender la transformación digital y diseñar estrategias adecuadas para un futuro digital positivo

Al inicio se enfocó en la gobernanza y los flujos de datos como motores de crecimiento, sin embargo, ha evolucionado para abordar brechas digitales, cambio climático y gobernanza tecnológica. Esto refleja la visión de la OCDE sobre cómo la gobernanza del comercio

digital debe integrarse con las políticas de infraestructura, privacidad, seguridad, inteligencia artificial y sostenibilidad ambiental para ser verdaderamente efectiva (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), 2025).

3.5 Recomendaciones estratégicas: Digitalización equitativa, Innovación Inclusiva y Vinculación Sur-Sur.

La rápida expansión del comercio digital ha transformado la economía global, representando en el 2021 el 17% del comercio mundial y alcanzando casi 4 billones USD en 2022. Aunque ofrece grandes oportunidades, este crecimiento resalta la necesidad urgente de una gobernanza global sostenible.

Digitalización Equitativa

La digitalización equitativa es fundamental para garantizar que todas las personas y empresas, especialmente en los países en desarrollo y entre el grupo históricamente excluido, puedan integrarse y beneficiarse del comercio digital. De acuerdo con la Oficina del Enviado del secretario general para la Tecnología de las Naciones Unidas, la inclusión digital implica asegurar un acceso equitativo, significativo y seguro al uso, liderazgo, y diseño de las tecnologías digitales (Aranda y Qasim, 2023).

Disminución de la brecha digital: Acceso a la Infraestructura y Asequibilidad:

La persistencia de la brecha digital constituye un desafío estructural de alcance global. A pesar de los avances tecnológicos, acerca del 50% de la población mundial aún no tiene acceso a internet, lo que

▣ Comercio Internacional Inteligente:

IA, Aduanas Digitales y Retos de la Propiedad Intelectual

releja profundas desigualdades en la conectividad. Estas disparidades se manifiestan con mayor intensidad en los países menos adelantados (PMA), donde las diferencias de género son particularmente marcadas; únicamente el 19% de las mujeres tiene acceso a la red, frente al 31% de los hombres (International Telecommunication Union (IUT), 2018)

Por otra parte, las economías en desarrollo enfrentan una serie de obstáculos que dificultan su integración plena en el ecosistema digital global. Entre los factores más relevantes se encuentran la infraestructura tecnológicamente insuficiente, la escasez de habilidades digitales entre la población y la existencia de sistemas de pago poco eficientes. Estas limitaciones no solo restringen el acceso, sino que también impiden una participación significativa en el comercio digital, exacerbando las desigualdades ya existentes (Hinrich Foundation, 2024).

Para reducir las disparidades digitales, se proponen cuatro líneas de acción clave:

Inversión en infraestructura digital: Ampliar el acceso a internet mediante redes modernas, especialmente en zonas rurales, priorizando alianzas entre el sector público-privadas y los fondos de servicio universal.

Acceso asequible a dispositivos y conectividad: Crear programas de financiación para facilitar la compra de equipos y planes de datos, cuyo enfoque sean las mujeres y los grupos vulnerables.

Puntos de acceso público: Establecer telecentros y espacios comunitarios con conexión gratuita o económica, que además sirvan como centros de capacitación digital.

Diseño inclusivo: Asegurar que las tecnologías sean accesibles desde su creación, incorporando activamente a mujeres y comunidades subrepresentadas en su diseño y ejecución.

Desarrollo de habilidades digitales y alfabetización cívica

Uno de los desafíos más relevantes en el contexto de la transformación digital es la denominada “brecha de uso”, es decir, la situación en la que personas con acceso a internet no logran aprovechar plenamente sus beneficios. Superar esta limitación requiere, sin lugar a duda, del fortalecimiento de competencias tecnológicas y de una promoción activa de la alfabetización digital en todos los sectores sociales (UNCTAD, 2023). Entre los aspectos que más destacan de este punto se encuentra:

Programas inclusivos de alfabetización digital

Es indispensable implementar programas que capaciten a las poblaciones de zonas desfavorecidas, personas mayores y grupos en situaciones de vulnerabilidad en el uso básico y aplicado del internet, con el fin de mejorar su calidad de vida y sus oportunidades económicas.

Capacitación en habilidades avanzadas

Fomentar la inclusión de mujeres y niñas en áreas de la Ciencia, Tecnología, Ingeniería y matemáticas (STEM) mediante el acceso a la educación digital de calidad y programas orientados al empleo. Iniciativas como Digital Skills For Decent Jobs de la UIT y la OIT, se centran en capacitar más de 5 millones de jóvenes hasta el 2030, ofreciendo un modelo replicable (International Telecommunication Union (IUT), 2018).

▣ Comercio Internacional Inteligente:

IA, Aduanas Digitales y Retos de la Propiedad Intelectual

Innovación Inclusiva en el Comercio Digital

La innovación inclusiva es clave para garantizar que los avances tecnológicos en el comercio digital beneficien de forma justa a todos los actores, especialmente a las PYMES, emprendedores y grupos subrepresentados (Oficina de las Naciones Unidas para la Cooperación Sur-Sur (UNOSSC), 2025).

Para ellos, se propone un entorno que promueva su participación mediante:

Transformación digital prioritaria: Incluir la digitalización de las PYMES como eje central en las estrategias nacionales de desarrollo, reconociendo su papel en el crecimiento inclusivo y la generación de empleo.

Capacitación y asistencia adaptada: Ofrecer apoyo integral a las pequeñas empresas a lo largo de todo el proceso de adopción tecnológica, con formación, consultoría y espacio de aprendizaje colaborativo.

Tecnologías avanzadas: Impulsar el uso de herramientas como IA, Blockchain y computación en la nube para mejorar la competitividad y sostenibilidad de las PYMES.

Plataformas de diálogo y redes: Crear espacio de conexión entre PYMES y proveedores digitales, así como redes de colaboración que faciliten el intercambio de experiencias.

La consolidación de una gobernanza global sostenible del comercio digital representa una tarea urgente y estratégica frente a los desafíos

contemporáneos derivados de la acelerada transformación digital; lo cual, ha demostrado que la gobernanza digital no se puede limitar a estructuras tradicionales centradas exclusivamente en los Estados puesto a que, requiere de un modelo multiactor, flexible y basado en principios de equidad, cooperación y sostenibilidad que articule el trabajo conjunto de organismos internacionales, gobiernos, sector privado y sociedad civil.

Conclusión

La transformación del comercio internacional y de las cadenas globales de valor está siendo profundamente impulsada por tecnologías disruptivas como la IA, el Big Data, el Internet de las cosas, el Blockchain y la Automatización avanzada. Estas innovaciones no solo están redefiniendo los procesos logísticos y los modelos de negocio, sino también modificando las relaciones entre los actores globales y los marcos regulatorios existentes.

En efecto, la aplicación de estas tecnologías contribuye a una mayor eficiencia, así como a una mejor trazabilidad y transparencia de los flujos comerciales. Además, facilita la transición hacia prácticas más sostenibles. Sin embargo, estos avances también conllevan el riesgo de intensificar las desigualdades preexistentes si no se implementan bajo principios de equidad, inclusión y responsabilidad ambiental.

De este modo, las cadenas globales de valor están evolucionando desde un enfoque exclusivamente orientado a la reducción de costos hacia uno que prioriza la resiliencia frente a crisis geopolíticas y climáticas, así como la capacidad de adaptación en un entorno internacional cada vez más incierto y dinámico.

Por lo tanto, la tecnología debe ser comprendida no únicamente como una ventaja competitiva, sino como una herramienta clave para lograr un comercio internacional más justo, inclusivo y sostenible. La habilidad de países y empresas para integrar estas innovaciones de forma ética será crucial para asegurar su liderazgo en una economía global cada vez más interconectada y digitalizada.

La transformación digital representa una revolución estructural que trasciende los aspectos operativos y logísticos, e incorpora dimensiones fundamentales como la sostenibilidad, la inclusión social, la transparencia institucional y el desarrollo humano.

Esta transformación permite analizar una convergencia entre innovación tecnológica y responsabilidad pública, enmarcada por los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) y por los desafíos emergentes del comercio global.

De la misma forma, la dimensión humana adquiere un papel central en este proceso. La formación continua, la cooperación interinstitucional, la gobernanza ética de los datos y la lucha contra la desigualdad son pilares esenciales para consolidar aduanas modernas, resilientes y comprometidas con el bienestar colectivo.

Es así como, la Customs 4.0 no solo aulde a una revolución tecnológica, sino también a un nuevo paradigma institucional que redefine la función aduanera dentro del ecosistema del comercio internacional.

Por ello, una digitalización implementada de una forma responsable tiene el potencial de convertirse en una herramienta estratégica para impulsar la justicia social, la sostenibilidad ambiental y el desarrollo económico.

Para alcanzar dicho propósito, resulta indispensable integrar tecnología, capacidades humanas y marcos regulatorios éticos que construyan una gobernanza aduanera adaptada a los desafíos de estos tiempos.

Recursos complementarios digitales

Agencia de la Unión Europea para la Ciberseguridad (ENISA):
<https://www.enisa.europa.eu>

Banco Interamericano de Desarrollo (BID): <https://www.iadb.org>

Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD): <https://unctad.org>

Comisión de las Naciones Unidas para el Derecho Mercantil Internacional (CNUDMI): <https://uncitral.un.org>

Organización Mundial del Comercio (OMC): <https://www.wto.org>

Organización Mundial de Aduanas (OMA): <https://www.wcoomd.org>

OECD iLibrary – Comercio Digital: <https://www.oecd-ilibrary.org/trade>

UNCTAD stat: <https://unctadstat.unctad.org>

Oficina de las Naciones Unidas para la Cooperación Sus y Sur (UNOSSC): <https://unsouthsouth.org/>

Glosario de términos

Blockchain: Tecnología de registro descentralizado y seguro para transacciones digitales.

Big Data: Conjunto de tecnologías para recopilar, procesar y analizar grandes volúmenes de datos.

Ciberseguridad: Prácticas y tecnologías para proteger los sistemas digitales y datos frente a accesos no autorizados.

CGV: Cadenas Globales de Valor, red internacional de actividades relacionadas con la producción y comercialización de bienes.

Comercio digital: Intercambio de bienes y servicios a través de redes digitales.

Customs 4.0: Modelo de gestión aduanera basado en tecnologías digitales avanzadas, que busca modernizar y automatizar los procesos aduaneros.

Flujos de datos transfronterizos: Transferencia de datos personales o comerciales entre países.

IA: Inteligencia Artificial, tecnología que permite a las máquinas imitar funciones cognitivas humanas.

IoT: Internet de las Cosas, interconexión de dispositivos físicos a través de la red.

▣ Comercio Internacional Inteligente:

IA, Aduanas Digitales y Retos de la Propiedad Intelectual

Propiedad intelectual (PI): Derechos legales que protegen creaciones del intelecto como patentes, marcas y derechos de autor.

Sostenibilidad: Modelo de desarrollo orientado a atender las demandas actuales sin poner en riesgo los recursos y oportunidades de las generaciones futuras.

Trazabilidad: Herramienta encargada del monitoreo y control de un producto o servicio en todas las etapas de la cadena de suministro.

Bibliografía

Libro

- Baldwin, R. (2019). *The Globotics Upheaval: Globalization, Robotics, and the Future of Work*. . Oxford University Press.
- Bradford, A. (2020). *The Brussels Effect: How the European Union Rules the World*. Oxford University Press.
- Naismith, R. (2023). Money and Coinage in the Middle Ages. *Brill*. https://doi.org/https://doi.org/10.1163/9789004383098_002
- Noble, S. U. (2018). *Algorithms of oppression: How search engines reinforce racism*. NYU Press.
- O’Neil, C. (2016). *Weapons of math destruction: How big data increases inequality and threatens democracy*. Crown Publishing.
- Perry, M. (2016). Global governance of intellectual property in the 21st century: Reflecting policy through change. *Springer Cham*. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/978-3-319-31177-7>
- Scholz, T. (2022). *Platform Cooperativism: Building a Fairer Digital Future*. Polity Press.
- Zuboff, S. (2019). *The age of surveillance capitalism: The fight for a human future at the new frontier of power*. PublicAffairs.
- Zürn, M. (2018). A Theory of Global Governance: Authority, Legitimacy, and Contestation. *Oxford Academy*. <https://doi.org/https://doi.org/10.1093/oso/9780198819974.001.0001>

Publicaciones Periódicas

- Aaronson, S. A. (2021). Why Trade Agreements Are Not Setting Information Free: The Lost History and Reinvigorated Debate Over Cross-Border Data Flows, Human Rights, and National Security. *Journal of International Economic Law*,

24(2), 345-371.

- Aaronson, S. A., & Leblond, P. (2018). Another digital divide: The rise of data realms and its implications for the WTO. *Journal of International Economic Law*, 21(2), 245-272. <https://doi.org/https://doi.org/10.1093/jiel/jgy019>
- Bamberger, K. A., & Lobel, O. (2022). Data Governance and the Fragmentation of Global Digital Markets. *Stanford Law Review*, 74(5), 1321-1378.
- Bickenbach, F., Liu, W., & Qiu, B. (2021). Artificial intelligence and international trade: A general equilibrium perspective. *The World Economy*, 44(9), 2705-2726. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/twec.13076>
- Bowen, A., & Hepburn, C. (2015). Green growth: an assessment. . *Oxford Review of Economic Policy*, 30(3), 407-422. <https://doi.org/10.1093/oxrep/gru029>
- Carboni, M., & Giuffrida, R. (2023). Artificial intelligence and customs: Toward proactive border control. . *Journal of International Trade Law and Policy*, 22(1), 65-81. <https://doi.org/https://doi.org/10.1108/JITLP-07-2022-0032>
- Cath, C. (2018). Governing artificial intelligence: Ethical, legal and technical opportunities and challenges. *Philosophical Transactions of the Royal Society A*, 376(2133). <https://doi.org/https://doi.org/10.1098/rsta.2018.0080>
- Chander, A. (2021). How Law Made Silicon Valley. *Emory Law Journal*, 70(4), 987-1032.
- Chander, A., & Lê, U. P. (2015). Data nationalism. *Emory Law Journal*, 64(3), 677-739.
- Ferraro, A., & Nguyen, T. (2021). Artificial Intelligence in Customs Operations. *WCO Journal*.
- Ferraro, C., & Nguyen, T. (2021). Digital customs: A pathway to sustainable trade. *World Customs Journal*, 15(2), 45-60.

- Garcia, J., Torres, P., & Wang, X. (2021). Artificial intelligence and risk management in customs: Applications and challenges. *Journal of International Trade & Economic Development*, 30 (7), 1034-1050.
- Ghosh, R. A. (2020). Data sovereignty: The global shift towards localization. *Journal of Cyber Policy*, 5(3), 346-366. <https://doi.org/https://doi.org/10.1080/23738871.2020.1849401>
- González, J., & Ramos, R. (2021). Inteligencia artificial y sostenibilidad: desafíos éticos y económicos. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, 16(47), 57-74. <https://doi.org/https://doi.org/10.53087/tsc.v16i47.812>
- Greenhill, R., & Lupu, D. (2017). Blockchain and customs: Implications for trade and security. *International Customs Journal*, 8(2), 45-59.
- Greenleaf, G., & Waters, N. (2021). Global data privacy laws 2021: Despite COVID delays, 145 laws show GDPR dominance. *Privacy Laws & Business International Report*(169), 10-13.
- Guevara, G., Verdesoto, A., & Castro, N. (2020). Metodologías de Investigación educativa (Descriptivas, Experimentales, Participativas, y de Investigación-Acción). *ReciMundo (Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento)*, 163-173. [https://doi.org/https://doi.org/10.26820/recimundo/4.\(3\).julio.2020.163-173](https://doi.org/https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(3).julio.2020.163-173)
- Lewandowski, M. (2017). Corporate Sustainability and the SDGs. *Journal of Cleaner Production*, 150, 109–119.
- Mehrabani, N., Morstatter, F., Saxena, N., Lerman, K., & Galstyan, A. (2021). A survey on bias and fairness in machine learning. *ACM Computing Surveys*, 54(6), 1-35. <https://doi.org/https://doi.org/10.1145/3457607>
- Muthuswamy, M., & Ahmed, A. (2023, junio). Sustainable Supply Chain Management in the Age of Machine Intelligence:

Addressing Challenges, Capitalizing on Opportunities, and Shaping the Future Landscape. 3. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.61185/SMIJ.2023.33103>

- Portocarrero, L., Morató, J., Rincón, Y., & Vanegas, J. (2021). Gobernanza y sostenibilidad: dos conceptos para el impulso de la gestión pública eficiente. *Revista de Estudios Políticos y Estratégicos*, 9(1). <https://revistaepe.utem.cl/articulos/gobernanza-y-sostenibilidad-dos-conceptos-para-el-impulso-de-la-gestion-publica-eficiente/>
- Robayo, D. (2020). *El comercio electrónico: concepto, características e importancia en las organizaciones*. Ediciones Universidad Cooperativa de Colombia. <https://doi.org/https://doi.org/10.16925/gclc.13>
- Saberi, S., Kouhizadeh, M., Sarkis, J., & Shen, L. (2019). Blockchain technology and its relationships to sustainable supply chain management. *International Journal of Production Research*, 57(7), 2117–2135. <https://doi.org/https://doi.org/10.1080/00207543.2018.1533261>
- Salazar, L. (2020). Investigación Cualitativa: Una respuesta a las Investigaciones Sociales Educativas. *Revista Interdisciplinaria de Humanidades, Educación, Ciencia y Tecnología*, VI(11). <https://doi.org/DOI 10.35381/cm.v6i11.327>
- Santarcángelo, J., Schteingart, D., & Porta, F. (2017). Cadenas Globales de Valor: una mirada crítica a una nueva forma de pensar el desarrollo. *Redalyc.org*(7), 99-129. <https://www.redalyc.org/journal/5123/512354315005/html/#>
- Tapia, L. (2024). Gobernanza para la sustentabilidad: un esquema conceptual. *Cuadernos de Investigación*, 2. <https://doi.org/https://doi.org/10.59758/rcci.2024.2.e29>
- Trinidad, J. (2021). Las políticas públicas por la digitalización. *Pensamiento Iberoamericano*(11), 128-132. <https://dialnet.>

unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8157328

Zhao, Y., & Ye, Y. (2020). Big Data and AI in Customs Modernization: A Comparative Study of China and the EU. *World Customs Journal*, 12(1), 25-42. <https://worldcustomsjournal.org/archives/volume-14-number-1/>

Sitios Web Institucionales

Aranda, C., & Qasim, Q. (2023, febrero). *Ampliar el acceso a la Tecnología para lograr inclusión*. Work Bank Document: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/099827208082342924/pdf/IDU0522d7f010baae04faf09f5b01040ce4a2833.pdf>

Banco Interamericano de Desarrollo (BID). (2020). *Tecnologías emergentes para la facilitación del comercio en América Latina y el Caribe*. . Banco Interamericano de Desarrollo (BID): <https://publications.iadb.org>

Basu, A. (2021). *Digital trade and development: Challenges and opportunities*. UNCTAD: <https://unctad.org>

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2023). *Transformación digital para una recuperación sostenible e inclusiva en América Latina y el Caribe*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL): <https://www.cepal.org>

Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD). (2023). *Acerca de ONU Comercio y Desarrollo (UNCTAD)*. Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo: *traordinaria expansión del comercio, ha ayudado a millones de personas a salir de la pobreza. Pero no se han beneficiado suficientes personas. Y s*

Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD). (2025). *¿Quiénes somos?* Comisión de las Naciones Unidas para el Derecho Mercantil Internacional:

▣ Comercio Internacional Inteligente:

IA, Aduanas Digitales y Retos de la Propiedad Intelectual

<https://uncitral.un.org/es>

ENISA. (2025). *Certification and Standards*. European Union Agency For Cybersecurity: <https://www.enisa.europa.eu/topics/certification-and-standards>

Foro Económico Mundial (WEF). (2025, mayo 19). *Inclusión digital: cómo aprovechar una oportunidad de 5 billones de dólares para las mujeres emprendedoras*. The World Economic Forum: <https://es.weforum.org/stories/2025/05/inclusion-digital-como-aprovechar-una-oportunidad-de-5-billones-de-dolares-para-las-mujeres-emprendedoras/>

International Labour Organization (ILO). (2020). *Digital skills for youth employment*. International Labour Organization (ILO): <https://www.ilo.org>

International Trade Centre. (2020). *SMEs: Going Digital for Sustainable Trade*. International Trade Centre (ITC): <https://intracen.org>

OECD. (2020, Octubre 14). *Tax Challenges Arising from Digitalisation – Report on Pillar One Blueprint*. OECD Publishing.: https://www.oecd.org/en/publications/tax-challenges-arising-from-digitalisation-report-on-pillar-one-blueprint_beba0634-en.html

OECD. (2021). *Bridging the digital gender divide*. OECD: <https://www.oecd.org>

OECD. (2023). *Digital Trade and Market Openness*. OECD: <https://www.oecd.org/trade/topics/digital-trade/>

Oficina de las Naciones Unidas para la Cooperación Sur-Sur (UNOSSC). (2025, mayo 01). *Global Digital Leaders Urge Inclusive Digital Trade to Accelerate Sustainable Development*. United Nations Office for South-South Cooperation: <https://unsouthsouth.org/2025/05/01/global-digital-leaders-urge-inclusive-digital-trade-to-accelerate-sustainable-development/>

- ONU. (2025). *Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente*. Naciones Unidas: <https://www.un.org/ruleoflaw/es/un-and-the-rule-of-law/united-nations-environment-programme/>
- Organización de las Naciones Unidas (ONU). (2015). *Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. Organización de las Naciones Unidas (ONU): <https://sdgs.un.org/2030agenda>
- Organización Mundial de Aduanas (OMA). (2023). *WCO Strategic Plan 2022–2025: Customs Engaging in a Digital and Green Future*. Organización Mundial de Aduanas (OMA): <https://www.wcoomd.org>
- Organización Mundial de Aduanas (OMA). (2025). *45.ª Sesión del Comité de Cumplimiento: Informe de resultados y herramientas aprobadas*. Bruselas: OMA. OMA.
- Organización Mundial del Comercio (OMC). (2022, junio). *Informe de estudio de la OMA y la OMC sobre las tecnologías disruptivas*. Organización Mundial del Comercio: https://www.wto.org/spanish/res_s/booksp_s/wco-wto_s.pdf
- Organización Mundial del Comercio (OMC). (2022). *World Trade Report 2022: Climate change and international trade*. Organización Mundial del Comercio (OMC): https://www.wto.org/english/res_e/publications_e/wtr2022_e.htm
- Organización Mundial del Comercio (OMC). (2025). *¿Qué es la OMC?* Organización Mundial del Comercio: https://www.wto.org/spanish/thewto_s/whatis_s/whatis_s.htm
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). (2019). *Panorama del comercio electrónico: Políticas, Tendencias y Modelos de Negocios*. <https://doi.org/https://doi.org/10.1787/23561431-en>.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). (2024, julio 04). *Índice de Políticas para PyMEs:*

▣ Comercio Internacional Inteligente:

IA, Aduanas Digitales y Retos de la Propiedad Intelectual

América Latina y el Caribe 2024. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos: https://www.oecd.org/es/publications/indice-de-politicas-para-pymes-america-latina-y-el-caribe-2024_807e9eaf-es.html

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). (2025). *Going Digital*. The Organisation for Economic Co-operation and Development: <https://www.oecd.org/en/about/projects/going-digital.html>

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OECD). (2024, abril 29). *Data free flow with trust*. The Organisation for Economic Co-operation and Development: <https://www.oecd.org/en/about/programmes/data-free-flow-with-trust.html>

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OECD). (2025). *Privacy principles*. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos: <https://www.oecd.org/en/topics/privacy-principles.html>

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). (2025). *Who we are*. rganisation for Economic Co-operation and Development: <https://www.oecd.org/en/about.html>

U.S. Department of State. (2000). *History of the World Trade Organization (WTO)*. U.S. Department of State: <https://history.state.gov/milestones/1993-2000/wto>

UICN. (2019, febrero 18). *¿Qué es la gobernanza y cómo entenderla para fortalecer la conservación del patrimonio natural?* Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN): <https://iucn.org/es/news/america-del-sur/201902/que-es-la-gobernanza-y-como-entenderla-para-fortalecer-la-conservacion-del-patrimonio-natural>

UNCTAD. (2019). *Digital Economy Report 2019: Value creation and capture*. UNCTAD: <https://unctad.org>

- UNCTAD. (2021). *Data and Digitalization for Development*. UNCTAD: <https://unctad.org>
- UNCTAD. (2021). *Digital Economy Report 2021: Cross-border data flows and development – For whom the data flow*. UNCTAD: <https://unctad.org>
- UNCTAD. (2021). *Technology and Innovation Report 2021: Catching technological waves*. UNCTAD: <https://unctad.org/webflyer/technology-and-innovation-report-2021>
- UNCTAD. (2023, mayo 09). *El acuerdo comercial Sur-Sur es clave para un crecimiento más sostenible e integrador*. Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo: <https://unctad.org/es/news/el-acuerdo-comercial-sur-sur-es-clave-para-un-crecimiento-mas-sostenible-e-integrador>
- UNCTAD. (2023). *El Comercio Electrónico desde una perspectiva de Género y Desarrollo*. United Nations publication: https://unctad.org/system/files/official-document/ditc2023d1_es.pdf
- United Nations Centre for Trade Facilitation and Electronic Business. (2021). *White Paper: Sustainable Trade Facilitation and Digitalization*. ONUCEFACT (United Nations Centre for Trade Facilitation and Electronic Business): <https://unece.org/trade/uncefact>
- United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD). (2024). *Digital Customs and Trade Inclusivity*. United Nations Conference on Trade and Development.
- United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD). (2024). *Informe sobre la economía digital 2024*. Naciones Unidas. Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo. https://unctad.org/system/files/official-document/der2024_overview_es.pdf
- United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD). (2024, septiembre 25). *Pacto para el Futuro: Redefiniendo el*

▣ Comercio Internacional Inteligente:

IA, Aduanas Digitales y Retos de la Propiedad Intelectual

comercio y el desarrollo para el progreso global. Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo: <https://unctad.org/es/news/pacto-para-el-futuro-redefiniendo-el-comercio-y-el-desarrollo-para-el-progreso-global>

United Nations Department of Economic and Social Affairs. (2023). *WIPO and the Sustainable Development Goals*. United Nations: <https://sdgs.un.org/node/24505>

World Bank. (2021). *Digital economy for Africa initiative: Leveraging the digital economy for inclusive growth and job creation*. World Bank.: <https://www.worldbank.org>

World Customs Organization (WCO). (2022). *WCO Digital Customs Maturity Model*. Bruselas: WCO. WCO.

World Customs Organization (WCO). (2023). *WCO Customs Risk Management Compendium*. Bruselas: Organización Mundial de Aduanas.

World Customs Organization (WTO). (2023). *Building Resilient and Inclusive Trade Systems*. World Trade Organization.

World Economic Forum (WEF). (2020). *The Global Risks Report 2020*. World Economic Forum (WEF): <https://www.weforum.org>

World Trade Report (WTO). (2022). *World Trade Report 2022: Climate Change and International Trade*. World Trade Report (WTO): <https://www.wto.org>

Sitios Web

Ahmed, S. (2025, Marzo 8). *The Geopolitics of Semiconductor Supply Chains*. Modern Diplomacy: <https://moderndiplomacy.eu/2025/03/08/the-geopolitics-of-semiconductor-supply-chains/>

Barrionuevo, P. (2024, abril 02). *¡La OMC ha salvado la economía digital! Por ahora....* Telefónica: <https://www.telefonica>.

com/es/sala-comunicacion/blog/la-omc-ha-salvado-la-economia-digital-por-ahora/

Capri, A. (2023). *Technonationalism and its impact on geopolitics and trade*. New Global Studies.

DHL Group. (2024, octubre 24). *DHL Supply Chain implements Generative AI to enhance data management, customer support and proposal accuracy*. <https://group.dhl.com/en/media-relations/press-releases/2024/dhl-supply-chain-implements-generative-ai.html>

DiCaprio, A. (2024, octubre 09). *A Vision for the WTO's Global Digital Trade Rules*. The Mercatus Center at George Mason University : <https://www.mercatus.org/research/policy-briefs/vision-wtos-global-digital-trade-rules>

Ferracene, M. (2025). *Digital trade regulation*. ITU Academy: <https://academy.itu.int/training-courses/full-catalogue/digital-trade-regulation>Digital trade regulation

Fundación Telefónica. (2018, junio 29). *Los cinco principios éticos del nuevo Pacto Digital*. <https://www.fundaciontelefonica.com/noticias/manifiesto-digital-telefonica-internet-responsable/>

Gilbert, A. (2023, agosto 02). *Venecia, la ciudad que dominó el mediterráneo*. National Geographic: https://historia.nationalgeographic.com.es/a/venecia-ciudad-que-domino-mediterraneo_17037#

Grieger, G. (2024, septiembre 09). *WTO agreement on electronic commerce*. European Parliament: <https://epthinktank.eu/2024/09/09/wto-agreement-on-electronic-commerce/>

Hinrich Foundation. (2024, febrero 20). *Digital Trade for Development*. Hinrich Foundation: <https://www.hinrichfoundation.com/research/how-to-use-it/digital-trade-for-development/>

International Telecommunication Union (ITU). (2022). *Measuring*

▣ Comercio Internacional Inteligente:

IA, Aduanas Digitales y Retos de la Propiedad Intelectual

digital development: Facts and figures 2022. International Telecommunication Union (ITU): <https://www.itu.int>

International Telecommunication Union (ITU). (2023). *Measuring digital development: Facts and figures 2023*. International Telecommunication Union (ITU): <https://www.itu.int>

International Telecommunication Union (IUT). (2018). *Digital technologies to achieve the UN SDGs*. International Telecommunication Union: <https://www.itu.int/en/mediacentre/backgrounders/Pages/icts-to-achieve-the-united-nations-sustainable-development-goals.aspx>

ISO 27001. (2023). *Norma ISO 27001*. Normas ISO: <https://www.normaISO27001.es/>

ISO27000. (2005). *Serie “27000”*. ISO: <https://www.iso27000.es/iso27000.html>

Juárez, C. (2024, octubre 21). *Digitalización aduanera en el mundo*. The Logistics World: <https://thelogisticsworld.com/comercio-internacional/8-ejemplos-de-digitalizacion-aduanera-en-el-mundo/>

Mishova, A. (2024, octubre 28). *Reglamento Global de Protección de Datos: Cómo el GDPR establece la norma internacional*. GDPR: <https://gdprlocal.com/es/global-data-protection-regulation-how-gdpr-sets-the-international-standard/>

Mukherjee, S. (2025, Junio 16). *Nvidia’s pitch for sovereign AI resonates with EU leaders*. Reuters: <https://www.reuters.com/business/media-telecom/nvidias-pitch-sovereign-ai-resonates-with-eu-leaders-2025-06-16/>

NIST. (2013). *Marco de Ciberseguridad*. <https://www.nist.gov/cyberframework>

Pilkington, G. (2024, septiembre). *Customs 4.0: The future of Customs is here, and it’s powered by cutting-edge technologies!* . https://www.linkedin.com/posts/gregpilkington_artificialintelligence-machinelearning-

activity-7224004100152066049-TN

- Pisa, M., & Polcari, J. (2019). *Governing data and artificial intelligence for all: Tools for developing countries*. Center for Global Development: <https://www.cgdev.org>
- Secretaría General Iberoamericana. (2020). *Políticas de transformación digital para pymes en el espacio iberoamericano*. Agencia Chilena de Cooperación Internacional para el Desarrollo. https://www.agcid.gob.cl/images/centro_documentacion/Documento_de_Transformacion_Digital.pdf
- Stripe. (2023, junio 20). *Detección y prevención de fraude en el e-commerce: 16 mejores prácticas y tácticas para las empresas*. Stripe: <https://stripe.com/es/resources/more/ecommerce-fraud-prevention-and-detection>
- Stucke, M. E., & Ezrachi, A. (2016). *Virtual competition: The promise and perils of the algorithm-driven economy*. Harvard University Press.
- Suárez, A. (2024, noviembre 04). *Entendiendo la gobernanza global*. Al Poniente: <https://alponiente.com/entendiendo-la-gobernanza-global/>
- The Logistics World. (2024). *¿Cómo el IoT revoluciona la cadena de suministro global?* The Logistics World: <https://thelogisticsworld.com/iot-cadena-suministro>
- Tisne, M. (2020). *The data delusion: Protecting individual data isn't enough when the harm is collective*. MIT Technology Review: <https://www.technologyreview.com>
- Van der Marel, E. (2022). *The Uneven Geography of the Global Digital Economy*. ECIPE Policy Brief.
- Walmart. (2017, agosto 07). *5 Ways Walmart Uses Big Data to Help Customers*. <https://corporate.walmart.com/news/2017/08/07/5-ways-walmart-uses-big-data-to-help-customers>

Zinkina, J., Ilyin, I., & Korotayey, A. (2017). The early stages of globalization evolution: Networks of diffusion and exchange of domesticates, technologies, and luxury goods. *Social Evolution and History*, 16(1). Nutshell: <https://www.sociostudies.org/journal/articles/876216/>

Documentos de Sitio Web

Banga, R. (2022). *Digital Trade and Development: A New Paradigm for Developing Countries*. UNCTAD: https://www.wto.org/english/res_e/booksp_e/dtd2023_e.pdf

Bukht, R., & Heeks, R. (2018). *Defining, conceptualising and measuring the digital economy*. Development Informatics Working Paper Series. https://diodeweb.files.wordpress.com/2018/08/di_wp68_defining_the_digital_economy.pdf

Casalini, F., & López González, J. (2021). *Digital Trade and Data Flows: Understanding the Global Landscape*. OECD Trade Policy Papers, No. 247. OECD Trade Policy Papers, No. 247.

Cory, N., & Dascoli, A. (2021). *How barriers to cross-border data flows are spreading globally, what they cost, and how to address them*. ITIF Report: <https://itif.org/publications>

Domenech, P. (2021). *El Sandbox regulatorio: ¿Es una oportunidad de acercar el sector al regulador mediante la digitalización?* IEF. Instituto de Estudios Financieros: https://www.iefweb.org/wp-content/uploads/2023/10/NT-52_El-Sandbox-Regulatorio_Pablo-Domenech_v3.pdf

GSMA. (2017, septiembre). *Flujos transfronterizos de datos*. https://www.gsma.com/solutions-and-impact/connectivity-for-good/public-policy/wp-content/uploads/2017/09/GSMA-Cross-Border-Data-Flows-Enable-the-Digital-Economy_4pp_SPANISH_WEB.pdf

Teleanu, S. (2022, febrero). *Estándares digitales Internacionales: Argumentos a favor de la participación de partes interesadas*

en la región ARIN. Diplomacy: <https://www.diplomacy.edu/wp-content/uploads/2022/02/Digital-standards-ARIN-region-ES.pdf>

Telefónica. (2024). *Inclusión digital Brecha digital: de la brecha de cobertura a la brecha de uso*. Políticas Públicas Digitales, Regulación y Competencia: <https://www.fundacioncarolina.es/wp-content/uploads/2024/11/politicas-publicas-brecha-digital-posicionamiento-2024-1.pdf>

Anexo Técnico

Anexo 1.

Matriz comparativa de estándares internacionales de ciberseguridad

Estándar / Institución	Alcance	Principios clave	Aplicabilidad	Fortalezas
ISO/IEC 27001	Gestión de seguridad de la información	Políticas de seguridad, evaluación de riesgos, controles técnicos	Organizaciones públicas y privadas	Reconocido globalmente, adaptable
NIST Framework (EE.UU.)	Infraestructura crítica y empresas TIC	Identificar, proteger, detectar, responder, recuperar	Industria crítica y gubernamental	Flexible, ampliamente adoptado en América
ENISA	Normas y certificaciones europeas de ciberseguridad	Evaluación de riesgos, certificación, capacitación	UE y países asociados	Fuerte respaldo legal, foco en armonización

Anexo 2.

Cuadro operativo de gobernanza de datos transfronterizos

Dimensión	Principio OCDE	Componente DFFT	Ejemplo de implementación
Privacidad	Limitación de uso y propósito	Protección de datos	Reglamento General de Protección de Datos (RGPD, UE)

Interoperabilidad	Estándares técnicos compartidos	Libre flujo con confianza	Acuerdo Japón-UE sobre datos digitales
Seguridad	Salvaguardas técnicas	Ciberseguridad robusta	Certificación ISO/IEC 27001
Transparencia	Derecho de acceso y rectificación	de Información clara y derechos digitales	Políticas de privacidad multilaterales (Facebook, Google adaptado a DFFT)

Anexo 3.

Ficha técnica de interoperabilidad en infraestructuras digitales (UIT, ISO)

Elemento	Estándar	Descripción	Aplicación práctica
Redes 5G	UIT - R M.2150	Recomendación internacional para arquitectura 5G	Telecomunicaciones y comercio digital móvil
Identidad digital	ISO/IEC 24760	Gestión de identidades digitales	Aduanas electrónicas, verificación de identidad
Sistemas de nombres de dominio (DNSSEC)	UIT-T	Seguridad en la resolución de dominios	Comercio electrónico seguro
Codificación y metadatos	ISO/IEC 11179	Interoperabilidad semántica de datos	Integración entre plataformas logísticas

COMERCIO INTERNACIONAL INTELIGENTE

**IA, ADUANAS DIGITALES Y RETOS DE LA
PROPIEDAD INTELECTUAL**

Timmy García
Mónica González
Lolita Chamba

Universidad de
Guayaquil


**Live
Working**
EDITORIAL

ISBN: 978-9942-580-37-5

ISBN: 978-9942-580-37-5



9 789942 580375

