



Comerciar con inteligencia

Cómo la IA configura el comercio internacional y es configurada por él

Índice

Agradecimientos	2
Descargo de responsabilidad	3
Prólogo	4
Abreviaturas	6
Resumen	7
Capítulo 1. Introducción	13
Capítulo 2. ¿Por qué es la IA una cuestión comercial?	15
a) ¿Qué es la inteligencia artificial (IA) y qué la hace única?	16
b) ¿Cómo afectará la IA al comercio internacional?	20
Capítulo 3. Las políticas en materia de IA y el comercio	39
a) IA y comercio: principales consideraciones de política	40
b) La carrera mundial para promover y regular la IA y el riesgo de fragmentación	52
Capítulo 4. ¿Cuál es el papel de la OMC?	73
a) Promoción de una convergencia mundial	74
b) Facilitación del comercio de bienes y servicios relacionados con la IA en favor del crecimiento y el desarrollo de la IA	79
c) Minimización de los efectos indirectos internacionales negativos	87
d) Ayuda para afrontar y evitar tensiones y fricciones comerciales	89
e) Promoción de la inclusividad mediante el trato especial y diferenciado y la asistencia técnica	91
f) Opiniones de especialistas sobre las posibles consecuencias de la IA para las normas comerciales internacionales	93
Capítulo 5. Conclusión	101
Anexo 1. Principales términos relacionados con la IA	104
Anexo 2. Apéndice técnico sobre las simulaciones	105
Anexo 3. Principales iniciativas internacionales en materia de políticas y normas en el ámbito de la IA	109
Anexo 4. Encuesta a académicos	116
Bibliografía	117
Artículos de opinión	
Richard Baldwin, “Con la IA, los servicios serán el futuro del comercio”	28
James Manyika, “Aprovechar la tecnología para promover una prosperidad compartida”	42
Shin-yi Peng, “IA: Amplificación de las cuestiones relacionadas con el comercio digital”	44
Eduardo Paranhos, “Consideraciones sobre la reglamentación de la IA: equilibrio entre innovación, riesgos y desfragmentación normativa”	48
Daniel Treffer, “Creación de cadenas mundiales de confianza”	92

Agradecimientos

Este informe ha sido elaborado bajo la responsabilidad y orientación generales de Johanna Hill, Directora General Adjunta de la OMC, y Ralph Ossa, Director de la División de Estudios Económicos y Estadística.

La coordinación del informe y la preparación de los capítulos estuvieron a cargo de Emmanuelle Ganne y Ankai Xu. Los principales autores son Emmanuelle Ganne, Lauro Locks y Ankai Xu.

Eddy Bekkers, Şeref Gökay Coşkun, Hryhorii Kalachyhin, Anastasiia Koltunova, Kathryn Lundquist, Martin Roy y Xiaoping Wu hicieron contribuciones importantes. También contribuyeron al informe Milena Azevedo, Arti Gobind Daswani, Jesse Nicol, Daniel Ramos, Yves Renouf, Stefania Semenova, Monia Snoussi Mimouni y Astghik Solomonian. Tomasz Koziel aportó orientaciones y un apoyo muy valiosos.

La asistencia en materia de investigación prestada por Renate Busstra fue también muy valiosa. Prabisha Basnet, Marco Cheang, Saniya Khanna y Julia Collado Serrano proporcionaron ayuda adicional para las tareas de investigación.

Las siguientes Divisiones de la Secretaría de la OMC formularon observaciones sumamente útiles sobre las versiones provisionales del informe:

División de Agricultura y Productos Básicos (Rolando Alcala, Cédric Pene, Christiane Wolff); División del Consejo y del Comité de Negociaciones Comerciales (Stefania Gallo); División de Desarrollo (Lucas Chiodi, Michael Roberts, Raúl Torres); División de Estudios Económicos y Estadística (Marc Auboin, Marc Bacchetta, Gabrielle Marceau, Jose-Antonio Monteiro, Roberta Piermartini); División de Asuntos Jurídicos (Jorge Castro, Maria Pereyra, Muhammad Ahsan Ali); División de Propiedad Intelectual, Contratación Pública y Competencia (Wolf Meier-Ewert, Anna Caroline Müller, Antony Taubman);

División de Acceso a los Mercados (Dolores Halloran, Suja Rishikesh Mavroidis, Roberta Lascari, Xiaodong Wang); División de Comercio y Medio Ambiente (Erik Wijkström, Devin McDaniels); División de Comercio de Servicios e Inversión (Pamela Apaza Lanyi, Antonia Carzaniga, Xiaolin Chai, Markus Jelitto, Joscelyn Magdeleine, Ruosi Zhang); División de Examen de las Políticas Comerciales (Rohini Acharya); y División de Normas (Clarisse Morgan, Hiromi Yano).

Richard Baldwin, James Manyika, Eduardo Paranhos, Shin-Yi Peng y Daniel Treffler aportaron artículos de opinión. El Ministerio de Desarrollo Digital e Información de Singapur proporcionó un estudio monográfico.

Las siguientes personas ajenas a la Secretaría de la OMC formularon observaciones útiles durante la fase inicial de redacción del informe: Susan Aaronson, Andrea Andrenelli, Craig Atkinson, Richard Baldwin, Erik Brynjolfsson, Mira Burri, Dan Ciuriak, Avi Goldfarb, Chiara del Giovane, Gael Grooby, Janos Ferencz, Martina Ferracane, Emily Jones, Olya Kanevskaya, Kholofelo Kugler, Javier López González, Heidi Lund, Jiabin Luo, Petros Mavroidis, Joshua Meltzer, Neha Mishra, Hildegunn Kyvik Nordås, Eduardo Paranhos, Frank Pasquale, Shin-Yi Peng, Robert Teh, María del Carmen Vásquez Callo, Daniel Treffler y Sujin Yuk.

A la encuesta mencionada en el anexo 4 respondieron Susan Aaronson, Dan Ciuriak, Johannes Fritz, Olya Kanevskaya, Kholofelo Kugler, Heidi Lund, Petros Mavroidis, Hildegunn Kyvik Nordås, Eduardo Paranhos y Shin-Yi Peng.

Anthony Martin y Serge Marin-Pache, de la División de Información y Relaciones Exteriores de la OMC, gestionaron la producción del Informe, y Helen Swain se encargó de la edición. Merecen también especial reconocimiento los traductores de la División de Servicios Lingüísticos, Documentación y Gestión de la Información por la gran calidad de su trabajo.

Descargo de responsabilidad

La presente publicación ha sido elaborada bajo la responsabilidad de la Secretaría de la OMC. No refleja necesariamente las posiciones u opiniones de los Miembros de la OMC y se entiende sin perjuicio de sus derechos y obligaciones en el marco de los Acuerdos de la OMC. Las opiniones expresadas y los argumentos empleados a continuación no tienen por objeto ofrecer ninguna interpretación autorizada o jurídica de las disposiciones de los Acuerdos de la OMC, y en ningún caso deben interpretarse o entenderse en el sentido de que tengan implicaciones jurídicas.

Los términos y las ilustraciones utilizados en esta publicación no constituyen ni implican la expresión de opinión alguna por parte de la Secretaría de la OMC respecto de la condición jurídica o las fronteras de ningún territorio. Los artículos de opinión escritos por colaboradores externos son responsabilidad exclusiva de sus respectivos autores.

Prólogo

Tengo el gran placer de presentar el primer informe completo de la Secretaría de la Organización Mundial del Comercio sobre la inteligencia artificial (IA) y el comercio internacional. Este informe marca un hito en nuestros esfuerzos por comprender las repercusiones que tiene y seguirá teniendo la IA en el comercio mundial. La IA continúa evolucionando y transformando la forma en que trabajamos, vivimos y hacemos negocios, y la comunidad del comercio mundial debe reconocer esas repercusiones y aportar una respuesta a fin de maximizar los beneficios para las personas, las empresas y las economías y de minimizar los posibles riesgos.

Decir que la IA es «la nueva electricidad» es ya en un tópico, pero puede que esa afirmación se quede corta. La IA es una tecnología de uso general que ha hecho irrupción en la conciencia pública con una rapidez e intensidad impresionantes. Sus aplicaciones actuales y potenciales afectan prácticamente a todos los ámbitos, desde los descubrimientos médicos que salvan vidas hasta la agricultura inteligente. La IA supone un desafío para la forma que tenemos de pensar sobre el mundo, y el comercio internacional no es una excepción, pues la IA promete transformar la logística del comercio y la gestión de la cadena de suministro y dar origen a nuevas formas de servicios.

Como muestra este informe, la IA tiene el potencial de reducir los costos del comercio, aumentar la productividad en todos los sectores y reconfigurar la estructura tradicional del comercio. A menudo digo que el futuro del comercio está en los servicios y la digitalización, es verde y ha de ser inclusivo. La IA puede acelerar la llegada del comercio a ese futuro.

La transformación digital impulsada por la IA no solo está lista para impulsar el comercio de servicios, sino que también puede crear nuevas categorías de productos comerciables basados en la IA, desde vehículos autónomos hasta robots y muchos otros. Si logramos aprovechar con éxito su potencial, la IA también puede favorecer un comercio más verde, al optimizar el uso de los recursos y reducir la huella de carbono de las cadenas de suministro.

Pero también es cierto lo contrario. La IA plantea desafíos importantes, que van desde el creciente riesgo de una «brecha de IA» hasta los relacionados con la gobernanza de datos y la privacidad, la forma de regular los productos basados en la IA y los riesgos éticos y sociales conexos, así como la manera de proteger la propiedad intelectual en una era impulsada por la IA. Aunque todavía hemos de encontrar respuestas adecuadas a muchas de esas cuestiones, está ya claro que para aprovechar al máximo las oportunidades que ofrece la IA será necesario que sus beneficios se repartan ampliamente entre las distintas economías.

Los economistas de la OMC realizaron simulaciones de varias situaciones hipotéticas de adopción de la IA para este informe, y las diferencias observadas fueron considerables.



En una situación hipotética optimista que denominan «sinergia mundial», en la que la IA se adopta de manera uniforme en todas las regiones y contribuye a un fuerte aumento de la productividad, el crecimiento real acumulado del comercio mundial de bienes y servicios aumentaría casi 14 puntos porcentuales de aquí a 2040, y el comercio mundial de servicios prestados digitalmente casi 18 puntos porcentuales por encima de la proyección de referencia. Por el contrario, en una situación hipotética prudente de «divergencia tecnológica» —caracterizada por divergencias entre las regiones en cuanto al aumento de la productividad y la adopción de la IA—, el impacto de la IA en el crecimiento del comercio se reduciría a la mitad y el crecimiento acumulado sería de solo 7 puntos porcentuales de aquí a 2040. En otras palabras, no difundir la tecnología de la IA entre las distintas economías significaría no disfrutar de muchos de los posibles beneficios.

Este informe tiene por objeto estimular el debate sobre la manera en que la OMC puede promover el desarrollo y la implantación de la IA y contribuir a mitigar los riesgos conexos y las preocupaciones emergentes sobre la fragmentación de la reglamentación. A este respecto, en el informe se trata de responder a las dos preguntas orientativas siguientes: ¿Cómo puede la OMC contribuir a garantizar que los beneficios de la IA se compartan ampliamente? ¿Cómo pueden abordarse las dificultades que plantea la IA de manera coordinada a nivel mundial?

La importancia de la OMC no reside solo en su función normativa y resolutoria, sino también en su papel como foro mundial de debate, coordinación y cooperación. Como se señala en el informe, este último papel es especialmente pertinente y adecuado para la IA, una tecnología compleja y en rápida evolución de carácter intrínsecamente mundial.

Evidentemente, la gobernanza mundial relacionada con la IA no puede reducirse a las cuestiones comerciales. Sin embargo, las normas y políticas comerciales tienen un importante papel que desempeñar. La OMC, con sus 166 Miembros de todos los tamaños y niveles de ingreso, está bien situada para participar en los debates en curso sobre la gobernanza mundial de la IA. El informe indica que los propios Miembros de la OMC están incorporando poco a poco la IA en el orden del día de varios de nuestros órganos deliberantes.

Dado el ritmo extraordinario al que evoluciona la IA, hemos de mirar más allá de hoy y anticipar lo que se perfila en el horizonte. De ahí que se hayan incluido en el informe las opiniones de especialistas dedicados a estudiar la intersección de la IA, el comercio y el sistema multilateral de comercio. Quiero subrayar que esas opiniones y líneas de investigación no reflejan posiciones oficiales ni están respaldadas por los Miembros de la OMC ni la Secretaría. Figuran en el informe porque nos plantean algunas cuestiones complejas y preguntas difíciles que no podemos permitirnos

eludir y que deben interpretarse como una invitación a reflexionar e investigar más para comprender mejor el panorama tecnológico en rápida evolución en el que funciona el sistema multilateral de comercio. Esas cuestiones y preguntas pueden servir de inspiración para el debate sobre la función de apoyo de la OMC a las iniciativas internacionales relacionadas con la gobernanza de la IA.

Si trabajamos juntos para aprovechar la IA de manera responsable, podemos impulsar un crecimiento económico sostenible, fomentar la innovación y asegurar que los beneficios de esa tecnología lleguen a todos.

Invito a todos los Miembros de la OMC, a las partes interesadas y a la comunidad internacional en general a dialogar sobre las conclusiones de este informe y a contribuir a los debates en curso sobre la gobernanza de la IA, en particular desde la perspectiva de la política comercial. Juntos podemos configurar un futuro en el que comercio y tecnología trabajen de la mano para crear un mundo más próspero, sostenible y equitativo.



Dra. Ngozi Okonjo-Iweala

Directora General

Abreviaturas

ACP	Acuerdo sobre Contratación Pública	MIC	medidas en materia de inversiones relacionadas con el comercio
ACR	acuerdo comercial regional	MNA	medida no arancelaria
ADPIC	aspectos de los derechos de propiedad intelectual relacionados con el comercio	MSF	medidas sanitarias y fitosanitarias
AGCS	Acuerdo General sobre el Comercio de Servicios	NMF	nación más favorecida
ATI	Acuerdo sobre Tecnología de la Información	OCDE	Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos
CEI	Comisión Electrotécnica Internacional	ODS	Objetivo de Desarrollo Sostenible (de las Naciones Unidas)
CEPE	Comisión Económica para Europa de las Naciones Unidas	OMA	Organización Mundial de Aduanas
CPU	unidad central de proceso	OMC	Organización Mundial del Comercio
EPC	examen de las políticas comerciales	ONUDI	Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial
ESD	Entendimiento sobre Solución de Diferencias	OTC	obstáculos técnicos al comercio
FMI	Fondo Monetario Internacional	PCE	preocupación comercial específica
GATT	Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio	PI	propiedad intelectual
I+D	investigación y desarrollo	PMA	países menos adelantados
IA	inteligencia artificial	PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
IAG	inteligencia artificial generativa	SMC	subvenciones y medidas compensatorias
IdC	internet de las cosas	TIC	tecnología de la información y las comunicaciones
ISO	Organización Internacional de Normalización	UIT	Unión Internacional de Telecomunicaciones
LLM	gran modelo de lenguaje	UNCTAD	Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo
MEPC	Mecanismo de Examen de las Políticas Comerciales	UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura

Resumen

El efecto generalizado y transformador que la inteligencia artificial (IA) está teniendo actualmente en la sociedad es perceptible en todos los ámbitos, desde el trabajo, la producción y el comercio hasta el arte y las actividades de ocio. Se espera que las nuevas aplicaciones de la IA generen nuevas oportunidades y beneficios económicos y sociales sin precedentes. No obstante, el desarrollo y la aplicación de la IA también entrañan importantes riesgos de carácter ético y social. Esos riesgos tienen asimismo implicaciones en todos esos ámbitos, incluido el comercio. La IA es un fenómeno de alcance mundial y, ahora que los Gobiernos están adoptando cada vez más medidas para regularla, la cooperación global es más importante que nunca.

En ese contexto, el presente informe examina la intersección de la IA y el comercio internacional. En primer lugar se analiza por qué la IA es una cuestión comercial, antes de ahondar en la manera en que puede configurar el futuro del comercio internacional. Se examinan las principales consideraciones de política relacionadas con el comercio que plantea esta tecnología, y se presenta un panorama general de las iniciativas gubernamentales adoptadas para promover y regular la IA. En el informe se destaca también el riesgo inminente de fragmentación de la reglamentación y su impacto, en particular en las oportunidades comerciales para las microempresas y las pequeñas y medianas empresas. Por último, se aborda el papel fundamental de la OMC en lo que respecta a facilitar el comercio relacionado con la IA, garantizar la fiabilidad de la IA y abordar las tensiones comerciales emergentes.

¿Por qué la IA es una cuestión comercial?

La IA es distinta a otras tecnologías digitales en varios aspectos fundamentales, y puede influir significativamente en el comercio internacional. Se trata de una tecnología de uso general, capaz de adaptarse a toda una serie de ámbitos y tareas con una flexibilidad y eficiencia sin precedentes. Para aprender y mejorar su rendimiento y precisión se basa en grandes conjuntos de datos. Las funciones y la eficiencia de la IA pueden evolucionar rápidamente, lo que da lugar a cambios dinámicos en su capacidad y autonomía. Por último, su complejidad y opacidad inherentes, así como sus posibles deficiencias y sesgos, suscitan grandes preocupaciones relacionadas con cuestiones como la forma de entender las razones y la base de sus decisiones y recomendaciones, o con respecto a la ética y las implicaciones sociales más amplias.

La IA se puede aprovechar para hacer frente a los costos del comercio asociados a la logística comercial, la gestión de la cadena de suministro y el cumplimiento

de la reglamentación. Al mejorar la logística comercial, superar las barreras lingüísticas y minimizar los costos de búsqueda y emparejamiento, la IA puede hacer que el comercio sea más eficiente. Asimismo, puede ayudar a automatizar y agilizar los procesos de despacho de aduanas y los controles fronterizos, navegar por complejas normativas comerciales y prescripciones en materia de cumplimiento y predecir riesgos. Las herramientas basadas en la IA pueden emplearse en el ámbito de la financiación del comercio, y pueden mejorar significativamente la visibilidad de la cadena de suministro proporcionando análisis de datos en tiempo real, perspectivas predictivas y procesos automatizados de toma de decisiones. Todo esto podría reducir los costos del comercio y, por ende, establecer condiciones de igualdad para las economías en desarrollo y las pequeñas empresas, al ayudarlas a superar los obstáculos al comercio, incorporarse a los mercados mundiales y participar en el comercio internacional.

La IA puede transformar la estructura del comercio de servicios, en particular de los servicios prestados digitalmente. La IA puede mejorar la productividad, especialmente en los sectores de servicios que dependen de procesos manuales, al permitir que trabajadores poco calificados saquen mayor partido de las mejores prácticas de trabajadores más calificados. Por ejemplo, la IA generativa puede hacer que el rendimiento de los consultores de empresas que la utilizan sea hasta un 40% superior al de los que no la utilizan. También se observa un mayor aumento de la productividad entre los trabajadores poco calificados (Dell'Acqua et al., 2023). Las investigaciones realizadas muestran que el acceso a la IA generativa aumenta por término medio la productividad de los trabajadores de centros de llamadas en un 14%, y en un 34% cuando se trata específicamente de trabajadores principiantes y poco calificados (Brynjolfsson et al., 2023). La IA puede fomentar el desarrollo de servicios innovadores y aumentar su demanda. Sin embargo, aunque puede mejorar de forma significativa el comercio de servicios prestados digitalmente, la IA ha contribuido a la disminución de la demanda de ciertos servicios tradicionales. La automatización por la IA también puede reducir la necesidad de subcontratar determinados servicios.

La IA puede hacer que aumente la demanda y el comercio de productos relacionados con la tecnología. Los sistemas de IA a menudo dependen de la transmisión de datos en tiempo real y de una conectividad ininterrumpida, por lo que la adopción de la IA está impulsando la demanda de bienes complementarios relacionados con la infraestructura de tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) y equipos de tecnologías de la información, como servicios informáticos y de telecomunicaciones, herramientas de desarrollo especializadas y bibliotecas de *software*. Por ejemplo, se ha calculado que el valor del mercado mundial de chips para la IA fue de 61.500 millones de dólares EE.UU.

en 2023 y se ha previsto que ese valor podría ascender a 621.000 millones de dólares EE.UU. en 2032 (S&S Insider, 2024). Muchos de esos bienes y servicios son suministrados a menudo por un pequeño número de economías, por lo que el comercio internacional es un canal importante para fomentar el desarrollo de la IA en todo el mundo. Es probable que, en las fases anteriores de la cadena de valor, el comercio relacionado con la extracción y la transformación de metales y minerales esenciales, así como el comercio de energía, también adquieran mayor importancia. Además, la IA ha hecho que aumente de forma sustancial la demanda de datos, y reconfigurado fundamentalmente el panorama en lo que se refiere al uso y el comercio de datos.

Al influir en la productividad y al transformar la dinámica de la producción, la IA puede modificar las ventajas comparativas de las economías. Se prevé que la IA aumentará la productividad en todos los sectores económicos, tanto de las economías desarrolladas como de las economías en desarrollo, y que cambiará la composición de los insumos necesarios para la producción, haciendo que se dé más importancia a la inversión de capital que al factor trabajo. Este cambio en la dinámica de la producción podría transformar la estructura del comercio. A la inversa, pueden surgir nuevas fuentes de ventajas comparativas de factores como la mano de obra calificada, la conectividad digital y las normativas favorables. Dado que la IA requiere un uso intensivo de energía, las economías con abundancia de energías renovables también podrían tener ventajas comparativas. No obstante, a pesar de que la IA puede llegar a beneficiar a todas las economías, es probable que el desarrollo y el control de la tecnología de IA sigan concentrándose en las grandes economías y las empresas con capacidades avanzadas de IA, lo que dará lugar a una concentración industrial.

La repercusión de la IA puede impulsar el aumento de la productividad en diversos sectores y reducir los costos del comercio, dando lugar así a ganancias en el comercio y el PIB por todo el mundo. Las simulaciones llevadas a cabo con el Modelo de Comercio Mundial de la OMC muestran que, en una hipótesis optimista de adopción universal de la IA y fuerte incremento de la productividad de aquí a 2040, el crecimiento del comercio mundial real podría aumentar en casi 14 puntos porcentuales. En cambio, en una hipótesis prudente de adopción desigual de la IA y bajo incremento de la productividad, se prevé un crecimiento del comercio de apenas 7 puntos porcentuales. La simulación muestra además que, si bien está previsto que las economías de ingreso alto registren los mayores aumentos en términos de productividad, las economías de ingreso más bajo tienen más posibilidades de reducir los costos del comercio.

La repercusión de la IA en el comercio y el PIB a nivel mundial varía significativamente entre las economías y los sectores, en función de las decisiones adoptadas en materia de innovación y de políticas. Mientras

que el crecimiento del comercio en las economías de ingreso alto se mantiene relativamente estable en todas las hipótesis planteadas, las economías de ingreso bajo podrían experimentar un crecimiento del comercio mucho mayor en las hipótesis de adopción universal de la IA y fuerte crecimiento de la productividad (18,1 puntos porcentuales) que en las de adopción desigual de la IA y bajo crecimiento de la productividad (6,5 puntos porcentuales). Los resultados de la simulación hacen pensar que si las economías en desarrollo mejoran su preparación para la IA reforzando la infraestructura digital, mejorando sus competencias e impulsando la innovación y la capacidad de reglamentación, estarán en mejores condiciones de adoptar la IA de forma eficaz.

Según esas simulaciones, se prevé que los servicios prestados digitalmente¹ son los que experimentarán el mayor crecimiento comercial. En una hipótesis optimista de adopción universal de la IA, se prevé que los servicios prestados digitalmente experimenten un crecimiento acumulado de casi 18 puntos porcentuales con respecto a la hipótesis de referencia, lo que supone el mayor incremento de todos los sectores. La repercusión prevista de la IA en el crecimiento del comercio real también difiere de un sector a otro. Está previsto que los servicios que pueden prestarse digitalmente, como los de educación y atención de salud y los servicios recreativos y financieros, así como los sectores manufactureros, como el de los alimentos procesados, experimenten un crecimiento comercial significativo, impulsado en gran medida por la reducción de los costos del comercio. En cambio, se prevé un crecimiento limitado en los sectores relacionados con la extracción de recursos naturales y los sectores manufactureros como el textil.

Las políticas en materia de IA y el comercio

El debate en torno a la manera en que la IA podría reconfigurar el comercio internacional plantea cuestiones de política importantes. El riesgo de que aumente la brecha resultante de las aplicaciones de IA es significativo, al igual que los desafíos relacionados con la gobernanza de los datos y la necesidad de garantizar la fiabilidad de la IA y de establecer claramente su relación con los derechos de propiedad intelectual. La aplicación de la IA a nivel nacional, regional e internacional conlleva tanto beneficios como riesgos, y la falta de coordinación podría provocar una creciente fragmentación de la reglamentación relacionada con la IA.

Abordar el riesgo de una brecha creciente en materia de IA es esencial para aprovechar las oportunidades que ofrece esta tecnología. En la actualidad, la capacidad para desarrollar la tecnología de IA está concentrada en unas pocas grandes economías, lo que está creando una gran brecha entre las economías que lideran la investigación y el

desarrollo (I+D) en IA —en particular China y los Estados Unidos— y el resto del mundo. Ese desequilibrio podría acentuarse si se conceden subvenciones públicas para desarrollar la tecnología de IA. El riesgo de que la industria se concentre en unas pocas grandes empresas también podría agrandar la brecha entre las empresas. Estas características, combinadas con la opacidad de los algoritmos utilizados en la IA y la posibilidad de una colusión tácita entre empresas competidoras para mantener precios más altos, entrañan desafíos para las autoridades de defensa de la competencia.

El auge de la IA está planteando importantes cuestiones relacionadas con la gobernanza de los datos que habrá que abordar para evitar nuevos obstáculos al comercio digital.

El flujo transfronterizo de datos es esencial para la IA, pues se necesitan grandes cantidades de datos para entrenar los modelos de IA, así como para minimizar los posibles sesgos. Por lo tanto, las restricciones de los flujos de datos pueden ralentizar la innovación y el desarrollo de la IA, aumentar los costos para las empresas y repercutir negativamente en el comercio de productos basados en la IA. Según un estudio reciente (OCDE y OMC, 2024), si todas las economías restringieran totalmente sus flujos de datos, se produciría una disminución del PIB mundial del 5% y un descenso de las exportaciones del 10%. Ahora bien, los grandes conjuntos de datos que necesitan los modelos de IA suscitan grandes preocupaciones en lo que respecta a la privacidad. Así pues, hay que encontrar un equilibrio razonable entre el acceso a grandes cantidades de datos para entrenar los modelos de IA y la protección de la privacidad de las personas.

Garantizar la fiabilidad de la IA sin obstaculizar el comercio puede ser todo un desafío.

Por “fiabilidad de la IA” se entiende que la IA cumple las expectativas en términos de confiabilidad, seguridad, privacidad, protección, responsabilidad y calidad de forma verificable. Sin embargo, dado el comportamiento y la naturaleza opaca de los sistemas de IA, así como el posible doble uso de algunos productos de IA (para aplicaciones tanto civiles como militares), lograr un equilibrio entre garantizar la fiabilidad de la IA y permitir que el comercio tenga lugar con la mayor fluidez posible puede suponer un reto especialmente grande. Dada la naturaleza evolutiva de la IA, la reglamentación se ha de adaptar constantemente. Los reglamentos y normas “tradicionales” para los bienes, que normalmente se centran en requisitos tangibles, visibles y estáticos de los productos, pueden no ser totalmente capaces de abordar todos los posibles tipos de riesgos, incluidos los relacionados con las cuestiones éticas y sociales que se pueden plantear a raíz de la integración de la IA en los bienes y servicios. Reglamentar para abordar cuestiones relacionadas con la moral pública, la dignidad humana y otros derechos fundamentales, como los de no discriminación y equidad, no solo constituye un reto, sino que puede dar lugar a la fragmentación de las reglamentaciones, porque el significado y la importancia relativa de esos valores pueden variar de una sociedad a otra.

La IA también plantea nuevos desafíos conceptuales en lo que respecta al enfoque tradicional de los derechos de propiedad intelectual centrado en el ser humano.

Entre las cuestiones que merecen especial atención se encuentran la protección de los algoritmos de IA y del material protegido por derechos de autor para el entrenamiento de la IA, así como la protección y la propiedad de los resultados generados por la IA. Estas cuestiones pueden hacer necesario reevaluar los actuales marcos jurídicos de propiedad intelectual.

El inmenso potencial de la IA ha empujado a los Gobiernos del mundo entero a tomar medidas para promover su desarrollo y uso y al mismo tiempo para mitigar sus posibles riesgos.

A nivel nacional, cada vez más jurisdicciones están estableciendo estrategias y políticas en materia de IA para mejorar sus capacidades en ese ámbito. El número de economías que habían implementado estrategias de IA pasó de 3 en 2017 a 75 en 2023. Según el índice de IA 2024 de la Universidad de Stanford, en 2023 se adoptaron en los Estados Unidos 25 medidas regulatorias frente a solo 1 en 2016. Por su parte, la Unión Europea ha adoptado casi 130 medidas regulatorias relacionadas con la IA desde 2017. Ahora bien, la mayoría de las iniciativas de política nacional relacionadas con la IA se están aplicando en economías desarrolladas, lo que podría agrandar aún más la brecha en materia de IA entre las economías desarrolladas y las economías en desarrollo: alrededor del 30% de las economías en desarrollo ha establecido medidas de política en materia de IA, mientras que solo un país menos adelantado (Uganda) lo ha hecho, según datos del Observatorio de Políticas de IA de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE). En las agendas políticas de los Gobiernos ocupan también un lugar destacado las iniciativas nacionales destinadas a promover el acceso a los datos a través de iniciativas de datos abiertos e intercambio de datos, con vistas a fomentar la innovación y la competencia a nivel nacional, proteger la privacidad de las personas y controlar el flujo transfronterizo de datos.

Se está creando una situación de medidas fragmentadas e iniciativas nacionales heterogéneas que puede dar lugar a una fragmentación de la reglamentación.

Esa fragmentación no se limita a la reglamentación específica de la IA, sino que afecta a la legislación de sectores concretos, como las reglamentaciones relativas a la propiedad intelectual y a los datos, que también influyen en la IA. Además, el diseño de algunas medidas en la frontera impuestas a los componentes de *hardware* y a las materias primas esenciales para los sistemas de IA puede afectar a los competidores de otras economías y dar lugar a efectos de distorsión del comercio y agravar aún más la fragmentación. El costo económico de la fragmentación de la reglamentación, en particular para las pequeñas empresas, pone de relieve la importancia de mitigar la heterogeneidad regulatoria. Según la OCDE y la OMC (2024), el costo

económico de la fragmentación de los regímenes relativos al flujo de datos con arreglo a bloques geoeconómicos entraña una pérdida de más de un 1% del PIB real.

El creciente número de iniciativas de cooperación bilaterales y regionales en materia de gobernanza de la IA, muchas de ellas centradas en prioridades diferentes, aumenta el riesgo de crear una multitud de enfoques fragmentados. Por ejemplo, mientras algunas iniciativas de cooperación bilateral se focalizan principalmente en alinear la terminología y la taxonomía relativas a la IA, y en supervisar y medir los riesgos que conlleva la IA, otras priorizan la colaboración para promover una alineación en términos generales o se centran principalmente en la seguridad y la gobernanza de la IA. Del mismo modo, algunas iniciativas regionales dan prioridad a los derechos humanos y la ética, mientras que otras se centran en el desarrollo económico y el crecimiento.

Los acuerdos comerciales regionales (ACR) y los acuerdos sobre la economía digital constituyen instrumentos de gran importancia para el fomento y la reglamentación de la IA. En este tipo de acuerdos se han empezado a incorporar disposiciones específicas sobre la IA, aunque principalmente en forma de disposiciones no vinculantes centradas en la importancia de la colaboración para promover un uso fiable, seguro y responsable de la IA. Varias disposiciones específicas en materia de IA hacen referencia de forma explícita al comercio. Las disposiciones sobre comercio digital incluidas en los ACR, como las relativas a los flujos de datos, la localización de datos, la protección de la información personal, el acceso a los datos gubernamentales, el código fuente,² la competencia en los mercados digitales y los derechos de aduana sobre las transmisiones electrónicas, también revisten importancia para el desarrollo y el uso de la IA. El número de ACR con disposiciones sobre comercio digital no ha dejado de crecer desde principios de la década de 2000, y a finales de 2022 se habían incorporado ese tipo de disposiciones en 116 ACR, lo que representa el 33% de todos los ACR existentes (López-González et al., 2023). Sin embargo, el alcance de las disposiciones sobre comercio digital incluidas en los ACR varía significativamente, lo que refleja la divergencia de enfoques. Pocas economías en desarrollo y PMA han negociado disposiciones sobre comercio digital. Las disciplinas sobre el comercio de servicios en los ACR también son un canal importante a través del cual las políticas comerciales y las obligaciones comerciales de los Gobiernos pueden afectar al entorno normativo de la IA, pero el nivel de los compromisos asumidos difiere significativamente entre las distintas economías.

En los últimos años hemos sido testigos de una oleada de iniciativas internacionales relacionadas con la IA. Si bien es cierto que existen elementos de complementariedad entre esas iniciativas y coincidencia en los principios básicos, las diferentes iniciativas priorizan aspectos distintos de la gobernanza de la IA. Algunas de

ellas también contienen diversos elementos comunes que adoptan importantes perspectivas comerciales y de la OMC, como el reconocimiento de la función de la reglamentación y las normas, la necesidad de evitar la fragmentación de la reglamentación, la importancia de los derechos de propiedad intelectual, la importancia de la privacidad, la protección de los datos personales y la gobernanza de los datos, así como la importancia de la cooperación, la coordinación y el diálogo internacionales. Varias de esas iniciativas también abordan los efectos de la IA sobre el medio ambiente.

Sin embargo, aún no se ha armonizado la terminología de la IA a nivel mundial. Las prioridades divergentes, el solapamiento entre iniciativas y la falta de acuerdo a nivel mundial sobre la terminología esencial podrían plantear problemas en la fase de aplicación y limitar los esfuerzos para evitar la fragmentación y establecer un marco mundial de gobernanza de la IA coherente. No obstante, más allá de las iniciativas destinadas a regular la IA, un número cada vez mayor de organizaciones internacionales, como la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI) y el Banco Mundial, están desarrollando cursos sobre IA e integrando esta en sus actividades de asistencia técnica, algunas de las cuales tienen un componente comercial.

La OMC, como único organismo internacional basado en normas que se ocupa de la política comercial, puede contribuir a promover los beneficios de la IA y limitar sus posibles riesgos. La OMC puede desempeñar un importante papel a la hora de limitar la fragmentación de la reglamentación, promover el desarrollo de una IA fiable y el acceso a ella y facilitar el comercio de bienes y servicios relacionados con la IA, lo que permitiría el crecimiento de la IA y fomentaría la innovación a través de la propiedad intelectual.

¿Cuál es el papel de la OMC?

Las normas y procesos de la OMC promueven la convergencia mundial. La OMC es un foro en el que se fomenta la transparencia, la no discriminación, el debate, el intercambio de buenas prácticas, la armonización de la reglamentación, las orientaciones de políticas no obligatorias y la convergencia mundial a través de la negociación de nuevas normas comerciales vinculantes. Las disposiciones en materia de transparencia incluidas en los acuerdos de la OMC permiten a los Miembros de la Organización, y a los operadores económicos y los consumidores, mantenerse al día de las últimas novedades normativas. Ejemplo de ello son las disposiciones mejoradas en materia de transparencia del Acuerdo sobre Obstáculos Técnicos al Comercio (OTC). Al exigir la notificación temprana de las medidas reglamentarias y ofrecer la oportunidad de presentar observaciones sobre esas medidas cuando están en fase de proyecto, el Acuerdo

OTC pueden contribuir a evitar obstáculos al comercio, así como a promover y acelerar la convergencia mundial. Los Miembros de la OMC están notificando cada vez más toda una serie de reglamentaciones sobre las tecnologías digitales al Comité OTC. Por ejemplo, se han presentado más de 160 notificaciones sobre reglamentaciones relativas a la ciberseguridad y el internet de las cosas (IdC)/la robótica, y ambos temas son importantes para la IA. Más recientemente, el Comité OTC ha empezado a recibir notificaciones de reglamentaciones específicas para la IA. Otro ejemplo es el Mecanismo de Examen de las Políticas Comerciales de la OMC, que contribuye a que las políticas de los Miembros sean transparentes. Por último, en lo que respecta a posibles nuevas normas sustantivas, varias cuestiones negociadas en el marco de la Iniciativa relacionada con la Declaración Conjunta sobre el Comercio Electrónico, que reúne actualmente a 91 Miembros de la OMC, pueden ser importantes para la IA.

La OMC proporciona también un foro mundial para el mantenimiento de un diálogo constructivo, el intercambio de buenas prácticas y la cooperación.

Eso permite que los Miembros celebren debates sobre la mejor manera de diseñar soluciones normativas matizadas, flexibles y adaptables para abordar de forma coordinada los aspectos de la IA relacionados con los bienes, los servicios y la propiedad intelectual. En algunas esferas, la OMC también promueve la armonización y la coherencia de la reglamentación alentando el uso de normas internacionales, el reconocimiento mutuo y la equivalencia, y a través de diversos instrumentos de “derecho indicativo”, como las directrices voluntarias de los comités.³

La OMC constituye la piedra angular de los esfuerzos desplegados a nivel mundial para facilitar el comercio de servicios y bienes necesarios para la IA o basados en ella.

Diversos aspectos del conjunto de normas de la OMC pueden contribuir a promover el desarrollo de la IA y el acceso a ella. Por ejemplo, el Acuerdo General sobre el Comercio de Servicios (AGCS) desempeña un papel importante en la configuración de un entorno normativo que facilite el desarrollo y la adopción de la IA. La mayoría de los Miembros de la OMC (de un total de 141 listas de compromisos, 84 —un 60%— contienen compromisos relativos a los servicios de informática) han contraído compromisos específicos sobre el acceso a los mercados y el trato nacional relacionados con los servicios de TIC, que son fundamentales para adoptar y promover la IA. Ahora bien, los compromisos en otros sectores siguen siendo limitados y en general el número de obstáculos al comercio de servicios continúa siendo alto. En lo que respecta a las mercancías, cabe destacar el Acuerdo sobre Tecnología de la Información (ATI), cuyo objetivo es aumentar el acceso mundial a los bienes de alta tecnología esenciales para la IA mediante la eliminación de los aranceles sobre los productos de TIC que abarca. Por su parte, el Acuerdo OTC puede ayudar a garantizar que, cuando los Gobiernos adopten normas y reglamentos en materia de IA, estos no restrinjan el comercio,

en la medida de lo posible, y sean óptimos para alcanzar los objetivos de política previstos. El objetivo del Acuerdo sobre los Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio consiste en fomentar un sistema de propiedad intelectual equilibrado que incentive la innovación mediante la aplicación y la protección de los derechos de propiedad intelectual, y que al mismo tiempo promueva la difusión de la tecnología y el acceso a ella, en beneficio tanto de los productores como de los usuarios de conocimientos tecnológicos. En diversos acuerdos de la OMC se incluyen también disposiciones destinadas a promover la transferencia de tecnología, lo que puede desempeñar un papel importante en el desarrollo de la IA. Por último, el Acuerdo sobre Contratación Pública de 2012 de la OMC promueve el acceso a las nuevas tecnologías de la IA disponibles a nivel internacional.

Algunos principios, disposiciones y directrices de la normativa de la OMC pueden respaldar el comercio de sistemas de IA y de productos basados en la IA al minimizar los efectos negativos internacionales.

Cabe citar como ejemplos el principio de no discriminación y el Acuerdo sobre las Medidas en materia de Inversiones relacionadas con el Comercio, en el que se reconoce que determinadas medidas en materia de inversiones pueden restringir y distorsionar el comercio y por el cual se establece que los Miembros no pueden aplicar medidas en materia de inversiones que discriminen los productos extranjeros o den lugar a restricciones cuantitativas. En lo que respecta a los reglamentos técnicos, las normas y los procedimientos de certificación, el Acuerdo OTC establece que la intervención reguladora no será discriminatoria ni restringirá el comercio más de lo necesario para alcanzar los objetivos de política previstos y que, cuando esté justificado, deberá ser sometida a exámenes periódicos. Además, el Acuerdo sobre Subvenciones y Medidas Compensatorias puede desempeñar un papel crucial a la hora de gestionar el doble aspecto que plantea el desarrollo de la IA, al promover la innovación tecnológica e impedir al mismo tiempo que se produzcan efectos indirectos negativos en el comercio internacional como consecuencia del apoyo financiero gubernamental.

La OMC puede ayudar a prevenir y solucionar las tensiones y fricciones comerciales.

La práctica de plantear preocupaciones comerciales específicas permite a los comités de la OMC servir de foros para disipar las posibles tensiones comerciales relacionadas con medidas de reglamentación de una forma cooperativa, pragmática y no contenciosa. Por ejemplo, en el Comité OTC, los Miembros han venido siguiendo ya esa práctica para debatir y tratar preocupaciones relacionadas con reglamentaciones en que se abordan una amplia serie de tecnologías y cuestiones digitales, como la internet de las cosas, los vehículos autónomos, la 5G en robótica, la automatización industrial, la ciberseguridad y, más recientemente, la IA. La OMC es también un foro mundial para solucionar las diferencias

relacionadas con el comercio. Aunque hasta ahora no se ha planteado ninguna controversia sobre la IA, el sistema de solución de diferencias de la OMC se ha ocupado de la solución de controversias relacionadas con diversos aspectos de la economía digital.

La OMC promueve la inclusividad mediante el trato especial y diferenciado y la asistencia técnica a las economías en desarrollo. Los acuerdos de la OMC reconocen las dificultades a que se enfrentan las economías en desarrollo, y por ese motivo incluyen diversas disposiciones en materia de trato especial y diferenciado para ayudarlas a aplicar las normas de la OMC y a participar de forma más eficaz en el comercio internacional. La asistencia técnica y la creación de capacidad son pilares esenciales del trabajo de la OMC y contribuyen de manera fundamental a promover la comprensión de las normas y los acuerdos de la OMC, así como de otros temas pertinentes para el comercio. No obstante, se podría sacar más partido de los programas de múltiples partes interesadas, como la Ayuda para el Comercio y el Marco Integrado mejorado, para ayudar a las economías en desarrollo a disfrutar de los beneficios de la IA para el comercio.

Como foro de negociación, debate y elaboración de normas, la OMC ofrece un marco multilateral que puede ayudar a abordar los aspectos de la gobernanza de la IA relacionados con el comercio. No obstante, la IA puede tener consecuencias para las normas del comercio internacional. Aunque se trata de una tecnología nueva, la IA se desarrolla rápidamente y está ya sin duda lo suficientemente avanzada como para ser objeto de debate en la OMC. Su naturaleza transversal requiere la adopción de un enfoque transversal en la elaboración de políticas que promueva la coherencia entre estas.

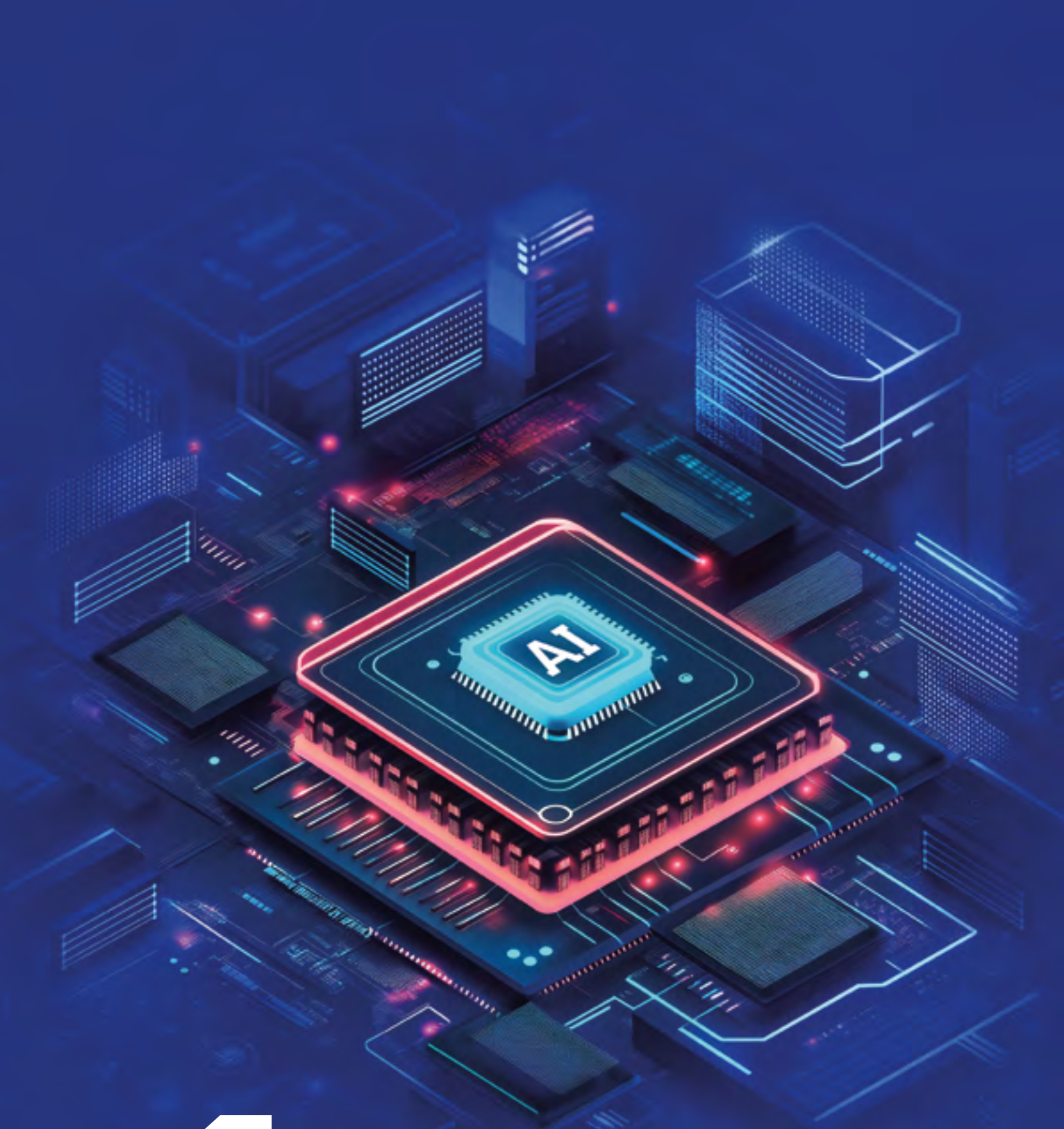
Si bien la gobernanza de la IA va más allá del comercio, el comercio sigue siendo un elemento crucial de la gobernanza de la IA. La OMC puede contribuir de forma significativa a desarrollar un marco sólido de gobernanza de la IA. El presente informe representa un primer intento de analizar algunas de las principales repercusiones de la IA en el comercio y las normas comerciales. A medida que la IA siga evolucionando, los Gobiernos deberían seguir debatiendo sobre la intersección de la IA y el comercio y sus posibles consecuencias para el conjunto de normas de la OMC.

Notas

1 En las simulaciones de este informe, por “servicios prestados digitalmente” se entiende los servicios que se pueden prestar a distancia a través de redes de computadoras (WTO et al., 2023).

2 En el anexo 1 figura una explicación más detallada de los conceptos fundamentales relacionados con la IA.

3 Esos instrumentos de “derecho indicativo” incluyen también la serie de principios para la elaboración de normas, guías y recomendaciones internacionales acordados por el Comité OTC en 2000 (los “seis principios”) y las directrices sobre los procedimientos de evaluación de la conformidad adoptadas por el Comité OTC en 2024.



1

Introducción

Introducción

Con el lanzamiento de ChatGPT en noviembre de 2022, la inteligencia artificial (IA), y en particular la IA generativa (IAG) —capaz de generar texto, imágenes y otros contenidos de gran calidad a partir de los datos con que es entrenada—, irrumpió en la conciencia pública y se ha venido adoptando con gran rapidez.

La IA es una tecnología de utilidad general que ya está teniendo, y seguirá teniendo, un impacto profundo en nuestras sociedades. Abarca una amplia gama de tecnologías con numerosas aplicaciones, que encierran el potencial de transformar profundamente nuestra manera de trabajar, producir y comerciar.

Se prevé que los rápidos avances de la IA reducirán los costos del comercio, impulsarán la productividad y la innovación y redefinirán las ventajas comparativas de las economías, lo que dará lugar a nuevas oportunidades y beneficios económicos y sociales sin precedentes. Contar con un entorno comercial internacional preparado para facilitar esos cambios es fundamental para seguir desarrollando la IA y aprovechar los beneficios y oportunidades que ofrece.

Con las normas y compromisos recogidos en sus acuerdos, la OMC puede desempeñar un papel importante en este contexto, al garantizar que los bienes que utilicen o apoyen la IA puedan circular sin toparse con obstáculos al comercio y al crear un clima propicio para el comercio de servicios relacionados con la IA y la inversión en ellos.

Ahora bien, por otro lado, la IA está originando riesgos y desafíos importantes. El hecho de que ya se pueda utilizar y aplicar a nivel mundial significa que la adopción de cualquier medida para desarrollarla, aplicarla y controlarla debe tener lugar también a nivel mundial.

A medida que el panorama normativo y político general en torno a la IA va cobrando forma, es fundamental comprender

mejor la intersección de la IA y el comercio, para asegurar que se aprovechen los beneficios de la IA para el comercio y el crecimiento económico y se mitiguen los riesgos conexos.

En el presente informe se estudia cómo influye la IA en el comercio y cómo el comercio y las políticas comerciales influyen en la IA. Se analiza la forma en que la IA puede configurar el futuro del comercio internacional y se examinan algunas de las principales consideraciones de política relacionadas con el comercio que plantea esta tecnología.

También se estudia cómo están respondiendo los Gobiernos a las nuevas oportunidades y desafíos planteados por la IA, y el consiguiente riesgo potencial de fragmentación de las políticas, y se analiza la función que puede desempeñar la OMC en la facilitación del comercio de bienes y servicios relacionados con la IA, la promoción de una IA digna de confianza y el alivio de las tensiones comerciales. Por último, se examinan las posibles implicaciones de la IA para las normas comerciales internacionales.

“Se prevé que los rápidos avances de la IA reducirán los costos del comercio, impulsarán la productividad y la innovación y redefinirán las ventajas comparativas de las economías.”



2

**¿Por qué es la IA
una cuestión
comercial?**

a) ¿Qué es la inteligencia artificial (IA) y qué la hace única?

La IA abarca una amplia gama de tecnologías con numerosas aplicaciones. Existen varias definiciones de sistemas de IA de distintos organismos internacionales. Por ejemplo, para la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE), un sistema de IA es un “sistema basado en máquinas que, para objetivos explícitos o implícitos, infiere,

a partir de los datos de entrada que recibe, cómo generar información de salida, como predicciones, contenidos, recomendaciones o decisiones, que pueden influir en entornos reales o virtuales. Una vez implementados, los distintos sistemas de IA presentan diversos niveles de autonomía y varían en su capacidad de adaptación” (OCDE, 2024a). Para la Organización Internacional de Normalización (ISO), un sistema de IA es un “sistema de ingeniería que genera resultados, como contenidos, previsiones, recomendaciones o decisiones para un conjunto determinado de objetivos definidos por el ser humano”.¹

La historia de la IA como campo de investigación dio comienzo en la década de 1950, pero en las

Gráfico 2.1: Breve historia de la IA

1950:

El informático Alan Turing propone un test basado en el lenguaje para evaluar si una máquina tiene la capacidad de mostrar un comportamiento inteligente equivalente al de un ser humano o indistinguible de él.

Décadas de 1950-1960:

Los trabajos se centran en el uso de la lógica por parte de la inteligencia artificial simbólica —que procesa símbolos o conceptos, en lugar de datos numéricos— para imitar la inteligencia humana.

1997:

“Deep Blue” de IBM, un sistema informático para jugar al ajedrez, derrota al campeón de ajedrez Garry Kasparov, y demuestra así el potencial de la IA para adoptar decisiones complejas.

2017:

AlphaGo de Google bate a Ke Jie, el campeón mundial del juego de mesa Go, lo que pone de manifiesto el potencial del aprendizaje profundo.

2022:

El lanzamiento público de Chat GPT3 acerca la IA generativa al gran público.

1956:

Se acuña el término “inteligencia artificial” en un taller decisivo celebrado en Dartmouth College (Estados Unidos).

Décadas de 1970-1980:

Los sistemas expertos, que emulan la capacidad para tomar decisiones de los expertos humanos, gozan de popularidad durante un tiempo, al que sigue el “invierno de la IA”, debido a limitaciones de la potencia de cálculo y a la complejidad de los problemas planteados.

2012:

Se registran progresos muy importantes en el aprendizaje profundo, que hacen avanzar la visión artificial, el procesamiento del lenguaje natural y el reconocimiento de voz.

Década de 2010-actualidad:

La IA se vuelve ampliamente accesible a través de las herramientas de código abierto y la computación en la nube.

2024:

Desarrollo de la ética y los marcos reglamentarios de la IA para garantizar una aplicación y un uso responsables de esta.

últimas décadas se ha registrado un crecimiento sin precedentes de las aplicaciones de IA. Como se ilustra en el gráfico 2.1, este campo de investigación fue acogido con entusiasmo en un primer momento y dio lugar a la creación de programas capaces de jugar al ajedrez y resolver problemas de álgebra. Sin embargo, los progresos se ralentizaron durante un período de “invierno de la IA”, en el que la financiación y el interés disminuyeron. Los renovados avances en el decenio de 1980, seguidos en el decenio de 2000 de progresos decisivos en el aprendizaje automático (capacidad de las máquinas para aprender sin programación explícita) y las redes neuronales (un tipo de aprendizaje automático en que la computadora aprende a realizar una tarea analizando ejemplos), han hecho que la IA adquiera la prominencia que tiene actualmente y que se aplique cada vez más en diferentes sectores y en la vida cotidiana de muchas personas (el anexo 1 contiene una explicación más detallada de los conceptos clave de la IA).

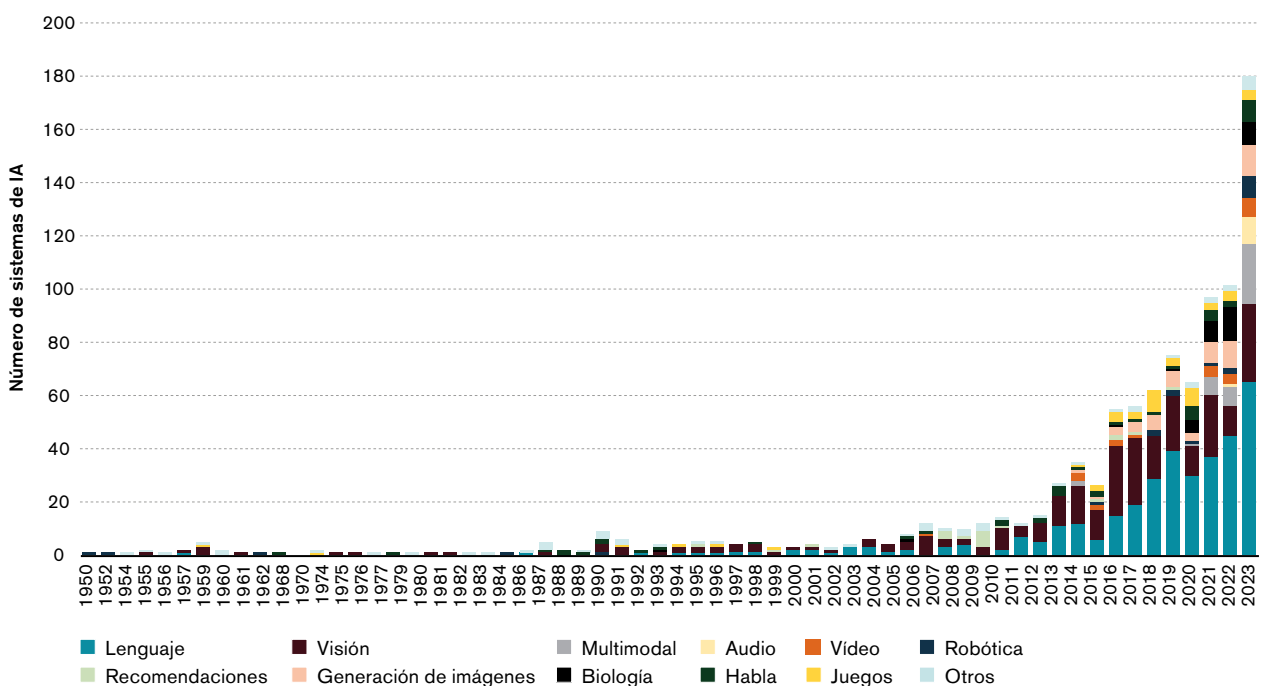
Los actuales avances de la IA generativa hacen que la IA sea distinta de otras tecnologías por varios motivos fundamentales. En primer lugar, la IA es una tecnología de utilidad general, capaz de adaptarse a diversos ámbitos y tareas con una flexibilidad y eficiencia sin precedentes. En segundo lugar, la IA se alimenta de grandes conjuntos de datos para mejorar su rendimiento y precisión. En tercer lugar, sus funciones y eficiencia pueden evolucionar rápidamente, lo que da lugar a cambios dinámicos en sus capacidades y aplicaciones. Por último, la complejidad y opacidad inherentes a la IA suscitan preocupaciones importantes relacionadas con la ética y con implicaciones sociales más amplias.

i) La IA es una tecnología de utilidad general con amplias aplicaciones actuales y potenciales

La IA muestra versatilidad en sus capacidades, ya que puede aplicarse a una amplia gama de tareas y ámbitos. Cada vez desempeña un papel más importante en todos los sectores de la economía y en todos los aspectos de nuestra vida cotidiana. La IA es ubicua: conduce nuestros automóviles, controla nuestras infraestructuras críticas, diagnostica nuestras enfermedades y recomienda contenidos para nuestro entretenimiento (Shadbolt, 2022), lo que ha hecho que algunos la denominen tecnología “omniuso” (Suleyman y Bhaskar, 2023). Las tecnologías de IA ocupan un lugar preponderante en diversos ámbitos, como el del procesamiento del lenguaje, la visión (por ejemplo, el reconocimiento de imágenes) y los sistemas multimodales que integran e interpretan más de un tipo de insumo de datos. El número de sistemas de IA aplicados en esos ámbitos ha aumentado considerablemente en las últimas décadas (véase el gráfico 2.2). Como se explica en el recuadro 2.1, la IA puede contribuir a afrontar los problemas ambientales y a promover la sostenibilidad.

El hecho de que la IA pueda aplicarse de forma amplia significa que puede ser utilizada tanto para fines beneficiosos como perjudiciales. Como tecnología de uso general, la inteligencia artificial está particularmente

Gráfico 2.2: Ámbitos de sistemas de IA destacados



Fuente: *Our World in Data*, basado en Epoch (2024); última actualización: octubre de 2024.

Recuadro 2.1: Impacto ambiental de la IA

Como tecnología de uso general, la IA puede ayudar a alcanzar una amplia serie de objetivos mundiales en materia de sostenibilidad. Sin embargo, la IA también suscita preocupaciones con respecto a sus posibles efectos adversos en el medio ambiente.

Los posibles beneficios ambientales de la IA son muchos y variados. Por ejemplo, la IA puede reducir la huella de carbono de la energía mejorando la eficiencia de las redes eléctricas inteligentes, las cadenas de suministro complejas y las operaciones de transporte. En particular, si se combina con otras tecnologías emergentes, como la biología sintética (esto es, el diseño, la ingeniería y la modificación de sistemas biológicos), y materiales avanzados, como los utilizados en nanotecnología,² la IA puede fomentar una nueva ola de innovaciones revolucionarias (Universidad de Stanford, 2023).³

La IA también podría mejorar la absorción de gases de efecto invernadero y el almacenamiento de carbono mediante la vigilancia y la predicción de las emisiones de los ecosistemas (OCDE, 2022). Asimismo, puede facilitar el comercio sostenible y proteger la biodiversidad mediante instrumentos como los de detección basada en imágenes del comercio ilícito de fauna y flora silvestres, rastreo de animales muy amenazados, optimización de

la cadena de valor alimentaria y vigilancia y seguimiento del origen (Foro Económico Mundial, 2018). Además, la IA puede ayudar a medir, simular y reducir la huella ambiental de las cadenas de suministro (véase el recuadro 2.4 y Barteková y Börkey (2022)).

Ciertos modelos de IA pueden desempeñar un papel importante en el ámbito de la adaptación y la resiliencia al cambio climático. Cada vez tienen más capacidad para hacer previsiones meteorológicas y mejorar la predicción de fenómenos graves. Por ejemplo, pueden rastrear ciclones tropicales, ríos atmosféricos (secciones de la atmósfera terrestre que transportan humedad) y temperaturas extremas (Lam et al., 2023; Universidad de Stanford, 2023). Además, la IA puede aumentar la eficiencia y la fiabilidad de los sistemas de energía renovable al comprender mejor la dinámica de la oferta y la demanda, y maximizar así el valor financiero de la energía renovable y permitir que esta se integre más fácilmente en la red energética (AIE, 2023).

Sin embargo, la IA también puede tener impactos negativos directos e indirectos en el medio ambiente. Los impactos directos se derivan del uso de recursos en todo el ciclo de vida del sistema de IA. Especialmente importante es el impacto del consumo de recursos, como agua, energía y otras materias primas, y de

las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas (OCDE, 2022).

Por ejemplo, se calculó que el entrenamiento de ChatGPT2, una versión anterior del modelo de lenguaje de OpenAI lanzada en febrero de 2019, produjo 300 toneladas métricas de emisiones de CO₂, el equivalente de 125 vuelos de ida y vuelta entre Nueva York y Beijing (Strubell et al., 2019). Los costos de computación y ambientales del entrenamiento pueden aumentar en proporción al tamaño del modelo (Comisión Europea et al., 2021). Además, durante su ciclo operativo, los sistemas de IA pueden consumir grandes volúmenes de agua, ya sea de manera directa, para las torres de enfriamiento, o indirecta, al utilizar agua para la generación de electricidad. Hay quien predice que para 2027 el consumo total de agua de todos los sistemas de IA puede ser superior a 380-600 millones de metros cúbicos, lo que equivale aproximadamente a 200.000 piscinas olímpicas (Ren, 2023). Según un estudio, en 2022 casi el 2% de la demanda mundial total de electricidad correspondió a los centros de datos, las criptomonedas y la IA, y esas cifras podían duplicarse de aquí a 2026 (AIE, 2024).

El impacto ambiental de la IA se está abordando en diversas iniciativas gubernamentales e intergubernamentales.

expuesta a que se haga de ella un uso indebido o un uso doble (por ejemplo, para aplicaciones civiles y militares). Los algoritmos de IA diseñados en un principio para aumentar la productividad y optimizar la asignación de recursos también se pueden utilizar para fines nocivos, como actividades de vigilancia ilícita o campañas de desinformación. Los sistemas o modelos de IA inicialmente destinados a un uso civil se

pueden reorientar a usos militares, como el desarrollo de sistemas de armas autónomos.⁴ Para muchos eso pone de relieve la importancia fundamental de la innovación responsable, la gobernanza ética de la IA y el establecimiento de marcos reglamentarios sólidos, a fin de que las tecnologías de IA se desarrollen implanten de un modo en que se priorice el bien común.

ii) La IA se alimenta de grandes conjuntos de datos, y la reglamentación de los datos desempeña una función clave a este respecto

Los algoritmos de la IA necesitan cantidades ingentes de datos para aprender patrones, hacer predicciones y realizar tareas con precisión. La calidad y la cantidad de datos influyen directamente en el funcionamiento y la fiabilidad de los sistemas de IA: los conjuntos de datos de alta calidad y variados permiten a los modelos de IA generalizar y adaptarse a nuevos escenarios y favorecen la iteración y la mejora continuas. Así pues, el acceso a conjuntos de datos actualizados y representativos es crucial para que los sistemas de IA mantengan su pertinencia y eficacia a lo largo del tiempo. En resumen, los datos proporcionan la materia prima y el combustible que hacen posible el entrenamiento, el aprendizaje y la mejora de los sistemas de IA.

Los datos utilizados en las aplicaciones de IA pueden ser muy variados en cuanto a su procedencia y accesibilidad. Algunos conjuntos de datos son de código abierto y pueden ser aportados por organizaciones, investigadores o particulares con el objetivo de promover la innovación y la colaboración en la comunidad de la IA. Por otro lado, hay datos privados que pertenecen a entidades concretas y están controlados por ellas. El acceso a esos datos puede ser restringido y estar sujeto a acuerdos o licencias de uso. Las fuentes de datos privados pueden consistir en datos internos de una empresa, conjuntos de datos de investigación o datos adquiridos comercialmente. Con el crecimiento exponencial del volumen y la variedad de datos disponibles para los sistemas de IA, las preocupaciones relacionadas con la privacidad y la propiedad intelectual son mayores que nunca (véase el capítulo 3 a)).

Las reglamentaciones relativas a los datos son fundamentales para determinar el uso de los datos y configurar el proceso de uso e innovación de la IA. Muchos reglamentos establecen directrices para la obtención del consentimiento, la garantía de la transparencia y la protección de la información sensible (véase el capítulo 3 b)). Las reglamentaciones relativas a los datos tienen por objeto mantener el equilibrio entre la innovación y la implantación de la IA, por un lado, y la necesidad de garantizar la protección de la privacidad y de tener en cuenta consideraciones éticas, los derechos de propiedad intelectual y la seguridad de los datos, por otro. En un mundo cada vez más interconectado, las reglamentaciones relativas a los datos también rigen la transferencia transfronteriza de datos y el intercambio de datos entre jurisdicciones.

iii) Las funciones de la IA pueden evolucionar rápidamente, y esto originar cambios dinámicos en sus capacidades y autonomía

Un elemento clave de los sistemas de IA es su capacidad para mejorar constantemente y de manera significativa su funcionamiento. Esto es atribuible a tres factores principales y depende de ellos: la innovación algorítmica, la disponibilidad de datos y los recursos de computación. Los avances algorítmicos han hecho posible la aparición de modelos de IA más sofisticados y eficaces. La abundancia de datos de alta calidad está permitiendo proporcionar a los sistemas de IA información rica y variada de la que aprender, mientras que el crecimiento exponencial de la potencia de cálculo está proporcionando a los investigadores y profesionales los medios para entrenar a escala modelos más grandes y complejos.

Al tiempo que los modelos de IA se vuelven más sofisticados y los conjuntos de datos crecen, la cantidad de recursos de computación utilizados en el entrenamiento de la IA aumenta exponencialmente. Se calcula que los recursos de computación necesarios para entrenar la IA vienen duplicándose cada 3,4 meses desde 2012 (Amodei y Hernández, 2024). Este avance obedece a la voluntad de las industrias de utilizar una mayor parte de la capacidad de los centros de datos para el entrenamiento a gran escala de la IA de utilidad general. Esta situación se puede comparar con la de la capacidad de procesamiento de los chips, que desde el decenio de 1960 ha tendido a duplicarse aproximadamente cada 18 a 24 meses, fenómeno famosamente conocido como “Ley de Moore”, por Gordon Moore, uno de los cofundadores de Intel Corporation.⁵

La IA puede presentar distintos niveles de autonomía en función de su diseño y finalidad. Los sistemas de IA pueden ser desde sistemas supervisados que requieren vigilancia humana hasta sistemas totalmente autónomos capaces de adoptar decisiones de forma independiente. Algunos sistemas de IA aprenden de datos y ajustan su comportamiento sobre la base de la experiencia, mientras que otros funcionan de manera independiente en tiempo real sin intervención humana, en particular en ámbitos como los de los vehículos autónomos y la automatización robótica. A medida que evolucionan y aumentan las capacidades autónomas de los sistemas de IA, crecen las preocupaciones con respecto a la necesidad de garantizar la intervención y la supervisión humanas.

La necesidad de seguir la rápida evolución de la IA plantea desafíos a los organismos de reglamentación. La velocidad de los avances de la IA hace pensar que sus capacidades pueden crecer exponencialmente en el futuro. Aunque las tendencias anteriores proporcionan información valiosa, a menudo no bastan para predecir la duración o la

trayectoria de los futuros avances. Así pues, los formuladores de políticas que desean mantenerse al día de los avances en las tecnologías de IA no pueden basarse únicamente en la evolución anterior; deben anticipar los cambios y adaptarse a ellos a medida que se producen.

iv) La complejidad y la opacidad inherentes a la IA y las posibles deficiencias y sesgos de esta tecnología plantean desafíos a los organismos de reglamentación

Los modelos de IA presentan a menudo un alto grado de opacidad en sus procesos de toma de decisiones.

En particular, los modelos de aprendizaje profundo (en el anexo 1 se explican conceptos clave de la IA) utilizan varias capas de algoritmos y vastos conjuntos de datos, lo que da lugar a un fenómeno de “caja negra”, en el que la lógica que subyace a resultados específicos es opaca para los usuarios e incluso para los diseñadores de los modelos de aprendizaje profundo (Castelvecchi, 2016). Los recientes avances en las herramientas de IA han permitido a las máquinas emprender tareas que van más allá de los conjuntos de normas y procedimientos explícitos y totalmente definidos, lo que aumenta aún más la preocupación por su falta de transparencia.

La opacidad de los modelos de IA puede hacer que resulte difícil comprender cómo llegan a sus decisiones o predicciones. Mientras los investigadores y los profesionales buscan activamente diversas técnicas para arrojar luz sobre los procesos de toma de decisiones de los sistemas de IA, mediante iniciativas como la de la “inteligencia artificial explicable (XAI)”,⁶ esa falta de transparencia plantea problemas de ética y de responsabilidad. Existe una falta de normalización en lo que respecta a la forma en que se elaboran, documentan y evalúan los modelos de IA. Esa variabilidad de los modelos y las aplicaciones complica aún más los esfuerzos por lograr que los sistemas de IA sean transparentes y comprensibles (Ananny y Crawford, 2018).

Los riesgos de mal funcionamiento, desinformación y sesgos en la IA podrían tener repercusiones éticas y sociales importantes. Los algoritmos de IA utilizados en los procesos de toma de decisiones pueden perpetuar sesgos presentes en los datos históricos y arrojar así resultados no equitativos y reforzar desigualdades sistémicas. En el comercio, los sistemas de IA sesgados pueden perjudicar injustamente a determinados grupos o economías. Por ejemplo, la clasificación errónea de empresas de determinadas regiones como empresas de alto riesgo puede limitar el acceso de estas a los mercados. Además, la inteligencia artificial puede optimizar las cadenas de suministro mundiales, pero también puede dar prioridad al

ahorro de costos antes que a las prácticas éticas, y dar lugar así a riesgos para la reputación y a posibles sanciones.

Para afrontar esos desafíos se necesitan esfuerzos concertados. Se trata de desarrollar mecanismos sólidos para detectar y combatir la difusión de información falsa, garantizar la transparencia y la responsabilidad de los algoritmos de IA y promover la diversidad y la inclusión en la recopilación de datos y el desarrollo de modelos. Además, es fundamental realizar evaluaciones continuas de la calidad de los datos con que se entrenan los sistemas de IA, en particular la idoneidad de los procesos de recopilación y selección de datos, y prever medidas adecuadas de seguridad y protección de los datos, así como mecanismos de retroalimentación para aprender de los errores y compartir las mejores prácticas entre todos los actores de la IA (UNESCO, 2021). Promover la alfabetización digital y la capacidad de pensamiento crítico entre los usuarios puede ayudar a mitigar los efectos de la desinformación y el sesgo en las tecnologías impulsadas por la IA.

b) ¿Cómo afectará la IA al comercio internacional?

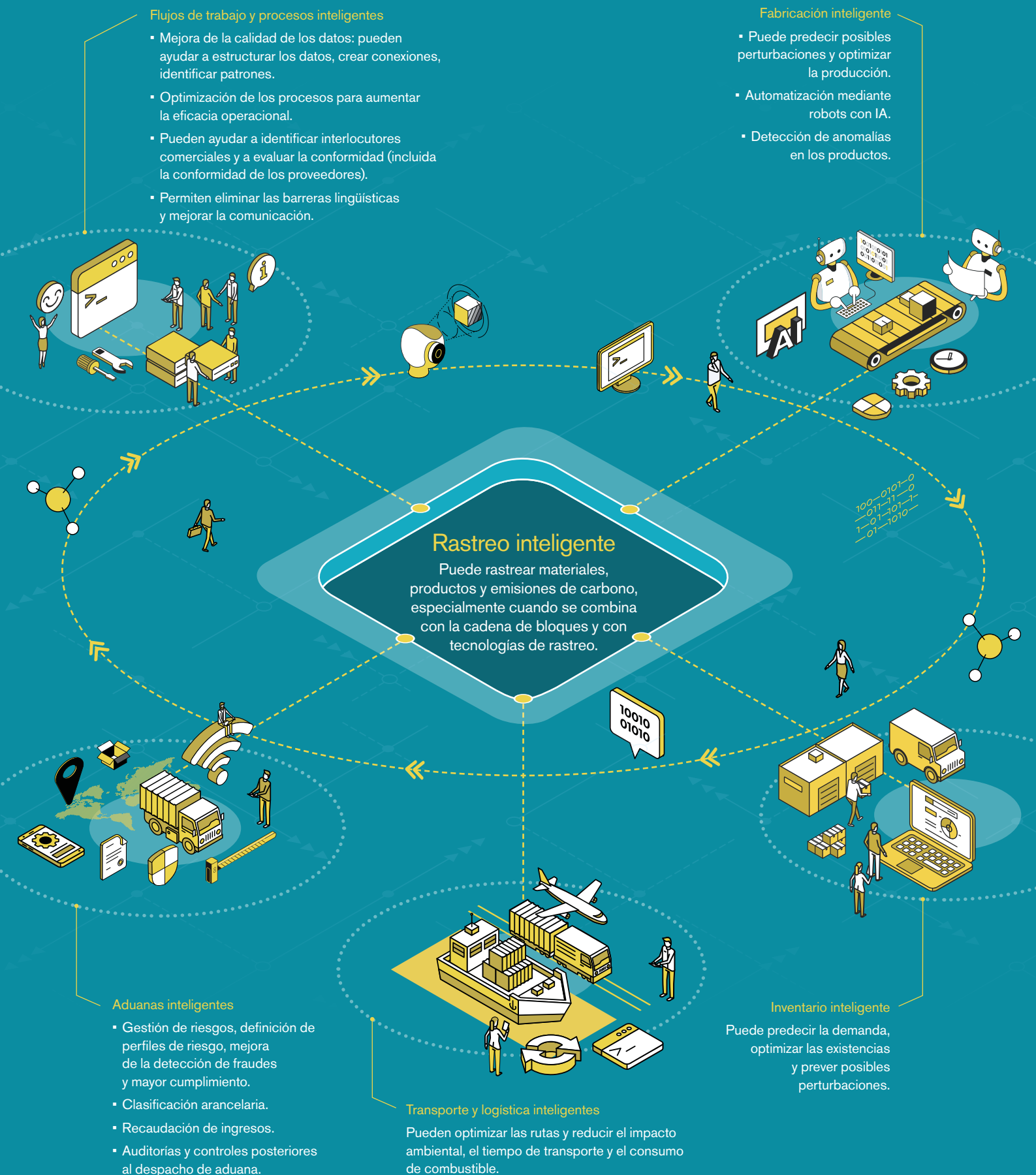
En esta sección se examina la manera en que la IA puede reconfigurar el futuro del comercio. Se abordan cuestiones relacionadas con cómo la IA puede ser utilizada para superar los costos del comercio, cómo puede modificar la estructura del comercio de servicios, cómo puede influir en el comercio de determinados productos y cómo puede afectar a las ventajas comparativas de las economías.

i) La IA tiene el potencial de reducir considerablemente los costos del comercio

La IA puede reducir los costos del comercio al mejorar la logística comercial, superar las barreras lingüísticas y minimizar los costos de búsqueda

Las tecnologías de IA están revolucionando la gestión de la cadena de suministro al optimizar la gestión de las existencias, la previsión de la demanda y la logística. Como se muestra en el gráfico 2.3, gracias a la recopilación y el análisis de datos de diversas fuentes, por ejemplo, de dispositivos de la internet de las cosas (IdC), los sistemas de IA pueden generar información a partir de datos históricos, tendencias del mercado y factores externos a fin de predecir la demanda, optimizar los niveles de las existencias y mejorar el cumplimiento de los pedidos. Al utilizar la IA para

Gráfico 2.3: ¿Cómo puede la IA mejorar la gestión de la cadena de suministro?



Fuente: OMC.

facilitar el seguimiento y la vigilancia en tiempo real de los envíos, se puede mejorar la visibilidad, lo que se traduce en una reducción de los retrasos y un aumento de la eficiencia. Por ejemplo, la IA permite a las empresas comerciales de transporte marítimo predecir con gran precisión la llegada de los buques con cinco días de antelación, lo que hace posible asignar personal en tiempo real y ajustar los calendarios.⁷

Los sistemas de IA pueden eliminar las barreras lingüísticas al proporcionar traducciones en tiempo real. Diversos sistemas de traducción basados en la IA, impulsados por técnicas de aprendizaje profundas, pueden proporcionar servicios de traducción en tiempo real, lo que facilita la comunicación sin obstáculos entre hablantes de distintos idiomas, independientemente de su lengua materna. Este nivel de conectividad facilita la fluidez de las negociaciones y las relaciones de colaboración y el intercambio de información vital, lo que contribuye a reforzar los vínculos mundiales. Un estudio muestra que la introducción de un nuevo sistema de traducción automática en una plataforma digital ha dado lugar a un aumento importante (10,9%) del comercio internacional entre las parejas de economías en que las personas utilizaban ese nuevo sistema (Brynjolfsson et al., 2019).

Los sistemas de IA tienen la capacidad de mejorar la comunicación internacional. Las herramientas de colaboración virtuales basadas en la IA, entre otras, las soluciones avanzadas de videoconferencia con funciones como la cancelación de ruidos y la transcripción y traducción automáticas, así como la realidad virtual y aumentada, facilitan una comunicación y colaboración fluidas entre los equipos y los socios mundiales. La IA puede mejorar considerablemente las funcionalidades de los servicios de tecnología de la información y las comunicaciones (TIC), lo que puede permitir a las empresas superar las barreras geográficas y participar en interacciones, negociaciones y procesos de adopción de decisiones en tiempo real. Esto facilita el comercio internacional y reduce la necesidad de realizar viajes físicos.

La IA puede reducir significativamente los costos de búsqueda y emparejamiento en el comercio mediante la simplificación del proceso de identificación de posibles interlocutores comerciales. Los algoritmos de búsqueda basados en la IA pueden cribar con eficiencia enormes cantidades de datos de diversas fuentes para identificar posibles interlocutores comerciales, proveedores, compradores y canales de distribución. Los sistemas de recomendación basados en la IA pueden analizar datos históricos de transacciones, las preferencias de los usuarios y las tendencias del mercado para ofrecer recomendaciones personalizadas sobre posibles oportunidades comerciales. Las plataformas de comercialización basadas en la IA pueden facilitar el emparejamiento, automatizar las negociaciones de contratos y optimizar las estrategias de fijación de precios basadas en la dinámica de la oferta y la demanda.

La IA tiene usos múltiples en los controles aduaneros y en frontera

Habida cuenta de los grandes volúmenes de datos que generan las personas y las mercancías que circulan a través de las fronteras, la IA se puede utilizar para toda una serie de finalidades en los controles aduaneros y en frontera. Por ejemplo, sirve para optimizar los modelos de recaudación de ingresos, a fin de garantizar una recaudación correcta de los impuestos y los derechos, simplificar la clasificación de los productos con arreglo al Sistema Armonizado (SA)⁸ con objeto de mejorar el cumplimiento, favorecer una identificación más rápida de las anomalías durante las auditorías aduaneras y mejorar la selección de los envíos comerciales en función de los riesgos, por ejemplo, mediante el uso de gafas de realidad aumentada/mixta para detectar bienes de contrabando (OMA-OMC 2022).

Muchas administraciones de aduanas utilizan o tienen previsto utilizar la IA. Según una encuesta de la Organización Mundial de Aduanas (OMA) y la OMC, el 25% de los encuestados utilizan actualmente la IA y el aprendizaje automático en la administración de aduanas y otro 25% tiene previsto hacerlo. Entre los principales beneficios notificados figuran la mejora de la gestión del riesgo y del establecimiento de perfiles de riesgo, el aumento de la detección de los fraudes y del cumplimiento de las normas y la mayor eficacia de las auditorías aduaneras para identificar anomalías (OMA-OMC, 2022). Como se explica detalladamente en el recuadro 2.2, la IA puede desempeñar múltiples funciones que contribuyen a racionalizar y mejorar la precisión de los procesos aduaneros.

Las herramientas de detección automatizadas basadas en la IA pueden facilitar mucho la labor de los funcionarios de aduanas. La utilización de la IA para la evaluación de los riesgos aduaneros refuerza la seguridad y eficiencia de los puestos fronterizos, en la medida en que permite identificar posibles riesgos y anomalías en los envíos y mejorar la seguridad y la eficiencia en las fronteras. En el Brasil, por ejemplo, un sistema de IA conocido como SISAM (*Sistema de Seleção Aduaneira por Aprendizado de Máquina* o Sistema de Selección Aduanera mediante Aprendizaje Automático) utiliza la enorme base de datos aduaneros para analizar cada nueva declaración de importación registrada en el país. Este sistema ayuda a los funcionarios de aduanas a identificar posibles declaraciones aduaneras fraudulentas, y a mitigar así el riesgo de errores y garantizar un mayor cumplimiento (OMA-OMC 2022).

La IA ofrece también la posibilidad de simplificar procesos de despacho de aduana en curso. En el caso de los contenedores marítimos, la detección automática transforma la inspección aduanera en un proceso simplificado, con lo aumentan considerablemente las tasas de inspección sin que se vean perturbados los viajes ni el comercio. Por ejemplo, el puerto de Qingdao, en China, ha instalado un sistema modular de inspección de alta energía que escanea cada contenedor a lo largo de los raíles aéreos por los que se transportan los contenedores. Esto permite no solo ganar mucho tiempo y realizar exámenes de seguridad completos, sino también reducir el costo de expedición de los contenedores (Chen, 2022).

Recuadro 2.2:

Estudio monográfico: Aprovechamiento de la IA para promover la facilitación del comercio y el control en frontera en la Administración de Aduanas de Dubái

La Administración de Aduanas de Dubái ha puesto en marcha varios proyectos en los que se aprovecha la IA para promover la facilitación del comercio y el control en frontera. Por ejemplo, la aplicación iDeclare permite a los viajeros presentar sus declaraciones de aduana por vía electrónica y de forma segura. Los pasajeros que desean declarar mercancías con antelación pueden cargar una fotografía de los artículos en la aplicación. A continuación, la aplicación selecciona el código correspondiente del SA y determina el importe de los derechos de aduana que hay que pagar, si procede. Como complemento de iDeclare existe la aplicación Al Munasiq, una herramienta que ayuda a los usuarios a identificar los códigos correctos del SA que corresponden a sus artículos. Una vez que el usuario introduce la descripción o la foto del producto, la aplicación propone una lista de posibles códigos del SA, por orden de probabilidad, junto con información pertinente, como la descripción del producto, el tipo del derecho de aduana aplicable y las posibles prohibiciones y restricciones asociadas.

La Administración de Aduanas de Dubái también ha puesto en marcha un sistema robotizado de reembolso inteligente para automatizar los procesos de solicitud y reembolso. El sistema utiliza la IA para realizar tareas administrativas repetitivas, como la extracción de datos, la cumplimentación de formularios y el traslado de archivos, y para cotejar y validar los detalles de las transacciones con una intervención humana mínima, lo que hace que mejore la transparencia y disminuyan los costos.

Las auditorías posteriores al despacho de aduana es otra esfera en la que la Administración de Aduanas de Dubái está aprovechando la IA para mejorar los procesos aduaneros mediante la automatización de los procedimientos de auditoría de las declaraciones de importaciones de alto valor. Se ha entrenado a varios “bots” para automatizar procesos repetitivos, como el cotejo de datos, y para interpretar datos e identificar pautas, lo que ha dado lugar a importantes ahorros de gastos.

Por último, pero no menos importante, la Administración de Aduanas de Dubái ha puesto en marcha una iniciativa de inspección a distancia que permite a las empresas con la condición de operador económico autorizado —condición otorgada por las autoridades aduaneras a las empresas que cumplen las normas de seguridad y cumplimiento y que permite a estas beneficiarse de procedimientos aduaneros acelerados— solicitar a la Administración de Aduanas de Dubái que realice inspecciones de sus locales utilizando robots que funcionan con IA y dotados de cámaras térmicas e infrarrojas.

De cara al futuro, la Administración de Aduanas de Dubái está estudiando una amplia gama de nuevas aplicaciones de IA, incluidos algoritmos de detección automatizada de amenazas, análisis predictivos y drones basados en la IA para sistemas de vigilancia y visión artificial destinados a la inspección de los contenedores.

Fuente: Musabih (2023).

La IA puede ayudar a comprender las reglamentaciones comerciales y a mejorar la visibilidad de la cadena de suministro

La IA puede ayudar a comprender reglamentaciones comerciales complejas y prescripciones en materia de cumplimiento, y contribuir a mejorar así la eficiencia y la eficacia de los procedimientos de los Gobiernos.

Al facilitar la recopilación de información sobre cambios en reglamentaciones y automatizar los procedimientos de cumplimiento, la tecnología de la IA puede ayudar a los funcionarios de aduanas a mantenerse al día de la evolución de los entornos reglamentarios con mayor facilidad y eficiencia. También puede reforzar soluciones digitales ya desplegadas y permitir una automatización más profunda, dando lugar así

a una mejora de la eficiencia y la eficacia de las medidas de control gubernamental. Para los legisladores, la IA tiene la capacidad de simplificar los procesos de formulación de observaciones por parte del público y de mejorar la calidad y riqueza de esas observaciones.⁹

Los organismos de reglamentación utilizan cada vez más la IA para predecir riesgos y mejorar el control de las importaciones.

Por ejemplo, la Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA) de los Estados Unidos emplea el sistema de Evaluación Predictiva Basada en el Riesgo para la Focalización Dinámica del Cumplimiento de las Normas de Importación (PREDICT). Este sistema tiene por objeto impedir la entrada a los Estados Unidos de mercancías adulteradas, etiquetadas incorrectamente o que infrinjan de otro modo las normas, y al mismo tiempo agilizar la entrada de los productos conformes. De forma análoga, en la Unión

Europea, los avances de la IA son fundamentales para rastrear actividades ilegales en la cadena agroalimentaria, en particular mediante la aplicación del procesamiento del lenguaje natural. Esas tecnologías aprovechan la IA para extraer texto de bases de datos y documentos no estructurados y pueden convertir así de forma efectiva grandes cantidades de datos dispares en información estructurada y aprovechable.¹⁰

La IA también puede reducir considerablemente el costo que entraña para las empresas el cumplimiento de las reglamentaciones comerciales. Gracias a algoritmos avanzados y a capacidades de aprendizaje automático, los sistemas de IA pueden cribar grandes volúmenes de documentos normativos, interpretar textos jurídicos intrincados, proporcionar servicios de traducción y poner de relieve actualizaciones o modificaciones pertinentes relacionadas con las actividades comerciales. Como se ilustra en el recuadro 2.3, las empresas de servicios de

entrega urgente han venido utilizando la IA para mejorar el cumplimiento de la reglamentación. Al aprovechar las tecnologías de IA, estas empresas pueden gestionar y adaptarse de manera más eficiente a las condiciones cambiantes y al entorno normativo dinámico.

Las herramientas basadas en la IA también se pueden utilizar en la financiación del comercio, y son especialmente útiles para la evaluación del crédito, la evaluación del riesgo y la detección del fraude. En los modelos de IA se analiza una multitud de fuentes de datos para identificar la solvencia de una empresa y establecer un perfil de riesgo más preciso analizando los registros financieros, la información sobre los mercados y el historial de transacciones. Los algoritmos de IA también pueden identificar anomalías y patrones que apuntan a actividades fraudulentas, lo que ayuda a las instituciones financieras a mitigar eficazmente los riesgos asociados a esas actividades.

Recuadro 2.3: Estudio monográfico: Beneficios y desafíos relacionados con el uso de la IA por las empresas de servicios de entrega urgente

Las empresas de servicios de entrega urgente han venido haciendo pruebas con la IA para mejorar el cumplimiento con dos objetivos principales. El primero es detectar mejor y rechazar la subvaloración de las mercancías declaradas (con el fin de pagar menos o no pagar derechos o impuestos), las declaraciones falsas por parte de los expedidores o los destinatarios, que intentan así eludir el control de las autoridades, y las descripciones incompletas o inexactas de las mercancías, así como los envíos de mercancías falsificadas o pirateadas. El segundo objetivo es validar las solicitudes de apertura de una cuenta de los clientes y verificar que esos clientes son personas físicas o empresas dignas de confianza.

Las empresas de servicios de entrega urgente también utilizan la IA para mejorar los procesos. Por ejemplo, combinando información de seguimiento mejorada con datos

externos relativos al itinerario de un paquete, como datos sobre las condiciones meteorológicas, pueden predecir mejor la entrega del envío o proporcionar a los comerciantes información más precisa en tiempo real sobre la entrega o las devoluciones.

Otra aplicación consiste en utilizar robots basados en la IA que son capaces de ver, tocar, analizar y moverse con rapidez para cargar de manera estable y compacta cajas de distintos tamaños en camiones y remolques.

Entre los principales beneficios derivados del uso de la IA en esos contextos cabe citar los mejores niveles de cumplimiento, que ayudan a reducir el tiempo en las fronteras y a reforzar la confianza de las autoridades aduaneras y otras autoridades, así como mejores conocimientos basados en datos para toda la empresa, lo

que contribuye a crear cadenas de suministro más resilientes, más rápidas y más precisas y fiables.

A la inversa, los principales desafíos a los que se enfrentan las empresas de entrega urgente en el despliegue de la IA son, entre otros, la necesidad de encontrar un equilibrio entre las tecnologías más viables y las que requieren el menor número de cambios de infraestructura para garantizar que las soluciones estén adaptadas a su modelo empresarial. Por ejemplo, las soluciones robóticas para los almacenes que gestionan cajas uniformes no funcionan en un entorno de entregas urgentes en el que las cajas presentan diferencias en cuanto al tamaño, el peso, la forma y los materiales de embalaje. Para establecer el ecosistema adecuado se necesitan infraestructuras de calidad, personas idóneas y entornos reglamentarios.

Fuente: Información proporcionada por la Global Express Association.

Las herramientas basadas en la IA pueden mejorar considerablemente la visibilidad de la cadena de suministro ofreciendo análisis de datos en tiempo real, perspectivas predictivas y procesos automatizados de toma de decisiones. Gracias a algoritmos avanzados y al aprendizaje automático, la IA puede identificar patrones y anomalías utilizando grandes cantidades de datos procedentes de distintos puntos a lo largo de la cadena de suministro. Eso permite a las empresas vigilar los niveles de las existencias, hacer un seguimiento de los envíos y prever posibles perturbaciones con mayor exactitud y rapidez. Además, como las herramientas de IA son capaces de integrar datos de fuentes distintas, pueden ofrecer una visión unificada de la cadena de suministro, lo que puede ayudar a optimizar la logística, reducir gastos y mejorar la eficiencia en general. En el recuadro 2.4 se muestra que la mejora de la visibilidad gracias a la IA no solo contribuye a una mejor planificación estratégica, sino que también favorece una gestión más reactiva y más ágil de la cadena de suministro. Esto podría facilitar la capacidad de cumplimiento de las microempresas y las pequeñas y medianas empresas (mipymes) y ayudar a estas a respetar los reglamentos comerciales internacionales.

Las economías en desarrollo y las pequeñas empresas se benefician más de las reducciones de los costos del comercio conseguidas gracias a la IA

La disminución de los costos del comercio permite a las economías en desarrollo acceder a los mercados mundiales y participar en el comercio internacional. Históricamente, los elevados costos del comercio, incluidos los aranceles, los gastos de transporte y las cargas administrativas, han supuesto obstáculos importantes para las economías en desarrollo deseosas de exportar bienes y servicios. Sin embargo, la IA y otras tecnologías digitales pueden ayudar a simplificar los procesos comerciales y a reducir esos obstáculos.

La reducción de los costos del comercio contribuye a crear condiciones de igualdad para las pequeñas empresas, lo que ayuda a estas a superar los obstáculos al comercio y acceder a los mercados internacionales. Las pequeñas empresas se enfrentan a menudo a dificultades como la escasez de información sobre los mercados, costos de transacción elevados y reglamentaciones comerciales complejas. Los mercados en línea basados en la IA, las estrategias de comercialización digital y los sistemas de pago electrónico permiten a las pequeñas empresas establecer una presencia mundial, crear asociaciones con proveedores y distribuidores extranjeros y ampliar su base de clientes. Las aplicaciones de IA pueden analizar, procesar y verificar datos automáticamente y proporcionar servicios integrados a las mipymes, entre otros, de procesamiento automatizado con algoritmos de clasificación, de detección de errores y fraudes mediante la detección de anomalías y de planificación de las capacidades mediante regresiones y pronósticos (CEPE, 2021).

ii) El sector de los servicios será el sector del comercio en que mayor impacto tendrá la IA

La IA puede impulsar la productividad en determinados sectores de servicios

La IA puede aumentar la productividad, en particular en los sectores de servicios que dependen de procesos manuales. En esos sectores, la IA puede complementar de manera importante el trabajo de las personas y mejorar la eficiencia, la exactitud y el nivel de personalización (es decir, la capacidad de adaptar productos, servicios o experiencias para responder a preferencias individuales). Un primer análisis hace pensar que claramente se puede conseguir una mejora de la productividad en los sectores relacionados con las finanzas y los seguros, la gestión, la información y los servicios profesionales (gráfico 2.4).

Según investigaciones recientes, la IA puede hacer aumentar sustancialmente la productividad, en particular de los trabajadores poco calificados, aprovechando las mejores prácticas de otros trabajadores. Con el acceso a un gran modelo de lenguaje (LLM), se calcula que alrededor del 15% de todas las tareas de los trabajadores de los Estados Unidos se podrían realizar mucho más rápido con el mismo nivel de calidad. Cuando se incorporan además *software* y herramientas basados en LLM, esa proporción pasa a situarse entre un 47% y un 56% (Eloundou et al., 2023). En su ámbito de aplicación, la IA generativa puede hacer que los consultores de empresas presenten un rendimiento hasta un 40% más alto que los consultores que no la utilizan (Dell'Acqua et al., 2023). En un estudio llevado a cabo sobre 5.000 trabajadores que realizaban tareas complejas de asistencia a clientes en un centro de llamadas se observó que, de los trabajadores que recibían apoyo de un ayudante de IA, aquellos cuya productividad había aumentado más eran los menos calificados o los últimos en llegar (Brynjolfsson et al., 2023), mientras que los profesionales con formación universitaria que utilizaban ChatGPT eran más productivos y eficientes y estaban más satisfechos con su trabajo. Curiosamente, las personas con menos capacitación eran las que sacaban mayor partido del uso de ChatGPT (Noy y Zhang, 2023).

La IA también puede fomentar el desarrollo y aumentar la demanda de servicios innovadores

La capacidad de la IA para generar conocimientos valiosos a partir de extensos conjuntos de datos contribuye a fomentar el desarrollo de servicios innovadores. Por ejemplo, en el ámbito de la atención de salud, las aplicaciones de IA pueden hacer avanzar mucho el descubrimiento de medicamentos y los métodos

Recuadro 2.4:

Estudio monográfico: Utilización de la IA para mejorar la visibilidad y la trazabilidad de la cadena de suministro

Las empresas multinacionales a menudo se ven enfrentadas a importantes «ángulos muertos» en la cadena de valor de sus productos, ya que pueden no tener visibilidad más allá de sus proveedores directos. Esa falta de visibilidad puede comprometer la entrega y la fiabilidad de los productos que les reportan más ingresos.

Un sistema de gestión de la cadena de valor basado en la IA puede solucionar ese problema al proporcionar información completa sobre todas las etapas de la producción, desde la de extracción de materias primas hasta la de distribución de los productos acabados. La IA conecta miles de millones de puntos de datos y aprende de ellos, y así ofrece información detallada sobre la geolocalización de las instalaciones, los perfiles de los proveedores, las redes de propiedad corporativa, las transformaciones de los productos y el análisis de los riesgos relacionados con terceros, entre otras cosas, en lo que respecta a las fechas de envío, las cantidades, las geolocalizaciones y el valor.

Los mapas interactivos creados por la IA reflejan la complejidad de las cadenas de suministro mundiales y permiten una gestión proactiva y reactiva de los riesgos. Por ejemplo, en la fabricación de vacunas, la IA se utiliza para identificar en tiempo real los riesgos de la cadena de suministro, como la influencia de los acontecimientos en ese momento y los cuellos de botella que podrían generar vulnerabilidades en el futuro. Esa capacidad permite una rápida

coordinación humana y una utilización eficaz de los resultados producidos por el sistema.

En un caso concreto, una empresa farmacéutica pudo saber, gracias al sistema de gestión de la cadena de valor basado en la IA, que un proveedor que suministraba componentes básicos a proveedores de una etapa anterior de la cadena de suministro se había declarado insolvente y había cesado su producción tras fracasar la reestructuración que había llevado a cabo. La empresa pudo mitigar rápidamente el riesgo poniendo sobre aviso a los proveedores de etapas anteriores del proceso productivo y consiguiendo insumos de sustitución, con lo que evitó una escasez de productos. En otro caso, una empresa se vio enfrentada a una escasez de suministro de un insumo de plástico esencial para la fabricación de tubos para vacunas. El sistema de gestión de la cadena de valor basado en la IA constató que el proveedor directo de la empresa era un distribuidor, no un fabricante, y que la perturbación se debía a una escasez de plástico en todo el sector. Esa información ayudó a la empresa a abordar la causa fundamental y buscar soluciones alternativas.

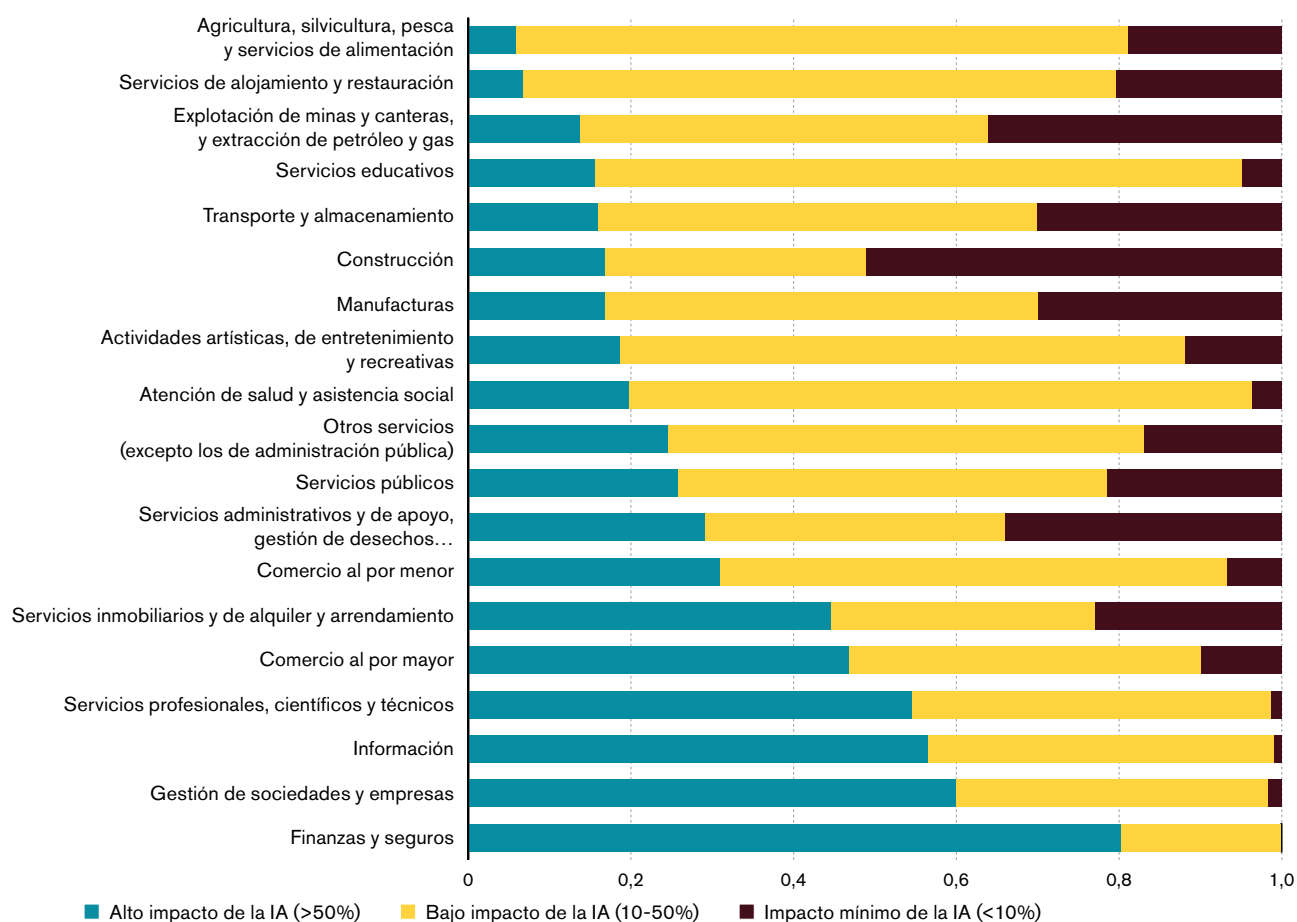
La IA también puede mejorar la capacidad de una empresa para obtener información sobre su huella de carbono, lo que favorece el cumplimiento de las prescripciones ambientales, sociales y de gobernanza y una transformación sostenible. Según un estudio del Boston Consulting Group (BCG), la aplicación de la IA a la sostenibilidad

corporativa podría generar hasta 2,6 billones de dólares EE.UU. en valor de aquí a 2030 gracias a ingresos adicionales y a ahorros de costos.

Las empresas pueden utilizar la ingeniería de datos basada en la IA para hacer un seguimiento automático de las emisiones a lo largo de su huella de carbono y recopilar datos relativos a las operaciones y a las actividades, como las relacionadas con los viajes de empresa y el equipo de tecnología de la información (TI), así como a cada parte de la cadena de valor, incluidos los proveedores de materiales y componentes, los transportistas e incluso los usuarios de sus productos en fases ulteriores. La IA puede explotar datos procedentes de nuevas fuentes, como satélites, puede generar aproximaciones de datos que falten y puede estimar el nivel de certeza de los resultados. La IA predictiva puede prever futuras emisiones a lo largo de la huella de carbono de una empresa. Asimismo, la IA y la optimización pueden mejorar la eficiencia en la producción y el transporte, así como en otros ámbitos, y reducir así las emisiones de carbono y los costos.

En resumen, los sistemas basados en la IA pueden transformar la visibilidad de la cadena de suministro y la trazabilidad en ella, y permitir así a las empresas mitigar los riesgos, responder de manera proactiva a las perturbaciones y lograr objetivos en materia de sostenibilidad. Esto demuestra el profundo impacto que tiene la IA en la gestión de la cadena de valor y genera beneficios tanto económicos como ambientales.

Fuentes: Altana (2021) y Degot et al. (2021).

Gráfico 2.4: La IA puede servir de complemento y aumentar la productividad en algunas ocupaciones

Nota: El gráfico muestra la proporción de empleo expuesto a la IA. Se considera que el impacto de la IA es alto cuando el índice de automatización en el sector es del 50% o más; bajo, cuando oscila entre el 10% y el 50%, y mínimo, si es inferior al 10%.

Fuente: Gráfico preparado por los autores sobre la base de un índice de automatización elaborado por Eloundou et al. (2023).

de tratamiento y, en última instancia, pueden facilitar el desarrollo de soluciones personalizadas de atención sanitaria para pacientes individuales. Asimismo, los sistemas de gestión inteligente de la energía impulsados por IA pueden integrar datos de sensores en tiempo real, previsiones meteorológicas, proyecciones de la demanda de energía y perfiles de degradación de los equipos para proporcionar simulaciones dinámicas que permitan a las empresas del sector de la energía tomar decisiones informadas y proactivas. Esos sistemas hacen posible optimizar el uso de la energía, recortar el consumo y reducir las emisiones de carbono, lo que se traduce en un ahorro de costos y una mayor sostenibilidad.

Además de fomentar nuevos descubrimientos, la IA también hace posible adaptar los servicios a preferencias y usos concretos. Gracias al análisis de cantidades ingentes de datos para identificar patrones y preferencias, la IA puede ofrecer soluciones a medida y adaptar sus resultados en función de las preferencias únicas de los usuarios. Se puede tratar, por ejemplo, de recomendaciones personalizadas sobre comercio electrónico, tratamientos de salud adaptados al paciente o recomendaciones individualizadas sobre contenido mediático.

Esa personalización no solo aumenta la satisfacción de los usuarios, sino que también permite ofrecer productos y servicios más específicos y eficaces en diversos sectores.

A medida que la IA se integra más en nuestra vida cotidiana, va creciendo la demanda de servicios que aprovechan las capacidades de esta tecnología para ser más útiles, eficientes y personalizados.

Por ejemplo, los avances relacionados con los vehículos autónomos han allanado el camino a servicios de transporte como las plataformas de alquiler de vehículos con conductor (que ponen en contacto a pasajeros con conductores que ofrecen sus servicios a través de plataformas en línea) y las plataformas de entrega, que dependen en gran medida de los algoritmos de IA para optimizar las rutas, gestionar las flotas y garantizar la seguridad. El auge de los asistentes virtuales basados en la IA, los aparatos domésticos inteligentes y los sistemas de recomendaciones personalizadas ha impulsado la demanda de servicios de emisión en continuo por suscripción. Los sistemas de recomendación basados en la IA de las plataformas de comercio electrónico sugieren productos en función de las compras anteriores de los usuarios y el historial de búsquedas, lo que hace aumentar las ventas y la participación de los clientes.

Artículo de opinión

Con la IA, los servicios serán el futuro del comercio

El comercio mundial ha estado dominado durante mucho tiempo por los productos manufacturados, pero, como cantaba Bob Dylan en 1964, «The Times They Are a-Changin» (los tiempos están cambiando).

Las exportaciones mundiales de bienes y servicios registraron un crecimiento enorme en la década de 1990 y principios de la de 2000. Desde 2008, el comercio de bienes —en particular de productos manufacturados— se ha estabilizado; las exportaciones de servicios, no. El comercio de servicios sigue creciendo a un fuerte ritmo, como viene haciendo desde la década de 1990.

Las tecnologías digitales en general, y la IA en particular, son a mi modo de ver el motivo de que los tiempos estén cambiando. Hay muchas razones por las que el comercio de productos manufacturados se ralentizó hace unos quince años. En este breve ensayo no se habla de esas razones y se aborda directamente la manera en que la IA ha estimulado —y seguirá estimulando— el comercio de servicios.

Las tecnologías digitales, incluidas las comunicaciones, la videoconferencia y la traducción automática impulsada por la IA, han reducido rápidamente los obstáculos al comercio de servicios. Los cambios que acompañaron al teletrabajo durante la pandemia de COVID 19 aceleraron esa tendencia de cinco a diez años.

La principal expansión se ha registrado en el ámbito de los «servicios intermedios», esto es, los servicios vendidos por una empresa a otra, no a los consumidores. La posibilidad de coordinar de manera fluida equipos de trabajo en diferentes lugares ha permitido a las empresas de economías de ingreso alto contratar servicios en mercados emergentes. Por ejemplo, un contable en los Estados Unidos puede contratar a un tenedor de libros en la India para gestionar tareas contables cotidianas. Ese arreglo se ve facilitado por herramientas digitales que hacen que la colaboración a distancia sea fácil, rentable y segura.

Al reforzar la productividad y hacer crecer la demanda, la IA puede impulsar el comercio de servicios

El aumento de la productividad permite producir más con los recursos existentes y reducir así los costos de producción. Este fenómeno puede estimular el crecimiento

Richard Baldwin

Profesor de Economía Internacional
en la IMD Business School

Creo que el comercio de servicios crecerá a un ritmo mayor que el comercio de mercancías en un futuro previsible. Esta conjetura se basa en cuatro hechos.

En primer lugar, los obstáculos al comercio de servicios intermedios son de carácter tecnológico, pues prácticamente no existe ninguna reglamentación para el comercio de servicios de apoyo administrativo. En segundo lugar, la tecnología digital está reduciendo esos obstáculos a un ritmo exponencial. En tercer lugar, la IA, y en particular la traducción automática, —y dentro de poco la interpretación simultánea— están haciendo que los trabajadores nacionales y extranjeros puedan cambiarse unos por otros con mayor facilidad que antes. En mi opinión, la IA generativa acelerará esa situación, ya que refuerza las competencias. La IA generativa extrae la experiencia de un trabajador del sector de servicios de una nación rica y la mete en una aplicación, y después pone esa aplicación a disposición de trabajadores del sector de servicios de economías emergentes. La labor realizada por esos trabajadores con salarios bajos será mucho más parecida a la de los trabajadores del sector de servicios de países del G7 cuando los trabajadores del G7 y los de las economías emergentes utilicen las mismas aplicaciones de IA generativa.

Por último, la demanda de servicios intermedios es enorme en las naciones ricas y la oferta de trabajadores aptos es enorme en las economías emergentes, pues esos servicios ya se prestan en ellas.

¿Qué significa todo esto? Es fundamental reconocer que los servicios —no los bienes— ocuparán un lugar destacado en el comercio mundial en los próximos años. La Secretaría de la OMC tiene que estar preparada, pues los tiempos están cambiando, como dice la canción.

Descargo de responsabilidad

Los artículos de opinión son responsabilidad exclusiva de sus autores y no reflejan necesariamente las opiniones o los puntos de vista de los Miembros de la OMC ni de la Secretaría de la OMC.

del comercio en diversos sectores de servicios. La mejora de la productividad y la capacidad de innovación puede traducirse en un incremento del comercio de determinados servicios, y dar lugar así a un crecimiento del volumen del comercio y a una mayor interconexión económica a escala internacional. Como señala Richard Baldwin en su artículo de opinión, la IA podría impulsar el comercio de servicios en el futuro.

Además, se ha demostrado que la IA mejora considerablemente el comercio de servicios suministrados digitalmente. Se ha demostrado que, al permitir el desarrollo de aplicaciones de telefonía móvil más diversas, la IA ha hecho que, por término medio, se multiplique por diez el número de usuarios extranjeros de aplicaciones móviles impulsadas por la IA (Sun y Treffer, 2023). Asimismo, las proyecciones hechas con el Modelo de Comercio Mundial de la OMC indican que el comercio de servicios en sectores como los de la educación, la salud humana, las actividades recreativas y las finanzas podrían experimentar un crecimiento importante (véase la sección 2 b) v)).

La IA puede automatizar determinados servicios y hacer disminuir la demanda de comercio de estos

La IA puede contribuir a reducir la demanda de determinados servicios tradicionales, ya que la automatización que impulsa puede dar lugar a una mayor eficiencia y productividad. Por ejemplo, las herramientas de investigación jurídica y los sistemas de revisión de contratos basados en la IA permiten automatizar algunas tareas realizadas tradicionalmente por profesionales del derecho, lo que podría reducir la demanda de determinados servicios jurídicos, especialmente para tareas rutinarias como el análisis y el descubrimiento de documentos (OCDE, 2024b). Los chatbots de IA y los agentes virtuales han hecho que haya menos necesidad de tener equipos grandes en los servicios de atención al cliente (véase el recuadro 2.5 sobre la IA y el empleo).

La automatización basada en la IA también puede reducir la necesidad de externalizar determinados servicios. Según encuestas recientes, las empresas han venido utilizando la IA para racionalizar tareas manuales o repetitivas y automatizar las interacciones con los servicios de atención al cliente (IBM, 2024). Como consecuencia de ello, la IA podría reducir la necesidad de contar con grandes centros de llamadas y de externalizar procesos empresariales, servicios que numerosas empresas de las economías desarrolladas a menudo contratan en otros países (Parkin y Kay, 2024). Esto podría tener un fuerte impacto en las economías en desarrollo, muchas de las cuales se han especializado en este tipo de servicios.

iii) La aparición de la IA aumentará la demanda y el comercio de productos relacionados con la IA

La adopción de la tecnología de IA está estimulando la demanda de bienes complementarios relacionados con la infraestructura de TIC y equipos de tecnologías de la información. Como se ilustra en el gráfico 2.5, la cadena de valor de la IA abarca diversos productos y servicios, y es probable que el auge de la IA aumente el

comercio internacional de bienes y servicios relacionados con esa cadena de valor. Las aplicaciones de IA, especialmente las relacionadas con el aprendizaje profundo y las redes neuronales, requieren a menudo sistemas informáticos de alto rendimiento para entrenar modelos complejos y realizar cálculos intensivos. La demanda está aumentando considerablemente en el caso de los componentes de *hardware* de la IA, como las unidades centrales de proceso (CPU), las unidades de procesamiento gráfico y los chips especializados en IA, así como los conmutadores y enrutadores, que permiten una rápida transmisión de datos entre sistemas. El valor del mercado mundial de chips para la IA fue de 61.500 millones de dólares EE.UU. en 2023 y se ha previsto que ese valor podría ascender a 621.000 millones de EE.UU. en 2032 (S&S Insider, 2024).

Como los sistemas de IA a menudo dependen de la transmisión de datos en tiempo real y de una conectividad ininterrumpida, aumentará la demanda de equipos de TIC y de red. Es necesario contar con equipos como enrutadores y conmutadores para garantizar una conectividad a internet de alta velocidad y dar soporte a aplicaciones y servicios impulsados por la IA. Ciertos componentes de *hardware*, como los servidores de almacenamiento, son fundamentales para gestionar de manera eficiente el inmenso volumen de datos exigidos por los sistemas de IA y acceder a esos datos. Los cables de fibra óptica son esenciales para las transmisiones de datos de alta velocidad a larga distancia. También hay una gran demanda de sensores y actuadores utilizados en las aplicaciones de robótica e IdC.

La IA también impulsará la demanda de servicios informáticos y de telecomunicaciones, incluidos los servicios relacionados con *software* y datos, así como el comercio transfronterizo y las inversiones en esos sectores. Los servicios de acceso, transmisión, almacenamiento y procesamiento de datos y la realización de cálculos intensivos son esenciales para el desarrollo y la implantación de la IA. Estos servicios comprenden la computación en la nube, que proporciona las infraestructuras y plataformas en línea necesarias para el desarrollo y la ejecución de aplicaciones de IA; los servicios de desarrollo de modelos de IA, que ofrecen herramientas y plataformas para crear, entrenar e implantar sistemas de IA; los servicios de datos, que permiten recopilar, limpiar y etiquetar los datos necesarios para entrenar modelos de IA; y los servicios de seguridad para proteger los sistemas de IA y los datos frente a las ciberamenazas.

La IA puede aumentar la demanda de herramientas de desarrollo especializadas y bibliotecas de *software*. Ante el notable aumento de la demanda de modelos de IA en los últimos años, aumentan también los marcos diseñados para agilizar el desarrollo, las pruebas y la implantación de modelos y aplicaciones de IA. Es el caso de los entornos de desarrollo integrado, las bibliotecas de aprendizaje automático y las plataformas de IA que simplifican la ejecución de algoritmos y flujos de trabajo de IA. Existe también una fuerte demanda de *software* para diseñar semiconductores especializados en IA.

Recuadro 2.5: ¿Cómo repercutirá la IA en el empleo?

A diferencia de lo ocurrido en anteriores olas de transformación tecnológica, la IA va a afectar de manera más importante a los trabajos de oficina que a los empleos manuales. Históricamente, la automatización ha afectado principalmente a los trabajadores manuales y a los empleos en el sector manufacturero. Sin embargo, las capacidades de la IA se extienden a ámbitos en que los puestos han estado tradicionalmente ocupados por trabajadores de oficina, como los de las finanzas, los servicios jurídicos y las funciones administrativas (Autor, 2022).

Este cambio significa que las funciones que entrañan un trabajo cognitivo, consideradas antes más seguras frente a la automatización, son cada vez más vulnerables a las tecnologías de IA, que pueden realizar esas funciones más rápido y con mayor precisión. Algunos economistas sostienen que es poco probable que los avances de la IA acentúen las desigualdades tanto como las tecnologías de automatización anteriores, porque su impacto está repartido de manera más igual entre los distintos grupos demográficos, pero tampoco hay pruebas de que la IA reducirá las desigualdades en la renta del trabajo (Acemoglu, 2024).

Las economías avanzadas, en particular aquellas con un alto

nivel de automatización y adopción de tecnologías, tienen más probabilidades de verse afectadas de manera importante por la IA. En las economías con sectores financieros, jurídicos y tecnológicos desarrollados, la integración de la IA en esas ramas de actividad podría dar lugar a cambios sustanciales en la dinámica del empleo. Según un trabajo de investigación del FMI, la IA podría poner en peligro el 33% de los puestos de trabajo en las economías avanzadas, el 24% en las economías emergentes y el 18% en las economías de ingreso bajo (Cazzaniga et al., 2024). Un estudio de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) prevé que el efecto de la tecnología consistirá principalmente en aumentar las ocupaciones, más que en automatizarlas, y es probable que el impacto más fuerte se registre en las economías de ingreso alto y mediano alto, en las que la proporción de trabajos de oficina es mayor (Gmyrek et al., 2023).

La repercusión de la IA en los puestos de trabajo en las economías avanzadas podría agudizar las desigualdades existentes y hacer necesario desarrollar estrategias de adaptación importantes. La IA podría reconfigurar la distribución de los ingresos reduciendo la parte correspondiente a la mano de obra y aumentando el rendimiento del capital invertido. A medida que aumente la integración de la IA y la automatización, puede

que disminuya el valor creado por la mano de obra humana con respecto al generado por las inversiones de capital. Ese cambio beneficiaría a quienes poseen capitales y propiedad intelectual, o a quienes han invertido en empresas impulsadas por la IA y, por lo tanto, enriquecería más a sectores ya ricos de la sociedad. La concentración de riqueza y poder en manos de unos pocos podría menoscabar los principios democráticos y acentuar los desequilibrios de poder existentes en la sociedad.

Para responder a esos desafíos, los formuladores de políticas deben abordar de manera proactiva las posibles consecuencias de la IA en la desigualdad de los ingresos. Eso puede pasar por aplicar medidas como el establecimiento de programas de readaptación profesional para dotar a los trabajadores desplazados de competencias que se ajusten a la evolución del mercado laboral, fomentar un crecimiento económico inclusivo mediante inversiones en educación e infraestructura y reevaluar las políticas fiscales para garantizar una distribución equitativa de los beneficios generados por la IA. Además, la promoción de la innovación y el espíritu empresarial entre las comunidades marginadas podría ayudar a mitigar los efectos adversos de las desigualdades de ingresos provocadas por la IA, y fomentar al mismo tiempo una sociedad más equitativa.

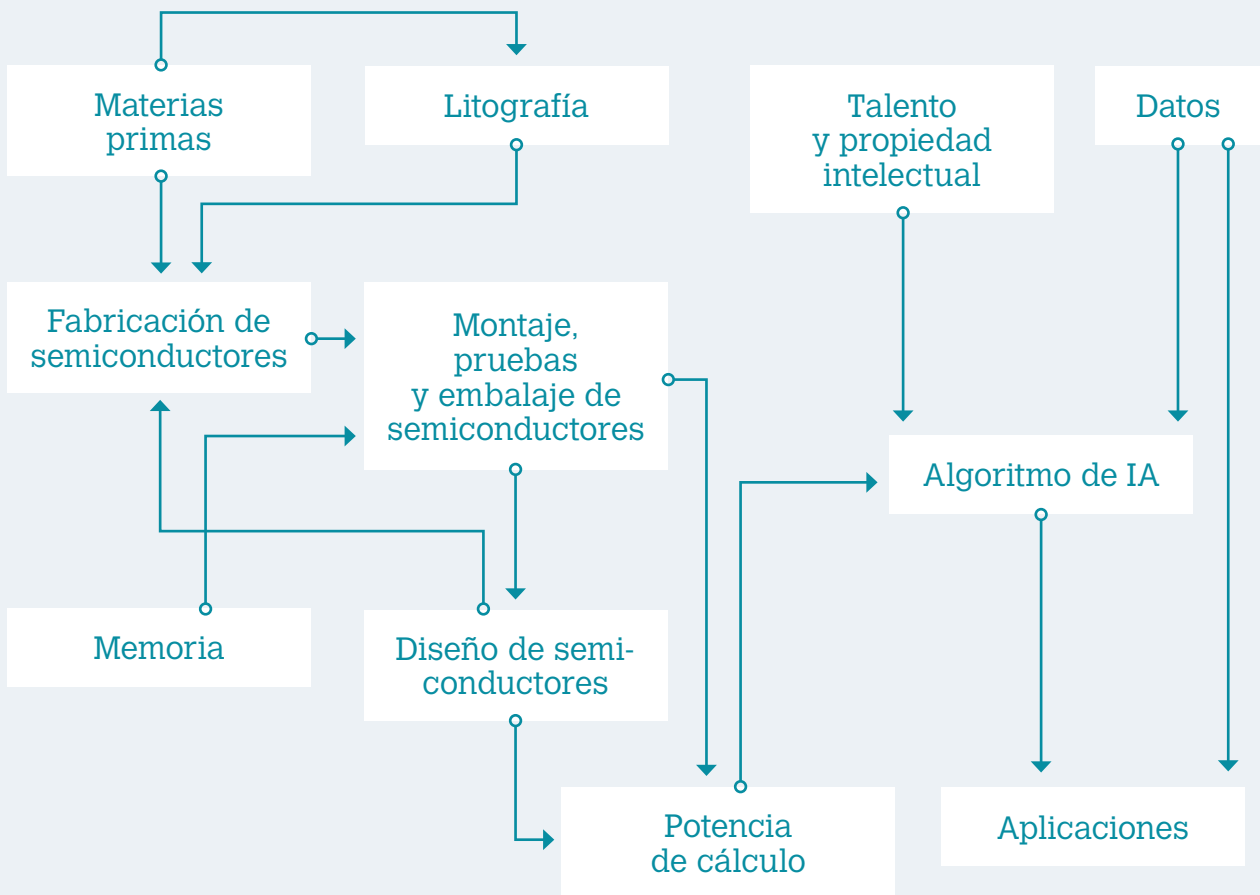
Muchos de esos bienes y servicios son suministrados a menudo por un pequeño número de economías.

Por lo tanto, el comercio internacional es un canal importante para fomentar el desarrollo de la IA en todo el mundo. La producción de tecnologías de IA está muy concentrada en una cadena de suministro integrada a nivel mundial. Como se indica en el gráfico 2.6, además de la concentración de los modelos de IA, diversas fases de producción de IA, en particular el diseño y la fabricación de chips para la IA, están dominadas por un pequeño número de proveedores, y algunas fases fundamentales tienen menos

de tres proveedores (Sastry et al., 2024). Esta concentración incrementa los riesgos a que se expone la cadena de suministro, incluidas las vulnerabilidades derivadas de los controles de las exportaciones y las posibles ciberamenazas (Miller, 2022; Foro Económico Mundial, 2023).

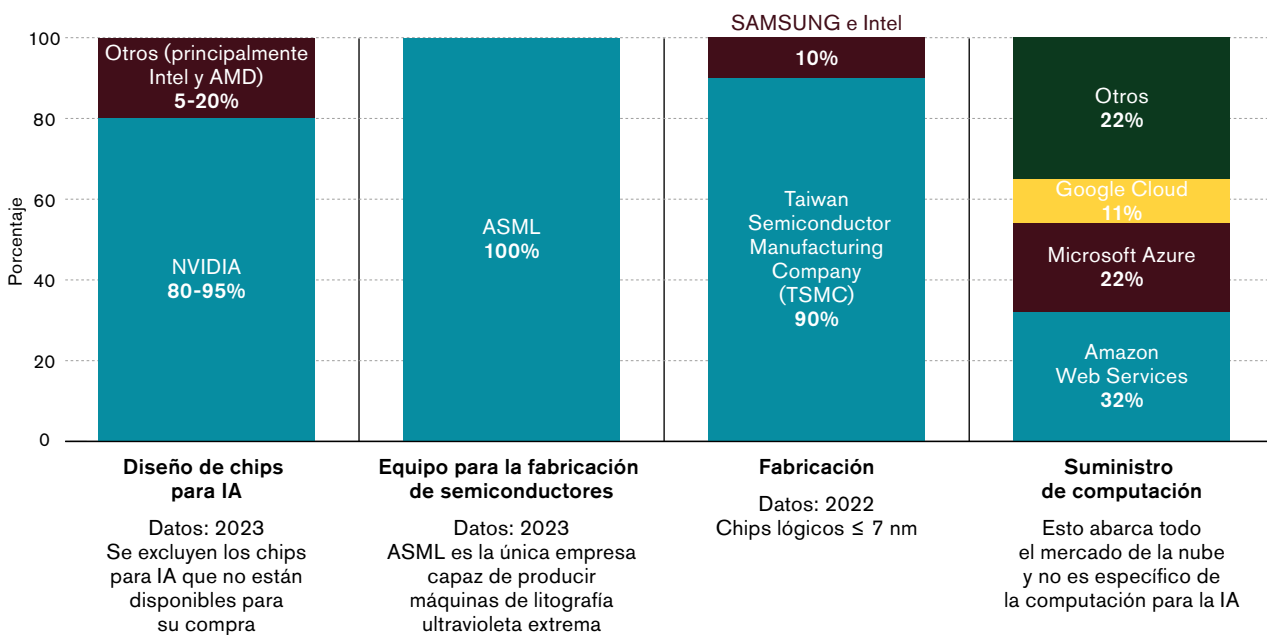
En las fases anteriores de la cadena de valor, es probable que aumente el comercio relacionado con la extracción y la transformación de metales y minerales esenciales, así como el comercio de energía. Los chips avanzados para la IA requieren elementos como neodimio,

Gráfico 2.5: Cadena de valor de la IA



Fuente: Foro Económico Mundial (2024b).

Gráfico 2.6: Concentración de la cadena de suministro de chips para la IA



Fuente: Sastry et al., 2024.

cerio y praseodimio. El crecimiento de la industria de los chips para la IA está inseparablemente vinculado a la producción y el suministro de metales de tierras raras. A medida que evoluciona esta industria, es cada vez más importante comprender la dinámica de la producción de tierras raras. Estos metales y minerales presentan una elevada concentración geográfica, puesto que China (35,7%), el Brasil (17%) y Rusia (15,7%) albergan las mayores reservas de tierras raras descubiertas hasta la fecha (BP, 2022). Como se trata de recursos esenciales para la producción de diversas tecnologías, cabe esperar que la demanda de comercio de esos productos siga aumentando. Además, habida cuenta de que la IA está cada vez más integrada en diversos sectores, se prevé una escalada aún mayor de la demanda de energía eléctrica.

La IA ha hecho que aumente de forma sustancial la demanda de datos, y ha reconfigurado fundamentalmente el panorama en lo que se refiere al uso y el comercio de datos. Los datos desempeñan una doble función en la producción de tecnología de IA, como insumos y productos. Dado que los sistemas de IA dependen en gran medida de los datos, la demanda de conjuntos de datos diversos y de gran calidad ha aumentado y seguirá aumentando. Los flujos internacionales de datos son indispensables para recopilar conjuntos de datos exactos, completos y representativos que permitan alimentar los sistemas de IA (Aaronson, 2023).

iv) La IA puede modificar las ventajas comparativas de las economías

La IA puede modificar las ventajas comparativas al influir en la productividad

Se prevé que la IA aumente la productividad en todos los sectores de la economía mundial. Aunque la incidencia de la IA en la productividad es más pronunciada en el sector de servicios, también cabe esperar un crecimiento de la productividad en otros sectores económicos. En la agricultura, las aplicaciones de IA pueden emplearse para prever patrones meteorológicos y optimizar la gestión de recursos. En el sector manufacturero, los avances de la IA pueden mejorar considerablemente la eficiencia mediante la automatización y optimización de procesos y tareas rutinarios, la optimización del uso de materiales y energía, y el perfeccionamiento de pronósticos y predicciones (Foro Económico Mundial, 2022).

El impacto de la IA generativa en la productividad podría ser significativo. McKinsey (2023) estima que la IA generativa podría agregar el equivalente de entre 2,6 y 4,4 billones de dólares EE.UU. al año. Goldman Sachs (2023) estima que el crecimiento global de la productividad laboral podría aumentar un 1,5% anual durante un decenio con la adopción generalizada de la IA generativa, un impulso similar al que se produjo con tecnologías transformadoras anteriores

como el motor eléctrico y la computadora personal. Sin embargo, en un estudio más reciente de Acemoglu (2024) se prevé un aumento algo más moderado de la productividad total de los factores, de entre el 0,55% y el 0,71% a lo largo de un período de 10 años.

El uso generalizado de la IA puede potenciar considerablemente la productividad de las economías desarrolladas y en desarrollo. Aunque es probable que el desarrollo de la IA siga concentrado en unas pocas grandes economías, el costo del uso y la aplicación de la IA en determinados ámbitos es relativamente bajo. Esto permitirá que las economías en desarrollo aprovechen la IA para mejorar la productividad, aumentar la eficiencia, acceder a mejores servicios públicos y reducir costos. Son ejemplos de ello los sistemas de aprendizaje impulsados por la IA, que permiten el aprendizaje individualizado a un costo relativamente bajo (Muralidharan et al., 2019), el uso de LLM y *software* de reconocimiento de voz para ayudar a los agricultores analfabetos a solicitar préstamos del Estado (Yee, 2023), y la aplicación de la IA para mejorar la prestación de servicios de salud y los medios de diagnóstico en África (Owoyemi et al., 2020).

La IA puede redefinir la ventaja comparativa de las economías mediante cambios en la dinámica de la producción

Además de aumentar la productividad, la IA puede reformular la composición de los insumos necesarios para la producción, dando preponderancia a la inversión de capital sobre el factor trabajo. A medida que avanzan y se extienden las tecnologías de IA, aumenta la probabilidad de que las empresas realicen grandes inversiones en soluciones de automatización y sistemas inteligentes impulsados por la IA que mejoren la productividad, la eficiencia y los procesos de adopción de decisiones. Este cambio puede reducir la dependencia del trabajo humano, sobre todo en tareas rutinarias y repetitivas, aumentando así la intensidad de capital de la producción.

Este cambio en la dinámica de la producción puede llegar a transformar la estructura del comercio. La adopción generalizada de la IA podría devaluar la ventaja comparativa de las economías con abundancia de mano de obra poco calificada, posiblemente carente de la capacidad para utilizar eficazmente la IA. En cambio, las economías avanzadas que se benefician de una mayor intensidad de la IA, impulsada por salarios y capital más elevados, podrían obtener mayores réditos. La movilidad internacional del capital podría fluir hacia las economías avanzadas, provocando descensos transitorios del PIB en las economías en desarrollo (Alonso et al., 2022).

A la inversa, pueden surgir nuevas fuentes de ventaja comparativa de la mano de obra calificada, la conectividad digital y la reglamentación. La capacidad de aprovechar la IA para el desarrollo depende fundamentalmente de la preparación de las economías para

utilizar la tecnología, un aspecto en el que influyen factores como la infraestructura digital, el capital humano, la innovación y la reglamentación (Cazzaniga et al., 2024). La infraestructura digital y el capital humano pueden considerarse elementos fundacionales de la preparación para la IA, porque son requisitos previos para su adopción. La innovación y la reglamentación pueden considerarse elementos adicionales que probablemente influirán en la capacidad de desarrollar la IA y de maximizar su impacto económico.

Como la IA requiere un uso intensivo de energía, y muchas empresas tratan de descarbonizarse, las economías con abundancia de energías renovables también podrían tener una ventaja comparativa.

Como se indica en el recuadro 2.1, la Agencia Internacional de la Energía (AIE) estima que el consumo de electricidad asociado a los centros de datos, las criptomonedas y la IA representó casi el 2% de la demanda mundial de energía en 2022, y que la demanda de energía para esos usos podría duplicarse de aquí a 2026 (AIE, 2024). A fin de avanzar hacia el objetivo de reducir a cero las emisiones netas de gases de efecto invernadero, las empresas están elaborando estrategias destinadas a utilizar energías renovables para la IA. Por consiguiente, las economías capaces de generar energías renovables podrían tener una ventaja comparativa para albergar centros de datos e infraestructura de IA.

Es probable que el desarrollo y el control de la tecnología de IA sigan concentrándose en las grandes economías y empresas

La sustancial inversión inicial en IA suele generar rendimientos de escala crecientes. El desarrollo de la IA depende fundamentalmente del rendimiento de la infraestructura de TIC, de un *hardware* especializado y de sistemas de almacenamiento de datos de gran capacidad, todo lo cual requiere una importante inversión inicial. A medida que avanzan los modelos de IA y aumentan sus costos de desarrollo, se incrementan los costos iniciales de la elaboración de modelos de IA. Por ejemplo, el entrenamiento de ChatGPT-3 requirió, al parecer, más de 4 millones de dólares EE.UU., mientras que el desarrollo del GPT-4 superó los 100 millones de dólares EE.UU., y se estima que el funcionamiento de ChatGPT representa, por sí solo, un costo informático de 700.000 dólares EE.UU. al día. Los costos exorbitantes asociados al desarrollo de la IA pueden constituir obstáculos que impidan la entrada en el mercado de participantes más pequeños, propiciando la concentración del mercado.

Las grandes empresas suelen tener un elevado número de usuarios y, por ende, ingentes volúmenes de datos con los que entrenar algoritmos de IA. Cuantos más usuarios interactúan con los sistemas de IA, más datos generan, lo que a su vez mejora el rendimiento y la eficacia de los algoritmos de IA. Esta dinámica de retroalimentación positiva acrecienta el valor del sistema de IA para los usuarios existentes, al tiempo que atrae a otros nuevos que, a su vez, contribuyen al creciente volumen de datos, lo que activa un ciclo de retroinformación en el que los actores dominantes

atraen más usuarios, generan más datos y perfeccionan más sus sistemas de IA, consolidando su posición dominante en el mercado. Esta dinámica representa un importante obstáculo para nuevos participantes y empresas más pequeñas que normalmente carecen de los recursos necesarios para reunir, gestionar y salvaguardar datos de tal magnitud. En consecuencia, resulta cada vez más difícil para los competidores desarrollar capacidades de IA de escala y sofisticación comparables (OCDE, 2021; West, 2023). Esto puede crear un panorama de mercado dominado por un selecto grupo de grandes empresas (Lee, 2024).

Varios estudios demuestran también que los macrodatos y la IA han dado lugar a una concentración industrial.

Por ejemplo, Begenau, Farboodi y Veldkamp (2018) sugieren que el acceso a los macrodatos en el sector financiero ha reducido el costo de capital para las grandes empresas en relación con las más pequeñas, lo que ha provocado un aumento de la desigualdad en cuanto al tamaño empresarial. Firooz et al. (2022) aportan pruebas de que el desarrollo de la tecnología de automatización ha contribuido a la hegemonía de empresas superestrellas en los dos últimos decenios. Estos resultados ponen de relieve la influencia de los macrodatos y de la IA en la dinámica del mercado y la posibilidad de que ambos elementos consoliden el poder de los actores dominantes en diversos sectores.

v) Proyección del impacto de la IA en el comercio

El Modelo de Comercio Mundial de la OMC se utilizó para proyectar los posibles efectos de la IA en la estructura del comercio internacional.

Se trata de un modelo de equilibrio general computable, recursivo y dinámico que permite realizar proyecciones a largo plazo hasta 2040. A partir de la información bibliográfica y de la labor empírica de la OMC, se introdujeron dos conjuntos de perturbaciones en relación con un punto de referencia sin IA, a saber, aumentos de la productividad laboral y reducciones de los costos del comercio. Se prevé que la IA repercuta en los costos del comercio a través de tres canales principales: mejora de la logística, disminución de los costos del cumplimiento normativo y reducción de las barreras lingüísticas. Se examinaron cuatro hipótesis que difieren en una doble dimensión: la magnitud del impacto de la IA en la productividad (optimista o prudente) y el margen de convergencia entre economías y entre trabajadores con distinto nivel de calificación (sinergia o divergencia). Estos elementos combinados dan lugar a las cuatro situaciones hipotéticas expuestas en el cuadro 2.1. En el anexo 2 se aporta información técnica detallada sobre la construcción de las situaciones hipotéticas.

- Sinergia mundial optimista: alto crecimiento de la productividad con adopción universal de la IA.
- Divergencia tecnológica optimista: alto crecimiento de la productividad con adopción desigual de la IA.
- Sinergia mundial prudente: bajo crecimiento de la productividad con adopción universal de la IA.
- Divergencia tecnológica prudente: bajo crecimiento de la productividad con adopción desigual de la IA.

Si bien está previsto que las economías de ingreso alto registren los mayores aumentos de la productividad, las reducciones de los costos del comercio pueden favorecer a las economías de ingreso bajo. Como se muestra en el panel superior del gráfico 2.7, el aumento de la productividad es especialmente significativo en las economías de ingreso más alto, debido a su mayor preparación para la IA y a su especialización en sectores con un uso intensivo de la IA. El panel inferior pone de relieve que las reducciones de los costos del comercio pueden correlacionarse negativamente con el nivel actual de ingreso. La correlación es particularmente acusada en la situación hipotética de sinergia mundial, en la que las economías de ingreso bajo muestran más posibilidades de reducir los costos del comercio.

Se prevé alcanzar el mayor crecimiento del comercio en la situación hipotética optimista de sinergia mundial, con un aumento del crecimiento real del comercio de casi 14 puntos porcentuales para 2040. En el gráfico 2.8 se muestra el impacto de la IA en el comercio mundial, comparando las tasas de crecimiento real acumulado con y sin AI durante ese período. La proyección indica que el mayor crecimiento del comercio mundial corresponde a la situación hipotética optimista de sinergia mundial. Además, el crecimiento de la productividad y las reducciones de los costos del comercio contribuyen por igual al crecimiento del comercio en las situaciones hipotéticas optimistas, mientras

que los aumentos de la productividad previstos son menores en las situaciones hipotéticas prudentes, y las reducciones de los costos del comercio contribuyen en mayor medida al crecimiento del comercio. También se espera que la IA impulse el PIB mundial real en 11 puntos porcentuales de aquí a 2040 (véase más información en el anexo 2).

La repercusión de la IA en el comercio mundial varía significativamente entre las economías y los sectores. El gráfico 2.9 ilustra los cambios previstos en el comercio por efecto de la IA en cuatro grupos por nivel de ingreso: economías de ingreso bajo, de ingreso mediano bajo, de ingreso mediano alto y de ingreso alto. Los resultados muestran que, en la hipótesis de sinergia mundial, las economías de ingreso bajo experimentan un crecimiento del comercio mucho mayor en comparación con la hipótesis de divergencia tecnológica, mientras que el crecimiento del comercio en las economías de ingreso alto se mantiene relativamente estable en todas las situaciones hipotéticas.

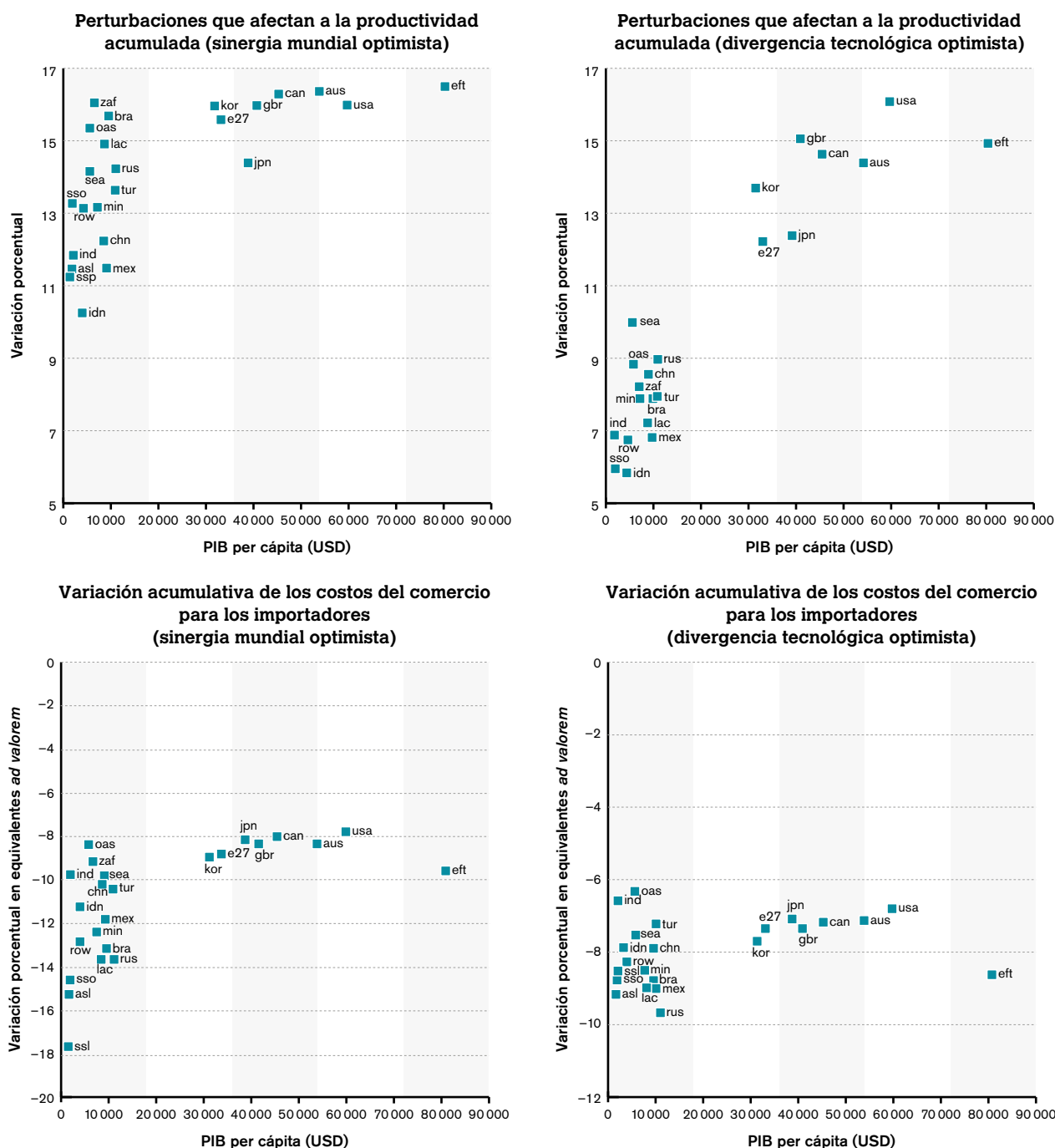
La proyección indica que los servicios prestados digitalmente experimentarán el mayor crecimiento del comercio, aunque también se beneficiarán otros sectores. En el gráfico 2.10 se compara el crecimiento del comercio previsto en cuatro sectores agregados: primario (agricultura y minería), secundario (industria manufacturera), terciario digital (servicios prestados digitalmente) y terciario (otros servicios). Se prevé que la IA beneficie

Cuadro 2.1: Resumen de las situaciones hipotéticas

	Sinergia mundial	Divergencia tecnológica
Situación hipotética optimista	Elevado aumento de la productividad media mundial, según la estimación de Goldman Sachs (2023).	Elevado aumento de la productividad media mundial, según la estimación de Goldman Sachs (2023).
	Aumento uniforme de la productividad en todas las economías.	El aumento de la productividad varía de una región a otra según la preparación para la IA.
	Aumenta la productividad de los trabajadores medianamente calificados en mayor medida que la de los trabajadores muy calificados.	Aumenta la productividad de los trabajadores muy calificados en mayor medida que la de los trabajadores medianamente calificados.
	Todas las regiones aplican por igual reducciones de los costos del comercio gracias a la IA.	Las reducciones de los costos del comercio reflejan las diferencias regionales en la preparación para la IA.
Situación hipotética prudente	Bajo aumento de la productividad media mundial, según Acemoglu (2024).	Bajo aumento de la productividad media mundial, según Acemoglu (2024).
	Aumento uniforme de la productividad en todas las economías.	El aumento de la productividad varía de una región a otra según la preparación para la IA.
	Aumenta la productividad de los trabajadores medianamente calificados en mayor medida que la de los trabajadores muy calificados.	Aumenta la productividad de los trabajadores muy calificados en mayor medida que la de los trabajadores medianamente calificados.
	Todas las regiones aplican por igual reducciones de los costos del comercio gracias a la IA.	Las reducciones de los costos del comercio reflejan las diferencias regionales en la preparación para la IA.

Fuente: OMC.

Gráfico 2.7: Reducciones acumulativas de los costos del comercio (para los importadores) y mejoras de la productividad (en porcentaje) en las hipótesis de sinergia mundial y divergencia tecnológica



Nota: El gráfico representa la relación entre el PIB per cápita en 2017 y la reducción acumulativa prevista de los costos del comercio como equivalentes *ad valorem* durante el periodo 2018-2040 y los aumentos de la productividad a lo largo de 2027-2040, según las situaciones hipotéticas optimistas de sinergia mundial y divergencia tecnológica. Cada marcador representa una región. Véase una lista de abreviaturas de las regiones en el cuadro A.1 del anexo 2.

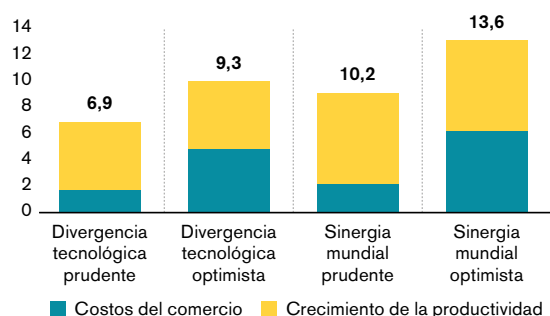
Fuente: Resultados de las simulaciones basadas en el Modelo de Comercio Mundial de la OMC.

a los servicios prestados digitalmente, mientras que los productos agropecuarios registrarán el menor aumento de las exportaciones. Los mayores aumentos corresponderán a los servicios prestados digitalmente, con un crecimiento acumulado de casi 18 puntos porcentuales en la situación hipotética optimista de sinergia mundial.

La repercusión prevista de la IA en el crecimiento del comercio real difiere de un sector a otro. Como se muestra en el gráfico 2.11, en la situación hipotética optimista de sinergia mundial, se prevé que los servicios prestados digitalmente, como los de enseñanza y atención de la salud y los servicios recreativos y financieros, al igual

Gráfico 2.8: Tasa de crecimiento real acumulado del comercio mundial (2023-2040)

(Diferencia con respecto a la hipótesis de referencia, en puntos porcentuales)



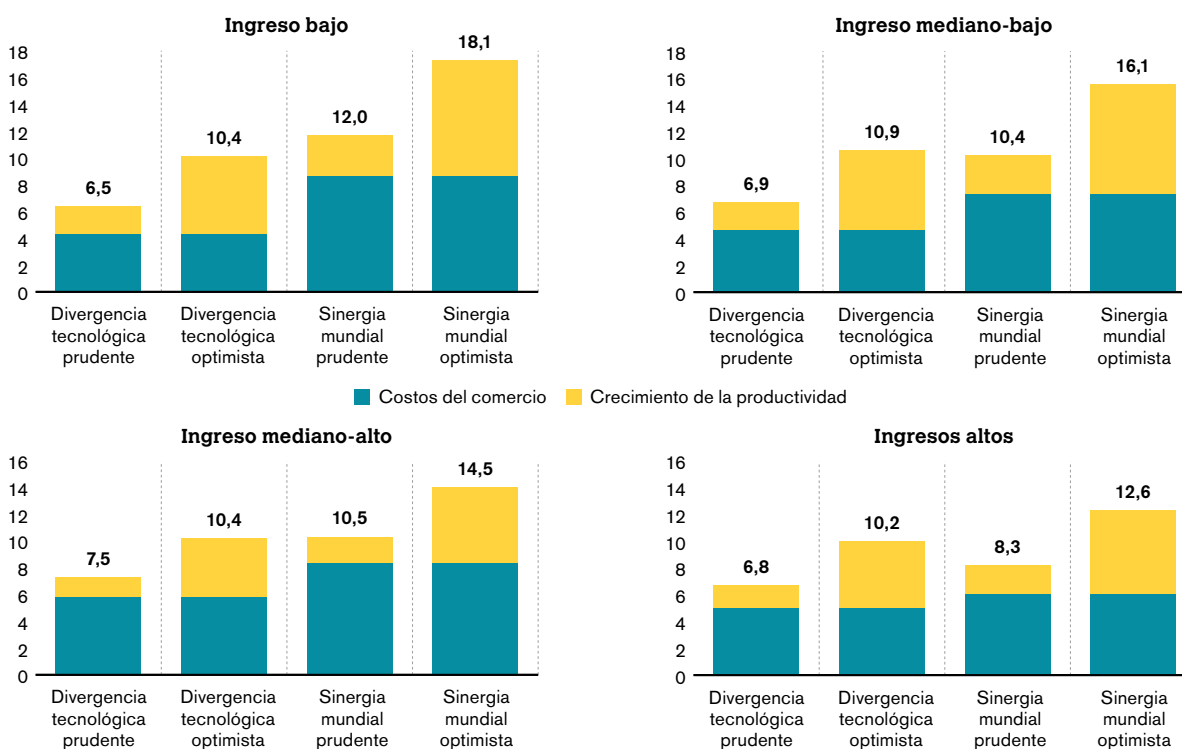
Nota: En este gráfico se muestra el impacto previsto de las perturbaciones relacionadas con las políticas en el crecimiento real acumulado del comercio mundial (en puntos porcentuales) durante el período 2023-2040 en cuatro hipótesis de política. Los valores representan desviaciones con respecto a la hipótesis de referencia. Los valores mostrados en la parte superior de las barras indican el efecto total.

Fuente: Resultados de las simulaciones basadas en el Modelo de Comercio Mundial de la OMC.

que los sectores manufactureros, como el de los alimentos procesados, experimenten un crecimiento comercial significativo, impulsado en gran medida por la reducción de los costos del comercio. A la inversa, se prevé un crecimiento limitado debido a la IA en los sectores relacionados con la extracción de recursos naturales (por ejemplo, petróleo y sus productos) y en los sectores manufactureros, como el textil y los productos de informática, de electrónica y de óptica.

Las diferentes proyecciones del comercio para cada situación hipotética ponen de relieve el papel fundamental de la política en el aprovechamiento de la IA para el comercio.

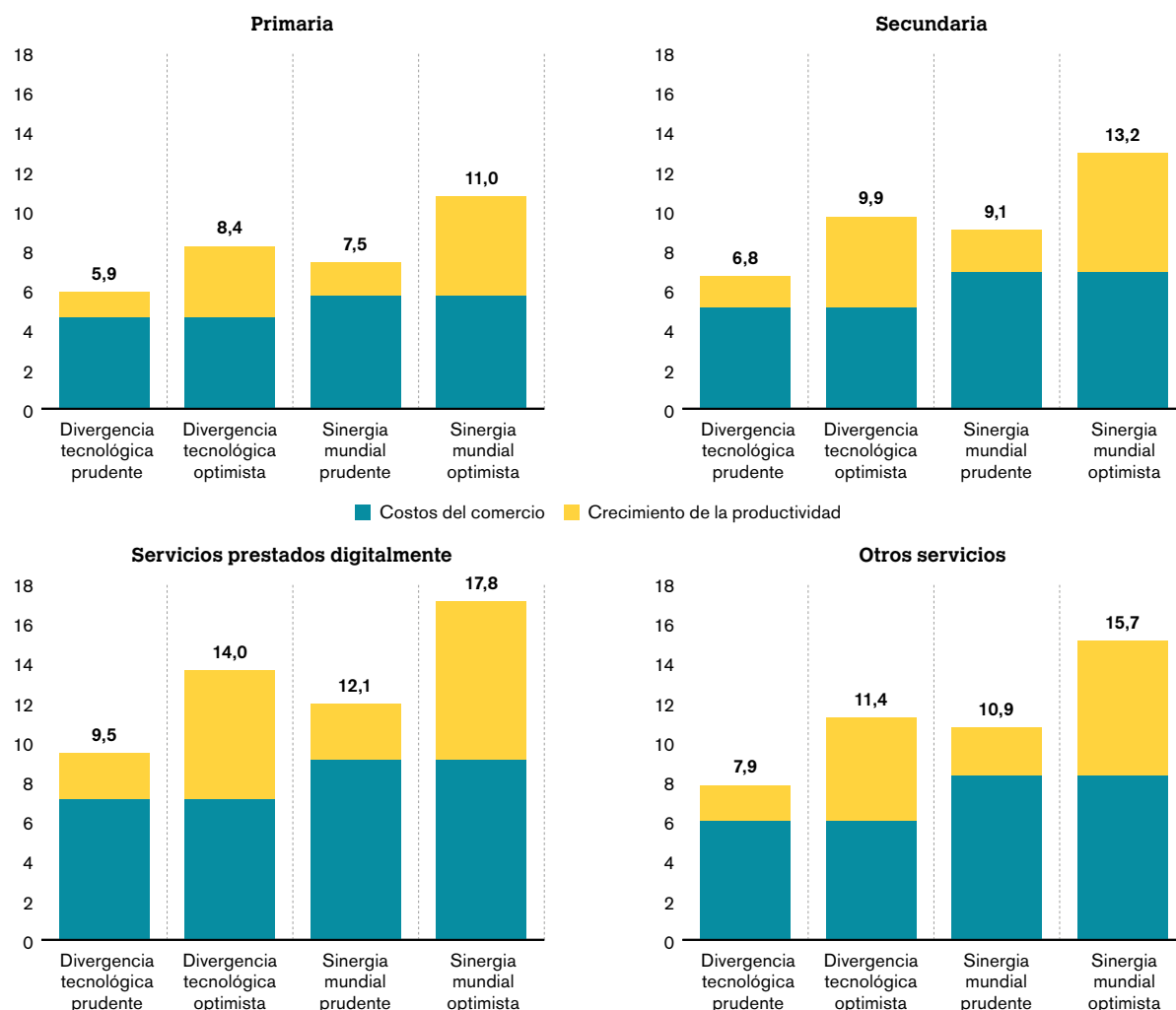
Una diferencia importante entre las hipótesis de sinergia mundial y divergencia tecnológica es la capacidad de las economías en desarrollo para adoptar la IA. Las economías en desarrollo que mejoran su preparación para la IA, mediante una infraestructura digital más potente, el perfeccionamiento de la calificación y el fomento de las capacidades en materia de innovación y reglamentación, pueden ampliar considerablemente su capacidad para aprovechar eficazmente la IA. Además, orientar la innovación en el ámbito de la IA en beneficio de la productividad de los trabajadores medianamente calificados podría ayudar a las economías de ingreso bajo a reducir el déficit comercial y la diferencia de ingresos.

Gráfico 2.9: Tasa de crecimiento real acumulado de las exportaciones regionales (2023-2040)
(Diferencia con respecto a la hipótesis de referencia, en puntos porcentuales)

Nota: En este gráfico se muestra el impacto previsto de la IA en el crecimiento real acumulado de las exportaciones regionales (en puntos porcentuales) durante el período 2023-2040 según cuatro hipótesis de política. Los valores mostrados en la parte superior de las barras indican el efecto total, en comparación con la hipótesis de referencia.

Fuente: Resultados de las simulaciones basadas en el Modelo de Comercio Mundial de la OMC.

Gráfico 2.10 Tasa de crecimiento real acumulado de las exportaciones sectoriales (2023-2040)
(Diferencia con respecto a la hipótesis de referencia, en puntos porcentuales)



Nota: En este gráfico se muestra el impacto previsto de la IA en el crecimiento real acumulado de las exportaciones sectoriales (en puntos porcentuales) durante el período 2023-2040 en cuatro hipótesis de política. Las barras de color amarillo y azul representan los efectos de reducción de costos del comercio y de crecimiento de la productividad, respectivamente, y los valores mostrados en la parte superior de las barras indican el efecto total, en comparación con la hipótesis de referencia.

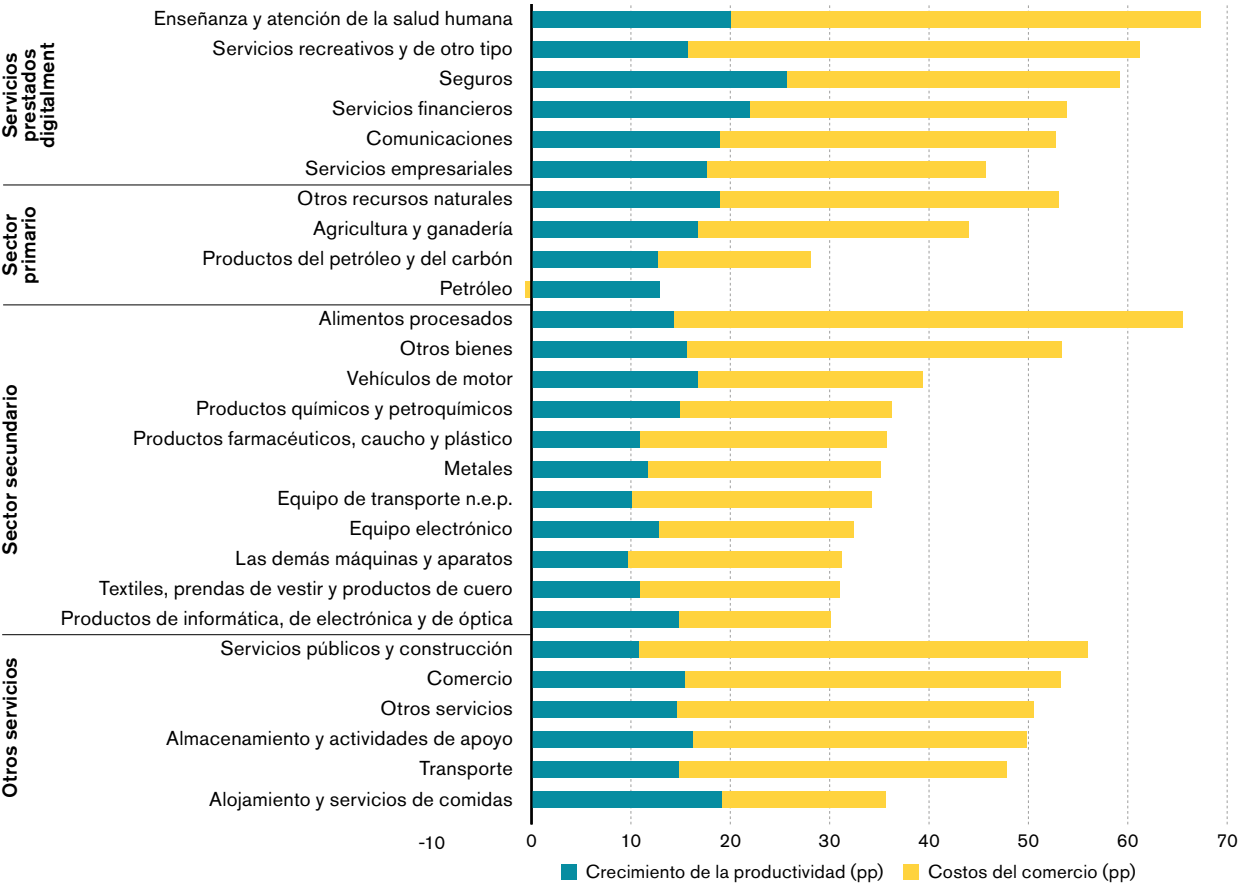
Fuente: Resultados de las simulaciones basadas en el Modelo de Comercio Mundial de la OMC.

Aunque las proyecciones son de carácter informativo, conviene hacer algunas variaciones puntualizaciones.

En primer lugar, la adopción de la IA requiere inversiones en infraestructura digital, lo que podría afectar a la estructura del comercio mediante la exportación de bienes y servicios intermedios como los semiconductores y las telecomunicaciones. Sin embargo, este efecto no se refleja en las proyecciones. En segundo lugar, la hipótesis en la que la productividad aumenta más para los trabajadores medianamente calificados que para los trabajadores muy calificados se inspira en argumentos de especialistas como David Autor y Richard Baldwin, que sugieren que

la IA podría ayudar a reconstruir la clase media (Autor, 2024; Baldwin, 2024). Lo ideal sería que se basara en un análisis cuantitativo. En tercer lugar, la IA puede dar lugar a la sustitución del trabajo por capital y activos intangibles. Aunque este efecto no se tiene en cuenta en el modelo, se prevé que repercuta principalmente en los salarios, y no tanto en las proyecciones comerciales. Por último, el modelo no tiene en cuenta la aparición o desaparición de productos o tareas por efecto de la IA. Sin embargo, la IA podría dar lugar a cambios estructurales en la economía, creando nuevos bienes y servicios o haciendo que algunos queden obsoletos.

Gráfico 2.11 Crecimiento real acumulado del comercio (2023-2040) en la hipótesis optimista de sinergia mundial (en comparación con la hipótesis de referencia, en puntos porcentuales)



Nota: En este gráfico se muestra el impacto previsto de la IA en el crecimiento real acumulado de las exportaciones sectoriales (en puntos porcentuales) durante el período 2023-2040 en la situación hipotética optimista de sinergia mundial, en comparación con la hipótesis de referencia. Las barras de color amarillo y azul representan los efectos de reducción de los costos del comercio y de crecimiento de la productividad, respectivamente; “n.e.p.” significa “no clasificado en otra parte”; “pp” significa “puntos porcentuales”. Fuente: Resultados de las simulaciones basadas en el Modelo de Comercio Mundial de la OMC.

Notas

- 1 Véase <https://www.iso.org/es/contents/data/standard/07/42/74296.html>, sección 3.1.4. Las definiciones utilizadas en este informe se entienden sin perjuicio de las opiniones de los Miembros de la OMC.
- 2 Ahora bien, los nanomateriales también pueden plantear problemas para la salud y el medio ambiente (por ejemplo, en lo que respecta al final de la vida útil de los productos que los contienen), por lo que es necesario subrayar la importancia de los reglamentos y las políticas para garantizar que se tengan en cuenta esos riesgos.
- 3 Por ejemplo, puede contribuir a la descarbonización de sectores intensivos en carbono, como el de la agricultura, optimizando métodos de producción que reducen la emisión de metano y óxidos de nitrógeno, y hacer posible la producción de nuevos tipos de materiales y productos sostenibles, como biocombustibles avanzados a base de algas, tejidos sintéticos como la “microseda” y materiales de embalaje duraderos de origen biológico (Webb y Hessel, 2022).
- 4 La cuestión del uso militar de la IA va más allá del alcance del presente informe. Sin embargo, recientemente ha habido varios debates, iniciativas y propuestas internacionales y nacionales sobre esta cuestión. Véase, por ejemplo, el proyecto de resolución de la Asamblea General de las Naciones Unidas titulado “Sistemas de armas autónomos letales” (A/C.1/78/L.56, de 12

- de octubre de 2023) y la «Declaración política sobre el uso militar responsable de la inteligencia artificial y la autonomía» de los Estados Unidos (9 de noviembre de 2023). Para más información sobre los sistemas de armas autónomos letales, véase: <https://disarmament.unoda.org/the-convention-on-certain-conventional-weapons/background-on-laws-in-the-ccw/>.
- 5 Véase <https://www.intel.la/content/www/xl/es/homepage.html>.
 - 6 Véase <https://www.ibm.com/topics/explainable-ai>.
 - 7 Véase <https://gatehousemaritime.com/solutions/software-solutions/real-time-vessel-tracking/>.
 - 8 Véase <https://www.wcoomd.org/en/topics/nomenclature/overview/what-is-the-harmonized-system.aspx>.
 - 9 Véase el informe del moderador relativo a la sesión temática sobre el uso de tecnologías y herramientas digitales en las buenas prácticas de reglamentación, celebrada en noviembre de 2023 en el Comité de Obstáculos Técnicos al Comercio de la OMC (https://www.wto.org/spanish/tratop_s/tbt_s/tbt_0711202310_s/tbt_0711202310_s.htm).
 - 10 Información resumida procedente de las exposiciones presentadas en la sesión temática sobre herramientas digitales del Comité de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias (MSF) de la OMC celebrada el 25 de junio de 2024 (https://www.wto.org/spanish/tratop_s/sps_s/sps_2506202410_s/sps_2506202410_s.htm).

3

Las políticas en materia de IA y el comercio

a) IA y comercio: principales consideraciones de política

El debate en torno a cómo podría la IA reconfigurar el comercio internacional plantea cuestiones de política importantes. El futuro de la IA y el comercio internacional depende de las políticas que elijan los Gobiernos y de las estrategias y prioridades de la industria y las empresas.

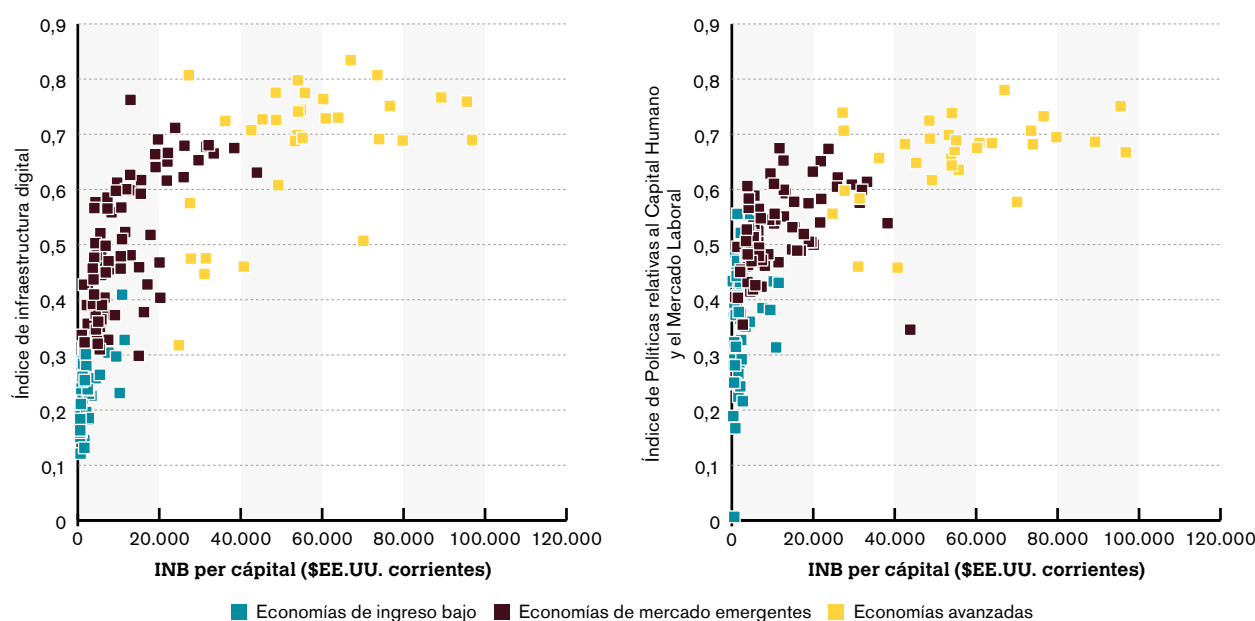
i) Abordar la creciente brecha de IA

Para aprovechar las oportunidades de la IA, debe abordarse la brecha digital entre las economías, tanto en términos de infraestructura digital como de competencias digitales. Como se analizó en el capítulo 2, para que los trabajadores y las empresas estén preparados para adoptar la IA hace falta una infraestructura digital robusta y capital humano formado. La infraestructura digital es un factor determinante para la adopción de tecnología de la información y las comunicaciones (TIC), y puede sentar las bases para la difusión y aplicación localizada de la tecnología de IA (Nicoletti et al., 2020). Sin embargo, esa infraestructura de poco sirve sin una fuerza de trabajo calificada capaz de aprovechar las plataformas digitales para lograr aplicaciones innovadoras en el lugar de trabajo.

Por lo general, las economías más ricas, incluidas las economías avanzadas y algunas economías de mercado emergentes, están mejor preparadas que las economías de ingreso bajo para adoptar la IA. Como se ilustra en el gráfico 3.1, tanto el Índice de Infraestructura Digital como el Índice de Políticas relativas al Capital Humano y al Mercado de Trabajo (componentes del Índice de Preparación para la IA del FMI) muestran una correlación positiva con el nivel de ingreso. Las economías de ingreso más alto suelen tener una infraestructura digital más sólida y capital humano con más formación, lo cual hace que estas economías estén mejor dotadas para adoptar las tecnologías de IA.

Para abordar la brecha de IA, es fundamental invertir en infraestructura digital para que las economías de ingreso bajo tengan el fundamento tecnológico necesario para respaldar la adopción de la IA. Los Gobiernos y el sector privado podrían colaborar para expandir el acceso a Internet de alta velocidad, mejorar la infraestructura de electricidad, en particular mediante la generación de energía renovable, ampliar la capacidad de almacenamiento de datos y desarrollar medidas de ciberseguridad robustas. Las políticas públicas tienen que incentivar el desarrollo de infraestructuras en áreas marginadas y la cooperación internacional debe centrarse en prestar asistencia técnica y financiera a las economías en desarrollo. Además de infraestructura, para colmar la brecha de IA hacen falta inversiones sustanciales en capital humano para dotar a los individuos de las competencias necesarias para utilizar las tecnologías de IA eficazmente. Los programas de educación y formación deben incluir alfabetización en materia de IA, codificación, análisis de datos y otras aptitudes pertinentes. Las asociaciones público-privadas pueden desempeñar un

Gráfico 3.1: Las economías avanzadas están más preparadas para la IA



Fuente: Fondo Monetario Internacional (FMI), AI Preparedness Index (Cazzaniga et al., 2024a). La escala de los índices se ha modificado para que esté entre 0 y 1.

papel clave en estos esfuerzos, ya que las empresas pueden ofrecer formación práctica y recursos, mientras que los Gobiernos pueden prestar el apoyo necesario en materia de reglamentación, acceso a aparatos y conectividad asequibles y financiamiento (véase el artículo de opinión de James Manyika).

Además de las diferencias en la capacidad de adoptar tecnologías de IA, la brecha de IA entre las economías, reflejada en la investigación y desarrollo (I+D), la inversión y los conocimientos especializados en IA, pone de relieve la necesidad de abordar la brecha en las capacidades de IA. Existe una brecha importante entre las economías punteras en I+D en IA y el resto, en especial las economías en desarrollo y los países menos adelantados (PMA). Como se ilustra en el gráfico 3.2, China es, de lejos,

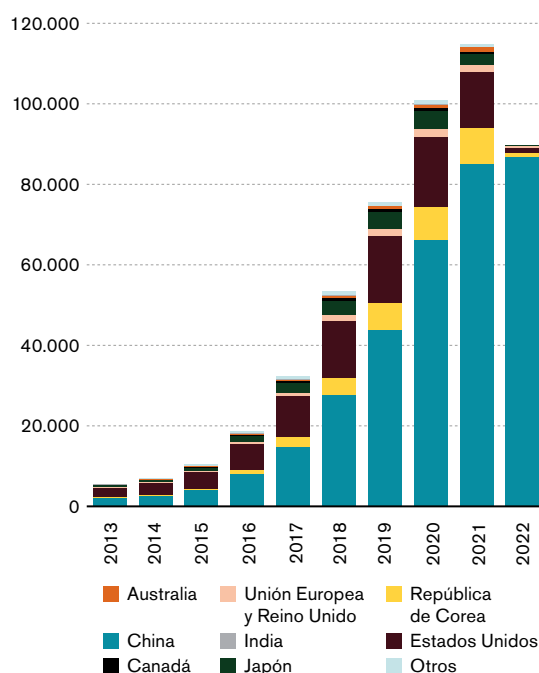
la principal economía en cuanto al número de patentes registradas, con 86.663 solicitudes de patente en el ámbito de la IA y 15.869 patentes concedidas en 2022, seguida de la República de Corea y los Estados Unidos.¹ Esta disparidad refleja las diferencias tecnológicas subyacentes entre las economías y subraya la importancia de facilitar la difusión de la tecnología y de prestar asistencia técnica para colmar la brecha a nivel mundial. Existe una marcada división entre los lugares en que se ubican la investigación, las patentes y las inversiones en IA y los lugares en que estas escasean, y existe un riesgo cada vez mayor de seguir agrandando esta división, que existe tanto entre economías como dentro de ellas y entre las áreas urbanas y las áreas rurales menos conectadas digitalmente.

El número de artículos publicados sobre IA ha aumentado de forma constante, sobre todo por parte de la industria. El número de artículos publicados sobre IA ha aumentado de forma constante, excepto en los Estados Unidos, que registró una disminución en 2022.

Si bien China ocupa el primer lugar en cuanto al volumen de artículos académicos publicados, cabe señalar que los Estados Unidos ocupan el primer lugar en cuanto al número de citas, un indicador de la influencia de la literatura.² Como se ilustra en el gráfico 3.3, la afiliación de los equipos dedicados a la investigación y publicación de sistemas de IA que “demuestran la capacidad de aprender, muestran resultados experimentales tangibles y obtienen logros que expanden los límites de la tecnología de IA existente” mostró un cambio de tendencia importante en la segunda mitad de la década de 2010: mientras que antes de 2016 la mayor parte de las investigaciones estaban dirigidas por académicos, a partir de ese año la industria tomó la delantera en cuanto al número de publicaciones.

La inversión en IA se está acelerando rápidamente, siendo los Estados Unidos el país donde más inversión privada hay. El financiamiento de la IA procede de varias fuentes, como empresas privadas, empresas de capital riesgo, fondos públicos, instituciones académicas, asociaciones empresariales e inversores providenciales. Los Estados Unidos son el primer país en términos de inversión privada total en IA. En 2023, la inversión en IA realizada en los Estados Unidos (67.200 millones de dólares EE.UU.) era aproximadamente 8,7 veces mayor que la cuantía invertida

Gráfico 3.2: Número de solicitudes de patente de IA por regiones geográficas, 2013-2022



Fuente: Centre for Security and Emerging Technology (2024).

en el siguiente país, China (7.800 millones de dólares EE.UU.), y 17,8 veces la cuantía invertida en el Reino Unido (3.800 millones de dólares EE.UU.). Desde 2022, los Estados Unidos han registrado un incremento notable de la inversión privada en IA (22,1%) (Maslej et al., 2024).

La disparidad en inversión privada en IA es especialmente pronunciada en el caso de la IA generativa. Pese a la reciente disminución de la inversión privada total en IA, el financiamiento de la IA generativa ha aumentado considerablemente, alcanzando 25.200 millones de dólares EE.UU. en 2023 (Maslej et al., 2024).

Sin embargo, este aumento está muy concentrado en unas pocas economías, con los Estados Unidos ocupando el primer lugar. En 2023, los Estados Unidos superaron las inversiones combinadas de la Unión Europea y el Reino Unido en IA generativa en aproximadamente 21.100 millones de dólares EE.UU. Los Estados Unidos también han liderado las inversiones de capital riesgo en IA generativa, con un incremento pronunciado en 2023, destinándose más de 16.000 millones de dólares EE.UU. a redes generativas antagónicas (modelos de aprendizaje automático que generan nuevos datos que imitan un determinado conjunto de datos) para entrenar la IA y la IA generativa de texto, imagen y audio.³

Los profesionales con aptitudes en materia de IA comparten las siguientes características demográficas: son en su mayoría varones y se encuentran en Europa y América del Norte. Según una encuesta a desarrolladores realizada por Stack Overflow, una plataforma de preguntas y respuestas para programadores,⁴ el 94,24% de los científicos de datos y profesionales del aprendizaje automático son

Artículo de opinión

Aprovechar la tecnología para promover una prosperidad compartida

La inteligencia artificial es la tecnología más importante de la era actual, ya que encierra el potencial de facilitar la vida cotidiana de las personas, espolear el crecimiento económico, ayudar a la clase media y a los trabajadores con ingresos más bajos, impulsar avances científicos y en el campo de la salud y abordar los problemas de desarrollo de larga data. En un mundo en vías de cumplir solamente el 15% de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas, la IA brinda la oportunidad de invertir esa tendencia y contribuir a avanzar en el 79% de nuestros objetivos mundiales compartidos (Hoyer Gosselink et al., 2024).

Sin embargo, si bien las oportunidades económicas y sociales que brinda la IA son inmensas, debemos siempre recordar que los beneficios de las nuevas tecnologías no son automáticos. En este momento de entusiasmo, es importante dar un paso atrás y echar un vistazo a la historia del comercio y la tecnología, y hacer un esfuerzo concertado por crear un sistema de comercio inclusivo en torno a la IA que evite la creación de una “brecha de IA”.

Las fuerzas combinadas de la tecnología y el comercio ayudaron a sacar de la pobreza extrema a más de 1.000 millones de personas, un logro sin precedentes en la historia de la humanidad,⁵ que cambió radicalmente el desarrollo mundial, acelerando el flujo de datos y permitiendo que las empresas y las economías más pequeñas participaran en el comercio. En 2016, los flujos digitales (a menudo un aspecto clave de otros flujos mundiales, como las manufacturas, los servicios y los flujos financieros y otros bienes inmateriales) empezaron a tener una repercusión mayor en el crecimiento del PIB que el centenario comercio de bienes (Manyika et al., 2016); una parte sorprendente de los beneficios del comercio digital fueron a parar a los sectores de servicios, manufacturas y del comercio minorista (The White House, 2024). Estas tendencias de los flujos mundiales digitales y basados en tecnologías digitales no han hecho más que acelerarse desde 2016, y algunos estiman que hasta el 40% del PIB actualmente depende de los flujos mundiales (Seong et al., 2022).

Actualmente, con la IA, las economías están a punto de experimentar una transformación económica y científica incluso más profunda que puede cambiar y reconfigurar fundamentalmente las pautas comerciales. Sin embargo, es de vital importancia evitar la creación de una “brecha de IA” (Ossa, 2023). En 2023, el 93% de la población de las economías de ingreso alto utiliza Internet, en comparación con solo el 27% de la población en las economías de ingreso bajo (UIT, 2023). El Órgano Asesor sobre IA de las Naciones Unidas ha concluido con acierto que estas brechas no pueden persistir en la era de la IA (Naciones Unidas, 2024a).

Las empresas, los Gobiernos y la sociedad civil debemos trabajar conjuntamente a fin de aprovechar la IA en aras

James Manyika

Vicepresidente Principal de Investigaciones, Tecnología y Sociedad en Google; Copresidente del Órgano Asesor de Alto Nivel sobre Inteligencia Artificial del Secretario General de las Naciones Unidas

de una visión de prosperidad compartida. A nivel nacional, esto significa dar acceso a infraestructura en la nube capaz de utilizar la IA, capacidad informática, herramientas de creación de sitios web y conjuntos de datos pertinentes para el desarrollo de la IA, dotando al mismo tiempo a los trabajadores y estudiantes de las aptitudes necesarias en materia de IA fundacional para ingresar en la fuerza de trabajo y modernizarla. Lo más importante es que debemos situar a las pequeñas empresas y a las industrias tradicionales como las manufacturas y la agricultura a la vanguardia del liderazgo en IA.

A nivel internacional, para lograr una visión de prosperidad compartida habrá que expandir lo que entendemos por “comercio” (no se trata solo de eliminar los obstáculos a los bienes y servicios transfronterizos, sino de promover una estrategia mundial para alinear la gobernanza y la seguridad de la IA, apoyar los flujos de datos fiables, posibilitar la integración económica y crear soluciones a los problemas transfronterizos. Una estrategia inclusiva en materia de IA también debe impulsar la inversión en los cables submarinos y terrestres que hacen posible la participación en la economía moderna (Quigley, 2024).

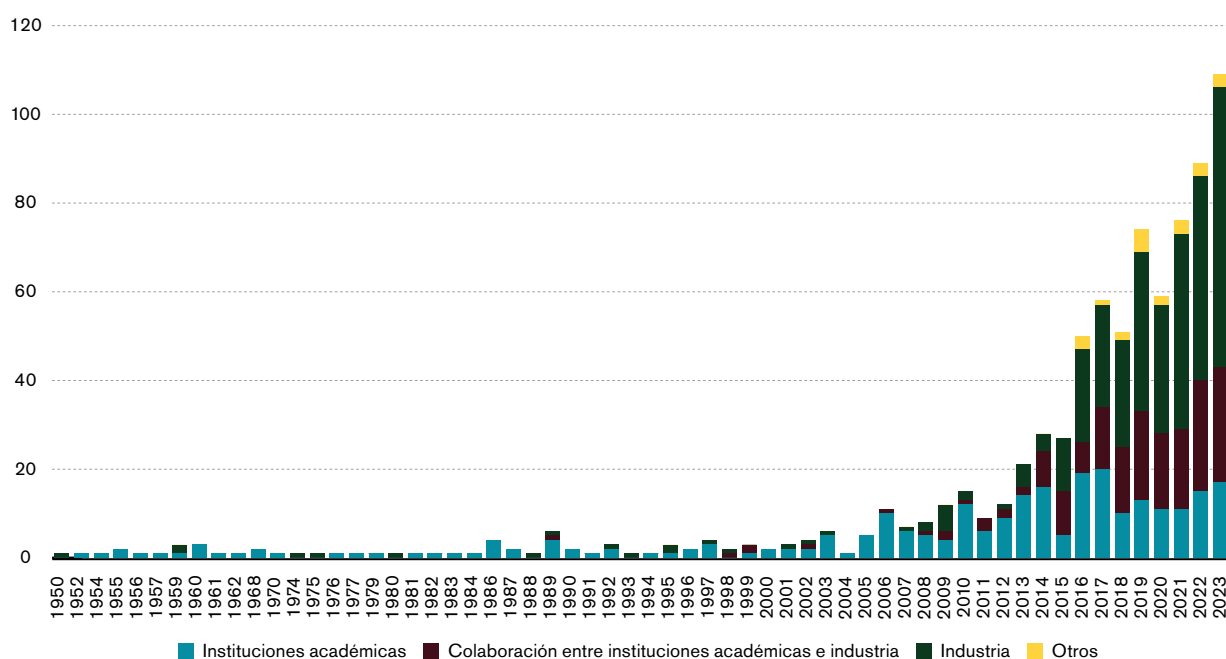
En lo esencial, se trata de una forma moderna de creación de capacidad, en la que los Gobiernos, la industria y la sociedad civil trabajen conjuntamente para invertir en infraestructura de IA, crear un recurso global para la investigación sobre la IA y desarrollar programas de formación que promuevan la difusión de la IA en todos los sectores y áreas geográficas.

Por el contrario, si las economías no pueden alinear el comercio con la misión de lograr una prosperidad compartida, existe el riesgo de que la IA solo sea adoptada por las economías más ricas y por las industrias más ricas dentro de esas economías. Esto sería perjudicial no solo desde el punto de vista de la equidad, sino también desde un punto de vista económico; los billones que podría reportar la IA en concepto de beneficios económicos dependen de la amplia adopción de esas tecnologías, no de su uso por unos pocos privilegiados.

La decisión es nuestra. Juntos, elaboremos una agenda comercial que aproveche el poder transformador de la IA en beneficio de todos, independientemente de la ubicación geográfica o de la condición económica.

Descargo de responsabilidad

Los artículos de opinión son responsabilidad exclusiva de sus autores y no reflejan necesariamente las opiniones o los puntos de vista de los Miembros de la OMC ni de la Secretaría de la OMC.

Gráfico 3.3: Afiliación de los equipos que publicaron investigaciones, 1950-2022

Fuente: Epoch (2024).

varones, y en su mayoría se encuentran en Europa y América del Norte (OCDE.AI, 2024). Además, según datos de la Computing Research Association,⁶ si bien limitados a los Estados Unidos y al Canadá, revelan que la representación de las mujeres en los nuevos doctorados sobre IA e informática está estancada en aproximadamente el 20% desde 2010. La persistencia de esta brecha de género pone de relieve un problema constante en este campo.

Este desequilibrio puede verse agravado por la carrera para financiar la IA mediante subvenciones gubernamentales. Como se analiza en el capítulo 3 b), varios Gobiernos están lanzando iniciativas a nivel nacional para promover la IA, que cuentan con un generoso apoyo del Estado. Sin embargo, la mayor parte de este apoyo lo proporcionan economías de ingreso alto, lo cual puede agravar la brecha de IA entre las economías. La relativa concentración de las cadenas de suministro de la IA también puede dar lugar a desequilibrios en el comercio de bienes y servicios relacionados con la IA.

Aparte de la brecha digital entre economías, la concentración industrial prevalece en el ámbito de la IA dentro de las economías debido a los rendimientos crecientes y los efectos de red. Como se ha analizado en la sección 2 b) iv), a medida que se desarrollan modelos de IA y sus costos de desarrollo escalan, solo las grandes empresas se pueden permitir las importantes inversiones iniciales necesarias, lo cual representa una barrera importante para las empresas nuevas y las más pequeñas que dificulta la competencia. Los elevados costos iniciales de desarrollar modelos de IA de vanguardia y la necesidad de cuantiosos datos y recursos informáticos consolidan aún más el dominio de los agentes establecidos.

La amplia adopción de la IA en los mercados puede aumentar el riesgo de colusión entre empresas. Los sistemas de IA integrados en las estrategias de precios y los análisis de mercado pueden permitir a las empresas supervisar el comportamiento de los competidores en cuanto a la fijación de precios y ajustar en consecuencia sus propios precios. Si bien esta forma de proceder puede optimizar los beneficios a nivel individual, colectivamente puede dar lugar a acuerdos tácitos o colusión entre competidores para mantener precios más altos (Assad et al., 2024; OCDE, 2021a). Además, la capacidad de la IA para procesar vastos datos y predecir tendencias del mercado puede intensificar la coordinación de las empresas en materia de estrategias de precios, agravando la concentración del mercado.⁷

Las características especiales de la IA plantean desafíos a las autoridades encargadas de la competencia. La opacidad de los algoritmos de la IA y el enorme volumen de datos que procesan pueden ocultar prácticas anticompetitivas como la colusión en materia de precios, el comportamiento excluyente y las prácticas discriminatorias. Además, las fusiones y adquisiciones impulsadas por la IA pueden plantear preocupaciones acerca de la posición dominante en el mercado y las barreras a la entrada, ya que los algoritmos y los conjuntos de datos se convierten en activos esenciales para obtener una ventaja competitiva. Los marcos antimonopolísticos tradicionales pueden tener dificultades para adaptarse al carácter dinámico de los mercados impulsados por la IA, que exigen que las autoridades encargadas de la competencia elaboren nuevas herramientas analíticas, mecanismos de acceso a los datos y marcos reglamentarios para salvaguardar efectivamente la competencia y el bienestar de los consumidores en la era de la IA (véase el artículo de opinión de Shin-yi Peng).

Artículo de opinión

IA: Amplificación de las cuestiones relacionadas con el comercio digital

Muchos de los desafíos planteados por las tecnologías digitales que la OMC ha afrontado en las últimas décadas se ven ahora amplificados por la IA, incluidas las cuestiones relacionadas con la clasificación, la no discriminación, la gobernanza de los datos y la política de competencia.

En primer lugar, la IA actúa como facilitador de productos complejos que combinan bienes y servicios, lo cual exige repensar maneras de ajustar los compartimentos estancos en que se han tratado las mercancías y los servicios en el marco de la OMC, a fin de abordar las cuestiones derivadas de la fusión de los ámbitos físico y digital. Parece probable que la aplicación de las normas comerciales conforme a la dicotomía entre mercancías y servicios dé lugar cada vez más a nuevos niveles de incompatibilidad e incertidumbre jurídica.

En segundo lugar, cada vez más servicios basados en la IA podrán competir directamente con profesionales humanos, o sustituirlos. Cuestiones como si las herramientas de asesoramiento jurídico automatizado y los abogados humanos deben considerarse “proveedores de servicios similares” pueden surgir antes de lo previsto. Queda por ver en qué medida conceptos como “neutralidad tecnológica” o “interpretación evolutiva” sirven para aclarar el alcance de los compromisos de acceso a los mercados y trato nacional contraídos en el marco del AGCS.

En tercer lugar, la IA plantea nuevos desafíos para la gobernanza de los datos. Los algoritmos publicitarios de las plataformas digitales o, más en general, sus modelos de negocio globales, intensifican los peligros asociados a la economía basada en los datos. Las normas de la OMC pueden desempeñar un papel más activo en la reducción de tales peligros. La gobernanza

Shin-yi Peng

Profesora Emérita de Derecho,
Universidad Nacional Tsing Hua

de los datos en la era de la IA requiere perspectivas que salvaguarden los valores sociales, como la privacidad, la seguridad, la libertad de expresión, las expresiones culturales y la ética algorítmica.

Por último, en todo el mundo las autoridades encargadas de la competencia cada vez más están adoptando o estudiando enfoques que imponen obligaciones adicionales a las grandes empresas tecnológicas basadas en la IA. Sus posibles abusos de poder de mercado, incluidas las prácticas de autopreferenciación que promueven sus propios servicios entre los resultados de las búsquedas, los carteles algorítmicos y otros arreglos de colusión transfronterizos, se pueden abordar de manera más adecuada mediante disciplinas en materia de competencia a nivel internacional. ¿En qué medida la práctica algorítmica constituye un obstáculo al comercio de bienes o servicios, y cómo excluyen las concentraciones del mercado anticompetitivas a los proveedores extranjeros de un mercado? La reactivación del Grupo de Trabajo de la OMC sobre la Interacción entre Comercio y Política de Competencia es más urgente que nunca. Si pudiera establecerse en la OMC un conjunto de disciplinas sobre competencia generales o para sectores específicos, sería menos necesario que las autoridades encargadas de la competencia en los países en desarrollo y los PMA hicieran cumplir las leyes de defensa de la competencia después del hecho.

Descargo de responsabilidad

Los artículos de opinión son responsabilidad exclusiva de sus autores y no reflejan necesariamente las opiniones o los puntos de vista de los Miembros de la OMC ni de la Secretaría de la OMC.

Hay un escrutinio cada vez mayor de las fusiones en el mercado de la IA y un interés creciente en comprender mejor las repercusiones de la IA en la competencia.⁸

Las políticas antimonopolísticas tradicionales, que se aplican a posteriori, cuando la competencia en el mercado ya se ha visto afectada, son lentas y se centran en los precios, y no son suficientes para abordar las cuestiones relacionadas con la competencia que plantea la IA. Los problemas de competencia planteados por la IA han dado lugar a un renovado llamamiento para que se adopte un enfoque internacional colectivo de la reglamentación y para que en los mercados digitales se mantenga la competencia.

ii) Prevención de nuevos obstáculos al comercio digital

Los flujos de datos transfronterizos son esenciales para la IA. Como se analiza en la sección 2 a) i), para entrenar los algoritmos es fundamental compilar vastos conjuntos de datos, y los flujos de datos forman parte integrante del uso en tiempo real de las tecnologías de IA. La amplitud y variedad de los datos son tan importantes como el volumen.⁹ Para que

la IA sea eficaz y proporcione predicciones exactas que no sean susceptibles de sesgo y discriminación, los algoritmos deben basarse en datos de calidad, exactos y representativos.

Las restricciones de los flujos de datos transfronterizos pueden afectar negativamente a la innovación y el desarrollo de la IA, e incrementar los costos para las empresas.

Esas restricciones tienen un efecto negativo general en la productividad, el crecimiento económico y la innovación a nivel nacional y mundial (Aaronson, 2019; Goldfarb y Tucker, 2012; Luintel y Khan, 2009; Maskus y Reichman, 2004; OCDE, 2016), pero son especialmente preocupantes para la innovación y el desarrollo de la IA. Dado que la IA requiere una enorme cantidad de datos de calidad para poder entrenarla, lo que a menudo requiere la fusión de diferentes fuentes de datos, es probable que las restricciones de los flujos de datos transfronterizos afecten de manera significativa a la calidad y la exactitud de los modelos de IA, así como a la escalabilidad de las aplicaciones de la IA. Al limitar la capacidad de las empresas extranjeras de acceder a datos de una jurisdicción determinada, esas medidas podrían favorecer a las empresas nacionales, pero a expensas de la calidad global, socavando así la innovación y el pleno potencial de la IA (Goldfarb y Treffer, 2018).¹⁰ Las restricciones de los flujos transfronterizos de datos también imponen costos adicionales a las empresas que desean operar a nivel internacional. Según un estudio reciente sobre las repercusiones de las restricciones de los flujos de datos en el PIB mundial y el comercio, si todas las economías restringieran totalmente sus flujos de datos, el PIB mundial podría reducirse un 5% y las exportaciones, un 10% (OCDE y OMC, 2024). Para cumplir con las restricciones de los flujos de datos, las empresas tal vez tengan que establecer una presencia, duplicar actividades en diversas jurisdicciones y diseñar un sistema para garantizar que los datos no se difundan internacionalmente. Si bien estas medidas son técnicamente posibles, pueden ser muy costosas, especialmente para las pequeñas empresas (Goldfarb y Treffer, 2018).

Sin embargo, los grandes conjuntos de datos que necesitan los modelos de IA suscitan grandes preocupaciones en materia de privacidad.

La IA plantea nuevas cuestiones de privacidad para los individuos y los consumidores, que obliga a encontrar un equilibrio entre la necesidad de acceder a grandes cantidades de datos para entrenar los modelos de IA y la protección de la privacidad. El constante seguimiento y elaboración de perfiles de las interacciones en línea y fuera de línea de los individuos por los algoritmos de la IA plantea preocupaciones importantes acerca de la privacidad de los datos, el consentimiento y el control de la información personal. Además, dado que los algoritmos de la IA son cada vez más sofisticados en su capacidad de inferir información y predecir comportamientos basados en los datos de los usuarios, existe una necesidad apremiante de contar con reglamentos sólidos sobre la privacidad, prácticas transparentes relativas a los datos y mecanismos de control de los usuarios mejorados para salvaguardar los derechos de los particulares a la privacidad y garantizar el despliegue ético y responsable de la IA.¹¹ La IA también introduce nuevas preocupaciones en materia de

privacidad para los consumidores (véase el recuadro 3.1), y la utilización de los datos como insumos en modelos de IA también plantea preocupaciones en materia de propiedad intelectual (véase la sección 3 a) iv)). En consecuencia, hay que encontrar un delicado equilibrio entre las preocupaciones relativas a la privacidad y la necesidad de acceder a grandes cantidades de datos para entrenar los modelos de IA (véase también el artículo de opinión de Shin-yi Peng).

Las restricciones de los flujos de datos transfronterizos también repercuten negativamente en el comercio de productos basados en la IA.

Si bien hay pruebas empíricas de que la IA aumenta significativamente el comercio internacional de servicios digitales, la regulación de los datos transfronterizos puede obstaculizar ese comercio. Sun y Treffer (2023) constatan que las restricciones de los flujos de datos pueden reducir el valor de las aplicaciones basadas en la IA, haciéndolas menos atractivas para los usuarios internacionales. Gracias a la IA el número de usuarios extranjeros se multiplica por 10, pero los efectos de la IA en los usuarios extranjeros se reducen a la mitad si los usuarios extranjeros se encuentran en una economía con fuertes restricciones de los flujos transfronterizos de datos. Por tanto, las economías con reglamentaciones estrictas en materia de datos pueden perder oportunidades comerciales generadas por la IA. En consecuencia, es fundamental lograr un equilibrio adecuado entre la protección de la privacidad y el fomento de la innovación a fin de maximizar los beneficios de la IA para el comercio internacional. Sin embargo, las medidas relativas a los flujos transfronterizos de datos, cuando tienen por objeto proteger la privacidad, pueden ayudar a generar confianza en los sistemas de IA y promover su uso más amplio. Según un estudio de la OCDE y la OMC (2024) sobre las consecuencias de las restricciones de los flujos de datos, aunque la eliminación de los reglamentos relativos a los flujos de datos en todas las economías reduciría los costos del comercio, también socavaría la confianza, lo cual reduciría la voluntad de los consumidores de pagar por los productos y tendría un efecto negativo en el PIB.

iii) Garantizar la fiabilidad de la IA sin obstaculizar el comercio

Las normas y los reglamentos técnicos desempeñan un papel fundamental para garantizar que la IA sea fiable y, con ello, promover el comercio de productos facilitados por la IA.

Hay un consenso cada vez mayor sobre el papel central que pueden desempeñar los reglamentos, las normas y otras intervenciones gubernamentales para garantizar que la IA sea fiable, es decir, que cumpla las expectativas en cuanto a criterios como confiabilidad, seguridad, privacidad, protección, responsabilidad y calidad de forma verificable.¹² En definitiva, esto significa lograr un equilibrio normativo en el cual se aprovechen los beneficios de la IA y se mitiguen sus riesgos. Garantizar la fiabilidad no solo es importante para lo que ocurre dentro de las economías, también lo es para lo que ocurre fuera de las economías y

Recuadro 3.1: La IA y la protección de los consumidores

La IA brinda importantes oportunidades para los consumidores, pero también aumenta las posibilidades de influencia encubierta, lo cual suscita importantes preocupaciones acerca de la explotación de la información personal y la violación de la privacidad, la manipulación y la desinformación.

Para los consumidores, la IA puede reportar importantes beneficios, como recomendaciones individualizadas y un ahorro de tiempo (por ejemplo, los asistentes de voz de la IA pueden hacer pedidos de la compra instantáneamente, ahorrando a los consumidores horas que, de lo contrario, tendrían que dedicar a hacer la compra). La capacidad de los modelos de IA para establecer correlaciones entre los datos de los consumidores y las posibles respuestas a anuncios a fin de predecir el comportamiento de los consumidores ofrece a las empresas que utilizan la IA la capacidad sin precedentes de desencadenar reacciones específicas mediante anuncios y comunicaciones individualizados. Sin embargo, esto también puede exacerbar la asimetría de la información entre las empresas y los consumidores, y puede dar lugar a manipulación y explotación del comportamiento de los consumidores.

La utilización de algoritmos para fijar los precios puede dar lugar a que la eficiencia de los precios revierta en los clientes, pero también puede utilizarse para explotar la voluntad

de los consumidores de pagar un determinado precio en interés de la empresa.

Además, si bien las tecnologías de IA pueden contribuir a una moderación efectiva en beneficio de los consumidores, también pueden ofrecer respuestas inexactas, sesgadas o discriminatorias que también pueden perjudicar a los consumidores.

Por último, los vendedores tal vez no tengan plenamente en cuenta los posibles daños causados a los consumidores como consecuencia de la utilización indebida de los datos relativos a los consumidores, debido a la dificultad de rastrear ese daño al recaudador original de los datos. Por lo tanto, los consumidores no pueden impugnar el uso de los datos después de la recopilación de los datos (Agrawal et al., 2019).

A pesar de que las leyes tradicionales de protección de los consumidores pueden aplicarse a la mayoría de los casos de uso de la IA, a menudo ofreciendo remedios legales adecuados sin necesidad de nuevas disposiciones, en los últimos años se han adoptado en diversas jurisdicciones medidas para regular el daño algorítmico y proteger a los consumidores. En virtud del Reglamento general de protección de datos de la UE, por ejemplo, los individuos tienen derecho a impugnar las decisiones tomadas por algoritmos, solicitar la supervisión humana y retirarse de la publicidad personalizada generada por métodos

algorítmicos. China también ha elaborado reglamentos exhaustivos para regular el uso de algoritmos. En diversas jurisdicciones, entre ellas la Unión Europea¹³ y el Reino Unido, se están examinando otros instrumentos para orientar la actuación de los algoritmos y proteger a los consumidores (Holmes, 2024).

Sin embargo, los enfoques nacionales no protegen adecuadamente a los consumidores en el caso de las transacciones transfronterizas (Jones, 2023). En el caso de las transacciones internacionales, sigue siendo particularmente difícil obtener reparación. Aunque existe cierto grado de colaboración internacional y de debates en materia de reglamentación entre los organismos nacionales, esta cooperación sigue estando fragmentada y no establece un marco eficaz y transparente para hacer valer los derechos de los consumidores a través de las fronteras (Goyens, 2020), lo que ha llevado a algunos expertos a pedir nuevas formas de reglamentación y cooperación internacionales para proteger a los consumidores, especialmente contra el daño de la IA (Jones, 2023).

Además de las posibles infracciones de la privacidad y la integridad personal, la desinformación y la manipulación, la dificultad de evaluar la seguridad de los productos y servicios basados en la IA hace que sea más complejo proteger a los consumidores en la era de la IA (véase el capítulo 3 a) iii)).

entre las fronteras. En efecto, las reglamentaciones internas que adoptan los Gobiernos para proteger a sus consumidores pueden ayudar a generar confianza entre los consumidores, los importadores y otros grupos interesados en los productos facilitados por la IA, fomentando así el comercio de esos productos.

Lograr un equilibrio entre regular la IA por razones legítimas de política y permitir que el comercio tenga lugar con la mayor fluidez posible puede ser particularmente difícil. Si bien el desafío de lograr un equilibrio adecuado entre la reglamentación y el libre comercio no es nuevo, la naturaleza cambiante, opaca y polifacética de la IA, así como los nuevos tipos de riesgos asociados a ella, hacen que se especialmente complicado alcanzar este equilibrio en la reglamentación y la gobernanza de la IA (véase también el artículo de opinión de Eduardo Paranhos).

La reglamentación de la IA requiere la reglamentación del “comportamiento” de un producto. Como se indica en el capítulo 2, la “autonomía” es una de las características singulares de la IA. El hecho de que los sistemas de IA puedan imbuir diversos grados de “autonomía” en los productos significa que pueden generar nuevas formas de riesgos, que no se derivan de problemas relacionados con los componentes físicos del producto, sino de la manera en que la IA puede hacer que se “comporte” el producto.¹⁴ Esos riesgos no son fáciles de prever, controlar o siquiera cuantificar.¹⁵ Como señalan Judge *et al* (2024), una característica técnica singular y definitoria de la IA es que, a diferencia de todos los demás sistemas artificiales, el código de programación de la IA no rige o predetermina su “comportamiento”; se trata de una propiedad “emergente”. Por lo tanto, los productos facilitados por la IA pueden generar riesgos por motivos distintos de los que son inherentes a los elementos tangibles de los propios productos. Por ejemplo, hay quien considera que el “comportamiento” de los robots colaborativos o de compañía facilitados por la IA, si no se controla, puede provocar problemas de salud mental en las personas a las que acompañan.¹⁶

El comportamiento de la IA, opaco por naturaleza, puede hacer incluso más difícil la reglamentación. Los “comportamientos” arriesgados de los productos facilitados por la IA pueden estar relacionados con la forma en que se diseñan sus algoritmos. Los algoritmos de la IA son muy opacos (Lim, 2021; Lund et al., 2023). Como se indica en el capítulo 2, la transparencia y la capacidad de explicar son esenciales para comprender cómo y por qué los sistemas de IA funcionan y se comportan de la manera en que lo hacen.¹⁷ Este problema suele denominarse el problema de la “caja negra” de la IA, del que se han descrito dos dimensiones, la jurídica y la técnica. Para abordar la dimensión jurídica es necesario acceder al código fuente. Esto puede resultar difícil ya que los códigos fuente son normalmente de dominio privado, es decir, están protegidos por la propiedad intelectual, normalmente en forma de secretos comerciales. Sin embargo, existen formas reglamentarias de abordar este problema, por ejemplo, autorizando la divulgación obligatoria del código fuente con fines de reglamentación o de observancia de las leyes,¹⁸ si bien en la práctica esto

puede no ser fácil o no estar justificado.¹⁹ Para algunos, la dimensión técnica del problema de la caja negra es incluso más importante, pues la opacidad de un sistema de IA puede persistir aunque el acceso al código fuente sea libre o se haya concedido de forma voluntaria u obligatoria. De hecho, pueden darse casos en que las aplicaciones de la IA sean tan complejas que incluso los propios programadores no puedan discernir una explicación inteligible del código fuente y otra información de dominio privado sobre por qué y cómo llegó el sistema de IA a determinadas decisiones y clasificaciones. Para algunos esto significa que, hasta que se resuelva de forma satisfactoria este problema, las soluciones normativas basadas en la divulgación del código fuente podrán verse “considerablemente menoscabadas” (Lin, 2021; Mitchell et al., 2023; Pasquale, 2015).

Además de la dificultad de señalar la fuente de la vulnerabilidad de un producto facilitado por la IA, está el hecho de que hay factores externos que también pueden activar su naturaleza evolutiva. Uno de esos factores es la adaptación: la capacidad de millones de personas para “personalizar” sus productos facilitados por la IA de formas casi infinitas plantea un desafío para que los organismos de reglamentación prevean los posibles riesgos asociados con cada producto singular personalizado. Otro factor es la conectividad, que puede hacer que los productos sean vulnerables a ciberataques o amenazas cibernéticas de agentes perjudiciales que pueden estar situados en cualquier lugar del mundo. Estos factores hacen aún más difícil que los organismos de reglamentación prevean y aborden una amplia gama de posibles riesgos imprevisibles e involuntarios a lo largo del ciclo de vida de esos productos (Lund et al., 2023).

El posible doble uso de la IA puede añadir otro nivel de complejidad. Como se señala en el capítulo 2 a), el carácter dual de la IA significa que puede utilizarse con fines tanto civiles como militares. Ello puede añadir una dimensión geopolítica y de seguridad nacional a la gobernanza de la IA y hacer que las intervenciones reglamentarias y la cooperación sean aún más complejas (Csernaton, 2024; Klein y Stewart, 2024; Pouget, 2023; Raul y Mushka, 2024). Dos cuestiones conexas son las políticas y la reglamentación en la esfera de la IA y la ciberseguridad (véase el recuadro 3.2).

En el caso de las mercancías, los reglamentos y normas “tradicionales” que normalmente se centran en prescripciones tangibles, visibles y estáticas para los productos pueden no ser capaces de abordar los riesgos derivados de la integración de la IA en los productos “tradicionales”. El hecho de que los productos facilitados por la IA tengan un carácter cambiante, como resultado de la naturaleza evolutiva de la IA, hace de la reglamentación un objetivo en constante movimiento. Los sistemas de IA confieren nuevas propiedades y funciones a los productos a los que están incorporados. Como se subraya en el capítulo 2, las propiedades y funciones de estos productos pueden describirse como “dinámicas”, es decir, que cambian con el tiempo como consecuencia de los cambios constantes que se producen a lo largo del ciclo de vida del sistema de IA mediante las actualizaciones de *software* u otras automejoras resultantes del proceso

Artículo de opinión

Consideraciones sobre la reglamentación de la IA: equilibrio entre innovación, riesgos y desfragmentación normativa

No es tarea fácil determinar cuándo un nuevo fenómeno social o económico justifica la reglamentación. Ese problema puede agravarse cuando las nuevas situaciones adoptan la forma de tecnologías innovadoras, que plantean riesgos y oportunidades. Para abordar este asunto, con independencia de la naturaleza de los desafíos, es importante reflexionar sobre algunas cuestiones fundamentales: i) qué riesgos y oportunidades están en juego; ii) hasta qué punto se entienden bien esas nuevas tecnologías, de modo que se puedan equilibrar adecuadamente las herramientas para hacer frente a los posibles riesgos; y iii) qué aspectos del progreso tecnológico requieren efectivamente nuevas normas, además de las leyes vigentes.

La IA está transformando la forma en que trabajamos, nos comunicamos y creamos contenidos más rápidamente que nunca. Impulsar el desarrollo y la aplicación de soluciones de IA puede aumentar la eficiencia y la calidad del empleo, como se ha indicado, por ejemplo, en estudios recientes de la Organización Internacional del Trabajo y la empresa de consultoría McKinsey. Sin embargo, para que esos beneficios se materialicen, debemos considerar qué rasgos de los sistemas de IA deben regularse realmente y tratar de establecer un modelo que, al mismo tiempo, sea capaz de proteger a la sociedad y promover, en lugar de desalentar, la investigación y el desarrollo.

Sería una simplificación excesiva decir que las economías están ponderando, para regular la IA, formatos basados en el contexto y en principios o bien modelos prescriptivos con un conjunto más detallado de obligaciones y sanciones.

En el Brasil, hasta la fecha, en los debates sobre la reglamentación de la IA se han examinado aspectos de cada una de esas posibles estructuras: un modelo prescriptivo, abiertamente inspirado en el régimen europeo, y otra propuesta relativa a un marco basado en el contexto y sustentado en los principios ampliamente reconocidos de gobernanza y mitigación del riesgo — como los de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) y la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE)— que refirman la función de la legislación vigente.

De hecho, la mayoría de las situaciones que plantean preocupaciones con respecto a la implantación de la IA pueden abordarse mediante las leyes federales vigentes, en particular en lo relativo a privacidad, la seguridad de los productos, la protección de los consumidores y la reglamentación de internet, y mediante algunas disposiciones conexas, como la

Eduardo Paranhos

Máster en Derecho de la London School of Economics (LSE); beneficiario de una beca Chevening; Jefe del Grupo de Trabajo sobre IA en la Asociación Brasileña de Empresas de Software (ABES)

orden de la administración sanitaria del Brasil sobre el *software* como dispositivo médico.²⁰ Por ejemplo, una filtración de datos que se produce como consecuencia de la utilización de un sistema de IA está sujeta a los mismos controles y recursos previstos en las leyes de protección de la privacidad del Brasil que otras filtraciones que se producen sin la utilización de la IA. Las leyes de protección de la privacidad también abarcan el posible uso indebido de datos personales sensibles que generan resultados sesgados del mismo modo que el uso indebido similar en contextos fuera de línea.

Sin embargo, es de crucial importancia identificar claramente las deficiencias de la legislación vigente, de manera que los nuevos reglamentos sobre IA puedan abordarlas, evitando superposiciones y la consiguiente incertidumbre jurídica. Otro punto esencial que puede hacer que los modelos prescriptivos sean problemáticos es centrarse en regular el “desarrollo” de la IA, en lugar de centrarse en los “usos” de alto riesgo de la tecnología.

Una última consideración es el nivel de preparación que deberían mostrar los futuros reglamentos para poder evolucionar con la tecnología. Parece más realista pensar que los reglamentos basados en el contexto avanzarán gradualmente hacia formulaciones más estrictas de los criterios de “si” es necesario y “cuando” sea necesario que no lo contrario. Análogamente, en el contexto de las preocupaciones relacionadas con el comercio que suscitan los efectos desfavorables de la fragmentación de la reglamentación, unos regímenes de IA que se centren en los usos de alto riesgo, y no en el desarrollo de la tecnología, podrían facilitar la consecución de un enfoque más armonizado en todos los mercados. Cabe destacar que algunas economías, protagonistas de las inversiones en IA y la aplicación de la IA²¹ a nivel mundial, se han inclinado por formatos normativos evolutivos, equilibrando los objetivos de gobernanza de la IA y de mitigación del riesgo, y contribuyendo al mismo tiempo a elevar los niveles de vida, crear empleo de calidad y mejorar la vida de las personas mediante la innovación responsable.

Descargo de responsabilidad

Los artículos de opinión son responsabilidad exclusiva de sus autores y no reflejan necesariamente las opiniones o los puntos de vista de los Miembros de la OMC ni de la Secretaría de la OMC.

Recuadro 3.2: IA, ciberseguridad y obstáculos técnicos al comercio (OTC)

La capacidad de la IA para analizar grandes conjuntos de datos puede ayudar a luchar contra las amenazas cibernéticas y responder a los ataques cibernéticos maliciosos. Sin embargo, se plantean preocupaciones relativas al posible sesgo en la adopción de decisiones, la falta de transparencia y capacidad de explicar de los sistemas de IA y la posibilidad de uso indebido o abuso. Los agentes perjudiciales pueden utilizar la IA para crear nuevo *software* malicioso, diseñar ataques de usurpación de identidad nuevos, sofisticados o selectivos, identificar nuevas vías de ataque y crear ultrafalsificaciones (deep fakes). No es de extrañar que la ciberseguridad sea una preocupación fundamental, que no solo se pone de manifiesto en las políticas internas de IA, sino también en los principios internacionales sobre IA y en los debates sobre la gobernanza.

Los riesgos de vulnerabilidad en materia de ciberseguridad crecen a medida que las tecnologías

digitales penetran cada vez más en las sociedades y las economías. En respuesta, los Gobiernos adoptan cada vez más medidas y políticas relacionadas con la ciberseguridad, muchas de las cuales adoptan la forma de medidas OTC, es decir, reglamentos técnicos, normas y procedimientos de evaluación de la conformidad.

En efecto, las medidas OTC relativas a la ciberseguridad son en los últimos tiempos una de las principales cuestiones relacionadas con las tecnologías digitales debatidas en el Comité OTC de la OMC. Hasta la fecha, se han notificado al Comité OTC más de 90 medidas OTC relacionadas con la ciberseguridad, cerca del 65% de ellas en los últimos tres años y medio. Los Miembros también han planteado cada vez más preocupaciones comerciales específicas en el Comité OTC con respecto a medidas OTC relacionadas con la ciberseguridad: de las 29 preocupaciones

comerciales específicas planteadas desde 1995, el 38% se planteó solo en los últimos tres años y medio.

En 2023, por primera vez, el Comité OTC organizó una sesión temática específica centrada en la ciberseguridad. Dado que se trata de un problema de ámbito mundial, en la sesión se dijo que deberían evitarse las intervenciones unilaterales de los Gobiernos en esta esfera, ya que podían socavar en última instancia los esfuerzos mundiales en materia de ciberseguridad. También se subrayó la necesidad de que los Gobiernos y el sector privado trabajen de manera más coordinada y colaborativa para hacer frente a la fragmentación y la divergencia, cada vez mayores, de la reglamentación en esta esfera, y encuentren mejores formas de luchar contra el aumento de la ciberdelincuencia y los incidentes cibernéticos. A este respecto, se destacaron los esfuerzos por elaborar normas internacionales ambiciosas, justas e inclusivas en materia de ciberseguridad.

algorítmico de “aprendizaje”. Esto contrasta con las propiedades “estáticas” de los productos más tradicionales, que normalmente siguen siendo esencialmente las mismas a lo largo de su ciclo de vida. Muchos de los cambios constantes en las propiedades y funciones de los productos facilitados por la IA deberían ser mejoras beneficiosas (hay quien incluso lo llama “evolución”).²² Sin embargo, este proceso dinámico hace que los riesgos y preocupaciones conocidos también puedan cambiar constantemente, o que surjan otros nuevos. En el caso de los productos facilitados por la IA, como sucede con la mayoría de los demás productos, seguirán siendo necesarias especificaciones y prescripciones para hacer frente a los riesgos asociados a sus aspectos “físicos” (por ejemplo, los peligros derivados de componentes mecánicos defectuosos de un vehículo autónomo). Sin embargo, para algunos, esas especificaciones y prescripciones “tradicionales” no son adecuadas o suficientes para abordar situaciones en que la causa fundamental de un riesgo no es un fallo mecánico o “físico”, sino un defecto del diseño de los algoritmos u otro problema del sistema de IA incorporado al producto y que

puede hacer que muestre un “comportamiento” arriesgado (como un vehículo autónomo que causa lesiones a las personas o daños a la propiedad).

Los productos facilitados por la IA pueden dar lugar a riesgos no solo tangibles, también intangibles.

Un producto facilitado por la IA puede plantear riesgos tangibles, que son fáciles de cuantificar y medir (como lesiones o daños), y riesgos intangibles (relativos a la privacidad u otros derechos fundamentales), que son más difíciles de cuantificar y medir. En ocasiones, los riesgos tangibles e intangibles pueden incluso derivarse de la misma situación. Por ejemplo, en un vehículo autónomo facilitado por la IA, tanto las averías mecánicas como los defectos de los algoritmos en sus cámaras internas y externas pueden causar lesiones (riesgo tangible) y afectar a la privacidad de los pasajeros o los peatones (riesgo intangible).²³ Del mismo modo, las especificaciones establecidas en reglamentos y normas únicos aplicables a todos los productos pueden no ser adecuadas para regular los productos facilitados por la IA con distintas soluciones personalizadas (Lund et al., 2023).

Para hacer frente a esos problemas de reglamentación, apoyando al mismo tiempo la implantación y el comercio de productos fiables facilitados por la IA, se ha propuesto que los organismos de reglamentación busquen fórmulas creativas para garantizar que las prescripciones y las especificaciones para los productos sean dinámicas y adaptables al comportamiento y la naturaleza evolutiva de esas tecnologías, con el fin de garantizar que no queden obsoletas a medida que las características, los riesgos y las vulnerabilidades de la IA evolucionan durante el ciclo de vida de los productos.²⁴

La naturaleza de los productos facilitados por la IA, que está en constante evolución, puede hacer necesarios nuevos enfoques para certificar que cumplen las prescripciones reglamentarias.

En efecto, aunque un producto facilitado por la IA haya superado satisfactoriamente las pruebas, la verificación u otros procedimientos de certificación antes de su comercialización, eso no significa necesariamente que siga siendo certificable a lo largo de todo su ciclo de vida. Los productos facilitados por la IA, y en particular la conexión a internet del internet de las cosas o la robótica, pueden generar nuevos riesgos tras su distribución debido a factores de “mutabilidad” como nuevas actualizaciones, nuevos datos, modificaciones imprevistas de atributos y funciones debidas a la personalización por los usuarios o a comportamientos autónomos imprevisibles (véase el recuadro 3.2).²⁵ Como ya se ha indicado, la evaluación de la conformidad de algunos productos facilitados por la IA con los reglamentos técnicos y las normas subyacentes puede requerir también el acceso al código fuente, que plantea problemas relacionados con la propiedad intelectual (véase el capítulo 3 a) iv)). Los organismos de reglamentación también pueden encontrar dificultades para evaluar la conformidad de los productos facilitados por la IA con diversas prescripciones reglamentarias nuevas que tengan por objeto, por ejemplo, evaluar la calidad de los datos utilizados en esos productos. Habida cuenta de los múltiples desafíos, algunos autores piensan que quizá los organismos de reglamentación tengan que reconsiderar sus enfoques de evaluación de la conformidad y elaborar métodos para garantizar efectivamente que los productos de IA en constante evolución cumplen siempre los reglamentos técnicos y las normas subyacentes (Lund et al., 2023; Meltzer, 2023).²⁶

La integración de la IA en las mercancías y los servicios también ha ampliado el alcance, el número y la naturaleza de los riesgos y las preocupaciones que deben ser abordados en los reglamentos y las normas.

Como se ha indicado anteriormente, además de las preocupaciones reglamentarias “tradicionales”, como la interoperabilidad, la seguridad, la calidad y la protección de la vida o la salud de las personas, la utilización y la implantación de la IA también pueden dar lugar a diversos riesgos “atípicos”, que hay quien califica incluso como “existenciales” (UNDRR, 2023), y pueden plantear cuestiones éticas y sociales complejas que afectan a la moral pública y la dignidad humana.²⁷ Si se entrena a la IA con conjuntos de datos

sesgados o parciales, la IA puede perpetuar o exacerbar los sesgos o la discriminación de grupos minoritarios e infringir los derechos y libertades individuales (véase el capítulo 2). Las mercancías y los servicios facilitados por la IA también suscitan gran preocupación con respecto a la privacidad de los datos, ya que conllevan la recogida, el tratamiento y el almacenamiento de cantidades ingentes de datos de los usuarios (véase el capítulo 3 a)). Además, como ya se ha indicado, la IA es una tecnología propensa al doble uso, lo que puede plantear cuestiones complejas de geopolítica y seguridad nacional y dar lugar a una mayor fragmentación de la reglamentación. Por último, tanto los “insumos” como los “resultados” de la IA plantean problemas nuevos y complejos en relación con la protección y la titularidad de la propiedad intelectual (véase el capítulo 3 a) iv)).

Estas preocupaciones hacen difícil concebir soluciones reglamentarias adecuadas para garantizar la fiabilidad de la IA y los productos facilitados por la IA y el apoyo a su comercio.

Como ya se ha mencionado, la IA plantea preocupaciones sociales y éticas (riesgos “intangibles”) que, a diferencia de las preocupaciones “tradicionales” como la salud y la seguridad (riesgos “tangibles”), no suelen ser objeto de los reglamentos técnicos y las normas. La reglamentación, vigilancia y observancia de esas preocupaciones “no técnicas” son más difíciles en comparación con los objetivos más tradicionales de la reglamentación, como la seguridad de los productos o la protección de la salud y la vida de las personas, que pueden abordarse de manera más “técnica” y objetiva. Se ha argumentado que la gobernanza y los marcos normativos de la IA pueden requerir normas, reglamentos y criterios que tal vez cabría describir mejor como no puramente “técnicos”, sino como instrumentos “socio técnicos”, que combinen las cuestiones técnicas con consideraciones sociales más amplias (Dentons et al., 2023; Kerry, 2024; Meltzer, 2023). Pouget (2023) argumenta que la elaboración de reglamentaciones socio técnicas es difícil en situaciones en que tanto la tecnología como los daños que puede causar son “tan complejos que resulta difícil separar los juicios de valor de los detalles técnicos”. Hay quien cuestiona incluso que esto pueda hacerse nunca en la práctica.²⁸

Esos riesgos y preocupaciones atípicos o intangibles a que da lugar la IA también pueden ser intrínsecamente proclives a la fragmentación de la reglamentación, lo que puede obstaculizar el comercio.

De hecho, puede resultar difícil para los legisladores ponerse de acuerdo sobre denominadores comunes a nivel internacional con respecto a algunos valores y preocupaciones sociales relacionados con la IA, como la ética, la privacidad o los derechos humanos, cuya importancia relativa puede variar de una economía a otra.²⁹ A su vez, la fragmentación innecesaria o evitable de la reglamentación puede menoscabar las oportunidades y los beneficios asociados con la IA (Bello Villarino, 2023; OCDE, 2022a). En particular, puede dar lugar a elevadas cargas y costos de cumplimiento de la reglamentación y, en consecuencia, crear obstáculos no arancelarios al comercio para las empresas de IA.

iv) Cómo la IA es configurada por la propiedad intelectual y puede reconfigurarla

La IA plantea nuevos desafíos conceptuales en lo que respecta al enfoque tradicional de los derechos de propiedad intelectual centrado en el ser humano.

El equilibrio de los derechos de propiedad intelectual y su observancia desempeñan una función importante para asegurar un acceso equitativo a la tecnología de IA y una distribución justa de los beneficios económicos de su utilización. La IA plantea varias cuestiones importantes a este respecto.

Una primera cuestión se refiere a qué forma de protección de la propiedad intelectual se concede a los algoritmos de IA.

Si la protección de la propiedad intelectual se basa en el hecho de que esos algoritmos son secretos comerciales —y, por lo tanto, ese secreto es un requisito esencial para establecer la protección de la propiedad intelectual—, se plantean cuestiones relativas a la falta de transparencia. Otra posibilidad es que los algoritmos nuevos e inventivos se protejan mediante patente en algunas jurisdicciones, y que el mecanismo de divulgación obligatoria del sistema de patentes ofrezca información exhaustiva sobre las tecnologías de IA, que pasan directamente al dominio público en muchas economías (OMPI, 2024). Sin embargo, la protección mediante patente puede limitar el desarrollo de algoritmos en las economías en que se han obtenido las patentes. El derecho de autor, otro tipo de protección de la propiedad intelectual, puede ampliarse automáticamente al código fuente y el código objeto, lo que puede limitar el análisis y la utilización de los algoritmos. Según lo previsto en los objetivos del sistema internacional de propiedad intelectual, son necesarias excepciones y limitaciones adecuadas a la protección de los derechos de propiedad intelectual para equilibrar los distintos intereses y asegurar un acceso y una difusión adecuados de la tecnología de IA. Es posible que esos instrumentos normativos tengan que adaptarse a este contexto específico, y en algunas jurisdicciones se han adoptado medidas legislativas o elaborado políticas para fomentar el desarrollo de tecnologías de IA de código abierto.³⁰

Una segunda cuestión se refiere a la utilización de datos protegidos por el derecho de autor como insumos de la IA.

Con arreglo al actual marco jurídico internacional de la propiedad intelectual, materiales como los textos originales, las imágenes y las compilaciones de datos pueden ser objeto de protección por el derecho de autor. Esto puede plantear la cuestión de si su utilización en el entrenamiento de la IA equivale a una infracción del derecho de autor. Esta cuestión se traduce en la de si esa utilización ya es automáticamente admisible, o debería serlo, en virtud de las excepciones al derecho de autor exclusivo (por ejemplo, para el uso de materiales protegidos por el derecho de autor con fines educativos). La aplicación de esas excepciones limitadas a la IA generativa, en particular, es más compleja

que en los casos tradicionales, debido a factores como la escala de los datos utilizados y la finalidad del uso.

Una tercera serie de cuestiones se refiere a si los resultados de la IA generados de forma autónoma pueden ser objeto de protección como propiedad intelectual.

Un resultado de la IA se crea sobre la base de pautas y normas aprendidas durante el proceso de entrenamiento, por medio de los datos de entrada. Sin embargo, este resultado (incluso en forma de contenido) no es una mera reproducción o recombinación de esos materiales. Más bien, el resultado puede adoptar la forma de material novedoso y creativo, debido a la capacidad del sistema de IA de comprender e imitar la complejidad de los contenidos generados por el ser humano. Por lo tanto, el resultado de la IA puede abarcar una amplia gama de creaciones e innovaciones,³¹ entre ellas obras de arte, obras literarias, música, diseños, películas, videojuegos e invenciones. Dado que la IA es cada vez más capaz de producir resultados de manera autónoma, las líneas entre las contribuciones de los seres humanos y de la IA a las creaciones o invenciones están cada vez más desdibujadas, lo que hace que la cuestión de la invención y la autoría sea más apremiante y compleja.

Se han adoptado o propuesto varios enfoques para encontrar respuestas equilibradas y equitativas a algunas de las cuestiones anteriores, tanto en lo relativo a los insumos como a los resultados.

En cuanto a los insumos para la IA, los proponentes de la utilización de materiales protegidos por el derecho de autor para entrenar a la IA aducen que ello constituye un uso “transformativo”, ya que el modelo no reproduce las obras amparadas por el derecho de autor, sino que genera nuevo contenido inspirado por las pautas aprendidas. También argumentan que esa utilización no afecta negativamente al mercado de obras originales y que, en algunos casos, podría complementar ese mercado. Esto sigue siendo objeto de debate. Hay que encontrar un enfoque equilibrado, que tenga en cuenta la moral y los intereses económicos de los creadores de obras originales y de los usuarios de la IA, y la comunidad jurídica sigue estudiando esas cuestiones. Los enfoques sobre esta cuestión difieren considerablemente de una jurisdicción a otra (véase el capítulo 3 b)).

La cuestión de la protección y la titularidad de los resultados generados por la IA requiere una reevaluación de los marcos jurídicos existentes en materia de propiedad intelectual.

Como se ha indicado antes, la IA puede generar resultados en forma de obra o invención. Esto, a su vez, plantea preguntas sobre si, y/o en qué circunstancias, pueden concederse derechos de propiedad intelectual a las creaciones o innovaciones generadas por la IA y, en caso afirmativo, quién es el titular, si es que lo hay, de la propiedad intelectual resultante, o quién es el responsable si el resultado infringe la propiedad intelectual de otros. ¿Es la persona que ha desarrollado la herramienta de IA, el usuario que ha impulsado el resultado de la IA, o ninguno de ellos, dado que el creador o inventor no es un ser humano? Las leyes vigentes en materia de propiedad intelectual atribuyen la autoría y la invención, así como los derechos económicos resultantes, a seres humanos. En algunas jurisdicciones, no

se reconoce a la propia IA como creador o inventor en el marco jurídico vigente de la propiedad intelectual.³² En otras jurisdicciones, la cuestión está abierta a interpretación judicial sobre la base de las leyes vigentes.³³ Con la implantación generalizada de la IA, que ahora pueden utilizar personas de todo el mundo, la cuestión de la protección y la titularidad de los resultados generados por la IA es una preocupación constante a nivel mundial. Esta cuestión no solo supone un desafío para la forma tradicional de entender la creatividad y la propiedad, sino que también hace necesario reevaluar los marcos jurídicos existentes en materia de propiedad intelectual en la era de la IA (véase también el capítulo 4 f)).

b) La carrera mundial para promover y regular la IA y el riesgo de fragmentación

El inmenso potencial de la IA ha empujado a los Gobiernos del mundo entero a tomar medidas para promover su desarrollo y uso y al mismo tiempo para mitigar sus posibles riesgos. Sin embargo, el creciente número de iniciativas nacionales, regionales e internacionales y su diseño están fragmentando el panorama de las políticas, lo que puede tener consecuencias negativas para las empresas que comercian a nivel internacional. El costo económico de la fragmentación pone de relieve la importancia de mitigar la heterogeneidad de la reglamentación.

i) Iniciativas nacionales

Los Gobiernos utilizan diversos instrumentos para promover la IA y para abordar y mitigar sus riesgos.

Esos instrumentos abarcan desde estrategias y políticas específicas de la IA hasta legislación de sectores concretos (incluida la reglamentación relativa a los datos) y medidas de política comercial. No obstante, ya hay indicios de que la heterogeneidad del diseño de esas medidas puede estar dando lugar a una fragmentación de la reglamentación. El gran número de estrategias e iniciativas de política nacionales relacionadas con la IA indica que la IA es una esfera prioritaria y que cabe esperar en un futuro próximo un alto nivel sostenido de intervención, lo que plantea un riesgo potencial de aumento de la fragmentación de la reglamentación.

Estrategias y políticas en materia de IA

Un creciente número de jurisdicciones están estableciendo estrategias y políticas en materia de IA a nivel nacional. El número de economías que han implementado estrategias de IA³⁴ pasó de 3 en 2017 (Canadá, China y Finlandia) a 75 en 2023. El Canadá puso

en marcha la primera estrategia nacional de IA en marzo de 2017. Solo en 2023 vinieron a añadirse 8 nuevas estrategias de economías de Oriente Medio, África y el Caribe, lo que demuestra la expansión mundial de la formulación de políticas de IA (Maslej et al., 2024). Además, o como parte de las estrategias nacionales de IA, los Gobiernos de todo el mundo han adoptado más de 1.000 iniciativas de política en materia de IA.³⁵ La mayoría de esas iniciativas se concentran en Europa, seguida de Asia, las Américas y África (véase el gráfico 3.4). La mayor parte de la legislación relacionada con la IA aprobada desde 2016 tiene por objeto mejorar las capacidades de las economías en ese ámbito, por ejemplo estableciendo una red de superordenadores de acceso público, en lugar de una legislación restrictiva que imponga condiciones o limitaciones a la implantación o el uso de la IA (Maslej et al., 2024).

La Unión Europea, Miembro de la OMC por derecho propio,³⁶ se ha mostrado especialmente activa, pues ha adoptado varias medidas de política para apoyar el desarrollo de una IA fiable a nivel de la Unión.

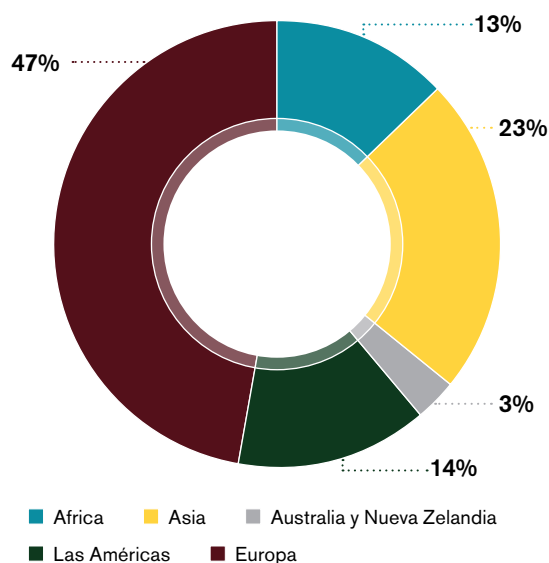
Entre las medidas de política destinadas a apoyar el desarrollo de una IA fiable figuran el paquete de innovación en materia de inteligencia artificial,³⁷ el Plan Coordinado sobre Inteligencia Artificial,³⁸ la Propuesta de cláusulas contractuales tipo para la adquisición de sistemas de inteligencia artificial (IA) por organismos públicos, y el Reglamento de la UE de Inteligencia Artificial (Reglamento de IA) (Unión Europea, 2024). El Reglamento de IA, que se adoptó formalmente en 2024, es el primer marco jurídico horizontal integral del mundo relativo a la IA.³⁹ El principal objetivo declarado de dicho Reglamento es garantizar que los sistemas de IA en la UE sean seguros y cumplan las leyes vigentes sobre los derechos, normas y valores fundamentales.⁴⁰ En el Reglamento de IA se adopta un enfoque basado en el riesgo para regular los sistemas de IA.⁴¹

La mayoría de las iniciativas de política nacional relacionadas con la IA se aplican en economías desarrolladas, lo que refleja la creciente brecha de IA.

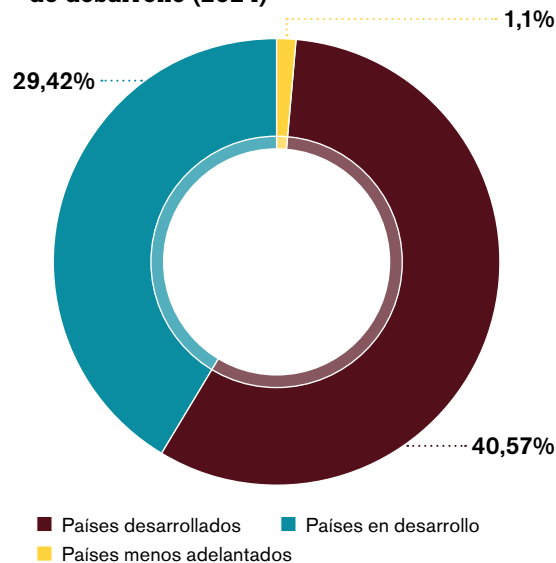
Aunque una proporción razonable (alrededor del 30%) de las economías en desarrollo han establecido medidas de política en materia de IA, tan solo un PMA (Uganda) lo ha hecho, y cuenta con dos políticas sectoriales específicas y una política general sobre la gobernanza de la IA (véase el gráfico 3.5). La creciente atención que se está prestando a la IA en el marco de la formulación de políticas también puede verse en las referencias hechas a la IA en procedimientos legislativos, que prácticamente se han decuplicado en todo el mundo desde 2016, y casi se duplicaron entre 2022 y 2023 (Maslej et al., 2024).

Las iniciativas de política nacional relacionadas con la IA pueden clasificarse en cuatro categorías generales: gobernanza, ayuda financiera, directrices y reglamentaciones, y facilitadores de la IA.

En marzo de 2024, más de un tercio (36%) de las iniciativas de política relacionadas con la IA incluidas en la lista del Observatorio de Políticas de Inteligencia Artificial de la OCDE⁴² se referían a la gobernanza de la IA. Los aspectos de gobernanza suelen centrarse en el establecimiento de marcos para el desarrollo y la implantación de la IA, con inclusión de la coordinación vertical y horizontal, la integración de la IA en el sector público,

Gráfico 3.4: Número de iniciativas de política en materia de IA, por regiones (2024)

Fuente: OECD database of domestic AI policies (<https://oecd.ai>).

Gráfico 3.5: Número de iniciativas de política relacionadas con la IA, por niveles de desarrollo (2024)

Fuente: OECD database of domestic AI policies (<https://oecd.ai>).

los mecanismos de consulta pública y evaluación, y la creación de organismos o comités de reglamentación para supervisar las actividades relacionadas con la IA. Cerca del 19% de las iniciativas de política nacional relacionadas con la IA tienen por objeto prestar apoyo financiero y ofrecer incentivos para la investigación en IA y el desarrollo y la adopción de sistemas de IA.⁴³ En torno al 18% de esas iniciativas incluyen la elaboración de directrices y reglamentaciones (sobre cuestiones tales como la privacidad de los datos, la transparencia algorítmica, la atenuación de los sesgos y las normas de seguridad destinadas a promover el desarrollo y el uso responsables y éticos de las tecnologías de IA), el establecimiento de organismos de supervisión reglamentaria y de asesoramiento ético a fin de proporcionar orientación y supervisión para navegar por esas reglamentaciones con eficacia, y la elaboración de normas y procesos de certificación destinados a facilitar el desarrollo y la adopción de tecnologías de IA en conformidad con las prescripciones reglamentarias y los principios éticos pertinentes. Por último, un gran número de iniciativas de política nacional relacionadas con la IA (alrededor del 27%) se centran en el fomento de un entorno propicio para la innovación en el ámbito de la IA y la adopción de la IA (es decir, facilitadores de la IA). Entre ellas figuran iniciativas encaminadas a mejorar las competencias y la educación relacionadas con la IA para atraer talento, campañas de sensibilización pública para dar a conocer mejor la IA, y el establecimiento de plataformas de colaboración para reunir a las partes interesadas en el marco del ecosistema de la innovación, así como de servicios de asesoramiento empresarial para apoyar la innovación y el emprendimiento (Maslej et al., 2024). Algunas de esas iniciativas, como la Orden Ejecutiva sobre el Desarrollo y el Uso Seguros y Fiables de la Inteligencia Artificial, adoptada por los Estados Unidos en 2023, contienen medidas para

apoyar el *hardware* relacionado con la IA, por ejemplo la infraestructura informática, así como la competencia y la innovación en la industria de los semiconductores.

Los Gobiernos parecen estar preparando o adoptando un número cada vez mayor de normas y reglamentos detallados relacionados con la aplicación y la observancia de la legislación en materia de IA.

Según el índice de IA 2024 de la Universidad de Stanford, en los últimos años el número de medidas reglamentarias relacionadas con la IA ha aumentado considerablemente en los Estados Unidos y la Unión Europea. En 2023 se adoptaron en los Estados Unidos 25 medidas reglamentarias relacionadas con la IA, entre ellas 3 que se referían específicamente al comercio internacional y la financiación internacional, frente a solo 1 en 2016. El número total de medidas reglamentarias relacionadas con la IA aumentó un 56,3% solamente en 2023, elevándose a 83. En cuanto a la Unión Europea, desde 2017 ha adoptado casi 130 medidas reglamentarias relacionadas con la IA, incluidas 13 impulsadas por la Dirección General de Comercio y la Dirección General de Competencia (Maslej et al., 2024). Varias economías también están desarrollando estrategias o estableciendo iniciativas específicas para elaborar normas sobre la IA (véase el recuadro 3.3).

Las preocupaciones ambientales ocupan actualmente un lugar destacado en la agenda política.

Por consiguiente, los Gobiernos están empezando también a elaborar marcos reglamentarios para abordar el posible impacto ambiental negativo de la IA y para aprovechar sus muchos beneficios. Por ejemplo, uno de los objetivos del Reglamento de la UE de IA es asegurar la “protección del medio ambiente, frente a los efectos perjudiciales de los sistemas de IA en la Unión, así como brindar apoyo a

Recuadro 3.3: Normas nacionales en materia de IA⁴⁴

Las normas desempeñan un papel importante en los enfoques de política nacional relacionados con la IA, y varias economías están desarrollando estrategias o estableciendo iniciativas específicas para elaborar normas sobre la IA.⁴⁵ Algunas economías incluso reconocen la IA como una de las esferas prioritarias de sus estrategias generales de normalización.⁴⁶

Al mes de julio de 2024, cerca de 170 normas están siendo elaboradas o ya han sido publicadas por diversos organismos nacionales de normalización (como el BSI, el CEN, el CENELEC y el NIST).⁴⁷ La mayoría de esas normas nacionales parecen ser de aplicación horizontal, mientras que otras parecen ser sectoriales, es decir, que solo abarcan industrias y sectores específicos como el transporte, la atención sanitaria o la energía. Las normas relacionadas

con la IA abarcan diversos temas generales, la mayoría de las veces aquellos relacionados con la gestión, la calidad, la elaboración y la protección de los datos, así como la gestión del riesgo, la seguridad, la interoperabilidad y la gobernanza organizativa. Esas normas abordan requisitos técnicos específicos, como el proceso, la gestión y la gobernanza, los métodos de medición y de prueba, la terminología, las especificaciones de interfaz y de arquitectura, y las prescripciones para los productos y sus propiedades de uso y empleo.⁴⁸

Una característica común de diversos enfoques nacionales de la normalización es el reconocimiento de la importancia de la participación y la cooperación en la normalización de la IA a nivel internacional (Kerry, 2024).⁴⁹ Por ejemplo, el Plan de Acción sobre la IA de

Australia refleja la intención de este país de participar en los procesos internacionales de normalización,⁵⁰ en tanto que la Iniciativa Mundial para la Gobernanza de la IA de China fomenta la cooperación internacional en la elaboración de normas en materia de IA sobre la base de un amplio consenso.⁵¹ En el mismo sentido, en la Orden Ejecutiva de los Estados Unidos sobre el Desarrollo y el Uso Seguros y Fiables de la Inteligencia Artificial se encomienda a los organismos competentes que cooperen con las organizaciones de normalización para impulsar la elaboración de normas consensuales relacionadas con la IA.⁵²

A este respecto, al igual que en otras esferas normativas, los esfuerzos nacionales de normalización de la IA tenderán con el tiempo a basarse en la labor internacional de normalización.⁵³

la innovación”.⁵⁴ Véase también el recuadro 2.1, relativo al impacto ambiental de la IA.

Un número cada vez mayor de jurisdicciones están estableciendo asimismo “espacios controlados de pruebas” para la IA. El objetivo de esos espacios es poner a prueba nuevos enfoques económicos, institucionales y tecnológicos y disposiciones jurídicas bajo la supervisión de un organismo de reglamentación durante un período limitado.⁵⁵ Alrededor de una docena de jurisdicciones, entre ellas Alemania, Colombia, Estonia, Francia, Lituania, Malta, Noruega, el Reino Unido, Singapur y la Unión Europea, han establecido tales estructuras (OCDE, 2023).

Algunas jurisdicciones también están elaborando herramientas “GovTech” (herramientas digitales utilizadas para optimizar los servicios públicos) con el fin de hacer frente a los nuevos desafíos en materia de reglamentación planteados por la IA y de promover una IA fiable. Un ejemplo destacable es la herramienta “AI Verify” de Singapur, elaborada por la Autoridad de Desarrollo de los Medios de Infocomunicación y la Comisión de Protección de Datos de Carácter Personal.⁵⁶ AI Verify es una herramienta informática de código abierto que sirve para evaluar la fiabilidad de los sistemas de IA con arreglo a un conjunto de criterios y factores. La herramienta, que

se encuentra en la etapa de producto mínimo viable,⁵⁷ tiene por objeto automatizar la evaluación de los sistemas de IA a efectos de transparencia, lo que permitiría a las empresas comprobar si los nuevos sistemas de IA cumplen las normas y reglamentos internacionales pertinentes (véase en el recuadro 3.4 el estudio monográfico sobre el enfoque de la IA adoptado por Singapur).

La heterogeneidad de las iniciativas nacionales puede dar lugar a una fragmentación involuntaria.

Tras analizar 11 normativas sobre la IA de siete jurisdicciones (Argentina, Brasil, Canadá, China, República de Corea, Estados Unidos y Unión Europea), Fritz et al. (2024) constatan que los Gobiernos dan prioridad a diferentes objetivos con su reglamentación en materia de IA, utilizan prescripciones reglamentarias sustancialmente distintas para lograr las mismas prioridades, y eligen diferentes alcances y formulaciones para llegar a la misma prescripción reglamentaria con respecto a una prioridad común, lo que da lugar a una fragmentación involuntaria a nivel de prioridades, prescripciones y alcances.

La fragmentación involuntaria se extiende a la legislación de sectores concretos no específica de la IA, como las reglamentaciones relativas a la propiedad intelectual y a los datos pertinentes para la IA.

Recuadro 3.4:

Estudio monográfico: Enfoque de la IA adoptado por Singapur

Para Singapur, la IA es un medio necesario para superar las limitaciones naturales, como la existencia de una reducida fuerza de trabajo en una pequeña superficie terrestre, y para aumentar la productividad y fortalecer la competitividad de sus industrias, tanto en los sectores comercializables a escala mundial, como el comercio y las finanzas, como en los servicios nacionales, como los de comercio al por menor y de alimentos y bebidas.

Por ejemplo, Singapur ha aprovechado la IA para seguir actuando como centro mundial de facilitación del comercio y la conectividad. Su aeropuerto de Changi, por el que pasaron más de 59 millones de viajeros el año pasado, utiliza la IA para inspeccionar y clasificar el equipaje, y para alimentar la tecnología de reconocimiento facial con el fin de asegurar un control de inmigración fluido. El puerto de Singapur, con una capacidad de manipulación de carga de 39 millones de unidades equivalentes a 20 pies (TEU) en 2023, utiliza la IA para dirigir el tráfico de buques, planificar las estructuras de anclaje, coordinar la entrega justo a tiempo de la carga y tramitar los documentos de registro, entre otras cosas. A fin de facilitar las comunicaciones y los intercambios entre empresas en una región lingüísticamente diversa de 680 millones de personas que hablan más de 1.200 idiomas diferentes, Singapur también ha invertido en el desarrollo del primer gran modelo de lenguaje del mundo adaptado a los idiomas y culturas de Asia Sudoriental; este modelo de código abierto se denomina SEA-LION,

abreviatura de Southeast Asian Languages in One Network.

En 2019, Singapur publicó un marco para el uso responsable de la IA. El Marco Modelo de Gobernanza de la IA ofrece orientación detallada y práctica para abordar cuestiones de ética y de gobernanza fundamentales a la hora de implantar soluciones de IA. En 2024, Singapur amplió el Marco Modelo más allá de la IA tradicional para abordar la IA generativa y los nuevos riesgos que plantea. En el marco de la Asociación de Naciones de Asia Sudoriental (ASEAN), Singapur ha liderado la elaboración de una Guía sobre la gobernanza y la ética de la IA de la ASEAN. En las Naciones Unidas, Singapur convoca el Foro de Pequeños Estados (FOSS), un grupo de 108 pequeñas economías, y en 2022 introdujo un Pilar Digital que prevé la creación de capacidad básica en cuestiones como la IA, más recientemente a través del Manual de IA para los pequeños Estados, que se elaboró conjuntamente con Rwanda y se lanzó en la Cumbre del Futuro de las Naciones Unidas en septiembre de 2024.

Singapur trabaja en estrecha colaboración con varios asociados, a nivel bilateral y en diversos grupos, en la elaboración de directrices para las novedades e innovaciones en materia de IA. Con los Estados Unidos, Singapur ha intensificado el intercambio de información y las consultas sobre el desarrollo a nivel internacional de la seguridad, la confianza y las normas en el ámbito de la IA mediante colaboraciones en materia de IA, como el Diálogo entre los Estados Unidos y Singapur

sobre las Tecnologías Críticas y Emergentes.

Con China, Singapur está mejorando la comprensión mutua de los enfoques de la gobernanza de la IA, por ejemplo en el marco del Diálogo inaugural entre Singapur y China sobre la Política Digital. Singapur también participa en el Proceso de Hiroshima del G7, la serie de la Cumbre de Seguridad de la IA, los Principios sobre IA de la OCDE, la Alianza Mundial sobre la Inteligencia Artificial (GPAI) y la Alianza para la Gobernanza de la IA del Foro Económico Mundial.

En 2022, Singapur puso en marcha AI Verify, consistente en un marco de pruebas de la gobernanza de la IA y un conjunto de herramientas de *software*, que contiene pruebas normalizadas de referencia que abarcan los principios básicos de equidad, explicabilidad y solidez. En 2024, Singapur puso en marcha la iniciativa AI Verify Project Moonshot, que amplía el conjunto de herramientas original para abarcar la IA generativa y obtener resultados intuitivos sobre la calidad y la seguridad de los grandes modelos de lenguaje. Habida cuenta de que la ciencia de las pruebas y la gobernanza de la IA es todavía incipiente, Singapur también ha establecido la Fundación AI Verify a fin de aprovechar el poder colectivo y las contribuciones de la comunidad mundial de código abierto para elaborar conjuntamente herramientas de prueba de AI Verify. La Fundación cuenta ya con más de 110 miembros e incluye a empresas como Google, IBM, Microsoft, Red Hat, Meta y Salesforce.

Fuente: Sobre la base de las aportaciones del Ministerio de Desarrollo Digital e Información de Singapur.

Los enfoques del “uso leal” del derecho de autor, por ejemplo, difieren considerablemente de una jurisdicción a otra (véase el capítulo 3 a) iv)). Mientras que el Japón modificó su Ley de Derecho de Autor en 2018 para permitir que los modelos de aprendizaje automático utilizaran obras amparadas por el derecho de autor con cualquier fin, incluido el uso comercial, sin necesidad de un permiso expreso de los titulares de los derechos de autor,⁵⁸ el Reglamento de la UE de IA es mucho menos permisivo. Con arreglo a este Reglamento, el proveedor de un modelo de IA generativa, ya sea de código abierto o cerrado, debe establecer una política para respetar la legislación de la UE en materia de derecho de autor, incluida la Directiva (UE) 2019/790 sobre los derechos de autor y derechos afines en el mercado único digital. En virtud de esta Directiva, se permite a los organismos de investigación reproducir y extraer obras amparadas por el derecho de autor con fines de minería de textos y datos sin necesidad de autorización del titular del derecho de autor, a condición de que esos organismos de investigación tengan un acceso lícito a las obras, y de que estas se utilicen con fines de investigación científica. El uso de material amparado por el derecho de autor con fines de minería de textos y datos por cualquier motivo también está permitido más allá de la investigación científica, pero en este contexto los titulares de derechos de autor tienen expresamente la opción de reservarse sus derechos e impedir de ese modo el uso de sus obras con fines de minería de textos y datos sin su aprobación (Parlamento Europeo, 2024). De manera análoga, el proyecto de Ley de IA pendiente de adopción en el Congreso del Brasil prevé, por ejemplo, una excepción limitada con respecto al derecho de autor cuando la extracción, la reproducción, el almacenamiento y la transformación que tienen lugar en los procesos de minería de datos y textos los llevan a cabo organismos e instituciones de investigación y periodismo, museos, archivos y bibliotecas. En lo que respecta a los Estados Unidos, aunque todavía no hay leyes ni reglamentos sobre esta cuestión, en diciembre de 2023 New York Times inició un litigio notorio, aún en curso, contra OpenAI por el uso no autorizado de su contenido. Otro ejemplo son los enfoques divergentes de las obras de creación algorítmica (véase el capítulo 3 a) iv)). En tanto que el Reino Unido protege las creaciones algorítmicas, aunque sin reconocer como autor a la propia IA,⁵⁹ Australia y los Estados Unidos dejan claro que es necesario un autor humano (Liu y Lin, 2020). Por último, algunas jurisdicciones otorgan una amplia protección a los secretos comerciales, aplicando una protección mediante derechos exclusivos al código fuente, los algoritmos, los materiales de formación y los conjuntos de datos utilizados para entrenar modelos de IA, mientras que otras no les prestan una protección exclusiva en materia de propiedad intelectual (Kilic, 2024). Aparte de la propiedad intelectual, las reglamentaciones relativas a los datos también se caracterizan por un alto nivel de fragmentación.

El diseño de algunas medidas puede afectar a los competidores en los mercados de otras economías y tener efectos de distorsión del comercio, dando lugar a una mayor fragmentación. El importante potencial económico de la IA está llevando a las autoridades políticas de diversas jurisdicciones a establecer medidas destinadas a promover el desarrollo de la IA. Entre esas medidas figuran

la creación de “fábricas de IA” para dar a las empresas emergentes y las pequeñas empresas de IA acceso a superordenadores en los que construir sus propios modelos, la adopción de iniciativas de investigación para conectar a investigadores y educadores con recursos de informática, datos y formación a fin de hacer avanzar la investigación en IA y la investigación en la que se emplea la IA, y la concesión de subvenciones a las empresas que compran chips para la IA producidos en el país. Algunas de esas medidas parecen limitar las oportunidades para las entidades nacionales u ofrecer incentivos a condición de que se utilicen productos nacionales (Aaronson, 2024b).

El costo económico de la fragmentación de la reglamentación pone de relieve la importancia de mitigar la heterogeneidad regulatoria. La repercusión de la fragmentación se deja sentir a diversos niveles, por ejemplo en la pérdida de oportunidades comerciales, la reducción de los aumentos de productividad y la inhibición de la innovación, con consecuencias económicas potencialmente importantes para los vendedores de bienes y servicios facilitados por la IA (Fritz y Giardini, 2024). Dado que las tecnologías de IA se incorporan cada vez más en bienes y servicios de una amplia gama de sectores, si no se realizan esfuerzos para mitigar la heterogeneidad regulatoria, es probable que los costos y otros efectos negativos resultantes aumenten significativamente. Es asimismo probable que la repercusión sea especialmente importante en el caso de las pequeñas empresas, que ya se esfuerzan por navegar por los divergentes enfoques reglamentarios de la IA (véase el recuadro 3.5).

Reglamentaciones relativas a los datos

La reglamentación de los datos ocupa un lugar destacado en las agendas políticas. Con el auge de las tecnologías digitales, en particular la IA, y las iniciativas destinadas a promover el acceso a los datos para fomentar la innovación y la competencia a nivel nacional, la protección de la privacidad de las personas y el control del flujo transfronterizo de datos ocupan un lugar destacado en las agendas políticas. No obstante, está surgiendo un panorama de medidas que no solo está fragmentado, sino que también puede tener efectos de distorsión del comercio que van más allá de la fragmentación.

Iniciativas de datos gubernamentales abiertos y de intercambio de datos destinadas a fomentar la innovación y la competencia

Un número cada vez mayor de jurisdicciones está tomando iniciativas destinadas a promover los datos gubernamentales abiertos para fomentar la creación de empresas y la innovación y aumentar la competencia en los mercados internos. Reconociendo el valor de los datos como bien público, algunas jurisdicciones, tanto de economías desarrolladas como en desarrollo,⁶⁰ están llevando a cabo iniciativas de datos gubernamentales abiertos para fomentar la creación de empresas y la innovación y estimular la economía digital y de la IA a nivel nacional promoviendo la

Recuadro 3.5:

El desafío de navegar por las reglamentaciones en materia de IA: el caso de Canvass AI

Humera Malik, Directora Ejecutiva de Canvass AI, empresa emergente que ofrece soluciones industriales de IA para mejorar la eficiencia operativa, la rentabilidad y la sostenibilidad, a quien se invitó a hablar en un taller de la OMC sobre la cooperación en materia de reglamentación de los productos digitales, explicó que los diversos

enfoques adoptados para regular la IA hacen que resulte difícil lograr un alcance mundial. Las divergencias en la reglamentación son gravosas para los recursos, dificultan la navegación por las normas en ausencia de conocimientos especializados y repercuten en el acceso a los mercados. Además, las reglamentaciones relativas

a la protección de los datos imponen restricciones adicionales, lo que afecta al desarrollo de la IA y al acceso a los mercados transfronterizos. La oradora añadió que “mediante la reducción al mínimo de la complejidad y la promoción de la convergencia se facilitarían en gran medida los esfuerzos de cumplimiento”.

Fuente: https://www.wto.org/spanish/tratop_s/tbt_s/tbt_2006202310_s/tbt_2006202310_s.htm.

utilización, reutilización y libre distribución de los conjuntos de datos gubernamentales bajo licencias de datos abiertos. Son ejemplos de ello la Directiva sobre datos abiertos de la UE, la plataforma de datos gubernamentales abiertos de la India⁶¹ y la iniciativa “Smart Nation” de Singapur.⁶² Estas iniciativas vienen a sumarse a los reglamentos de competencia *ex ante* establecidos en algunos mercados para abordar mejor las cuestiones relacionadas con la competencia que plantea la economía digital.⁶³ Los datos gubernamentales abiertos son también un objetivo a nivel regional e internacional en el contexto de la Iniciativa relacionada con la Declaración Conjunta sobre el Comercio Electrónico de la OMC (véase el capítulo 4 a) v)).

Otros enfoques tienen por objeto promover el intercambio de datos entre sectores para fomentar la innovación o exigirlo para contrarrestar la dinámica en que el vencedor se queda con todo en la economía digital. El Reglamento relativo a la gobernanza europea de datos de la UE, por ejemplo, tiene por objeto reforzar la confianza en el intercambio de datos y la disponibilidad de datos. Entró en vigor en 2023 y apoya el establecimiento de sistemas de intercambio de datos fiables —denominados espacios comunes europeos de datos— en ámbitos estratégicos, con la participación de agentes tanto privados como públicos. El entrenamiento de los sistemas de IA figura como uno de los principales beneficios de la iniciativa (Comisión Europea, 2024b). El Reglamento de Datos de la UE, que entró en vigor en enero de 2024, complementa al Reglamento relativo a la gobernanza europea de datos y crea los procesos y las estructuras para facilitar el intercambio de datos por empresas, particulares y el sector público (Comisión Europea, 2024a). El Reglamento protege a las empresas de la UE de las condiciones contractuales injustas que una parte contratante pueda imponer unilateralmente a la otra en los contratos de intercambio de datos; el objetivo es que las pequeñas empresas, en particular, puedan participar de

manera más activa en el mercado de datos. Otras economías que han puesto en marcha iniciativas de intercambio de datos son Colombia, la República de Corea y el Japón. Algunas jurisdicciones, como Australia y la Unión Europea, están experimentando asimismo con el intercambio de datos prescrito legalmente para fomentar un entorno competitivo en que las empresas emergentes de IA también tengan acceso a grandes conjuntos de datos (MayerSchönberger y Ramge, 2018; Prüfer, 2020).

Sigue sin estar claro en qué medida las iniciativas de datos gubernamentales abiertos y de intercambio de datos apoyan la innovación y establecen condiciones de igualdad dentro de las economías y entre ellas.

Preocupa que esas iniciativas puedan, de hecho, beneficiar de manera desproporcionada a las grandes empresas de IA, ya que estas tienen la capacidad de recopilar datos abiertos y correlacionarlos con los “datos cerrados” que poseen y controlan para generar nuevos datos. Por lo tanto, las grandes empresas de IA pueden beneficiarse más que aquellas que carecen de esa capacidad y que dependen totalmente de los datos abiertos, lo cual podría aumentar la creciente brecha de IA entre las empresas (véase el capítulo 3 a)). Esas políticas también podrían tener consecuencias geopolíticas, ya que quienes operan desde economías digitales cerradas relativamente grandes pueden captar datos abiertos en otros lugares además de los datos que recopilan a nivel nacional sin mucha competencia externa, lo cual podría provocar mayores desequilibrios entre las economías (Streinz, 2021).

Además, aunque algunas iniciativas de intercambio de datos están claramente abiertas a los extranjeros, sigue habiendo incertidumbre en torno a otras iniciativas. Estas podrían plantear cuestiones con respecto a la nación más favorecida (NMF) y causar efectos de distorsión del comercio. El Japón, por ejemplo, anunció en 2024 que sus espacios de datos estarían abiertos a los extranjeros, pero los

programas de algunas otras jurisdicciones parecen diseñados para apoyar el intercambio de datos dentro de la jurisdicción de que se trate, lo cual podría tener un efecto de distorsión del comercio (Aaronson, 2024).

Privacidad y protección de datos

En los últimos decenios, muchos Gobiernos han promulgado reglamentos de protección de los datos personales en respuesta a las crecientes preocupaciones sobre la privacidad. Según la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD), en 2021 más del 70% de las jurisdicciones —137 de 194— adoptó una legislación para garantizar la protección de los datos y la privacidad, con diferencias significativas entre los distintos niveles de desarrollo (UNCTAD, 2021a). La proporción de jurisdicciones que han aprobado ese tipo de legislación entre los PMA es la más baja (48%). La más conocida de estas legislaciones es el Reglamento General de Protección de Datos de la UE, que entró en vigor en mayo de 2018.

La IA suscita nuevas preocupaciones en lo que respecta a la privacidad de los particulares y los consumidores. Esta situación está dando lugar a un dilema cada vez más complejo entre la necesidad de acceder a grandes cantidades de datos para entrenar los modelos de IA y las preocupaciones relacionadas con la privacidad. Como puede observarse en el capítulo 2, la dependencia de la IA de grandes cantidades de datos, con inclusión de datos personales, y su capacidad para procesar y analizar enormes conjuntos de datos y correlacionar los datos, pueden dar lugar a situaciones de violación de la privacidad y difusión de información, lo cual genera nuevos desafíos en lo que respecta a la privacidad.

Los reglamentos de protección de la privacidad y los datos personales difieren notablemente entre las jurisdicciones, lo cual afecta al flujo de datos.

La mayoría de los Gobiernos ha introducido leyes de protección de los datos, pero estos reglamentos varían significativamente de una jurisdicción a otra. Mientras que algunas economías, como los Estados Unidos, dependen principalmente de que el sector empresarial se autorregule para proteger los datos personales, otras aplican enfoques diferentes centrados en la intervención estatal para defender la soberanía del Estado, los derechos de los ciudadanos, la seguridad o el desarrollo nacional (Bradford, 2023; Jones, 2023; Mitchell y Mishra, 2018; UNCTAD, 2021b). Estos comprenden limitaciones a la transferencia internacional de datos personales, destinadas a mantener la supervisión jurisdiccional. Estos diferentes enfoques de gobernanza de los datos están creando “ámbitos de datos” separados que fomentan una nueva brecha digital entre estas jurisdicciones y otras que acatan las normas impuestas por terceros, lo cual crea incertidumbre y obstáculos reglamentarios al flujo transfronterizo de datos (Aaronson y Leblond, 2018; Jones, 2023). La divergencia en los enfoques reglamentarios entre la Unión Europea y los Estados Unidos constituye un ejemplo particular de ello, con dos acuerdos de privacidad de los datos invalidados por el Tribunal de Justicia de la Unión Europea.⁶⁴

Restricciones al flujo transfronterizo de datos y prescripciones en materia de localización de datos

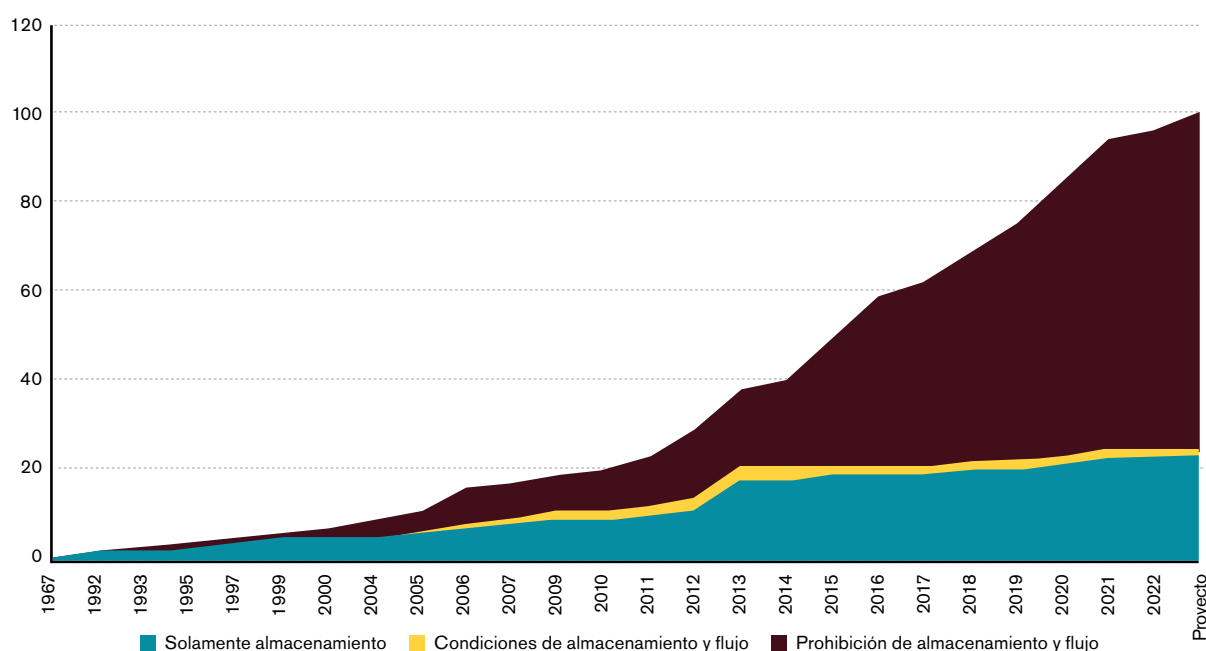
Las restricciones al flujo transfronterizo de datos tienen por objeto limitar el flujo de datos, y las medidas destinadas a controlar dónde se almacenan o procesan los datos van en aumento. La motivación de las restricciones al flujo transfronterizo de datos y las prescripciones en materia de localización de datos (es decir, prescripciones explícitas de almacenar o procesar los datos en el país) varían, y abarcan preocupaciones en lo que respecta a los datos y la seguridad nacional y consideraciones de privacidad. A veces, esas medidas se consideran un incentivo para impulsar la competitividad local (Aaronson, 2024b; McKinsey, 2022). A principios de 2023, había 96 medidas de localización de datos en vigor en 40 economías y casi la mitad de las medidas identificadas surgieron después de 2015 (véase el gráfico 3.6). No solo ha aumentado el número de medidas de localización de datos, sino que además las medidas en sí se están volviendo más restrictivas, pues más de dos tercios de las medidas identificadas consistían no solo en una prescripción relativa al almacenamiento sino también en una prohibición de flujo de datos de una economía a otra (Del Giovane et al., 2023). Estos reglamentos se aplican a diferentes tipos de datos, incluidos los datos personales, y a diferentes sectores. Como se señala en el capítulo 3 a), es fundamental lograr un equilibrio adecuado entre el fomento de la innovación en materia de IA mediante el acceso a los datos y la protección de la privacidad a fin de maximizar los beneficios de la IA para el comercio internacional.

La fragmentación mundial de los reglamentos del flujo de datos pone de relieve la necesidad de incrementar la cooperación internacional.

Aunque existen razones legítimas que justifican la diversidad en la reglamentación, el panorama actual es cada vez más complejo y fragmentado e impone costos adicionales a las empresas, especialmente a las situadas en los pequeños mercados, crea incertidumbre y obstaculiza el flujo transfronterizo de datos que desempeña un papel tan esencial en el desarrollo y la innovación de la IA, en particular para las pequeñas economías. El costo económico de la fragmentación de los regímenes relativos al flujo de datos con arreglo a bloques geoeconómicos podría ser notable y entraña una pérdida de más de un 1% del PIB real, según un estudio de la OCDE y la OMC (OCDE y OMC, 2024). Es preciso adoptar un enfoque global que logre un equilibrio entre la necesidad de una supervisión sólida de los datos y la protección de la privacidad, y permita a un tiempo acceder a los datos y que estos puedan fluir libremente a través de las fronteras (Jones, 2023).

Medidas en la frontera

Muchos de los componentes de *hardware* y las materias primas esenciales para los sistemas de IA son objeto de crecientes restricciones a la exportación. Las restricciones a la exportación aplicadas a las materias primas industriales, muchas de las cuales desempeñan un papel

Gráfico 3.6: La localización de datos va en aumento y es cada vez más restrictiva (Número de medidas)

Fuente: Del Giovane et al. (2023).

esencial en la fabricación de los chips avanzados necesarios para el funcionamiento de los sistemas de IA y en el equipo de comunicaciones, se quintuplicaron con creces entre 2009 y 2020 (OCDE, 2023b). Más recientemente, la carrera por dominar el desarrollo de la IA, sumada a consideraciones económicas, geopolíticas y de seguridad más amplias vinculadas al carácter dual de los sistemas de IA, ha llevado a un número cada vez mayor de economías avanzadas a imponer restricciones a la exportación de chips avanzados esenciales para los sistemas de IA y de las herramientas utilizadas para fabricarlos.⁶⁵ En respuesta a estas medidas, China, uno de sus principales destinatarios, solicitó la celebración de consultas en virtud del Entendimiento sobre Solución de Diferencias de la OMC (ESD) en diciembre de 2022⁶⁶ e impuso restricciones a la exportación de dos metales utilizados en la fabricación de chips y equipo de comunicaciones en julio de 2023.

Existe el riesgo de que estas restricciones afecten al desarrollo y la implantación mundiales de las tecnologías de IA y aumenten la fragmentación económica y, posiblemente, técnica. A corto plazo, o cuando pueda accederse fácilmente a las limitadas alternativas, las restricciones pueden afectar el acceso de las economías importadoras a la tecnología. Un efecto a más largo plazo puede ser que los nuevos avances tecnológicos queden postergados debido a la falta de acceso a la tecnología avanzada, lo cual agravaría los riesgos de fragmentación económica y técnica.

ii) Iniciativas de cooperación bilaterales y regionales para abordar la IA

El creciente número de iniciativas de cooperación bilaterales y regionales en materia de gobernanza de la IA centradas en prioridades diferentes aumenta el riesgo de crear múltiples enfoques fragmentados.

Las iniciativas de cooperación bilaterales que abordan cuestiones pertinentes a la IA y al comercio priorizan cuestiones diferentes. La cooperación entre los Estados Unidos y la Unión Europea en el contexto del Consejo de Comercio y Tecnología, establecido para promover la cooperación entre la UE y los Estados Unidos, se focaliza principalmente en alinear la terminología y la taxonomía y en supervisar y medir los riesgos que conlleva la IA (NIST, 2021). El primer resultado del Consejo de Comercio y Tecnología relacionado con la IA fue la puesta en marcha, en diciembre de 2022, de una Hoja de ruta conjunta sobre herramientas de evaluación y medición para una IA fiable y la gestión de riesgos. La Hoja de ruta conjunta tiene por objeto orientar el desarrollo de herramientas, metodologías y enfoques para la gestión de riesgos relacionados con la IA y para una IA fiable; establecer un entendimiento común de los términos clave; apoyar y dirigir la elaboración de normas internacionales; y vigilar y medir los riesgos existentes y futuros de la IA. En mayo de 2023, el Consejo de Comercio y Tecnología adoptó la "Terminología y taxonomía de la inteligencia artificial UE-EE. UU. - Primera edición", basada en las normas existentes, como las de la Organización Internacional de Normalización (ISO), para

definir términos clave relacionados con la IA, pero no define la IA.⁶⁷ En abril de 2024, la Unión Europea y los Estados Unidos pusieron en marcha una Alianza de Investigación en IA para el Bien Público. La Alianza de Investigación tiene por objeto fomentar la cooperación científica para aprovechar mejor la IA en beneficio del medio ambiente, la optimización de la energía, la reducción de desastres y las respuestas de emergencia.⁶⁸

Otras iniciativas bilaterales en las que participan los Estados Unidos se centran más en la colaboración para promover la armonización en términos generales. En octubre de 2023, los Estados Unidos y Singapur iniciaron un Diálogo sobre Tecnologías Críticas y Emergentes,⁶⁹ en cuyo marco se establece un grupo de trabajo bilateral sobre la gobernanza de la IA centrado en la promoción de principios comunes para la innovación en el ámbito de la IA segura, fiable y responsable; también se pide reforzar la colaboración mediante la financiación conjunta de la investigación y la educación y estudiar programas de certificación recíproca para los profesionales de la IA estadounidenses y singapurenses con arreglo a normas, pruebas y puntos de referencia comunes. El Diálogo incluye la cooperación en la elaboración de normas y un ejercicio de mapeo entre los organismos nacionales de normalización para armonizar los enfoques. Asimismo, en abril de 2024, los Estados Unidos y el Uruguay firmaron un Memorándum de Entendimiento para fomentar la cooperación con respecto a determinadas tecnologías críticas y emergentes, como los semiconductores, la IA, los flujos de datos, las telecomunicaciones y la ciberseguridad, en particular mediante la identificación de oportunidades para apoyar el desarrollo y la utilización de normas internacionales pertinentes y el fomento de la interoperabilidad y la compatibilidad mundial, así como una mayor cooperación en las organizaciones multilaterales e internacionales.

Las iniciativas bilaterales de China priorizan la seguridad y la gobernanza de la IA, además de cuestiones relacionadas con el desarrollo. El diálogo entre China y los Estados Unidos se centra principalmente en la seguridad y la gobernanza de la IA. El primer diálogo, anunciado en noviembre de 2023, se celebró en mayo de 2024 (The White House, 2023b; Murgia, 2024). La gobernanza mundial de la IA también tiene una gran importancia en las conversaciones de China con los dirigentes africanos en el contexto del Foro de Cooperación y Desarrollo de Internet ChinaÁfrica. En el último Foro, que tuvo lugar en abril de 2024, se pidió una mayor representación de las economías en desarrollo en la reglamentación de la IA. Además de los ejemplos mencionados, también se han incluido acuerdos para mantener diálogos bilaterales sobre la IA en algunos acuerdos comerciales regionales (ACR) y acuerdos de economía digital (véase el capítulo 3 b) iii)).

Los enfoques de la gobernanza de la IA iniciados a nivel regional adoptan formas diferentes. Han surgido diversas iniciativas regionales en África, América Latina y Asia.

Algunas de ellas consisten en declaraciones ministeriales, como la Declaración Ministerial del Mercado Común del Sur (MERCOSUR) sobre los Principios de Derechos Humanos en el Ámbito de la Inteligencia Artificial, de noviembre de 2023;⁷⁰ la Declaración de Santiago para promover una inteligencia artificial ética en América Latina y el Caribe, de octubre de 2023;⁷¹ y la Declaración sobre la IA en la Región Nórdico-Báltica del Consejo de Ministros Nórdico, de mayo de 2018.⁷² Otras consisten en guías, como la *Guía sobre la gobernanza y la ética de la IA* de la Asociación de Naciones de Asia Sudoriental (ASEAN), de febrero de 2024 (ASEAN, 2024); o documentos de estrategia, como el Libro Blanco de 2024 de la Agencia de Desarrollo de la Unión Africana-Nueva Alianza para el Desarrollo de África (AUDA-NEPAD),⁷³ que dio lugar a la adopción de la Estrategia Africana Continental de Inteligencia Artificial el 17 de junio de 2024.⁷⁴

Algunas iniciativas regionales dan prioridad a los derechos humanos y la ética, mientras que otras se centran en el desarrollo económico y el crecimiento.

La Declaración del MERCOSUR hace especial hincapié en los derechos humanos y la transparencia, subrayando la importancia de evitar la discriminación y de la privacidad y la integridad de la información para la democracia y la preservación de la cultura, mientras que la Declaración de Santiago se centra en los derechos humanos y la ética. La *Guía* de la ASEAN promueve la armonización de las normas sobre la gobernanza y la ética de la IA con arreglo a siete principios rectores,⁷⁵ pero no incluye el crecimiento, el desarrollo sostenible y el bienestar —conforme al principio 1 de los Principios sobre IA de la OCDE⁷⁶— como un principio clave. La *Guía* de la ASEAN comprende recomendaciones para las iniciativas tanto nacionales como regionales⁷⁷ que los Gobiernos de la región de la ASEAN pueden adoptar para asegurar el diseño, el desarrollo y la implantación responsables de los sistemas de IA. Por otro lado, el Libro Blanco de la AUDA-NEPAD y la Estrategia Continental de Inteligencia Artificial de la Unión Africana se centran principalmente en explotar el potencial de la IA para el desarrollo económico y el crecimiento promoviendo un uso ético, minimizando los posibles riesgos y aprovechando las oportunidades. En el Libro Blanco se subraya la importancia de promover la innovación y crear herramientas multilingües africanas a través de la IA para apoyar un “renacimiento panafricano con la IA”, y se enumeran cinco pilares de acción: el desarrollo de los recursos humanos para la IA, la infraestructura y los datos, los entornos propicios para el desarrollo y la implantación de la IA, la economía de la IA y la promoción de la inversión en IA, y el establecimiento de asociaciones sostenibles. En la Estrategia Continental, adoptada en junio de 2024, se identifican cuatro sectores prioritarios: la agricultura, la salud, la educación y la adaptación al cambio climático. Asimismo, el Grupo de Trabajo Árabe sobre la IA se centra principalmente en la cooperación para reducir la brecha digital y promover la creación de capacidad.

iii) Acuerdos comerciales regionales y acuerdos de economía digital

Han empezado a incorporarse disposiciones específicas sobre IA en los acuerdos comerciales regionales (ACR) y los acuerdos de economía digital,⁷⁸ pero se trata principalmente de disposiciones “indicativas”, es decir, no vinculantes. Aunque su incorporación a estos acuerdos es positiva, esas disposiciones no serán suficientes para evitar la fragmentación de la reglamentación. Seis acuerdos contienen disposiciones específicas sobre la IA. Se trata del Acuerdo de Libre Comercio entre el Reino Unido y Australia, el Acuerdo de Libre Comercio entre el Reino Unido y Nueva Zelandia, y los acuerdos de economía digital firmados recientemente entre Australia y Singapur (SADEA), entre Chile, Nueva Zelandia y Singapur (DEPA), entre Singapur y el Reino Unido (UKSDEA) y entre la República de Corea y Singapur (KSDPA), así como de un acuerdo de libre comercio firmado recientemente entre Ucrania y el Reino Unido, que aún no ha entrado en vigor.

Las disposiciones sobre IA revisten principalmente la forma de cláusulas de máximo empeño (que exigen a las partes hacer todo lo posible por alcanzar el resultado deseado). Las disposiciones específicas sobre IA suelen reconocer la importancia creciente de la IA en la economía mundial y normalmente establecen cláusulas de máximo empeño, ya sea para “colaborar en la promoción”⁷⁹ de la elaboración de marcos de gobernanza que fomenten un uso fiable, seguro y responsable de la IA, ya sea “para elaborar”⁸⁰ esos marcos teniendo en cuenta las directrices internacionales; en los acuerdos entre el Reino Unido y Australia y entre el Reino Unido y Nueva Zelandia se hace referencia específica a los Principios de la OCDE de 2019 (OCDE, 2019a) (véase el capítulo 3 b) iv)). Algunos acuerdos, en particular los firmados por el Reino Unido, también reconocen la importancia de un enfoque basado en el riesgo y los resultados, así como de los principios de interoperabilidad tecnológica y neutralidad tecnológica;⁸¹ esos acuerdos contienen también diversas disposiciones sobre cooperación en el intercambio de información e intercambio de experiencias y buenas prácticas sobre legislación, reglamentación, políticas, exigencia del cumplimiento y observancia;⁸² uso ético, diversidad humana y sesgos no deseados, normas técnicas establecidas por la industria y transparencia algorítmica;⁸³ investigación;⁸⁴ y desempeño de un papel activo en los foros internacionales;⁸⁵ en los acuerdos entre el Reino Unido y Australia y entre el Reino Unido y Ucrania se hace referencia explícita a la cooperación en la elaboración de normas, reglamentos y procedimientos de evaluación de la conformidad internacionales.

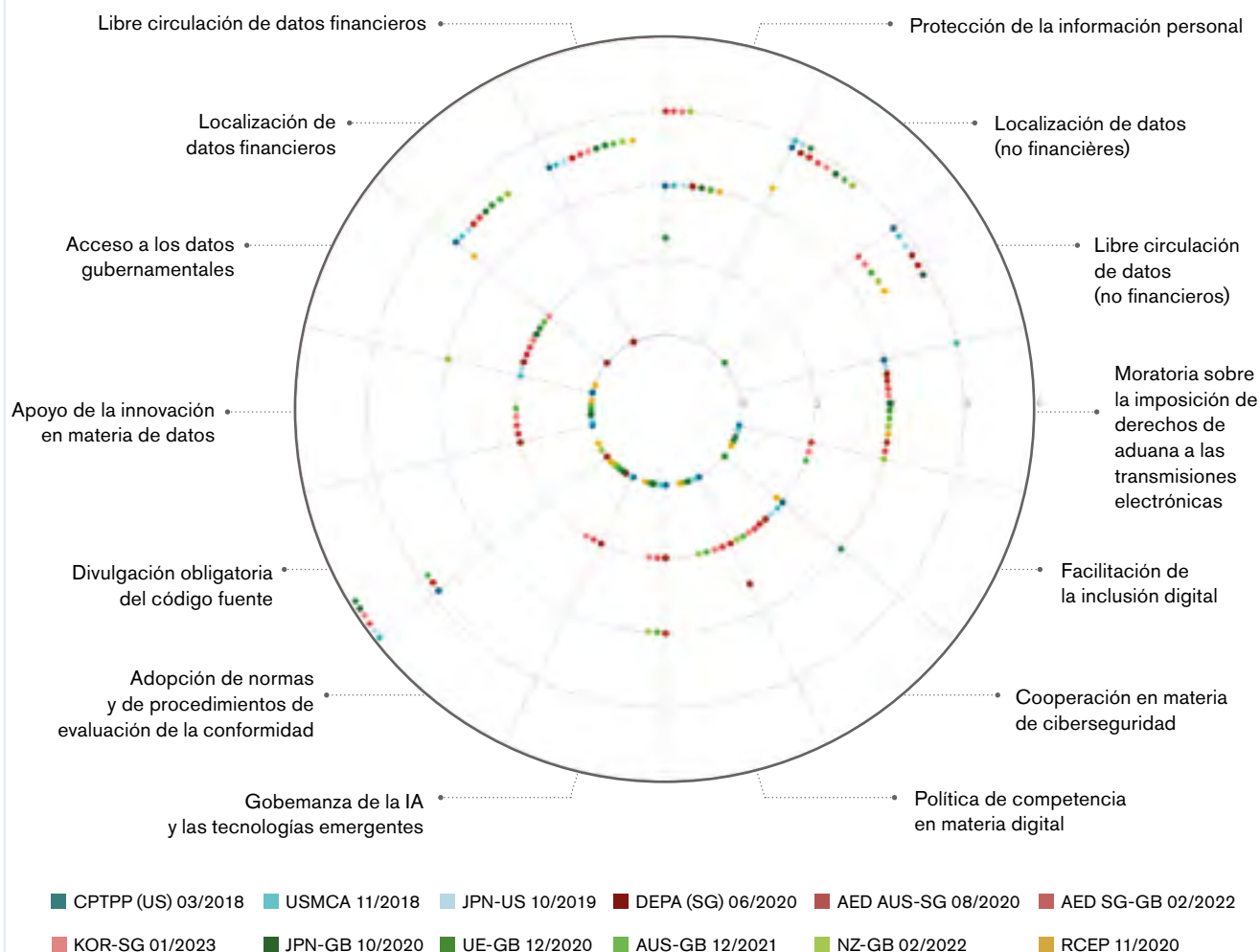
Varias disposiciones específicas en materia de IA hacen referencia de forma explícita al comercio. Tres acuerdos —entre el Reino Unido y Ucrania,⁸⁶ el Reino Unido y Singapur⁸⁷ y el Reino Unido y Australia⁸⁸— reconocen explícitamente la importancia de la IA en la promoción de la competitividad y la facilitación del comercio internacional.

El acuerdo entre el Reino Unido y Australia también alienta las actividades que tengan por objeto facilitar y promover el comercio de tecnologías emergentes, y los acuerdos entre el Reino Unido y Ucrania y entre el Reino Unido y Singapur alientan la participación activa en foros internacionales sobre “cuestiones relacionadas con la interacción entre el comercio y las tecnologías emergentes”.

Las disposiciones sobre comercio digital incluidas en los ACR también son importantes para el desarrollo y el uso de la IA. El número de ACR con disposiciones sobre comercio digital no ha dejado de crecer desde principios de la década de 2000. La primera disposición sobre comercio digital figura en el Acuerdo de Libre Comercio entre Jordania y los Estados Unidos de 2000. A finales de 2022 se habían incorporado disposiciones relacionadas con el comercio digital en 116 ACR, lo que representa el 33% de todos los ACR existentes (López-González et al., 2023). Entre estas disposiciones suelen figurar preceptos relativos al flujo de datos, la localización de datos, la protección de la información personal y el acceso a los datos gubernamentales, que, como se ha visto en secciones precedentes, son importantes para determinar el acceso a los datos necesarios para entrenar los modelos de IA. En varios acuerdos comerciales, muy especialmente en los promovidos por los Estados Unidos, se han incluido también disposiciones que prohíben las medidas que obliguen a divulgar el código fuente, el *software* y los algoritmos. Normalmente, esas disposiciones tienen por objeto proteger a las empresas tecnológicas frente a medidas gubernamentales que exijan la revelación de secretos comerciales como requisito previo para operar en determinados sectores (Jones et al., 2024). Sin embargo, el acceso al código fuente puede ser importante para evaluar la fiabilidad de los sistemas de IA (véase el capítulo 3 a) iii)). Además, las prohibiciones de la divulgación del código fuente pueden influir en el acceso a las tecnologías y en la competencia en el mercado, así como limitar la disponibilidad de *software* de código abierto (Jones et al., 2024). Las disposiciones sobre el código fuente pueden tener, por lo tanto, una repercusión significativa en el desarrollo y el uso de la IA y en el fomento de su fiabilidad. Otras disposiciones relacionadas con la adopción de normas y con la evaluación de la conformidad también pueden ser esenciales para promover la fiabilidad de la IA (véase el capítulo 3 a) iii)), mientras que las relativas a la competencia en el mercado digital son importantes para abordar la capacidad de la IA de concentrar el mercado (véase el capítulo 3 a) i)). Por último, las disposiciones relativas a los derechos de aduana sobre las transmisiones electrónicas han sido importantes para fomentar un entorno propicio para el comercio digital (FMI-OCDE-NU-GBM-OMC, 2023).

El alcance de las disposiciones sobre comercio digital incluidas en los ACR varía considerablemente, lo que refleja la divergencia de enfoques. Al analizar las disposiciones sobre comercio digital de 12 acuerdos firmados entre marzo de 2018 y enero de 2023, Jones et al. (2024) hallaron un alto grado de heterogeneidad entre los acuerdos (véase el gráfico 3.7). Por ejemplo, aunque la mayoría de los acuerdos contiene obligaciones vinculantes sobre la libre circulación de datos, el ACR entre el Reino Unido y la Unión

Gráfico 3.7: El alcance de las disposiciones sobre comercio digital incluidas en los ACR varía significativamente



Notas: El valor "0" (círculo más interno) indica que el acuerdo no contiene ninguna disposición sobre la cuestión de que se trate. El valor "1" indica que el acuerdo contiene una disposición formulada en términos puramente exhortativos o incitativos. El valor "2" indica que el compromiso contraído es vinculante, pero inespecífico. El valor "3" indica que los compromisos son vinculantes y específicos, y que las medidas que deben adoptarse (o no adoptarse) se describen en términos claros y exactos. El valor "4" indica que los compromisos son vinculantes y específicos, y que las obligaciones tienen un alcance más amplio y son muy detalladas. Los puntos situados entre dos líneas indican que, aunque el valor que corresponde al compromiso es el superior, se prevén flexibilidades. Cuanto mayores son las flexibilidades, más próximo se sitúa el punto al círculo del valor inferior.

Fuente: Visualización elaborada por los autores a partir de Jones et al. (2024).

Europea no contiene ninguna disposición sobre el flujo de datos no financieros. En cuanto a la protección de los datos personales, en los acuerdos promovidos por los Estados Unidos se considera que los compromisos voluntarios de las empresas privadas son suficientes para salvaguardar los datos personales, lo que contrasta con el enfoque global de la protección de datos adoptado por la Unión Europea en virtud del Reglamento general de protección de datos de la UE. Las disposiciones sobre datos gubernamentales abiertos revisten la forma de disposiciones de máximo empeño en los acuerdos promovidos por los Estados Unidos y los acuerdos de economía digital, mientras que el Acuerdo de Libre Comercio entre el Reino Unido y Nueva Zelandia contiene disposiciones vinculantes, aunque inespecíficas. En cuanto a la divulgación del código fuente, los acuerdos promovidos por los Estados

Unidos y los acuerdos de economía digital contienen una protección amplia y vinculante del código fuente, aunque en estos últimos no se mencionan los algoritmos. En cambio, los acuerdos firmados por Nueva Zelandia y el Acuerdo de Asociación Económica Amplia Regional (RCEP) no contienen tales disposiciones.⁸⁹

Pocas economías en desarrollo y PMA han negociado disposiciones sobre comercio digital. La inclusión de disposiciones detalladas sobre comercio digital tiende a ser más común en los ACR negociados por las economías de ingreso alto y determinadas economías de ingreso mediano a mediano alto. Solo algunos PMA han participado en ACR que contienen disposiciones relacionadas con el comercio digital (FMI-OCDE-NU-GBM-OMC, 2023).

Las disciplinas sobre comercio de servicios de los ACR también son un canal importante a través del cual las políticas comerciales y las obligaciones comerciales de los Gobiernos pueden afectar al entorno normativo de la IA. Sin embargo, el nivel de los compromisos asumidos difiere significativamente entre las distintas economías. En los ACR sobre servicios se prevén niveles de acceso a los mercados y compromisos en materia de trato nacional considerablemente más elevados que los del Acuerdo General sobre el Comercio de Servicios (AGCS) de la OMC para los distintos modos de suministro y sectores de servicios, incluidos los servicios digitales y los relacionados con la AI. Por ejemplo, en el contexto de los servicios de informática, todos los Miembros de la OMC de Europa, Oriente Medio y América del Norte han contraído algún compromiso de acceso a los mercados en relación con los servicios de procesamiento de datos en el marco del AGCS y/o de ACR, y en América Latina y el Caribe (88%) y Asia (91%) lo ha hecho la mayoría de los Miembros de la OMC. Sin embargo, en África el 26% de los Miembros de la OMC ha contraído compromisos de acceso a los mercados en relación con los servicios de procesamiento de datos, ya sea en virtud del AGCS o de ACR, aunque esa proporción aumentará cuando los compromisos contraídos en el marco de la Zona de Libre Comercio Continental Africana (AfCFTA) entren en vigor y se notifiquen a la OMC (Roy y Sauvé, de próxima publicación).⁹⁰

iv) Iniciativas internacionales para hacer frente a los desafíos planteados por la IA

Iniciativas de política

En los últimos años hemos sido testigos de una oleada de diversas iniciativas relacionadas con la IA. Esta tendencia ha cobrado impulso porque se ha comprendido que la naturaleza intrínsecamente internacional de los riesgos y beneficios asociados a la IA requiere debates, iniciativas de cooperación y soluciones que sean también de naturaleza internacional (véase el gráfico 3.8).⁹¹

Estas iniciativas son promovidas por distintas partes interesadas y revisten formas diferentes. En las iniciativas nacionales participa una amplia variedad de partes interesadas, entre las que figuran Gobiernos, organizaciones intergubernamentales, organismos internacionales de normalización y empresas. Muchas de ellas adoptan la forma principios de alto nivel, directrices, recomendaciones voluntarias, informes científicos, códigos de conducta o listas de ejemplos de políticas, mientras que otras consisten en normas internacionales. En mayo de 2024 se adoptó el primer tratado vinculante sobre IA, la Convención Marco del Consejo de Europa sobre Inteligencia Artificial y Derechos Humanos, Democracia y Estado de Derecho.⁹²

Aunque hay elementos de complementariedad entre estas iniciativas, y coincidencia en los principios

básicos, las diferentes iniciativas priorizan aspectos distintos de la gobernanza de la IA. Por ejemplo, algunos de los temas comunes a las diversas iniciativas internacionales son promover una IA segura, protegida, fiable, “centrada en el ser humano”, ética, transparente, responsable e interoperable, e identificar y mitigar mediante diversas medidas, políticas nacionales y la cooperación internacional los riesgos a que da lugar la IA.⁹³ Sin embargo, en ciertos casos, las distintas iniciativas internacionales parecen atribuir diferente prioridad a estos temas. Algunas se centran en cuestiones como los derechos humanos y la ética de la IA, por ejemplo la Recomendación sobre la ética de la IA de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), mientras que otras giran en torno en la seguridad, protección y fiabilidad de la IA, o en su interoperabilidad, como la Declaración de Bletchley sobre Seguridad de la IA.

Algunas iniciativas también contienen diversos elementos comunes que adoptan importantes perspectivas comerciales y de la OMC. Entre ellas figuran:

- el reconocimiento de la función de los reglamentos y las normas (incluidos los procedimientos de certificación) en la gobernanza de la IA, así como de la importancia de la interoperabilidad entre esas herramientas;
- la necesidad de evitar la fragmentación de la reglamentación utilizando normas internacionales para regular la IA;
- la importancia de un enfoque adecuado y equilibrado para proteger los derechos de propiedad intelectual y velar por su observancia;
- la importancia de la privacidad, la protección de los datos personales y la gobernanza de los datos;
- la importancia de la cooperación, la coordinación y el diálogo internacionales.

Es importante observar que en el informe final del Órgano Asesor sobre IA de las Naciones Unidas se incluyeron referencias explícitas a la OMC. En el informe final se subraya la necesidad de una coordinación y “orquestración adecuada[s]” de los numerosos procesos y organizaciones internacionales que están elaborando documentos clave relacionados con la gobernanza de la IA, a fin de hacer posible una “base normativa compartida para todos los esfuerzos relacionados con la IA”, y se hace referencia expresa a diversos acuerdos de la OMC, como el Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio (GATT), el Acuerdo General sobre el Comercio de Servicios (AGCS), el Acuerdo sobre los Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio (Acuerdo sobre los ADPIC), el Acuerdo sobre Obstáculos Técnicos al Comercio (Acuerdo OTC), el Acuerdo sobre Tecnología de la Información (ATI) y el Acuerdo sobre Facilitación del Comercio (AFC) (párrafo 76 y figura 9 del informe final). En el informe final también se señala la contribución esencial de las normas internacionales y la cooperación en materia de reglamentación, y se reconoce el papel central de la OMC en este ámbito (párrafo 121).⁹⁴ Por último, se recomienda crear un “Marco mundial de datos sobre la IA” en el que participe una gran variedad de agentes fundamentales, con inclusión de las economías y de las organizaciones internacionales pertinentes, como la OMC (párrafo 170). En el anexo 3 se puede consultar información más detallada.

Gráfico 3.8: Principales iniciativas de política internacionales en materia de IA



* Entre los firmantes figuran Alemania, Australia, el Canadá, la República de Corea, los Estados Unidos, Francia, Italia, el Japón, Singapur, el Reino Unido y la Unión Europea.

En varias de estas iniciativas también se aborda el impacto ambiental de la IA. Es el caso, por ejemplo, de los Principios sobre IA de la OCDE, los Principios sobre IA del G20, la Declaración de los Líderes del G20 en Nueva Delhi,⁹⁵ la Recomendación de la UNESCO sobre la IA, los Principios rectores sobre IA del G7 y el Código de Conducta sobre IA del G7, la Declaración de Bletchley sobre Seguridad de la IA y el informe del Órgano Asesor sobre IA de las Naciones Unidas. Además, el Comité Técnico Mixto (JTC) 1 y Subcomité 42 (SC) de la Organización Internacional de Normalización (ISO)/Comisión Electrotécnica Internacional (CEI) (ISO/IEC JTC 1/SC 42) está elaborando actualmente una norma internacional que trata específicamente de los “aspectos de sostenibilidad ambiental de los sistemas de IA”. La política de IA fue una cuestión central en la cumbre del G20 celebrada en Rio de Janeiro en 2024, que se centró en el uso de la IA para el desarrollo sostenible; en la Declaración Ministerial de Trieste del G7, adoptada en 2024, las economías del G7 también expresaron su deseo de participar en los debates del G20 sobre IA y sostenibilidad.

Sin embargo, la terminología de la IA aún no se ha armonizado a nivel mundial. Un acuerdo mundial sobre la terminología y las definiciones fundamentales de la IA puede ser un elemento relacionado con el comercio especialmente importante, ya que puede ayudar a garantizar la coherencia y la interoperabilidad y a evitar la fragmentación en distintos regímenes nacionales de reglamentación de la IA (Meltzer, 2023). Como se explica en este informe, la fragmentación de la reglamentación puede constituir en sí misma un importante obstáculo al comercio, en particular para las economías en desarrollo y las microempresas y pequeñas y medianas empresas (mipymes). A este respecto, los Principios sobre IA de la OCDE⁹⁶ contienen diversas definiciones relativas a la IA, entre las cuales, las de “sistema de IA”⁹⁷ y “ciclo de vida del sistema de IA”⁹⁸ son fundamentales para la ejecución de cualquier estrategia o política nacional en materia de IA y, en particular, para la reglamentación. La Convención Marco del Consejo de Europa sobre Inteligencia Artificial, Derechos Humanos, Democracia y Estado de Derecho⁹⁹ también contiene una definición de “sistema de IA” que es prácticamente idéntica a la de los Principios de la OCDE.¹⁰⁰ El ISO/IEC JTC 1/SC 42, que se ocupa del establecimiento de normas sobre IA, adoptó en 2022 un documento¹⁰¹ con un amplio conjunto de definiciones detalladas y terminología relacionada con la IA. El documento incluía una definición de “sistema de IA” que en algunos aspectos se parece a la de los Principios de la OCDE, aunque difiere de ella en otros. Por último, aunque los Principios sobre IA del G20¹⁰² incorporan en mayor o menor medida los Principios de la OCDE, no suscriben expresamente las definiciones, incluida la de “sistema de IA”. A diferencia de los documentos de la OCDE y la ISO/CEI, en la Recomendación sobre la ética de la inteligencia artificial de la UNESCO no se define la IA.¹⁰³

Algunas iniciativas parecen estar yendo más allá de los principios o directrices generales para adoptar medidas más concretas o específicas. Por ejemplo, para difundir sus conocimientos sobre los enfoques y prácticas

existentes, el G20 publicó los “Ejemplos de políticas nacionales para promover los Principios sobre AI del G20”¹⁰⁴ y los “Ejemplos de políticas para aumentar la adopción de la IA por las mipymes y las empresas emergentes” del G20.¹⁰⁵ En 2024 el G7 anunció planes para promover el proceso de IA de Hiroshima de 2023. Entre las medidas previstas figuran ampliar la divulgación a los Gobiernos asociados para aumentar el apoyo a los Principios rectores y el Código de Conducta sobre IA del G7; intensificar los esfuerzos para alentar a adherirse a esos dos instrumentos; y reforzar la cooperación entre los foros multilaterales para promover la visión del G7 relativa a los sistemas de IA avanzados.¹⁰⁶ Además, como complemento de la Declaración de Bletchley sobre Seguridad de la IA de 2023, los Gobiernos han acordado establecer un grupo de expertos para elaborar un informe sobre “el estado de la ciencia”¹⁰⁷ similar al redactado por el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), con el objetivo de examinar la investigación avanzada más reciente sobre el riesgo y la capacidad de los modelos de IA punteros. El *International Scientific Report on the Safety of Advanced AI* (Informe científico internacional sobre la seguridad de la IA avanzada), de carácter provisional, se publicó en mayo de 2024¹⁰⁸ y en él se resumen los mejores resultados de las investigaciones existentes, al tiempo que se identifican ámbitos prioritarios para la investigación. Su objetivo no es formular recomendaciones de política o reglamentación, sino informar la elaboración de las políticas tanto nacionales como internacionales. Se prevé que el informe final se publique antes de la próxima cumbre sobre IA, que se ha programado celebrar en febrero de 2025 en Francia (véase también en anexo 3).

El considerable solapamiento entre iniciativas, las diferencias entre las prioridades y la falta de acuerdo sobre la terminología esencial podrían dar lugar a problemas en la aplicación. Estos factores pueden entorpecer los esfuerzos por evitar la fragmentación. La armonización de los principios básicos no garantiza la armonización de la manera en que estos pueden aplicarse en la práctica. Sin una estrecha coordinación, las iniciativas internacionales en curso pueden no ser suficientes para evitar la fragmentación de la reglamentación a nivel mundial. La necesidad de mejorar la coordinación se reconoció en el informe final (2024) del Órgano Asesor sobre Inteligencia Artificial de las Naciones Unidas (AIAB) publicado en septiembre de 2024, así como en el Pacto Digital Global adoptado por la Asamblea General de las Naciones Unidas en septiembre de 2024. En el informe final se identifican tres “lagunas en la gobernanza global de la IA” que deben ser abordadas: una laguna de “representación”, una laguna de “coordinación” y una laguna de “implementación”. La OMC es pertinente para las tres y, como se ha señalado *supra*, hay referencias específicas a la OMC en diversos lugares del informe final. En cuanto al Pacto Digital Global, contiene un compromiso de los miembros de las Naciones Unidas de iniciar un diálogo mundial sobre la gobernanza de la IA en el que intervengan todos los Gobiernos y todas las partes interesadas pertinentes (párrafo 56).

Iniciativas internacionales para cerrar la brecha de IA

Son cada vez más las organizaciones internacionales que están desarrollando cursos sobre IA e integrando la IA en sus actividades de asistencia técnica, algunas de las cuales tienen un componente comercial. Por

ejemplo, la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) ofrece un curso en línea titulado *"The governance of artificial intelligence"* (La gobernanza de la inteligencia artificial) y, en colaboración con otros 40 organismos de las Naciones Unidas, puso en marcha la iniciativa *AI for Good*, una plataforma mundial sobre la IA orientada a la acción que tiene por objeto identificar aplicaciones prácticas de la IA para promover los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas.¹⁰⁹ La iniciativa *AI for Good* comprende un programa de seminarios en línea a lo largo del año, con una reunión presencial en la cumbre mundial de *AI for Good*. Otros organismos especializados de las Naciones Unidas han desarrollado proyectos centrados en sus respectivos ámbitos de competencia. Por ejemplo, la UNESCO ha elaborado una metodología de evaluación de la preparación (*Readiness Assessment Methodology*) para apoyar a sus miembros en la aplicación de su Recomendación sobre la ética de la inteligencia artificial, y está prestando asistencia técnica específica en este contexto mediante proyectos tales como el programa *"AI needs assessment in African countries"* (Evaluación de las necesidades de los países africanos en materia de IA).¹¹⁰ Por su parte, la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI) ha organizado diálogos sobre el tema *"Empowering SMEs in Developing Countries through Artificial Intelligence"* (Empoderar a las pymes de los países en desarrollo a través de la inteligencia artificial)¹¹¹ para promover la adopción de la IA por las mipymes de las economías en desarrollo con el fin de aumentar su competitividad y sostenibilidad mediante la celebración de conversaciones. Una publicación conexas de la ONUDI contiene recomendaciones prácticas y herramientas

para ayudar a las mipymes a sortear dificultades y aprovechar la IA para diversas funciones empresariales y ámbitos de producción. En cuanto al Banco Mundial, dos proyectos notables con una dimensión de IA son los proyectos *"Machine learning in Algeria"* (Aprendizaje automático en Argelia), cuyo objetivo es aumentar la eficiencia e integridad de las operaciones aduaneras utilizando el aprendizaje automático, y *"Fraud analytics in Kenya using AI applications"* (Analítica del fraude en Kenia mediante aplicaciones de la IA), que tiene por objeto aumentar la recaudación con medidas antifraude.¹¹² Y el Instituto Interregional de las Naciones Unidas para Investigaciones sobre la Delincuencia y la Justicia (UNICRI) ha elaborado un curso para organismos encargados de hacer cumplir la ley con el fin de dotarlos de los recursos necesarios para institucionalizar una IA responsable, velando por que sea acorde con los derechos humanos y la ética.¹¹³

El informe del Órgano Asesor sobre IA de las Naciones Unidas (AIAB) ha llamado a establecer un fondo mundial para la IA. Publicado en septiembre de 2024, el informe final del AIAB de las Naciones Unidas recomienda la creación de un fondo mundial para "fijar un nivel mínimo en la brecha de IA". Gestionado por una estructura de gobierno independiente, el fondo recibiría contribuciones financieras y en especie de fuentes públicas y privadas para facilitar el acceso a facilitadores de la IA, tales como recursos informáticos compartidos para la elaboración de modelos, entornos de análisis, y conjuntos de datos seleccionados, "para impulsar el empoderamiento local en pro de los ODS".¹¹⁴ El Pacto Digital Global,¹¹⁵ adoptado por la Asamblea General de las Naciones Unidas en septiembre de 2024, tras la publicación del informe del AIAB de las Naciones Unidas, pide que se "formule[n] opciones innovadoras de financiación voluntaria para crear capacidad en materia de inteligencia artificial que tengan en cuenta las recomendaciones del Órgano Asesor de Alto Nivel sobre Inteligencia Artificial relativas al establecimiento de un fondo mundial sobre inteligencia artificial".

Notas

1. Véase <https://eto.tech/>.
2. Véase <https://eto.tech/>.
3. Véase <https://oecd.ai/en/data>.
4. Véase <https://stackoverflow.com/>.
5. Véase <https://ourworldindata.org/extreme-poverty-in-brief>.
6. Véase <https://ourworldindata.org/grapher/share-new-artificial-intelligence-cs-phds-female>.
7. Al mismo tiempo, la IA también encierra posibilidades en favor de la competencia. Por ejemplo, permite a los consumidores utilizar abundantes datos para productos y transacciones personalizados, y los guía a la hora de lidiar con mercados complejos o inciertos para seleccionar las mejores ofertas en función de sus preferencias. Esto puede dar lugar a la aparición de “consumidores algorítmicos”, cuyo proceso de adopción de decisiones está parcialmente automatizado mediante algoritmos (Gal y Elkin-Koren, 2017).
8. Recientemente se han puesto en marcha varios casos de competencia en contra de empresas de IA. Por ejemplo, la Comisión Federal de Comercio de los Estados Unidos (FTC) recurrió a los tribunales para bloquear la adquisición propuesta de Arm Ltd. por Nvidia, uno de los principales productores de los chips avanzados en que se basa la IA, que hizo que Nvidia descartara la operación (véase <https://www.ftc.gov/news-events/news/press-releases/2022/02/statement-regarding-termination-nvidia-corps-attempted-acquisition-arm-ltd>). La Comisión Europea, al igual que la Autoridad de Competencia y Mercados del Reino Unido y la FTC, también empezó a estudiar si la inversión de Microsoft en OpenAI constituía una fusión (Comisión Europea, 2024a). Conscientes de los riesgos que la IA plantea para la competencia, las autoridades de la competencia de la Unión Europea, el Reino Unido y los Estados Unidos de América publicaron en julio de 2024 una Declaración Conjunta sobre la Competencia en los Modelos Fundacionales de IA Generativa y Productos de IA que establece diversos principios para proteger la competencia en el ecosistema de la IA (véase <https://www.gov.uk/government/publications/joint-statement-on-competition-in-generative-ai-foundation-models-and-ai-products/joint-statement-on-competition-in-generative-ai-foundation-models-and-ai-products>).
9. Por ejemplo, el motor de búsqueda de Google puede superar al de Microsoft debido a que tiene un mayor acceso a consultas menos frecuentes. Para mejorar las predicciones es importante no solo disponer de una variedad de datos, sino también tener la capacidad para captar eventos más infrecuentes (Goldfarb y Trefler, 2018).
10. Sin embargo, avances como el aprendizaje federado, que permite a entidades ubicadas en diversos lugares construir modelos de aprendizaje automático en colaboración, sin intercambiar datos (lo que se transfiere es el algoritmo, no los datos propiamente dichos), y los fideicomisos de datos, un sistema y entidad jurídica que gestiona los datos de alguien en su nombre, podrían mitigar los escollos relacionados con los flujos transfronterizos de datos (Bonawitz et al. 2019; Foro Económico Mundial, 2020a).
11. La IA puede hacer que incluso los datos empresariales y operativos no personales, como el inventario de existencias, planteen riesgos para la privacidad. Estos datos, almacenados en redes empresariales, pueden revelar involuntariamente información sobre el personal que participa en la recopilación o el análisis de los datos. Además, los metadatos en las comunicaciones en línea, como los números de teléfono, los correos electrónicos o las direcciones IP, pueden permitir identificar al usuario aunque

los datos no revelen directamente la identidad personal (Lee-Makiyama, 2018).

12. La fiabilidad se menciona en los principios y declaraciones internacionales sobre IA como un atributo fundamental que deben poseer los sistemas de IA. Véanse, por ejemplo, <https://www.gov.uk/government/publications/ai-safety-summit-2023-the-bletchley-declaration/the-bletchley-declaration-by-countries-attending-the-ai-safety-summit-1-2-november-2023>, https://www.mofa.go.jp/policy/economy/g20_summit/osaka19/pdf/documents/en/annex_08.pdf, Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (2019a) y Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (2021). En la terminología relativa a la IA, por “fiabilidad” se entiende la “capacidad de cumplir las expectativas de los grupos interesados ... de forma verificable” (por ejemplo, mediante la certificación con arreglo a las especificaciones técnicas de un reglamento o una norma). Más concretamente, la fiabilidad de un sistema de IA se refiere a su capacidad de cumplir diversas expectativas, por ejemplo, en términos de su “confiabilidad”, “disponibilidad”, “resiliencia”, “seguridad”, “privacidad”, “protección”, “responsabilidad”, “transparencia”, “integridad”, “autenticidad”, “calidad” y “facilidad de uso”. Véase la norma ISO/CEI 22989 2022, subcláusula 3.5.16 (Fiabilidad - definición) y cláusula 5.15 (Fiabilidad - concepto). Véase también la norma ISO/CEI TR 24028 2020. Aunque el término compuesto IA “segura y fiable” se utiliza a menudo, dado que la “seguridad” se incluye en la definición de fiabilidad antes mencionada, en el presente informe, en aras de la simplicidad, solo haremos referencia a la IA fiable.

13. Véase <https://www.consilium.europa.eu/es/press/press-releases/2024/10/10/eu-brings-product-liability-rules-in-line-with-digital-age-and-circular-economy/> and <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52022PC0496>.

14. Por ejemplo, algunos riesgos que cabe asociar a los vehículos autónomos facilitados por la IA no se derivan de los componentes físicos del vehículo. En cambio, el algoritmo de IA (y la forma en que haya sido entrenado) puede hacer que el vehículo se “comporte” de manera arriesgada, causando no solo daños tangibles (como lesiones al conductor, los pasajeros o los peatones) sino también, de forma singular, daños intangibles (privacidad, ciberseguridad, etc.). Véase UK Parliament House of Commons' Report on Self-Driving Vehicles (HC 519, 15 de septiembre de 2023), párrafo 66 (donde se hace referencia a estudios que advierten de que “la piratería informática sistémica, maliciosa, probablemente terrorista” puede atacar a las flotas o los modelos de vehículos autónomos). Las soluciones normativas a esos riesgos intangibles también pueden plantear cuestiones éticas complejas, como el famoso “problema del trolebús”, en el que un vehículo autónomo tiene que elegir, por ejemplo, entre colisionar con una persona de edad avanzada y colisionar con una madre y su niño pequeño (véanse por ejemplo, Wells (2023); Lin (2021)).

15. “Los daños causados a peatones debido al mal funcionamiento de un vehículo autónomo con sistema de IA serían lesiones tangibles. Sin embargo, algunos daños, como los psicológicos, pueden no ser tan tangibles o cuantificables. Otros aspectos del daño que pueden ser intangibles o difíciles de observar directamente son el sesgo o la discriminación, que pueden afectar de manera desproporcionada y negativa a determinadas comunidades pero pueden ser difíciles de observar a nivel de los individuos. También pueden ser intangibles las infracciones del derecho fundamental a la privacidad, como el uso no transparente de un sistema de IA para vigilar a los empleados”. OCDE, Working Party on Artificial Intelligence Governance: Stocktaking for the development of an AI incident definition, documento EP/AIGO(2022)11/FINAL (21 de octubre de 2023).

16. Véase, por ejemplo, el informe de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo y al Comité Económico y Social Europeo sobre “las repercusiones en materia de seguridad y responsabilidad civil de la inteligencia artificial, el internet de las cosas y la robótica”, COM(2020) 64 final (19 de febrero de 2020), página 8. Véase <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020DC0064>.

17. Véase <https://www.iso.org/committee/6794475/x/catalogue/p/1/u/0/w/0/d/0>.

18. El Acuerdo sobre los Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio (Acuerdo sobre los ADPIC) aborda, entre otras cosas, la protección de los secretos comerciales, incluida la imposición de determinadas condiciones cuando los Gobiernos acceden a información de dominio privado (“datos de pruebas u otros no divulgados”) y la utilizan con fines reglamentarios, aunque solo en el contexto de la “aprobación de la comercialización” (por ejemplo, procedimientos de evaluación de la conformidad como la certificación y aprobación de productos) de productos farmacéuticos o de productos químicos agrícolas (artículo 39.3). Del mismo modo, el Acuerdo sobre Obstáculos Técnicos al Comercio (Acuerdo OTC) exige que los Miembros de la OMC se aseguren de que el carácter confidencial de las informaciones, en el contexto de los procedimientos de evaluación de la conformidad (por ejemplo, la certificación y aprobación de productos), i) se respete en el caso de los productos importados y nacionales “de la misma manera” y ii) se respete “de manera que se protejan los intereses comerciales legítimos” (artículo 5.2.4).

19. En Mitchell et al. (2023) figura un análisis detallado de las circunstancias en que puede regularse la IA sin necesidad de acceder al código fuente (prueba de la “caja blanca” para sistemas de IA de bajo riesgo) y de las circunstancias en que es necesario comprender y explicar más a fondo las decisiones y recomendaciones de los sistemas de IA (sistemas de IA de alto riesgo) y que justifican que se exija el acceso al código (prueba de la “caja negra”).

20. ANVISA, RDC N° 657/2022 https://antigo.anvisa.gov.br/documents/10181/5141677/RDC_657_2022_.pdf/f1c32f0e-21c7-415b-8b5d-06f4c539bbc3.

21. Como la República de Corea, los Estados Unidos, Israel, el Japón, el Reino Unido y Singapur. El índice mundial de IA 2024, publicado por Tortoise Media, clasifica a las economías en función de su capacidad en materia de IA a nivel internacional: <https://www.tortoisemedia.com/intelligence/global-ai/>.

22. “Evolución” en el sentido de que algunos sistemas de IA permiten que el producto funcione mejor, se adapte y se ajuste con el tiempo a una determinada circunstancia o a un determinado usuario, a medida que funciona en la práctica y recibe y procesa más datos; una especie de “producto de IA personalizado”, similar al concepto de “medicina personalizada” (la utilización del conocimiento del perfil genético de un paciente para seleccionar “la medicación o terapia adecuadas y administrarlas con la dosis o el régimen adecuados”. Véase <https://www.genome.gov/genetics-glossary/Personalized-Medicine>). De hecho, la IA puede ser un motor y un catalizador que permita el avance de la medicina personalizada en el ámbito de la medicina genómica. Véanse Cesario et al. (2023); Organización Mundial de la Salud (2021).

23. A este respecto, por ejemplo, en el preámbulo (considerando 5) del Reglamento de Inteligencia Artificial de la UE se señala que “la IA puede generar riesgos y menoscabar los intereses públicos y los derechos fundamentales” y que “dicho menoscabo puede ser tangible o intangible e incluye los perjuicios físicos, psíquicos, sociales o económicos” (sin cursivas en el original).

24. Lund et al. (2023) presentan un ejemplo útil de esta tensión con respecto a los dispositivos médicos, y explican que uno de los “principales obstáculos para el uso de la IA en la atención sanitaria, y por lo tanto para el uso de software médico basado en la IA” es “cómo abordar el cambio continuo, es decir, el

desafío que plantean los algoritmos bloqueados frente a los sistemas autónomos no bloqueados. El éxito y las ventajas de la IA/aprendizaje automático radican en la capacidad de entrenar y mejorar el sistema sobre la base de nuevos datos reales. Sin embargo, el sistema también debe ser siempre seguro para los pacientes y otros usuarios, y cumplir la reglamentación aplicable en lo que respecta, por ejemplo, a la validación”.

25. Por ejemplo, “la personalización hace que la rastreabilidad y la aplicación de la legislación en materia de seguridad y ciberseguridad de los productos planteen mayores desafíos, ya que muchos productos (o sus propiedades) cambian constantemente” (Lund et al. 2023).

26. Por ejemplo, el Reglamento de Inteligencia Artificial de la UE (2024a) incluye algunas disposiciones sobre esta cuestión, y exige la certificación de los sistemas de IA si, tras su implantación, presentan “modificaciones sustanciales” imprevistas (según se definen en el artículo 3 23)), es decir, que “...cada vez que se produzca un cambio que pueda afectar al cumplimiento del presente Reglamento por parte de un sistema de IA de alto riesgo (por ejemplo, un cambio de sistema operativo o de arquitectura de software) o cuando cambie la finalidad prevista del sistema, dicho sistema de IA se considere un sistema de IA nuevo que debe someterse a una nueva evaluación de la conformidad”. Sin embargo, “los cambios que se produzcan en el algoritmo y en el funcionamiento de los sistemas de IA que sigan ‘aprendiendo’ después de su introducción en el mercado o su puesta en servicio, a saber, adaptando automáticamente el modo en que desempeñan sus funciones, no deben constituir una modificación sustancial, siempre que dichos cambios hayan sido predeterminados por el proveedor y se hayan evaluado en el momento de la evaluación de la conformidad”. El Reglamento de Inteligencia Artificial de la UE también prevé la vigilancia posterior a la comercialización para “garantizar que los posibles riesgos derivados de los sistemas de IA que siguen ‘aprendiendo’ tras su introducción en el mercado o puesta en servicio se aborden de un modo más eficiente y oportuno”.

27. La norma ISO/CEI TR 24368 (2022) ofrece ejemplos de esferas en las cuales hay un “riesgo cada vez mayor de resultados y daños éticos y sociales no deseados”, como los “financieros”, “psicológicos”, “para la salud o seguridad física”, “para los bienes intangibles (por ejemplo, robo de propiedad intelectual, daño a la reputación de una empresa)”, “para los sistemas sociales o políticos (por ejemplo, interferencia en las elecciones, pérdida de confianza en las autoridades)” y “para las libertades civiles (por ejemplo, prisión u otras sanciones injustificadas, censura, vulneraciones de la privacidad)”.

28. En observaciones sobre el hecho de que la aplicación del Reglamento de Inteligencia Artificial de la UE puede entrañar la adopción de normas técnicas para hacer frente a riesgos tangibles (por ejemplo, para la salud) e intangibles (por ejemplo, para los derechos fundamentales), Smuha y Yeung (2024) señalan que “...a diferencia de los riesgos para la seguridad generados por los productos químicos, la maquinaria o los desechos industriales, todos los cuales son materialmente observables y medibles, los derechos fundamentales son, en efecto, constructos políticos. Esos derechos gozan de especial protección jurídica, de modo que la evaluación de una supuesta interferencia exige prestar particular atención a la naturaleza y el alcance del derecho en cuestión y al contexto específico y acotado en que supuestamente se ha infringido un determinado derecho. Por lo tanto, nos parece muy dudoso que los derechos fundamentales se traduzcan nunca en normas técnicas generalizadas susceptibles de ser medidas con precisión en términos cuantitativos, y de manera que refleje fielmente lo que son y cómo se han interpretado en el marco de Carta de los Derechos Fundamentales de la Unión Europea y del Convenio Europeo de Derechos Humanos”.

29. Véase también el documento oficial G/TBT/GEN/356 de la OMC, disponible en <https://docs.wto.org/>.

30. Véase, por ejemplo, el Reglamento de Inteligencia Artificial de la Unión Europea (<https://artificialintelligenceact.eu/es/>), con arreglo al cual todos los proveedores de “modelos de IA de uso general” están obligados a elaborar documentación técnica que detalle los procesos de entrenamiento y prueba, establecer una política de derecho de autor y presentar un resumen suficientemente detallado de los contenidos utilizados para el entrenamiento. En cambio, solo se obliga a los modelos de IA libres y abiertos a establecer una política de derecho de autor y presentar un resumen de los contenidos para el entrenamiento.

31. Aunque el derecho de autor protege la creación de la mente (humana), las innovaciones técnicas (de los seres humanos) pueden protegerse mediante patente.

32. US Copyright Registration Guidance: Works Containing Material Generated by Artificial Intelligence, disponible en https://copyright.gov/ai/ai_policy_guidance.pdf; US Court of Appeals for the 9th Circuit, *Naruto v. Slater*, <https://cdn.ca9.uscourts.gov/datastore/opinions/2018/04/23/16-15469.pdf>; US District Court for the District of Columbia, *Thaler v. Perlmutter*, https://ecf.dcd.uscourts.gov/cgi-bin/show_public_doc?2022cv1564-24.

33. TJUE, *Infopaq International A/S v Danske Dagblades Forening*, Case C-5/08 (Intellectual Property Repository, 2023; Zhou, 2019).

34. En las estrategias se articula la visión del Gobierno con respecto a la contribución de la ciencia, la tecnología y la innovación al desarrollo social y económico de una economía. Se establecen prioridades de inversión pública en ciencia, tecnología e innovación y se identifica el objeto de las reformas gubernamentales, por ejemplo en esferas como la financiación de la investigación pública y la promoción de la innovación empresarial (OCDE, 2016b).

35. Véase OECD AI database. <https://oecd.ai/en/dashboards/overview>.

36. Aunque no es un país, la Unión Europea está facultada para adoptar legislación relacionada con el comercio a nivel de toda la UE dentro de los parámetros establecidos en sus tratados fundacionales.

37. Véase https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/es/ip_24_383.

38. Véase <https://digital-strategy.ec.europa.eu/es/policies/plan-ai>.

39. Reglamento (UE) 2024/1689 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de junio de 2024, por el que se establecen normas armonizadas en materia de inteligencia artificial y por el que se modifican los Reglamentos (CE) n° 300/2008, (UE) n° 167/2013, (UE) n° 168/2013, (UE) 2018/858, (UE) 2018/1139 y (UE) 2019/2144 y las Directivas 2014/90/UE, (UE) 2016/797 y (UE) 2020/1828 (Reglamento de Inteligencia Artificial). El Reglamento de IA se publicó en el Diario Oficial de la UE el 12 de julio de 2024 y entró en vigor 20 días después. Sin embargo, la mayoría de las normas en él establecidas no son aplicables hasta 24 meses después de la entrada en vigor del Reglamento, aunque se prevén plazos para la aplicación más breves con respecto a determinadas normas (por ejemplo, las prohibiciones relativas a las “prácticas prohibidas” que se enumeran como prácticas que plantean “riesgos inaceptables” se aplicarán ya seis meses después de la entrada en vigor), así como períodos más largos con respecto a otras (por ejemplo, en el caso de determinados “sistemas de alto riesgo” abarcados por la legislación de armonización existente de la UE y de los sistemas de IA de uso general en el mercado de la UE pasarán 36 meses antes de que se les aplique el Reglamento).

40. En la notificación de un proyecto de Reglamento de IA presentada en 2021 (documento G/TBT/N/EU/850), la Unión Europea explicó que esa propuesta tenía por objeto ofrecer: “... un conjunto de recomendaciones destinadas a ayudar a la

organización a desarrollar, proporcionar o utilizar sistemas de IA de manera responsable para la consecución de sus objetivos y para cumplir las prescripciones aplicables, las obligaciones relacionadas con las partes interesadas y las expectativas de estas. Incluye lo siguiente: enfoques para establecer confianza en los sistemas de IA en términos de transparencia, explicabilidad, controlabilidad, etc.; fallos de diseño y amenazas y riesgos típicos asociados a los sistemas de IA, junto con posibles técnicas y métodos de mitigación; y enfoques para evaluar los sistemas de IA y lograr que sean disponibles, resilientes, fiables, exactos, inocuos y seguros, y que respeten la privacidad. El documento notificado es aplicable a cualquier organización, con independencia de su tamaño, tipo y naturaleza, que proporcione o utilice productos o servicios que utilicen sistemas de IA”.

41. Sin embargo, algunos expertos sostienen que algunas disposiciones importantes del Reglamento de IA no siguen un enfoque puramente basado en el riesgo (Ebers, 2024).

42. Véase <https://oecd.ai/en/>.

43. Por ejemplo, el Reino Unido ha asignado 100 millones de libras a la elaboración de un “modelo de fundación pública” para apoyar las aplicaciones del sector académico, de las pequeñas empresas y del sector público (véase <https://www.gov.uk/government/news/initial-100-million-for-expert-taskforce-to-help-uk-build-and-adopt-next-generation-of-safe-ai>), y el Recurso Nacional de Investigación en Inteligencia Artificial de los Estados Unidos está trabajando en una dirección similar (véase <https://new.nsf.gov/focus-areas/artificial-intelligence/nairr>).

44. Las normas son uno de los tres tipos de medidas que constituyen obstáculos técnicos al comercio (OTC) que establecen especificaciones de productos. No obstante, difieren de los reglamentos técnicos, ya que las normas son documentos voluntarios. Tampoco es infrecuente que las normas adoptadas por los Gobiernos se hagan obligatorias posteriormente, convirtiéndose así en reglamentos técnicos. Las normas pueden ser elaboradas por diferentes entidades de los Miembros de la OMC, tanto por organismos gubernamentales como no gubernamentales (OMC, 2021).

45. Véase, por ejemplo, Kerry (2024). Por ejemplo, en 2024 China publicó un proyecto de Directrices para la normalización de la IA en el que se propone la elaboración de más de 50 normas nacionales para todo el sector y más de 20 normas internacionales en materia de IA para 2026 (véanse <https://www.reuters.com/technology/china-issues-draft-guidelines-standardising-ai-industry-2024-01-17/> y <https://mmlcgroup.com/miit-ai/>). La Comisión Europea encomendó a las organizaciones europeas de normalización que elaboraran normas relacionadas con la IA, teniendo en cuenta que esas normas desempeñarán un papel importante en el cumplimiento de las prescripciones del Reglamento de la UE de Inteligencia Artificial ([https://ec.europa.eu/transparency/documents-register/detail?ref=C\(2023\)3215&lang=es](https://ec.europa.eu/transparency/documents-register/detail?ref=C(2023)3215&lang=es)).

46. Por ejemplo, en la estrategia de normalización de 2021 de China se identificaba la IA como una de las esferas fundamentales. Véase Kerry (2024).

47. Esta información se basa en los datos procedentes de AI Standards Hub y se facilita únicamente con fines ilustrativos. Se presenta sin perjuicio de la cuestión de si esos documentos son “normas” en el sentido de la definición del Anexo 1 del Acuerdo OTC, y no debe entenderse como una posición al respecto. Véase <https://aistandardshub.org/ai-standards-search/>.

48. Véase AI Standards Hub en <https://aistandardshub.org>.

49. Por ejemplo, el Acuerdo sobre Obstáculos Técnicos al Comercio (OTC) de la OMC exige que los Miembros de la Organización utilicen las normas internacionales pertinentes como base de sus normas, reglamentos técnicos y procedimientos de certificación nacionales (véase el capítulo 4).

50. Véase <https://webarchive.nla.gov.au/awa/20220816053410/https://www.industry.gov.au/data-and-publications/australias-artificial-intelligence-action-plan>.

51. Véase http://gd.china-embassy.gov.cn/eng/zxhd_1/202310/t20231024_11167412.htm.

52. Véase <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/presidential-actions/2023/10/30/executive-order-on-the-safe-secure-and-trustworthy-development-and-use-of-artificial-intelligence/>. Véanse también NIST “A Plan for Global Engagement on AI Standards” (final, julio de 2024, disponible en: <https://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/ai/NIST.AI.100-5.pdf>) y la Estrategia de los Estados Unidos en materia de Normalización para las Tecnologías Críticas y Emergentes presentada en la reunión del Comité OTC celebrada los días 21 y 23 de junio de 2023 (<https://docs.wto.org/dol2fe/Pages/SS/directdoc.aspx?filename=q:/G/TBT/M90.pdf&Open=True>, párrafo 6.32).

53. Por ejemplo, Australia ha participado activamente en la labor de la Organización Internacional de Normalización (ISO) y del Comité Técnico Conjunto de la Comisión Electrotécnica Internacional (CEI) (ISO/IEC JTC1/SC42), y en 2024 anunció la adopción de una de las normas ISO/IEC JTC1/SC42 (véase <https://www.standards.org.au/news/standards-australia-adopts-the-international-standard-for-ai-management-system-as-iso-iec-42001-2023>).

54. Ley de la UE de IA, preámbulo, considerando (176).

55. Aunque no existe una definición acordada a nivel mundial, el Servicio de Estudios del Parlamento Europeo señala en su documento titulado “Artificial intelligence act and regulatory sandboxes” (Reglamento de Inteligencia Artificial y espacios controlados de pruebas) ([https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2022/733544/EPRS_BRI\(2022\)733544_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2022/733544/EPRS_BRI(2022)733544_EN.pdf)) que la expresión “espacios controlados de pruebas” se refiere por lo general a instrumentos reglamentarios que permiten a las empresas someter a pruebas y experimentos productos, servicios o negocios nuevos e innovadores bajo la supervisión de un organismo de reglamentación durante un periodo limitado. Así pues, los espacios controlados de pruebas tienen una doble función: 1) fomentan el aprendizaje empresarial, es decir, el desarrollo y la puesta a prueba de innovaciones en un entorno real; y 2) apoyan el aprendizaje normativo, es decir, la formulación de regímenes jurídicos experimentales para orientar y apoyar a las empresas en sus actividades de innovación bajo la supervisión de una autoridad de reglamentación.

56. Véase <https://aiverifyfoundation.sg>.

57. Esto es, la versión inicial de un producto que incluye únicamente las características fundamentales necesarias para satisfacer las necesidades básicas de los usuarios y recabar información para futuras mejoras.

58. Documentos oficiales IP/N/1/JPN/36, IP/N/1/JPN/C/6 e IP/C/M/92/Add.1 de la OMC, disponibles en <https://docs.wto.org/>.

59. La Ley del Reino Unido de Derecho de Autor, Dibujos y Modelos y Patentes de 1998 dispone que la autoría se atribuye a “la persona que adopta las disposiciones necesarias para la creación de la obra”, párrafo 9(3). Otras jurisdicciones del common law como la India (Ley de Derecho de Autor de 1957, párrafo 2(d)), Irlanda (Ley de Derecho de Autor y Derechos Conexos de 2000 21), Nueva Zelandia (Ley de Derecho de Autor de 1994 5(1)) y Sudáfrica (Ley de Derecho de Autor de 1978 1(iv)) siguen el enfoque del Reino Unido.

60. Para más información sobre economías en desarrollo que aplican políticas de datos gubernamentales abiertos, véase Verhulst y Young (2017).

61. Véase <https://data.gov.in/>.

62. Véase <https://perma.cc/JAX3-55U8>. Recientemente, la OCDE puso en marcha un proyecto de datos gubernamentales abiertos para identificar las prácticas de las distintas economías y evaluar el impacto de los datos gubernamentales abiertos (OECD, 2019b).

63. A diferencia de las políticas antimonopolio, los reglamentos ex ante se aplican a nivel industrial o sectorial y tratan de definir la forma en que las empresas más grandes deben competir en el mercado. Uno de esos conjuntos de reglamentos es el Reglamento de Mercados Digitales de la Unión Europea, que entró en vigor en noviembre de 2022 y se aplicó, en su mayor parte, el 2 de mayo de 2023. Este Reglamento tiene por objeto abordar el poder de mercado de las principales plataformas digitales, conocidas como “guardianes de acceso”. Su objetivo es garantizar la competencia leal y la innovación en el mercado digital impidiendo que los guardianes de acceso impongan condiciones desleales a las empresas y los consumidores (Comisión Europea, 2022). El Reglamento de Mercados Digitales comprende obligaciones específicas para estos guardianes de acceso, como la de permitir a terceros que interopereen con sus servicios y la prohibición de dar un trato de favor a sus propios servicios. El proyecto de Ley de Mercados Digitales, Competencia y Consumidores del Reino Unido es otro ejemplo del nuevo enfoque ex ante respecto a los mercados digitales. El proyecto de Ley alienta a las empresas más poderosas de los mercados digitales dinámicos a trabajar con los organismos de reglamentación para mantener la competencia de manera permanente. Véase <https://www.gov.uk/government/news/changes-to-digital-markets-bill-introduced-to-ensure-fairer-competition-in-tech-industry#:~:text=The%20Digital%20Markets%2C%20Competition%20and,in%20and%20innovate%20new%20technology>.

64. Los Principios de puerto seguro para la protección de la vida privada, elaborados entre 1998 y 2000 para prevenir la divulgación o pérdida accidental de información personal por organizaciones privadas de la Unión Europea o los Estados Unidos que almacenan datos de clientes, fueron invalidados por el Tribunal de Justicia de la UE (TJUE) en 2020 después de que Max Schrems, activista, abogado y autor austriaco, presentara una reclamación contra Facebook por violación de la privacidad, en particular violación de las leyes de privacidad europeas y la supuesta transferencia de datos personales a la Agencia de Seguridad Nacional de los Estados Unidos (NSA) como parte del programa de prospección de datos PRISM de la NSA. Los Principios de puerto seguro para la protección de la vida privada se sustituyeron por el Escudo de la privacidad hasta 2020, cuando el TJUE volvió a invalidarlo. En julio de 2023 se alcanzó un nuevo acuerdo para permitir los flujos de datos sobre la base del mecanismo de la “decisión de adecuación” del Reglamento General de Protección de Datos de la UE.

65. Los Estados Unidos empezaron a aplicar controles de las exportaciones de semiconductores en 2022 y estas restricciones se ampliaron con el tiempo. En 2023 los Países Bajos impusieron restricciones a la fabricación de chips de alta gama. Les siguieron el Reino Unido, el Canadá y el Japón con sus propias restricciones. Véanse Financial Times (2022) y Wolff (2022).

66. Véase https://www.wto.org/spanish/tratop_s/dispu_s/cases_s/ds615_s.htm.

67. Véase <https://digital-strategy.ec.europa.eu/es/library/eu-us-terminology-and-taxonomy-artificial-intelligence>.

68. Véase <https://digital-strategy.ec.europa.eu/es/library/ai-public-good-eu-us-research-alliance-ai-public-good>.

69. Véase <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2023/10/12/u-s-singapore-critical-and-emerging-technology-dialogue-joint-vision-statement/>.

70. Véase <https://www.raadh.mercosur.int/wp-content/uploads/2024/04/DECLARACION-SOBRE-LOS-PRINCIPIOS-DE-DERECHOS-HUMANOS-EN-EL-AMBITO-DE-LA-INTELIGENCIA-ARTIFICIAL.pdf>.

71. Véase https://minciencia.gob.cl/uploads/filer_public/40/2a/402a35a0-1222-4dab-b090-5c81bbf34237/declaracion_de_santiago.pdf.

72. Véase <https://www.stjornarradid.is/library/04-Raduneytin/ForsAetisraduneytid/Framtidarnefnd/AI%20in%20the%20Nordic-Baltic%20region.pdf>.

73. Véase <https://dig.watch/resource/auda-nepad-white-paper-regulation-and-responsible-adoption-of-ai-in-africa-towards-achievement-of-au-agenda-2063>.

74. Véase <https://au.int/en/pressreleases/20240617/african-ministers-adopt-landmark-continental-artificial-intelligence-strategy#:~:text=The%20Continental%20AI%20Strategy%20provides,potential%20risks%2C%20and%20leveraging%20opportunities>.

75. Los siete principios rectores son los siguientes: transparencia y explicabilidad, justicia y equidad, protección y seguridad, solidez y fiabilidad, una IA centrada en el ser humano, gobernanza de la privacidad y los datos, y responsabilidad e integridad.

76. Véase <https://www.oecd.org/en/topics/sub-issues/ai-principles.html>.

77. Entre las recomendaciones nacionales figuran las siguientes: cultivar el talento en IA y mejorar las competencias de la fuerza de trabajo, apoyar el ecosistema de innovación de la IA y promover la inversión en empresas emergentes de IA, invertir en la investigación y desarrollo de la IA, promover la adopción de herramientas útiles por las empresas para aplicar la Guía sobre la gobernanza y la ética de la IA de la ASEAN, y sensibilizar a los ciudadanos acerca de los efectos de la IA en la sociedad. Las recomendaciones regionales son las siguientes: establecer un Grupo de Trabajo de la ASEAN sobre la Gobernanza de la IA integrado por representantes de los Estados miembros para impulsar y supervisar iniciativas de gobernanza de la IA en la región; adaptar la Guía sobre la IA para abordar la gobernanza de la IA generativa; y elaborar un compendio de casos de uso que demuestren la aplicación práctica de la Guía sobre la IA por las organizaciones que operan en la ASEAN.

78. Los acuerdos de economía digital son un nuevo tipo de acuerdo. Su objeto es regular el comercio digital, el flujo de datos y las tecnologías emergentes, como la IA. Los acuerdos de economía digital reflejan la respuesta de los Gobiernos a la necesidad de marcos de reglamentación adaptados a la complejidad del comercio digital y la economía digital. Hasta la fecha, se han firmado y han entrado en vigor cuatro acuerdos de economía digital: el Acuerdo de Economía Digital entre Singapur y Australia (SADEA), firmado en 2020; el Acuerdo de Asociación de Economía Digital (SEPA) entre Chile, Nueva Zelanda y Singapur, firmado en 2020; el Acuerdo de Economía Digital entre el Reino Unido y Singapur (UKSDEA), firmado en 2022; y el Acuerdo de Asociación Digital entre la República de Corea y Singapur (KSDPA), firmado en 2022. Otros acuerdos, en fase de negociación, son el Acuerdo Marco de Economía Digital de la ASEAN (DEFA) y el Acuerdo de Economía Digital entre la AELC y Singapur.

79. KSDPA, DEPA y el acuerdo entre el Reino Unido y Australia.

80. Acuerdos entre el Reino Unido y Australia, el Reino Unido y Nueva Zelanda y el Reino Unido y Singapur (en este último se especifica “en los casos en que sea necesario”).

81. Acuerdos entre el Reino Unido y Ucrania, el Reino Unido y Singapur y el Reino Unido y Nueva Zelanda.

82. Acuerdo entre el Reino Unido y Ucrania, KSDPA, acuerdo entre el Reino Unido y Singapur y acuerdo entre el Reino Unido y Nueva Zelanda.

83. Acuerdos entre el Reino Unido y Ucrania, el Reino Unido y Singapur y el Reino Unido y Nueva Zelanda.

84. Acuerdos entre el Reino Unido y Ucrania y entre el Reino Unido y Singapur, SADEA y acuerdo entre el Reino Unido y Australia.

85. Acuerdo entre el Reino Unido y Ucrania y entre el Reino Unido y Nueva Zelanda.

86. Artículo 132-V.

87. Artículo 8.61-R.

88. Artículo 20.4.

89. Nueva Zelanda decidió excluir de sus acuerdos las disposiciones relativas al código fuente a raíz de una decisión de noviembre de 2021 del Tribunal Waitangi, que determinó que la disposición sobre el código fuente del Tratado Integral y Progresista de Asociación Transpacífico (CPTPP) infringía el Tratado de Waitangi, después de que expertos tecnológicos maoríes adujeran que había riesgo de suposiciones sesgadas en el diseño algorítmico o los datos de entrenamiento. Véase Jones (2024).

90. El análisis de Roy y Sauvé (de próxima publicación) se basa en 142 ACR notificados de conformidad con el artículo V del AGCS.

91. Véase, por ejemplo, la Declaración de Bletchley (2023b), en la que se afirma que “[m]uchos de los riesgos resultantes de la IA son de naturaleza internacional y, por lo tanto, la mejor manera de responder a estos es la cooperación internacional”.

92. Véase <https://www.coe.int/en/web/artificial-intelligence/the-framework-convention-on-artificial-intelligence>.

93. Aunque hasta la fecha las iniciativas sobre la gobernanza mundial de la IA han “dado lugar a formulaciones similares, por ejemplo en relación con la importancia de la equidad, la rendición de cuentas y la transparencia”, los enfoques de la definición de la IA son, en cambio, menos coordinados y coherentes (https://www.un.org/sites/un2.un.org/files/ai_advisory_body_interim_report.pdf).

94. Se propone convocar una “cumbre sobre normas de IA” en la que participen organismos internacionales de normalización (por ejemplo, la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), la Organización Internacional de Normalización (ISO)/Comisión Electrotécnica Internacional (CEI) y el Instituto de Ingenieros Electricistas y Electrónicos (IEEE)), y se indica expresamente que la OMC debería participar en esos debates.

95. Véase <https://www.mea.gov.in/Images/CPV/G20-New-Delhi-Leaders-Declaration.pdf>.

96. Véase <https://www.oecd.org/en/topics/sub-issues/ai-principles.html>.

97. Véase la definición de “sistema de IA” revisada de la OCDE: un “sistema de IA” es un “sistema basado en máquinas que, para objetivos explícitos o implícitos, infiere, a partir de los datos de entrada que recibe, cómo generar información de salida, como predicciones, contenidos, recomendaciones o decisiones, que pueden influir en entornos reales o virtuales. Una vez implementados, los distintos sistemas de IA presentan diversos niveles de autonomía y varían en su capacidad de adaptación”.

98. El “ciclo de vida del sistema de IA” comprende: “i) ‘diseño, datos y modelos’; que es una secuencia dependiente del contexto que engloba la planificación y el diseño, la recopilación y el procesamiento de datos, y la construcción de modelos; ii) ‘verificación y validación’; iii) ‘implementación’; y iv) ‘funcionamiento y vigilancia’”. Estas fases suelen tener lugar de manera iterativa y no necesariamente secuencial. La decisión de retirar un sistema de IA del servicio puede tener lugar en cualquier momento durante la fase de funcionamiento y vigilancia”. Véanse los Principios sobre IA de la OCDE (2019), sección 1.1.

99. Véase <https://www.coe.int/en/web/artificial-intelligence/the-framework-convention-on-artificial-intelligence>.

100. Por el momento, algunos regímenes nacionales de IA, como el Reglamento de IA de la UE y el Proyecto de Ley del Senado N° 2338/2023 del Brasil parecen haber adoptado, casi literalmente, las definiciones de los Principios de la OCDE, incluida la de “sistema de IA”.

101. Véase ISO/IEC 22989:2022 (consultado en: <https://standards.iso.org/ittf/PubliclyAvailableStandards/index.html>).

102. Véase <https://wp.oecd.ai/app/uploads/2021/06/G20-AI-Principles.pdf>.

103. En ella se señala a este respecto lo siguiente: “[la Recomendación] no pretende proporcionar una única definición de la IA, ya que tal definición tendría que cambiar con el tiempo en función de los avances tecnológicos. Su objetivo es más bien abordar las características de los sistemas de IA que tienen una importancia ética central”. No obstante, la Recomendación presenta una interpretación general de lo que significa “sistemas de IA”, a saber, “sistemas capaces de procesar datos e información de una manera que se asemeja a un comportamiento inteligente, y abarca generalmente aspectos de razonamiento, aprendizaje, percepción, predicción, planificación o control” (párrafo 2). Para la UNESCO, esa interpretación amplia es “esencial, ya que el rápido ritmo del cambio tecnológico haría que cualquier definición fija y restrictiva quedara pronto anticuada e imposibilitaría la formulación de políticas que sean válidas también en el futuro” (UNESCO, 2023).

104. Véase <https://g20.utoronto.ca/2020/2020-g20-digital-0722.html>.

105. Véase http://www.g20italy.org/wp-content/uploads/2021/11/Annex1_DECLARATION-OF-G20-DIGITAL-MINISTERS-2021_FINAL.pdf.

106. Véase https://www.digital.go.jp/assets/contents/node/basic_page/field_ref_resources/390de76d-d4f5-4f45-a7b4-f6879c30c389/0fbffe8a/20231201_en_news_g7_result_00.pdf.

107. Véase <https://www.gov.uk/government/publications/ai-safety-summit-2023-chairs-statement-state-of-the-science-2-november/state-of-the-science-report-to-understand-capabilities-and-risks-of-frontier-ai-statement-by-the-chair-2-november-2023>.

108. Véase https://assets.publishing.service.gov.uk/media/66f5311f080bdf716392e922/international_scientific_report_on_the_safety_of_advanced_ai_interim_report.pdf.v

109. Véase <https://aiforgood.itu.int/>.

110. Véase <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000375322/PDF/375322eng.pdf.multi>.

111. Véase <https://aiforgood.itu.int/about-ai-for-good/un-ai-actions/unido/>.

112. Véase <https://aiforgood.itu.int/about-ai-for-good/un-ai-actions/wbg/>.

113. Véase <https://aiforgood.itu.int/about-ai-for-good/un-ai-actions/>.

114. Véase https://www.un.org/sites/un2.un.org/files/governing_ai_for_humanity_final_report_en.pdf.

115. Véase <https://www.un.org/techenvoy/global-digital-compact>.



4

¿Cuál es el papel de la OMC?

La OMC tiene un papel importante que desempeñar en la gobernanza de la IA. Como hemos visto en los capítulos 2 y 3, la IA puede tener una repercusión significativa en el comercio y puede generar muchas oportunidades, pero también plantea varios desafíos en materia de política comercial. A nivel nacional, bilateral, regional e internacional se están poniendo en marcha cada vez más iniciativas para responder a los riesgos asociados con la IA y aprovechar sus beneficios, pero estas están dando lugar a un panorama político fragmentado. La OMC, como único organismo internacional basado en normas que se ocupa de la política comercial, puede desempeñar una función importante al ayudar a los Gobiernos a estimular el desarrollo de la IA. A este respecto, las normas de la OMC pueden ser fundamentales para facilitar el comercio de bienes y servicios relacionados con la IA, promover una convergencia mundial, fomentar el acceso a la IA y la innovación en esta esfera, evitar la discriminación, reducir al mínimo los efectos secundarios negativos a nivel internacional, ayudar a abordar las tensiones comerciales y prevenirlas y desarrollar las capacidades relacionadas con la IA. Sin embargo, la expansión de la IA también podría tener consecuencias sobre las normas comerciales internacionales.

a) Promoción de una convergencia mundial

Para hacer frente a los desafíos que plantea la IA, se requiere una coordinación y una cooperación a nivel mundial orientada a promover una convergencia de la reglamentación. La aplicación de enfoques reglamentarios nacionales muy diferentes, o incluso contradictorios, en materia de IA, puede dar lugar a una fragmentación innecesaria de la reglamentación, lo que podría limitar las posibilidades y los beneficios derivados de la IA y socavar la confianza del público en esta tecnología transformadora. Como se ha explicado en el capítulo 3, en los últimos años se han intensificado de manera considerable los debates sobre la gobernanza mundial de la IA. Sin embargo, los diferentes enfoques existentes plantean preocupaciones crecientes sobre la fragmentación de la reglamentación y sus posibles efectos perjudiciales en las actividades económicas transfronterizas. Por ejemplo, el riesgo de fragmentación de la reglamentación ocupó un lugar central en los debates celebrados en el marco del Foro Mundial de la OCDE sobre el Comercio, que tuvo lugar el 3 de octubre de 2023. De manera análoga, recientemente los Miembros de la OMC señalaron que les preocupaba la fragmentación de la reglamentación en esta esfera, que podía bloquear las oportunidades y los beneficios asociados con estos nuevos productos, así como socavar la confianza del público y dar lugar a un aumento de la brecha digital. Entre otras cuestiones, subrayaron que una cooperación internacional más estrecha podía contribuir a establecer una gobernanza digital mundial inclusiva.¹ Como los Gobiernos reconocieron en la Declaración de Bletchley de 2023: “[m]uchos de los riesgos resultantes de la IA son de naturaleza internacional y, por lo tanto, la mejor manera

de responder a estos es la cooperación internacional”.² Esta idea se volvió a subrayar en el informe definitivo del órgano consultivo de las Naciones Unidas sobre IA, publicado en 2024. En efecto, en la esfera del comercio, la cooperación mundial en materia de reglamentación puede contribuir a reforzar la confianza, evitar fricciones comerciales inútiles y prevenir efectos negativos innecesarios en el comercio sin menoscabar los objetivos legítimos de política pública (OCDE y OMC, 2019).

La expansión de la IA redobla la importancia de la OMC, y sus funciones de transparencia y deliberación, como foro para la cooperación y la armonización de la reglamentación que contribuye a evitar una fragmentación normativa. Las normas y los procesos de la OMC promueven una convergencia mundial mediante la transparencia, el debate y el intercambio de buenas prácticas, la armonización de la reglamentación y las orientaciones no obligatorias brindadas en materia de política, así como la negociación y aplicación de nuevas normas comerciales.

i) Promoción de la transparencia

La transparencia, función fundamental de la OMC, ofrece a los Miembros de la Organización la oportunidad de mantenerse al corriente de la evolución de la reglamentación. Todos los Acuerdos de la OMC incorporan disposiciones en materia de transparencia, y en algunos casos disponen que los Miembros de la OMC habrán de publicar y notificar con prontitud las nuevas leyes, reglamentos o directrices administrativas que afecten significativamente al comercio en las esferas abarcadas por los Acuerdos de la OMC, o la introducción de modificaciones en los ya existentes. Los Miembros también han de establecer servicios de información encargados de responder a las preguntas que las partes interesadas de cualquier Miembro de la OMC puedan tener sobre normas y reglamentos relacionados, por ejemplo, con los servicios, los obstáculos técnicos al comercio o la propiedad intelectual, cuestiones que desempeñan una función importante en la gobernanza de la inteligencia artificial.

El mecanismo de transparencia previsto en el Acuerdo OTC³ promueve aún más la convergencia y la coherencia a nivel mundial al disponer que los Miembros han de notificar al Comité OTC las medidas de reglamentación cuando están en fase de proyecto.⁴ Las notificaciones tempranas pueden ayudar a los Gobiernos y a otras partes interesadas a mantenerse al corriente con mayor rapidez de los reglamentos que se propone adoptar en relación con la IA, y dan a los Miembros la posibilidad de plantear de manera oportuna preguntas y preocupaciones en relación con las medidas de reglamentación previstas. También permite tener en cuenta las posibles observaciones mucho antes de que se ultimen las medidas, lo que puede contribuir a mejorar la calidad de la reglamentación y a reducir los costos del comercio, y ayuda a que los Miembros entiendan mejor los distintos enfoques reglamentarios,

gracias a lo cual se pueden lograr resultados en materia de reglamentación más eficaces, coordinados y coherentes a nivel mundial. Por ejemplo, en 2021 un Miembro desarrollado notificó al Comité OTC una propuesta de reglamentación relativa a la IA (la Ley de Inteligencia Artificial de la UE),⁵ que posteriormente se examinó en el Comité en el contexto de una “preocupación comercial específica”.⁶ En abril de 2024, un Miembro en desarrollo notificó por primera vez al Comité un reglamento específico sobre la IA (KS 3007:2024 Tecnología de la información. Inteligencia artificial. Código de prácticas para aplicaciones de la IA).⁷ De manera más general, el Comité OTC ha recibido un número cada vez mayor de notificaciones de una amplia gama de medidas reglamentarias relacionadas con la tecnología digital, como medidas relativas al Internet de las cosas, la 5G, la impresión 3D, los drones y los vehículos autónomos.⁸ La transparencia también puede ayudar a los Miembros a “seguir ejemplos de reglamentación más eficientes” difundidos ampliamente en las notificaciones presentadas a la OMC (Mavroidis, 2016).

La plataforma ePing MSF y OTC es un importante instrumento de transparencia.⁹ Esta herramienta de libre acceso incluye un servicio de aviso, por correo electrónico, de las notificaciones presentadas sobre productos y mercados de interés, incluidas las notificaciones relacionadas con la IA. Todas las partes interesadas, incluidas las empresas de cualquier tamaño, pueden registrarse en la plataforma para hacer un seguimiento de la evolución de la reglamentación relativa a los productos y mercados de interés para ellos, y comunicarse con otras partes interesadas.

El Mecanismo de Examen de las Políticas Comerciales (MEPC) de la OMC también contribuye a mejorar la transparencia de las políticas comerciales de los Miembros. En el marco de este mecanismo se realizan exámenes periódicos de las políticas comerciales de todos los Miembros. El MEPC tiene por objeto coadyuvar a una mayor adhesión de los Miembros a las normas y disciplinas de la OMC, y a los compromisos contraídos en su marco, mediante la consecución de una mayor transparencia en las políticas y prácticas comerciales de los Miembros y una mejor comprensión de las mismas.¹⁰ De hecho, el tema de la IA se ha planteado en el contexto de varios exámenes de las políticas comerciales concluidos recientemente.¹¹

ii) Promoción del diálogo y el intercambio de buenas prácticas

La OMC proporciona un foro mundial para el mantenimiento de un diálogo constructivo, el intercambio de buenas prácticas y la cooperación. En este contexto, los Gobiernos pueden celebrar debates sobre la mejor manera de diseñar soluciones normativas matizadas, flexibles y adaptables para abordar de forma coordinada los aspectos de la IA relacionados con los bienes, los servicios y la propiedad intelectual. La armonización mundial comienza por el diálogo, y los órganos de la OMC constituyen

instancias en las que los Miembros pueden plantear cuestiones relacionadas con el comercio que desean estudiar y examinar. La IA es una cuestión compleja que evoluciona con rapidez, por lo que es fundamental fomentar el diálogo e intercambiar buenas prácticas de manera abierta, inclusiva y continua.

Varios órganos de la OMC han organizado debates temáticos sobre temas comerciales relacionados con la IA para intercambiar experiencias e identificar buenas prácticas. Entre ellos figuran el Consejo de los Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio (Consejo de los ADPIC) y el Comité OTC. Por ejemplo, en 2023, Sudáfrica pidió que se reactivaran los debates sobre cuestiones de propiedad intelectual relacionadas con el comercio electrónico en el Consejo de los ADPIC y propuso entablar un diálogo estructurado basado en cuestiones específicas, como las medidas que los Miembros adoptan para mejorar el acceso a las tecnologías de IA.¹² Ese mismo año, el grupo de “Amigos de la Propiedad Intelectual y la Innovación”, integrado por Australia, el Canadá, los Estados Unidos, el Japón, Singapur, Suiza, el Taipei Chino y la Unión Europea, propuso que, dadas las inmensas ventajas que aportaba la cooperación transfronteriza entre las oficinas de propiedad intelectual y que no estaba claro cómo se aplicaban los sistemas de propiedad intelectual existentes a las tecnologías avanzadas, como la IA y el metaverso, sería útil que las oficinas de propiedad intelectual entablaran debates mundiales sobre la protección adecuada de la propiedad intelectual en esas esferas tecnológicas y compartieran sus experiencias nacionales y mejores prácticas. El Comité OTC, por su parte, celebró recientemente cinco sesiones temáticas sobre cuestiones digitales y medidas reglamentarias conexas con el fin de mejorar la cooperación mundial entre los Miembros respecto de la reglamentación en esas esferas. En las sesiones temáticas se examinaron los productos digitales intangibles (incluida la IA), la ciberseguridad, la evaluación de la conformidad de los productos vendidos a través del comercio electrónico, las soluciones digitales para la evaluación de la conformidad y la utilización de tecnologías e instrumentos digitales en los procesos de reglamentación de los Miembros.¹³ Además, en el marco del décimo examen trienal del funcionamiento y aplicación del Acuerdo OTC en curso, se han formulado propuestas para examinar específicamente la IA, o al menos determinadas cuestiones relacionadas con la IA, en el Comité OTC.¹⁴

En los debates multilaterales entablados en el marco del Programa de Trabajo sobre el Comercio Electrónico de la OMC desde 1998 se ha examinado cómo se aplican las normas de la Organización al comercio electrónico. Estos debates se intensificaron tras la Decisión Ministerial relativa a la moratoria y el Programa de Trabajo sobre el Comercio Electrónico,¹⁵ que se adoptó en la Duodécima Conferencia Ministerial, en 2022, y proporciona una plataforma para el intercambio de experiencias y el aprendizaje mutuo. En el contexto del Programa de Trabajo se han examinado cuestiones relacionadas con la IA, como la protección de los consumidores, los marcos jurídicos y reglamentarios y la industrialización digital. En los debates también se ha abordado la importante cuestión de la brecha digital.

En otros órganos de la OMC también se están empezando a intercambiar experiencias relacionadas con la IA de manera progresiva. Por ejemplo, el Comité de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias (Comité MSF) celebró recientemente una sesión temática para estudiar la utilización de soluciones tecnológicas, como la IA y el aprendizaje automático, en la esfera de las MSF.¹⁶ Además, recientemente Australia presentó una propuesta para que en un futuro el programa de debates e intercambio de experiencias del Comité MSF se centrara particularmente en la posible aplicación de tecnologías de IA en los marcos reglamentarios que rigen el comercio agroalimentario.¹⁷

En el marco de la OMC, los Gobiernos pueden intercambiar ideas sobre la mejor manera de diseñar soluciones reglamentarias matizadas, flexibles y coordinadas para abordar los aspectos de la IA relacionados con el comercio. Los especialistas han señalado que se podría analizar cómo lograr que las posibles soluciones reglamentarias no queden obsoletas, dada la rápida evolución de la IA; cómo garantizar la conformidad, a lo largo de todo su ciclo de vida, de la IA y los productos que integran sistemas de IA con las prescripciones pertinentes de las normas y los reglamentos técnicos aplicables; cómo efectuar una vigilancia posterior a la comercialización de la IA y los productos facilitados por IA; cómo reforzar la colaboración de la OMC con otros organismos y organizaciones pertinentes que examinan y elaboran políticas, orientaciones y normas internacionales pertinentes para la reglamentación y la gobernanza mundial de la IA.¹⁸ Esos debates ayudarían a los Miembros a familiarizarse con sus respectivos sistemas y a comprender mejor las similitudes y divergencias en sus enfoques reglamentarios. Esto, a su vez, podría constituir una base sólida para seguir examinando, en un contexto multilateral, cómo lograr una mayor coherencia de la reglamentación en la esfera de la IA. Las directrices sobre los procedimientos de evaluación de la conformidad, adoptadas en 2024 por el Comité OTC, constituyen un ejemplo notable de la función positiva que puede desempeñar la OMC (OMC, 2024b). En las directrices no solo se reconoce la importancia de las tecnologías digitales para mejorar la forma en que los Gobiernos certifican la seguridad y calidad de los productos, sino que también se subraya la importancia de garantizar la “flexibilidad y agilidad frente a la incertidumbre”, en particular debido a “una rápida evolución de las tendencias tecnológicas, sociales, geopolíticas y económicas”, para velar por que los procedimientos de evaluación de la conformidad sean “adaptables y dinámicos y que sigan siendo pertinentes”.

Los comités de la OMC también sirven como instancia de intercambio de información y debate entre los Miembros de la OMC y las organizaciones de normalización. Las organizaciones de normalización tienen la condición de observador en diversos comités de la OMC, como los Comités OTC y MSF. Por consiguiente, los comités de la OMC ofrecen un espacio valioso en el que los Miembros y las organizaciones de normalización pueden entablar un diálogo constructivo para identificar las necesidades y lagunas en la elaboración de normas desde la perspectiva del comercio internacional. Por ejemplo, en la reunión del Comité OTC de junio de 2024, la ISO señaló

que, junto con la Comisión Electrotécnica Internacional, había publicado la norma internacional conjunta ISO/CEI 42001, que afirmaba constituía “la primera norma del mundo relativa al sistema de gestión de la IA”, que “sentaba las bases para un uso ético, seguro e innovador de la IA en sus numerosas aplicaciones y promovía la confianza mediante la gestión efectiva de los riesgos relacionados con la IA”.¹⁹ En esa misma reunión, la Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa (CEPE) informó a los Miembros de la labor que estaba realizando su Grupo de Trabajo sobre Políticas de Cooperación en materia de Regulación y Normalización para la adopción de orientaciones pertinentes sobre “la reglamentación técnica relativa a productos o servicios dotados de inteligencia artificial”.²⁰ Además, durante una sesión temática celebrada recientemente por el Comité MSF, varios organismos internacionales de normalización, como la Organización Mundial de la Salud (OMS), el Codex Alimentarius de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), la Organización Mundial de Sanidad Animal (WOAH) y la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria (CIPF), presentaron la labor que estaban realizando sobre el uso de tecnologías digitales, incluida la IA.²¹

iii) Promoción de la armonización y la coherencia de la reglamentación mediante normas internacionales, el reconocimiento mutuo y la equivalencia

Las normas internacionales contribuyen de manera importante a promover la armonización y la coherencia de la reglamentación a nivel mundial. La elaboración y el uso de normas internacionales en la esfera de la IA puede proporcionar un punto de referencia común, en el que los Gobiernos se pueden basar a la hora de concebir y adoptar normas o reglamentos sobre los sistemas de IA y los productos dotados de IA. Esto puede ayudar a reducir las diferencias innecesarias entre las economías. Al subsanar esa fragmentación también se facilita el comercio, ya que se evita que las empresas, en particular las microempresas y las pequeñas y medianas empresas (mipymes), deban asumir costos de cumplimiento innecesarios al participar en el comercio internacional. Las normas internacionales también pueden aportar otros beneficios. Por ejemplo, pueden facilitar la libre circulación de soluciones digitales, garantizar la interoperabilidad, fomentar la innovación mediante la codificación y difusión de las mejores prácticas en materia de tecnología (véase también la sección 4 b) v) sobre la transferencia de tecnología en los Acuerdos de la OMC), acortar el ciclo de reglamentación —ya que cada organismo de reglamentación no tiene que empezar de nuevo su propio proceso desde cero, sino que puede aprovechar la experiencia de otros organismos— y ayudar a las pequeñas empresas a cumplir mejor la normativa.

Si bien la OMC no elabora en sí normas internacionales, algunos de sus acuerdos alientan explícitamente su utilización. El Acuerdo OTC es un ejemplo particularmente representativo, puesto que alienta a los Miembros a participar en la armonización de la reglamentación al disponer que estos habrán de utilizar las normas internacionales pertinentes como base de sus normas, reglamentos técnicos y procedimientos de certificación nacionales. Esta prescripción se basa en la presunción de que un reglamento no crea un obstáculo innecesario al comercio internacional —algo que debe evitarse— si se ha elaborado “de conformidad con” esas normas. Al mismo tiempo, el Acuerdo OTC reconoce que puede haber razones legítimas para que una norma internacional no se utilice como base de un reglamento dado. Así pues, los Miembros, en particular los países en desarrollo Miembros, pueden apartarse de esas normas en determinadas situaciones.²²

Con el fin de armonizar los reglamentos técnicos en el mayor grado posible, el Acuerdo OTC alienta enérgicamente a los Miembros a que “participen plenamente” en la elaboración y el desarrollo de las normas internacionales.²³ Al participar de manera activa en la labor de normalización internacional, un Miembro tiene más posibilidades de crear normas en lugar de adaptarse a estas. Así, se pueden lograr normas internacionales más inclusivas, legítimas y útiles, que contribuyan a promover la armonización y la coherencia de la reglamentación, incluido en el ámbito de la reglamentación y la normalización de la IA. Sin embargo, cabe señalar que para los países en desarrollo Miembros puede ser particularmente difícil participar de manera activa en la elaboración de varias normas internacionales a la vez, dado que disponen de recursos limitados y no cuentan con los conocimientos especializados pertinentes, en especial cuando el proceso de normalización se refiere a nuevos sectores tecnológicos complejos que evolucionan con rapidez. En este contexto, el Acuerdo OTC dispone que los Miembros habrán de asesorar a los países en desarrollo Miembros que lo soliciten y les prestarán asistencia técnica en lo referente a su participación en la labor de las instituciones internacionales con actividades de normalización²⁴ (véase también el capítulo 4 e)).

Sin embargo, ciertos aspectos de la normalización internacional en la esfera de la IA pueden plantear dificultades. De hecho, puede resultar difícil, o incluso inadecuado, a juicio de algunos (Pouget, 2023), ponerse de acuerdo sobre denominadores comunes a nivel internacional con respecto a ciertos valores y preocupaciones sociales relacionados con la IA, como la ética o los valores morales, cuya importancia relativa puede variar de una economía y sociedad a otra. Algunos sostienen que, en determinadas circunstancias, el establecimiento de las denominadas normas “sociotécnicas” puede ser improbable, o incluso imposible (Lin, 2021; Smuha, 2024).²⁵ Sin embargo, otros consideran que esas dificultades no son necesariamente insuperables y que, según el contexto y la finalidad específicos, pueden superarse (Ebers, 2024; Kerry, 2024; Meltzer, 2023). Aducen,

por ejemplo, que puede ser menos difícil examinar y adoptar normas internacionales “fundamentales” (es decir, las que abordan temas como la terminología, las definiciones y los conceptos) que normas relativas a temas sustantivos o “normativos”. En efecto, ya se han adoptado algunas normas internacionales fundamentales en materia de IA.²⁶ Asimismo, algunos señalan que las normas relativas a la IA también pueden abordar cuestiones sociotécnicas sustantivas (como ciertos valores éticos que un sistema de IA debe respetar), pero solo en cierta medida, es decir, sin prescribir en detalle las especificaciones éticas a las que la IA debería ajustarse en todos los casos, de manera a reflejar únicamente los principios generales que comparten de manera amplia las diversas naciones (por ejemplo, los que se reflejan en determinados convenios y declaraciones internacionales, como la Declaración Universal de Derechos Humanos de las Naciones Unidas).²⁷

Además de las normas internacionales, algunos Acuerdos de la OMC, entre ellos el Acuerdo OTC, también promueven otras herramientas que favorecen una coherencia de la reglamentación, como los “acuerdos de reconocimiento mutuo” y la “equivalencia”. Estas herramientas pueden contribuir a facilitar el comercio internacional, incluso cuando las normas, los reglamentos y los procedimientos de certificación de los distintos interlocutores comerciales son diferentes o no están plenamente armonizados. Los acuerdos de reconocimiento mutuo pueden simplificar los procedimientos de evaluación de la conformidad, al permitir que las economías reconozcan los resultados de las pruebas y los procedimientos de certificación de otros países, lo que reduce la duplicación de esfuerzos, disminuye los costos de comercialización y acelera la difusión de los productos. Estos acuerdos pueden contribuir a mejorar la competencia y la eficiencia de la reglamentación, en particular al permitir que los productos extranjeros accedan a nuevos mercados. Se pueden obtener beneficios considerables, y en un estudio reciente (Cernat, 2023) se indica que, “cuando existe un acuerdo de reconocimiento mutuo, el valor de las exportaciones suele aumentar entre un 15% y un 40%, y las empresas tienen hasta un 50% más de probabilidades de exportar nuevos productos a nuevos mercados”, y afirma que, según estudios recientes, las economías están cada vez más interesadas en disponer de este tipo de instrumentos “en los ámbitos en que los acontecimientos que se producen a nivel nacional en los distintos países dan lugar a nuevas prescripciones reglamentarias”, como en lo relativo a “las normas digitales, la ciberseguridad, la 5G, la interoperabilidad de las facturas electrónicas y otros temas relacionados con la transformación digital”. Por ejemplo, el Acuerdo OTC alienta a los Miembros a basarse en la equivalencia y los acuerdos de reconocimiento mutuo (artículos 2.7 y 6). Los acuerdos de reconocimiento mutuo se han considerado instrumentos importantes para lograr que una duplicación innecesaria de los procedimientos de certificación no se convierta en un obstáculo al comercio de productos relacionados con la IA (Meltzer, 2023).²⁸

iv) Elaboración de directrices de carácter voluntario

La OMC también promueve la coherencia de la reglamentación no solo a través de las normas de los acuerdos, sino también a través del “derecho indicativo”. Las orientaciones que brinda el Comité OTC con respecto a las normas internacionales constituyen un ejemplo importante. Dado que la forma en que se establecen las normas internacionales puede tener una repercusión decisiva en la medida en que esas normas se utilizan realmente como base para la convergencia, en el año 2000 el Comité OTC acordó un conjunto de Principios para la Elaboración de Normas, Guías y Recomendaciones Internacionales (los “seis principios”).²⁹ Los seis principios brindan orientaciones sobre los conceptos de transparencia, apertura, imparcialidad y consenso, eficacia y pertinencia, coherencia y desarrollo.³⁰ Por ejemplo, el principio 5, relativo a la coherencia, pone de relieve la importancia de evitar la duplicación y repetición de la labor realizada por las instituciones internacionales de normalización e insta a la cooperación y la coordinación. Estos instrumentos “indicativos” permiten elaborar normas internacionales más eficaces y adecuadas que pueden servir de base para concebir reglamentos que permitan alcanzar plenamente los objetivos de política, sin causar obstáculos innecesarios al comercio. Además, este tipo de decisiones y recomendaciones promueven una cooperación más estrecha. Los organismos internacionales que buscan tener un alcance internacional siguen ampliamente estos seis principios, que también se reconocen en diversos foros internacionales y regionales, así como en muchos acuerdos comerciales regionales (ACR) (McDaniels et al., 2018).³¹

Otro ejemplo que puede ser especialmente pertinente por lo que se refiere a la reglamentación relativa a la IA son las orientaciones del comité sobre la evaluación de la conformidad (certificación). Como se ha señalado anteriormente, la fiabilidad de la IA depende de su capacidad de cumplir las expectativas de los grupos interesados de “forma verificable”, por ejemplo mediante la certificación con arreglo a las especificaciones técnicas de un reglamento o una norma. Por consiguiente, es probable que los procedimientos de evaluación de la conformidad sean elementos fundamentales de los marcos reglamentarios relativos a la IA.³² A este respecto, en las directrices sobre los procedimientos de evaluación de la conformidad del Comité OTC (OMC, 2024b), adoptadas en 2024, se subraya la necesidad de velar por que los procedimientos de evaluación de la conformidad sean “adaptables y dinámicos y [] sigan siendo pertinentes”, lo que contribuirá a garantizar un comercio internacional seguro y fiable de productos facilitados por la IA, que evolucionan de manera constante. Los acuerdos de reconocimiento mutuo que, como se ha indicado *supra*, pueden contribuir a evitar que se generen

obstáculos innecesarios al comercio debido a la duplicación de pruebas y otros procedimientos de certificación, también han cobrado una importancia creciente en los debates y las orientaciones del Comité OTC, incluidas las directrices sobre los procedimientos de evaluación de la conformidad. Dichas directrices se basan en las orientaciones que el Comité OTC ha elaborado a lo largo de los años sobre “una variedad de enfoques que los Gobiernos pueden aplicar, si lo desean, en los diferentes sectores, a fin de aliviar la carga que supone la duplicación de pruebas y certificaciones”, y los acuerdos de reconocimiento mutuo y la equivalencia son algunos de estos enfoques.³³ Además, en el marco del décimo examen trienal del funcionamiento y aplicación del Acuerdo OTC, se propuso que los Miembros examinaran e intercambiaran experiencias sobre la importancia y los beneficios de los acuerdos de reconocimiento mutuo, en particular sobre la forma en que “pueden contribuir a hacer frente a los futuros retos mundiales”.³⁴

v) Un foro mundial para la negociación de nuevas normas

La OMC también promueve la convergencia mundial a través de la negociación de nuevas normas comerciales vinculantes. Las nuevas normas comerciales son negociadas y acordadas por todos los Miembros de la OMC y se aprueban a nivel nacional. El objetivo es velar por que el sistema de comercio internacional basado en normas siga respondiendo a sus objetivos y ofrezca una igualdad de condiciones para todos, de modo a contribuir al crecimiento económico y al desarrollo.

Varias cuestiones negociadas en el marco de la Iniciativa relacionada con la Declaración Conjunta sobre el Comercio Electrónico pueden ser importantes para la IA. La iniciativa relacionada con la Declaración Conjunta se puso en marcha en enero de 2017 para responder a la naturaleza cambiante del comercio y crear un conjunto moderno de normas orientadas a facilitar el comercio digital y abordar los problemas que plantea la economía digital. Varios de los temas abordados a lo largo de los años tienen una importancia crucial para la IA, como la protección de los datos personales, los datos gubernamentales abiertos, el acceso y el recurso a Internet, la ciberseguridad, las telecomunicaciones, la protección de los consumidores, los derechos de aduana sobre las transmisiones electrónicas, los flujos de datos, la localización de datos y el código fuente. Las negociaciones también abarcan la importante cuestión de la creación de capacidad y la asistencia técnica para las economías en desarrollo. En junio de 2024, 91 Miembros de la OMC, incluidas muchas economías en desarrollo y varios países menos adelantados (PMA), participaban en estas negociaciones.³⁵

b) Facilitación del comercio de bienes y servicios relacionados con la IA en favor del crecimiento y el desarrollo de la IA

La OMC constituye la piedra angular de los esfuerzos desplegados a nivel mundial para facilitar el comercio de servicios y bienes necesarios para la IA o basados en ella. La expansión y el desarrollo de la IA, así como su uso creciente por empresas y particulares de todo el mundo, requieren un entorno que facilite el comercio y la inversión. Los Acuerdos de la OMC fomentan políticas que contribuyen a crear un entorno sólido para la inversión y el comercio transfronterizo de productos y tecnologías relacionados con la IA. Diversos aspectos del conjunto de normas de la OMC pueden contribuir a promover el desarrollo de la IA y el acceso a ella.

i) Obligaciones y compromisos específicos relacionados con el comercio de servicios

Las obligaciones previstas en el Acuerdo General sobre el Comercio de Servicios (AGCS) desempeñan un papel importante en la configuración de un entorno normativo que facilite el desarrollo y la adopción de la IA. La IA es pertinente para el comercio de servicios (incluido el comercio de servicios relacionados con la IA) en tres aspectos fundamentales. En primer lugar, aunque la IA tiene muchas aplicaciones diferentes, su desarrollo y aplicación es, en esencia, un servicio informático. En el sistema de clasificación sectorial utilizado en el marco del AGCS, los servicios de informática comprenden una amplia gama de servicios relacionados con el diseño y el desarrollo de sistemas y programas informáticos.³⁶ En el marco del AGCS, los servicios de informática incluyen también los servicios de procesamiento de datos y de bases de datos, que son funciones clave asociadas a la IA, dado que esta tecnología depende en gran medida del acceso a los datos y de su tratamiento. En segundo lugar, los servicios de telecomunicaciones son fundamentales para adoptar y promover la IA. La IA depende de la existencia de unas infraestructuras de comunicaciones eficientes que proporcionen los niveles de conectividad que necesita para funcionar, incluidas aquellas que facilitan la transmisión de datos dentro de las fronteras y a través de ellas. En tercer lugar, la IA se utiliza como insumo en la prestación de un abanico cada vez mayor de servicios, como los servicios de traducción, los servicios de enseñanza, los servicios financieros y los servicios de salud. Los servicios que utilizan o dependen de la IA se prestan a menudo, al menos en parte, por medios electrónicos. Gracias al progreso tecnológico, hay una amplia

gama de servicios con los que se puede comerciar a través de las fronteras de forma más fácil que antes en forma de flujos de información digitalizados, y la IA ha incrementado aún más la comerciabilidad de los servicios en el modo 1 del AGCS, que se refiere al suministro transfronterizo de servicios.³⁷ La utilización de la IA por los proveedores de servicios podría ampliar la capacidad de suministro y reducir los costos. El comercio de servicios también estimula el desarrollo y la adopción de la IA, ya que el acceso a los mercados internacionales es un medio fundamental para ampliar los servicios basados en la IA, rentabilizar esta tecnología e impulsar la inversión.

Las normas del AGCS son pertinentes para la IA en estos tres aspectos fundamentales. El AGCS se aplica a todos los sectores de servicios, con excepción de los servicios públicos (a los que se denomina servicios suministrados en el ejercicio de facultades gubernamentales) y de la mayor parte del sector de transporte aéreo. Todas las medidas que afectan a los servicios prestados por distintos medios tecnológicos (por ejemplo, por medios electrónicos o con la ayuda de la IA) están abarcadas por el AGCS.³⁸ Si bien el AGCS prevé determinadas obligaciones que se aplican a todos los servicios comprendidos en su ámbito de aplicación (como la obligación de publicar las medidas de aplicación general), algunas de las obligaciones principales no se aplican al conjunto de los servicios abarcados. Por ejemplo, las dos obligaciones cuyo objetivo es garantizar un determinado nivel de apertura a la competencia internacional, a saber, la relativa al acceso a los mercados (artículo XVI) y la relativa al trato nacional (artículo XVII), únicamente se aplican a los sectores de servicios enumerados en la lista de compromisos específicos de cada Miembro de la OMC, y de conformidad con limitaciones consignadas para determinados modos de suministro.

La mayoría de los Miembros de la OMC han contraído compromisos específicos en materia de acceso a los mercados y de trato nacional respecto a los servicios de informática. De las 141 listas de compromisos de la OMC (contando a la Unión Europea como uno solo), 84 (es decir, el 60%) contienen compromisos en relación con los servicios de informática, pero solo 53 contienen compromisos específicos que abarquen el conjunto del sector, tal como este se define en el sistema de clasificación del AGCS.³⁹ Además, el nivel de trato consolidado varía de un modo de suministro a otro. De los compromisos específicos contraídos en los diferentes subsectores de los servicios de informática, el 67% no estaban sujetos a ninguna restricción (es decir, no preveían limitaciones relativas a sectores específicos) en lo que respecta al suministro transfronterizo (modo 1 del AGCS), frente a un 74% para el consumo en el extranjero (modo 2 del AGCS) y un 64% para la presencia comercial (modo 3 del AGCS).⁴⁰ Por su parte, los compromisos relativos al modo 4 del AGCS suelen estar limitados a determinadas categorías de personas físicas, cualquiera que sea el sector.

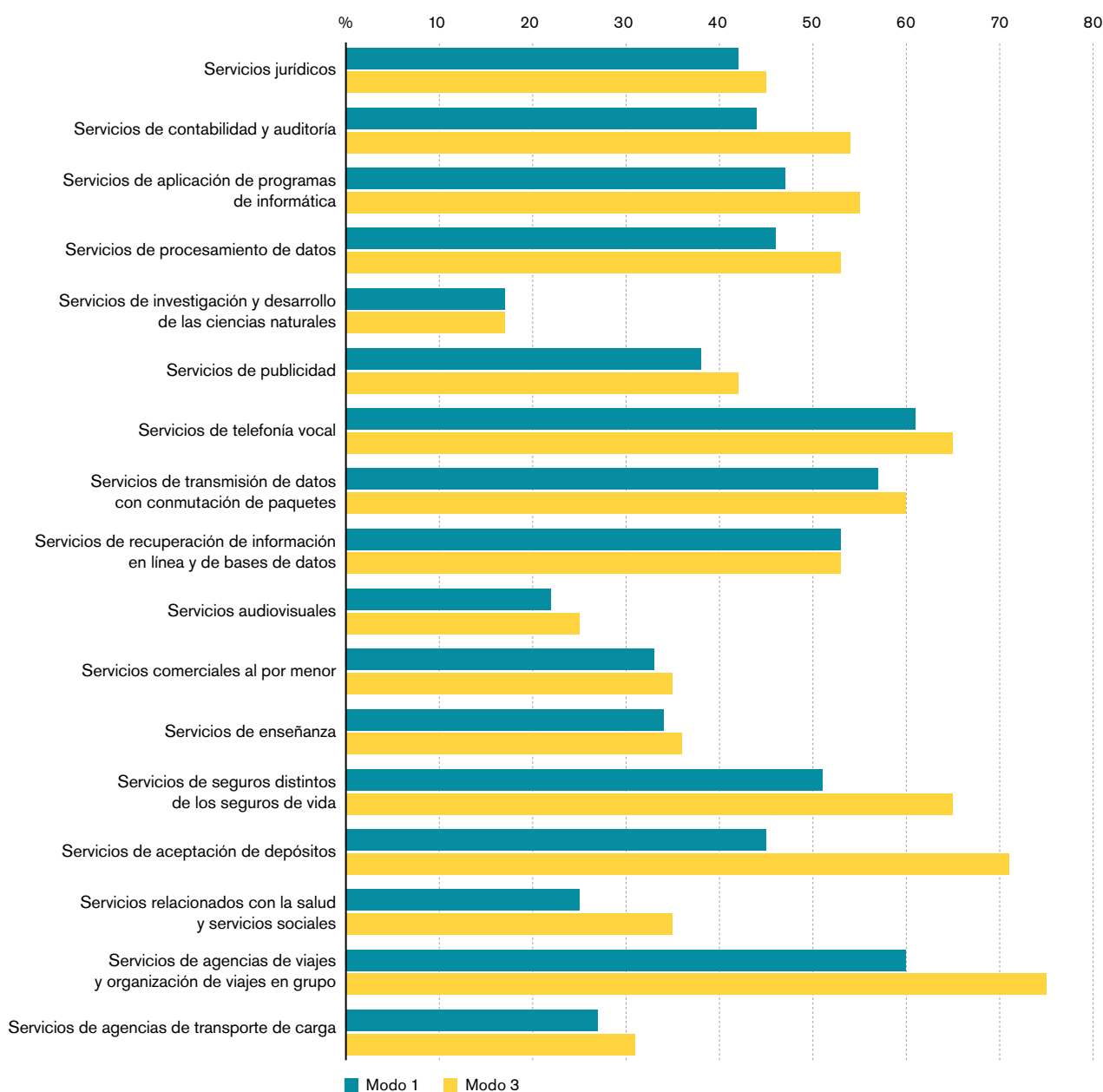
Subsectores de los servicios de telecomunicaciones que son objeto de un mayor número de compromisos. En total, hay 100 listas que contienen compromisos en este sector (de las cuales 43 prevén compromisos en todos los

subsectores),⁴¹ pero esos compromisos suelen estar sujetos a un número mayor de limitaciones tanto para el modo 1 como para el modo 3. Por ejemplo, el 67% de los compromisos en materia de transmisión de datos están sujetos a limitaciones o están “sin consolidar” en lo que respecta al modo 1, y la proporción de compromisos con limitaciones asciende al 79% para el modo 3.

Sin embargo, en otros sectores los compromisos siguen siendo limitados, lo que hace que el entorno comercial sea en esos sectores menos previsible y transparente. Como se ha señalado anteriormente, la IA se utiliza como insumo para prestar una amplia gama de

servicios en los que los compromisos tienen importancia, en particular en el modo 1. En términos generales, los compromisos contraídos en el marco del AGCS son limitados, ya que la mayoría de los sectores son objeto de menos compromisos que los sectores de la informática y las telecomunicaciones. En concreto, la mayoría de los Miembros de la OMC no han consignado ningún compromiso en la mayor parte de los sectores abarcados por el AGCS. Por término medio, las Listas de los Miembros de la OMC contienen compromisos específicos en aproximadamente un tercio del conjunto de los subsectores de servicios. Además, incluso en el caso de que se hayan contraído compromisos, hay muchos subsectores de servicios que

Gráfico 4.1: Proporción de las listas anexas al AGCS con compromisos específicos en los modos 1 (suministro transfronterizo) y 3 (presencia comercial) en determinados sectores



Fuente: OMC sobre la base de la información de I-TIP Services (<https://itip-services-worldbank.wto.org/>).

no se han consolidado (es decir, en los que el acceso a los mercados y el trato nacional pueden ser limitados) para el modo 1. Esto es lo que ilustra el gráfico 4.1, que recoge la proporción de listas con compromisos específicos relativos al modo 1 para una muestra de subsectores. La ausencia de compromisos específicos significa que no se ofrecen garantías de acceso, lo que hace que el entorno comercial sea menos previsible y transparente en los sectores afectados, ya que existe la posibilidad de que se impongan medidas restrictivas del comercio en cualquier momento. La presencia de compromisos multilaterales limitados en diferentes sectores implica asimismo la pérdida de la oportunidad de alentar una disminución del grado de restricción del comercio de servicios. De hecho, algunos de los sectores de servicios que presentan mayor interés para la IA siguen sujetos a importantes restricciones comerciales aplicadas por diferentes Gobiernos de todo el mundo.

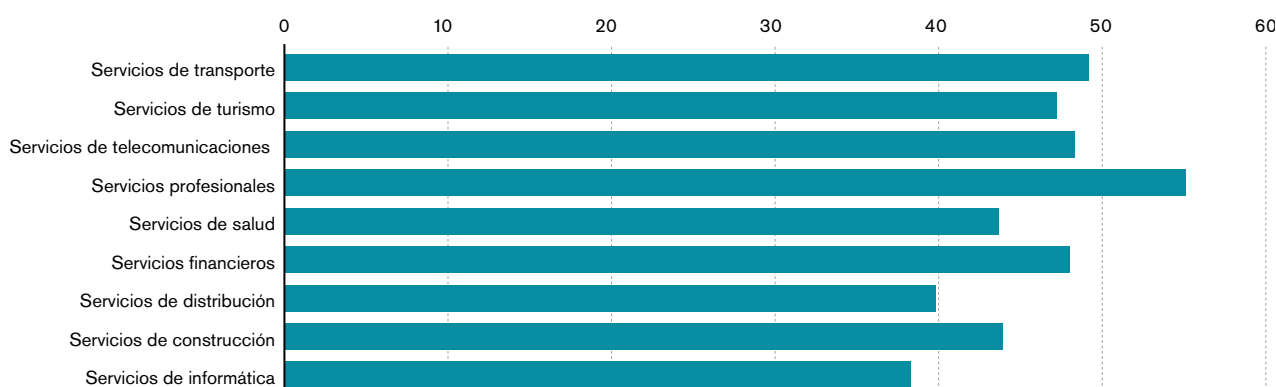
Al margen del nivel del trato garantizado por los compromisos, los obstáculos al comercio de servicios impuestos por los Gobiernos siguen siendo, en términos generales, elevados. No obstante, estos obstáculos presentan importantes variaciones entre sectores, modos de suministro, regiones y niveles de desarrollo (véase el gráfico 4.2). Algunos sectores, como los de servicios profesionales y de transporte, por ejemplo, tienden a ser más restrictivos que los de los servicios de telecomunicaciones, informáticos o de distribución.

En muchas economías, los sectores de servicios que son particularmente importantes para la IA, como los servicios de informática y los servicios de telecomunicaciones, siguen enfrentándose a importantes restricciones comerciales. Con respecto a los servicios de informática, hay 24 economías (de una muestra de 133) cuya puntuación en el Índice de Restricción del Comercio de Servicios (STRI) es de 50 o más en una escala que va de 0 (totalmente abiertas) a 100 (las más restrictivas del comercio). Además, el STRI de

58 economías es superior o igual a 50 para los servicios de telecomunicaciones móviles o fijos. Las restricciones son también importantes en varios sectores de servicios que utilizan la IA, incluidos los servicios financieros, lo que limita la capacidad de prestar servicios que hacen un uso intensivo de la IA y repercute en las posibilidades de crecimiento.

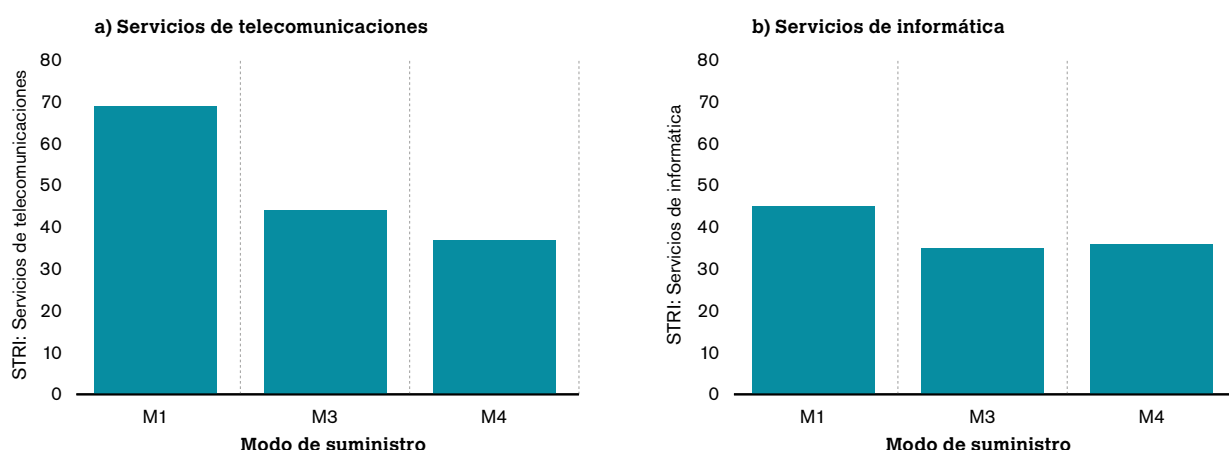
Las mayores restricciones a los servicios de informática y de telecomunicaciones se observan en el modo 1 (suministro transfronterizo). Las restricciones son también importantes en los modos 3 (presencia comercial) y 4 (movimiento de personas físicas) (véase el gráfico 4.3). Las restricciones en el modo 1 pueden afectar al suministro transfronterizo de servicios de consultoría relacionados con los sistemas y programas informáticos, que son importantes para el desarrollo de la IA, así como para su aplicación y utilización en las empresas. Las restricciones relativas al modo 1 que afectan a los servicios de informática y de telecomunicaciones pueden limitar la transmisión de datos y las actividades transfronterizas de procesamiento y almacenamiento de datos. Las restricciones en el modo 3 revisten particular importancia, ya que incluyen medidas que afectan a la capacidad de los proveedores extranjeros de establecer una presencia comercial en el extranjero y de prestar servicios gracias a esa presencia comercial. Cuando se aplican a los servicios de informática, las restricciones que afectan al modo 3 impiden a las empresas extranjeras invertir y participar activamente en el mercado nacional de la IA y de los servicios conexos. Las restricciones que afectan al modo 3 en el sector de los servicios de telecomunicaciones limitan las inversiones en las infraestructuras digitales que son esenciales para la circulación de los datos y para el suministro electrónico de una amplia gama de servicios, incluidos los que dependen de la IA. Las limitaciones con respecto al modo 4, por su parte, comprenden medidas que afectan a la capacidad de los expertos que trabajan en el desarrollo de sistemas y programas informáticos de IA de desplazarse temporalmente al extranjero para prestar estos servicios informáticos.

Gráfico 4.2: Grado de restricción del comercio de servicios en determinados sectores



Nota: En este gráfico se muestra el nivel medio de restricción en los regímenes aplicados de 133 economías nueve sectores amplios. El índice cuantifica las políticas aplicadas relativas al comercio de servicios en una escala de 0 (totalmente abiertas) a 100 (las más restrictivas del comercio).

Fuente: OMC sobre la base de la información de I-TIP Services (<https://itip-services-worldbank.wto.org/>).

Gráfico 4.3: Grado de restricción del comercio de servicios por modo de suministro

Nota: El gráfico 4.3 a) y b) presenta la puntuación media obtenida en el Índice de Restricción del Comercio de Servicios (STRI) en 133 economías, por modo de suministro. El índice cuantifica las políticas aplicadas relativas al comercio de servicios en una escala de 0 (totalmente abiertas) a 100 (las más restrictivas del comercio). M1: modo 1 del AGCS - suministro transfronterizo; M3: modo 3 del AGCS - presencia comercial; M4: modo 4 del AGCS - movimiento de personas físicas.

Fuente: Banco Mundial y Organización Mundial del Comercio (2023).

En general, las restricciones al comercio de servicios aumentan los costos del comercio y limitan el comercio y la inversión.

Tienen repercusiones negativas en el conjunto de la economía y empeoran los resultados de los sectores a los que afectan (Banco Mundial y OMC, 2023). En el caso de los servicios de telecomunicaciones, por ejemplo, las restricciones al comercio se han asociado con una menor tasa de penetración, unos precios más elevados y una menor calidad de los servicios (Borchert et al., 2017; UIT y UNESCO, 2013; Nordås y Rouzet, 2017). Al mismo tiempo, las restricciones comerciales que afectan a los servicios suministrados por medios digitales limitan la capacidad de las economías para aprovechar las oportunidades comerciales creadas por la IA y los avances tecnológicos, y también pueden reducir los incentivos de las empresas para invertir en tecnologías digitales y en tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC).

Además de las obligaciones en materia de acceso a los mercados y de trato nacional, el AGCS establece otras obligaciones, generalmente destinadas a facilitar el comercio de servicios.

Estas obligaciones pueden afectar al entorno normativo de la IA y a la tendencia de la IA a aumentar el comercio de servicios. Además de la obligación de trato de la nación más favorecida (artículo II) y de las prescripciones en materia de transparencia (artículo III), el artículo VI prevé obligaciones en materia de reglamentación nacional que exigen, entre otras cosas, una administración razonable, objetiva e imparcial de las medidas en los sectores en los que se asuman compromisos específicos. Varios Miembros de la OMC también han incluido en sus listas compromisos adicionales en materia de reglamentación nacional mediante un documento de referencia que contiene disciplinas encaminadas a mitigar los efectos no deseados de restricción del comercio asociados a las medidas relativas a las prescripciones y procedimientos en materia de licencias, a las prescripciones en materia de títulos de aptitud y a las normas técnicas.

El sector de las telecomunicaciones —un factor clave para la IA, los flujos de datos y los servicios prestados digitalmente mediante la IA— también es objeto de otros dos conjuntos de normas relacionadas con la competencia en el marco del AGCS.

Estas normas son el Anexo sobre Telecomunicaciones, que se aplica a todos los Miembros de la OMC, y el Documento de Referencia sobre los principios relativos al marco reglamentario de los servicios de telecomunicaciones básicas, que se ha incorporado a las Listas de compromisos de 103 Miembros de la OMC. En la medida en que promueven la competencia y las buenas prácticas de reglamentación en el sector, estos dos instrumentos ayudan a fomentar el desarrollo de infraestructuras asequibles y eficientes para los servicios que contribuyen a la IA o que utilizan esta tecnología. Por ejemplo, el Anexo prevé el acceso a los servicios públicos de telecomunicaciones básicas, en términos y condiciones razonables y no discriminatorios, para el suministro de servicios en todos los sectores objeto de compromisos. También dispone que los proveedores de otros Miembros deberían poder utilizar los servicios públicos de telecomunicaciones básicas a fin de permitir el flujo de información dentro de las fronteras y a través de ellas.

Las disciplinas recientemente acordadas sobre la reglamentación nacional en la esfera de los servicios y sobre la facilitación de las inversiones, cuya finalidad es mejorar el entorno empresarial, también pueden contribuir a facilitar el desarrollo y la utilización de la IA.

Las disciplinas sobre la reglamentación nacional en el ámbito de los servicios, que entraron en vigor en febrero de 2024, facilitan los procedimientos de autorización que las empresas que prestan servicios relacionados con la IA o basados en la IA pueden verse obligadas a cumplir antes de poder suministrar sus servicios en diversas jurisdicciones (OMC, 2024). Un total de 72 Gobiernos, que representan el 92,5% del comercio mundial de servicios, se han comprometido a

aplicar estas nuevas disciplinas, y lo harán en régimen de “nación más favorecida”, lo que implica que beneficiarán a todos los Miembros de la OMC. Los Miembros de la OMC que han adoptado las disciplinas sobre la reglamentación nacional en la esfera de los servicios han adoptado buenas prácticas de reglamentación sobre la participación de las partes interesadas; estas prácticas prevén la publicación anticipada de los proyectos de leyes y reglamentos relativos las licencias, los títulos de aptitud y las normas técnicas. También prevén que se dé a las personas interesadas una oportunidad razonable de formular observaciones sobre esos proyectos de reglamento, así como el examen de esas observaciones por los organismos encargados de la reglamentación. Además, el Acuerdo sobre Facilitación de las Inversiones para el Desarrollo, recientemente ultimado por cerca de 130 Miembros, tiene por objeto mejorar el clima de inversión y de negocios y hacer que sea más fácil para los inversores llevar a cabo su actividad diaria y ampliar sus operaciones. Aunque se trata de un acuerdo plurilateral, sus beneficios se harán extensivos a todos los Miembros. Con su incorporación a la estructura de la OMC, este Acuerdo también contribuirá a atraer más inversiones, y de mayor calidad, en la infraestructura de conectividad digital. Esta infraestructura constituye la espina dorsal para el despliegue de las tecnologías digitales, incluida la IA.

ii) Derechos de aduana sobre el equipo de TIC y las transmisiones electrónicas

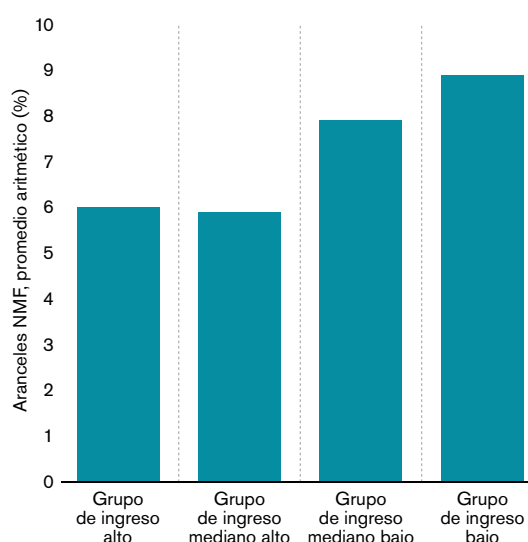
Los aranceles, especialmente los del equipo de TIC, pueden limitar el acceso al *hardware* esencial para el desarrollo y el funcionamiento de las aplicaciones de la IA y pueden incrementar el costo de ese *hardware*. Por lo tanto, pueden constituir un obstáculo para la implantación y la adopción de tecnologías de IA. Reconociendo la creciente importancia de los productos de TIC para promover la competitividad en la economía digital, un subconjunto de Miembros de la OMC negociaron un acuerdo —el Acuerdo sobre Tecnología de la Información (ATI)— para eliminar los aranceles que gravan esos productos. Además de los aranceles, las normas de la OMC también proporcionan un vehículo para determinar el valor de los bienes con IA (véase el recuadro 4.1).

El ATI tiene por objeto incrementar el acceso en todo el mundo a los productos de alta tecnología, como los semiconductores, que son esenciales para la IA, eliminando los aranceles sobre los productos de TIC por él abarcados. La participación en el ATI inicial ha aumentado de 43 Miembros de la OMC en 1996 a 84 en la actualidad, lo que representa alrededor del 97% del comercio mundial de productos de tecnología de la información. En 2015, más de 50 Miembros de la OMC, entre ellos China y los Estados Unidos, convinieron en ampliar la cobertura del acuerdo inicial (ATI II), que abarca ahora 201 productos adicionales. Los compromisos contraídos en

el marco del ATI de otorgar acceso libre de derechos a los productos de TIC se aplican sobre la base del principio de la nación más favorecida (NMF), es decir, se aplican a todos los Miembros de la OMC, incluidos los que no participan en el ATI. El valor de los productos abarcados por el ATI II alcanzó la cifra de 2,1 billones de dólares EE.UU. en 2021. La eliminación de los aranceles sobre productos tales como los semiconductores promueve el acceso al *hardware* esencial para el funcionamiento de los sistemas de IA. Como se señala en el capítulo 2, la demanda de componentes de *hardware* de IA, como las CPC, las GPU y los chips especializados para la IA, ha venido aumentando de manera acusada. En el ATI II también se establece el compromiso de someter a examen la lista de productos abarcados a fin de determinar si podría ser necesaria una nueva ampliación para reflejar futuros avances tecnológicos.

De los tipos arancelarios que aplican a los productos de TIC los no participantes en el ATI, los más elevados corresponden a las economías de ingreso bajo y de ingreso mediano bajo. Esto limita la capacidad de esas economías de aprovechar la IA para el desarrollo. Los tipos arancelarios varían considerablemente entre los distintos niveles de desarrollo. Mientras que ascienden en promedio al 6% en las economías de ingreso alto y de ingreso mediano alto, alcanzan casi el 8% en las economías de ingreso mediano bajo y el 9% en las economías de ingreso bajo (véase el gráfico 4.4).

Gráfico 4.4: Aranceles aplicados a los productos de TIC por los no participantes en el ATI (2023)*



* 2022 en el caso de Saint Kitts y Nevis, la República Democrática del Congo y Haití; 2019 en el del Yemen; y 2016 en el de Djibouti (último año sobre el que se dispone de datos).

Nota: Códigos de productos S04, T03, T04 y T05 de las categorías de productos de las negociaciones comerciales multilaterales.

Fuente: Base de Datos Analítica de la OMC.

Recuadro 4.1: La IA y la valoración en aduana

La incorporación de tecnologías digitales avanzadas, incluida la IA, en productos crea dificultades para los Gobiernos que tratan de determinar el valor de esos productos con fines arancelarios y de otro tipo. Desde hace ya decenios, los organismos aduaneros han lidiado con la forma de determinar el valor de las mercancías importadas que combinan elementos de *hardware* y de *software*. La valoración en aduana se refiere principalmente al valor de transacción de las mercancías físicas, del que pueden excluirse los servicios o elementos complementarios. Aunque existe cierto margen para determinar el valor de algunos bienes inmateriales asociados a los productos importados, la determinación de si en el valor declarado se tienen en cuenta, o se deberían tener en cuenta, esos productos intangibles puede entrañar consideraciones complejas y puede dar lugar a intercambios entre los organismos aduaneros y los importadores para verificar determinados elementos de la transacción. Esto ha constituido una dificultad persistente tanto para los funcionarios públicos como para los comerciantes al valorar las

mercancías, y el crecimiento de los productos con IA podría aumentar la incertidumbre relacionada con las prácticas nacionales de valoración y con el nivel de la recaudación de ingresos en la frontera.

Las normas de valoración en aduana pueden ser un vehículo para captar el valor de los elementos con IA de las mercancías importadas. El Acuerdo sobre Valoración en Aduana de la OMC permite a los Miembros de la Organización, en determinadas circunstancias, valorar ciertos bienes inmateriales incorporados en los productos importados. El valor de transacción de las mercancías puede verse aumentado con esos elementos en determinados casos, por ejemplo cuando existen cánones o derechos de licencia de propiedad intelectual (por ejemplo, patentes, derechos de autor y marcas de fábrica o de comercio) relacionados con las mercancías y vinculados a su venta (artículo 8.1 c) del Acuerdo sobre Valoración en Aduana), o cuando la producción de las mercancías importadas ha dependido de elementos tales como el costo de los trabajos de ingeniería, creación y

perfeccionamiento, y diseño, si son suministrados por el comprador y no se realizan en el país de importación (artículo 8.1 b)). Esas disposiciones podrían ser pertinentes a la hora de determinar el valor de los productos con IA. Además, los Miembros de la OMC pueden optar por incluir el valor del *software* en determinados “soportes informáticos” (es decir, los dispositivos físicos con el *software*), aunque esa discrecionalidad se limita a los dispositivos distintos de los circuitos integrados o los semiconductores y no puede pues hacerse extensiva a determinadas tecnologías digitales avanzadas dotadas de IA.⁴² La dificultad de adaptar las normas existentes a las novedades del mercado podría ser especialmente grave en el caso de los productos con IA, que evolucionan rápidamente (véase el capítulo 4 f)).

Al mismo tiempo, el uso de la IA, incluidos los modelos predictivos de IA, tiene un potencial considerable para cambiar la labor de los funcionarios de aduanas al valorar los productos importados (véase el capítulo 2 b)).

Aparte del ATI, la moratoria de la OMC sobre la imposición de derechos de aduana a las transmisiones electrónicas puede contribuir a promover el acceso a la IA. La moratoria, que asegura la no imposición de aranceles a las transmisiones electrónicas y que se ha renovado periódicamente desde 1998, garantiza que no se impongan costos adicionales a las transmisiones electrónicas en forma de derechos de aduana. La última prórroga de la moratoria se acordó en marzo de 2024 en la Decimotercera Conferencia Ministerial (CM13) de la OMC. Los Miembros

de la Organización convinieron en renovar la moratoria hasta el decimocuarto período de sesiones de la Conferencia Ministerial o el 31 de marzo de 2026, si esta fecha fuera anterior. En la Decisión Ministerial se señala que “[l]a moratoria y el Programa de Trabajo expirarán en esa fecha”.⁴³ Los Miembros han expresado opiniones diferentes sobre la renovación de esa moratoria temporal.⁴⁴ La no imposición de derechos de aduana a las transmisiones electrónicas forma parte del texto de la Iniciativa relacionada con la Declaración Conjunta sobre el Comercio Electrónico (véase *supra*).

iii) Acuerdo sobre Obstáculos Técnicos al Comercio (Acuerdo OTC)

Los Gobiernos, la sociedad civil y los operadores económicos están de acuerdo en general en que los reglamentos técnicos obligatorios, las normas voluntarias y los procedimientos de evaluación de la conformidad desempeñan un papel fundamental para asegurar la fiabilidad de los sistemas de IA.⁴⁵

Ello es esencial para promover la implantación de la IA. Los reglamentos técnicos y las normas se utilizan con el fin de establecer especificaciones y requisitos para la producción, importación y venta de productos. Así pues, cuando se adoptan y aplican adecuadamente, pueden proporcionar un marco reglamentario esencial para el desarrollo y el uso de sistemas de IA fiables, y pueden asegurar que se aborden los riesgos asociados a la IA y que se aprovechen sus beneficios. Para garantizar que los objetivos de política perseguidos por esas medidas se alcancen plenamente en la práctica, las economías también tienen que someter los sistemas de IA, incluidos los productos con IA, a procedimientos de evaluación de la conformidad con el fin de determinar si se han cumplido los requisitos pertinentes para asegurar su fiabilidad.

Los reglamentos técnicos, las normas y los procedimientos de evaluación de la conformidad están sujetos al Acuerdo OTC de la OMC. Este Acuerdo apoya el establecimiento de mejores sistemas de reglamentación, que son esenciales para asegurar la fiabilidad de la IA, y, a través de esto, la implantación de la IA. El Acuerdo OTC establece un marco de disciplinas relacionadas tanto con la dimensión de procedimiento (transparencia) como con la dimensión sustantiva (especificaciones y certificación de productos) de los procesos de reglamentación, que tienen por objeto eliminar los obstáculos técnicos al comercio innecesarios o discriminatorios, salvaguardando al mismo tiempo el derecho a reglamentar para abordar objetivos de política legítimos (véase también los capítulos 4 a), 4 c), 4 d) y 4 e)). Las medidas reglamentarias compatibles con el Acuerdo OTC son importantes para el desarrollo del comercio internacional, con inclusión del comercio de sistemas de IA y de productos con IA, ya que pueden aumentar la confianza de los consumidores, los importadores y otras partes interesadas en la seguridad y la calidad de los productos objeto de comercio. Ello puede ayudar a asegurar que el comercio fluya sin contratiempos, respetando al mismo tiempo el derecho de los Gobiernos a reglamentar por razones legítimas de política. Sin embargo, esa confianza no se genera de forma espontánea, sino que se sustenta en una “cadena invisible” de instituciones que trabajan conjuntamente para proporcionar lo que se conoce como la infraestructura nacional de la calidad, un marco normativo e institucional compuesto por una combinación de reglamentos, normas y certificaciones, así como de organismos, laboratorios y otras instalaciones encargados de aplicar esas medidas (OMC, 2021; 2024b). Dado que la implantación y el uso de la IA se basan cada vez más en la confianza, el papel de la infraestructura nacional de la calidad también cobrará mayor importancia en esta esfera.⁴⁶

iv) Acuerdo sobre los Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio (Acuerdo sobre los ADPIC)

El Acuerdo sobre los ADPIC de la OMC, el acuerdo multilateral más amplio en materia de propiedad intelectual, repercute directamente en el desarrollo, la implantación y la comercialización de tecnologías de IA. Establecido en 1994, en el Acuerdo sobre los ADPIC se incluyen normas mínimas relativas a la protección y la observancia de los derechos de propiedad intelectual entre los Miembros de la OMC. Se exponen las obligaciones de los Miembros en lo referente a la protección de la propiedad intelectual, en particular en lo que respecta a los derechos de autor, las patentes, las marcas de fábrica o de comercio, los dibujos y modelos industriales y los secretos comerciales, todos los cuales son pertinentes para las tecnologías de IA y las creaciones e innovaciones generadas por la IA.

El Acuerdo sobre los ADPIC prevé un sistema de propiedad intelectual equilibrado que no solo incentiva la innovación sino que también promueve el acceso a la tecnología y su difusión. Por medio de ese sistema, la observancia y la protección de los derechos de propiedad intelectual contribuyen positivamente a la innovación tecnológica y al beneficio recíproco tanto de los productores como de los usuarios de conocimientos tecnológicos, favoreciendo así el bienestar social y económico. Ese objetivo es fundamental para el desarrollo y la aplicación de la IA en el futuro.

Los requisitos mínimos relativos a la protección de la propiedad intelectual establecidos en el Acuerdo sobre los ADPIC pueden servir para abordar determinados desafíos en materia de propiedad intelectual derivados del desarrollo y las aplicaciones de la IA, aunque con algunas limitaciones y dificultades. Como se indica en el capítulo 2 b), los derechos de propiedad intelectual son pertinentes para el desarrollo de la IA, incluido el uso de sus insumos y la protección de sus resultados. Las prescripciones en materia de divulgación establecidas en las normas internacionales sobre patentes pueden contribuir positivamente a la transparencia en el desarrollo de la tecnología de IA. De conformidad con el Acuerdo sobre los ADPIC, las solicitudes de patentes requieren que el solicitante divulgue la invención de manera suficiente para que una persona con las aptitudes pertinentes pueda reproducir la invención.⁴⁷ Cuando las jurisdicciones otorgan protección mediante patente a las invenciones aplicadas por *software* u ordenador, esa prescripción de divulgación se traduce por lo general en un volumen considerable de información especializada sobre tecnologías patentadas y puede utilizarse para abordar el problema de la “caja negra” que puede surgir con la IA (véase el capítulo 2 a)), al menos en cierta medida.

De conformidad con el artículo 10 del Acuerdo sobre los ADPIC, los programas de ordenador, sean programas fuente o programas objeto, se protegen como obras literarias en virtud del Convenio de Berna (1971). Esta sólida protección del *software* amparado por el derecho de autor puede ofrecer un incentivo adicional para lograr transparencia y para publicar los algoritmos de IA en lugar de mantenerlos protegidos como secretos comerciales. No obstante, el Acuerdo sobre los ADPIC también obliga a los Miembros de la OMC a proteger la información no divulgada, incluidos los secretos comerciales, en el marco de su legislación contra la competencia desleal (artículo 39 del Acuerdo sobre los ADPIC). En última instancia, la atribución de derechos de propiedad intelectual no determina en principio si el ejercicio de esos derechos es restrictivo o permisivo, y puede alentarse la adopción de soluciones de código abierto mediante la reglamentación, si lo consideran conveniente los encargados de la formulación de políticas.

Los derechos de propiedad intelectual también proporcionan el marco jurídico para determinar los derechos de los creadores cuyas obras y/o bases de datos se utilizan como insumo para entrenar la IA. En lo que concierne a las excepciones a los derechos de propiedad intelectual, incluido el “uso leal”, el Acuerdo sobre los ADPIC introduce la prueba⁴⁸ de las tres etapas, que establece los criterios que deben cumplir los Miembros cuando imponen excepciones y limitaciones a la protección de la propiedad intelectual, como la prospección de textos y datos para entrenar y desarrollar modelos de IA.

Por último, con respecto a las cuestiones relativas al resultado de la IA, el Acuerdo sobre los ADPIC establece normas mínimas. Aunque se basa en el enfoque tradicional de la propiedad intelectual centrado en el ser humano, el Acuerdo no impide que los Miembros aborden cuestiones derivadas de las nuevas tecnologías en su legislación nacional. Además, las flexibilidades previstas en el Acuerdo sobre los ADPIC permiten a los Miembros de la OMC cumplir sus obligaciones de manera compatible con su propio sistema jurídico y sus necesidades de desarrollo. Por consiguiente, el Acuerdo sobre los ADPIC puede utilizarse para abordar cuestiones de propiedad intelectual relacionadas con la IA en el marco de enfoques adaptados.⁴⁹

v) Transferencia de tecnología en los Acuerdos de la OMC

En diversos Acuerdos de la OMC se incluyen disposiciones destinadas a promover la transferencia de tecnología, lo que puede desempeñar un papel importante en la promoción del desarrollo de la IA. El Acuerdo sobre los ADPIC en su conjunto persigue el objetivo de que la protección y la observancia de los derechos de propiedad intelectual contribuyan a la promoción de la innovación tecnológica y a la transferencia y difusión de la tecnología (artículo 7), ya que un sistema de propiedad

intelectual equilibrado y fiable puede proporcionar la infraestructura jurídica mediante la cual los activos intangibles y los conocimientos puedan ser objeto de comercio. Además, en el artículo 8 del Acuerdo sobre los ADPIC se subraya el principio de que esa protección de la propiedad intelectual no sea incompatible con las consideraciones de interés público de los Miembros. En el artículo 8 se reconoce también que puede ser necesario que los Miembros adopten medidas apropiadas para prevenir el abuso de los derechos de propiedad intelectual por sus titulares o el recurso a prácticas que limiten de manera injustificable el comercio o redunden en detrimento de la transferencia internacional de tecnología. El Acuerdo sobre los ADPIC establece asimismo que los Miembros desarrollados ofrecerán a sus empresas e instituciones incentivos destinados a fomentar y propiciar la transferencia de tecnología a los PMA.⁵⁰ En el Acuerdo OTC, que alienta la utilización de normas internacionales como base de las reglamentaciones, se reconoce expresamente “la contribución que la normalización internacional puede hacer a la transferencia de tecnología de los países desarrollados hacia los países en desarrollo”.⁵¹ El artículo IV del AGCS fomenta la participación creciente de las economías en desarrollo en el comercio mundial mediante la negociación de compromisos específicos para fortalecer su capacidad nacional, su eficacia y su competitividad, por medio, entre otras cosas, del acceso a la tecnología en condiciones comerciales. Además, en la Conferencia Ministerial de Doha, celebrada en 2001, se estableció un Grupo de Trabajo sobre Comercio y Transferencia de Tecnología con el objetivo de examinar la relación existente entre el comercio y la transferencia de tecnología de las economías desarrolladas a las economías en desarrollo, así como las maneras de incrementar las corrientes de tecnología hacia esas economías.⁵²

En los últimos años se han notificado varios programas de transferencia de tecnología en relación con la IA. Desde 2019, en el contexto del Consejo de los ADPIC, algunas economías desarrolladas, entre ellas el Canadá, los Estados Unidos, Suiza y la Unión Europea, han informado de que adoptaron varios programas pertinentes de transferencia de tecnología de IA con el fin de cumplir sus compromisos de incentivar a las empresas locales para que promuevan y faciliten la transferencia de tecnología a los PMA, con miras a ayudar a esos países a establecer una base tecnológica sólida y viable.⁵³

No obstante, la medida en que se han utilizado las disposiciones sobre transferencia de tecnología es objeto de debate. Los trabajos de investigación indican que la aplicación del artículo 66.2 del Acuerdo sobre los ADPIC ha sido desigual y que los informes presentados por las economías desarrolladas sobre sus obligaciones han sido a menudo inadecuados o carentes de detalle (Moon, 2008). Las economías desarrolladas aducen que, en la mayoría de los casos, la propiedad intelectual está en manos del sector privado, lo que dificulta la transferencia de tecnología. Los países en desarrollo Miembros de la OMC, por su parte, cuestionan la medida en que esas disposiciones han fomentado efectivamente la transferencia de tecnología y han beneficiado a las economías en

desarrollo.⁵⁴ También se ha señalado que la formulación de máximo empeño utilizada en esas disposiciones, que no establecen mecanismos o instrumentos claros para la transferencia de tecnología, obstaculiza la aplicación de las disciplinas (Mishra, 2024).⁵⁵

vi) Acuerdo sobre Contratación Pública (ACP)

Las normas del Acuerdo sobre Contratación Pública de 2012 de la OMC promueven el acceso a las nuevas tecnologías de IA disponibles a nivel internacional. El objetivo del ACP de 2012 es abrir, en la medida acordada por las Partes en el Acuerdo, los mercados de contratación pública a los proveedores de otras Partes en el ACP y dar más transparencia y previsibilidad a la contratación pública. El ACP proporciona garantías jurídicas contra la discriminación de los bienes, servicios o proveedores de las Partes en él con respecto a la contratación pública abarcada por el Acuerdo, con inclusión de las herramientas de IA, según sea el caso. El Acuerdo no contiene referencias directas a la IA. Sin embargo, sí exige que las Partes en el ACP, según proceda, establezcan las especificaciones técnicas en función de las propiedades de uso y empleo y de los requisitos funcionales, y basen las especificaciones técnicas en normas internacionales, cuando estas existan o, de lo contrario, en reglamentos técnicos nacionales o en normas nacionales reconocidas. Además, las tecnologías de IA pueden utilizarse para aplicar el ACP, por ejemplo detectando señales de alerta que puedan apuntar a prácticas corruptas o conflictos de intereses o colusión, y recopilando los datos estadísticos pertinentes. Debido a la creciente importancia de la contratación de herramientas de IA, algunas Partes en el ACP, entre ellas la Unión Europea, han publicado cláusulas contractuales modelo que han de utilizar sus entidades contratantes al adquirir herramientas de IA.

c) Minimización de los efectos indirectos internacionales negativos

Diversos principios, disposiciones y directrices del conjunto de normas de la OMC pueden contribuir a la implantación de la IA, así como al comercio de sistemas de IA y productos facilitados por la IA, al minimizar los efectos negativos internacionales. Por ejemplo, el principio de no discriminación, fundamental en la OMC, tiene por objeto evitar el trato discriminatorio de los extranjeros y de los interlocutores comerciales.⁵⁶ Otro ejemplo es el Acuerdo sobre las Medidas en materia de Inversiones relacionadas con el Comercio, en el que se reconoce que

determinadas medidas en materia de inversiones pueden restringir y distorsionar el comercio, y se dispone que los Miembros no pueden aplicar medidas en materia de inversiones que discriminen los productos extranjeros o den lugar a restricciones cuantitativas.

El Acuerdo OTC establece que la intervención reguladora no será discriminatoria ni restringirá el comercio más de lo necesario para alcanzar los objetivos de política previstos. Con respecto a los reglamentos técnicos, las normas de aplicación voluntaria y los procedimientos de certificación, que son esenciales para velar por la fiabilidad de los sistemas de IA, el objetivo del Acuerdo OTC es garantizar que las medidas de reglamentación se elaboren, adopten y apliquen de manera que puedan lograr sus objetivos legítimos de política —por ejemplo, en relación con la salud, el medio ambiente o la seguridad— sin crear obstáculos al comercio innecesarios o discriminatorios. El Acuerdo OTC proporciona, por lo tanto, un amplio margen de actuación para regular la IA, aunque prefiriendo las intervenciones que no sean discriminatorias y que restrinjan el comercio en la menor medida posible que permita alcanzar plenamente los objetivos legítimos de política declarados. Lograr este equilibrio en la reglamentación puede ayudar a asegurarse de que el comercio fluya sin contratiempos, respetando al mismo tiempo el derecho de los Gobiernos a reglamentar por motivos legítimos de política. Esto también puede ser importante para asegurarse de que las normas y reglamentaciones discriminatorias o innecesariamente gravosas no entorpezcan la interoperabilidad de los sistemas y productos de IA (Lim, 2021).⁵⁷

El principio de examen periódico de las normas, reglamentos y procedimientos de certificación consagrado en el Acuerdo OTC es especialmente apropiado para tecnologías que evolucionan rápidamente, como la IA. El Acuerdo OTC dispone que la reglamentación no se mantendrá, o será actualizada, cuando cambien las circunstancias que dieron lugar a su adopción.⁵⁸ Se alienta a los Miembros a evaluar su reglamentación periódicamente, a fin de asegurarse de que sea adecuada, considerando la evolución de las circunstancias tecnológicas o de otro tipo. Por ejemplo, después de la adopción de una norma o reglamento sobre la IA pueden surgir nuevos testimonios científicos o técnicos sobre los riesgos y retos de la IA, o circunstancias distintas de las que la motivaron. Según la naturaleza y el alcance de esas novedades, puede ser necesario actualizar y adaptar la medida en consecuencia. También puede ser necesario revisar la reglamentación para tener en cuenta las normas internacionales pertinentes nuevas o revisadas.⁵⁹ Como ya se ha señalado, el Acuerdo OTC prescribe que las normas y reglamentos se basen en las normas internacionales pertinentes. La importancia de evaluar y revisar periódicamente las normas internacionales teniendo en cuenta los cambios pertinentes —por ejemplo, novedades en el ámbito científico y tecnológico— a fin de evitar que queden obsoletas se menciona expresamente en los seis principios del Comité OTC (principio 4). El principio de examen periódico también se pone de relieve en las directrices sobre los procedimientos de evaluación de la

conformidad de 2024 del Comité OTC (OMC, 2024b). Sobre la base de las disposiciones del Acuerdo OTC relativas a esta cuestión,⁶⁰ en las directrices sobre los procedimientos de evaluación de la conformidad se señala que “[l]a elección de los procedimientos de evaluación de la conformidad no debería considerarse permanente, sino que debería ser objeto de un examen periódico, ya que los elementos que influyeron en la elección original del procedimiento de evaluación de la conformidad pueden cambiar con el paso del tiempo”.

Estos enfoques son importantes tanto desde la perspectiva de las políticas como desde el punto de vista comercial. Actualizar periódicamente las normas, reglamentos y procedimientos de certificación ayuda a mantener su eficacia al abordar los objetivos de política que pretenden alcanzar (por ejemplo, en materia de salud o seguridad), incluso cuando los elementos, características y riesgos de aquello que regulan, incluida la IA, cambian con el tiempo. Sin embargo, esto también puede ser beneficioso desde la perspectiva comercial cuando los cambios de las circunstancias que dieron lugar a la adopción de una reglamentación ofrezcan nuevas opciones para modificar el diseño de la norma de manera que pueda lograr sus objetivos plenamente, pero de forma menos gravosa y restrictiva del comercio (Lim, 2021).⁶¹

También se ha trabajado en relación con la manera en que podrían reducirse o eliminarse los “efectos indebidos de distorsión del comercio” de las medidas no arancelarias en los productos de TIC, a fin de evitar que esas medidas puedan contrarrestar los beneficios en materia de acceso a los mercados obtenidos mediante la reducción de los aranceles sobre los productos de TIC. Entre estas medidas no arancelarias figuran los reglamentos técnicos, los procedimientos de certificación y las prescripciones en materia de etiquetado. En noviembre de 2000 el Comité del ATI aprobó un Programa de Trabajo sobre este tema que dio lugar a la adopción en febrero de 2025 de las directrices relativas a los procedimientos de evaluación de la conformidad en materia de compatibilidad electromagnética e interferencia electromagnética.⁶² Tras la adopción de estas directrices, se pidió a la Secretaría de la OMC que recopilara información sobre los diferentes tipos de evaluación de la conformidad en materia de compatibilidad electromagnética e interferencia electromagnética. Desde entonces, esa información se ha actualizado regularmente (OMC, 2017).⁶³

Las disciplinas de la OMC en materia de subvenciones establecidas en el Acuerdo sobre Subvenciones y Medidas Compensatorias (Acuerdo SMC) también pueden desempeñar un papel crucial a la hora de gestionar el doble aspecto que plantea el desarrollo de la IA: promover la innovación tecnológica e impedir al mismo tiempo que se produzcan efectos indirectos negativos en el comercio internacional como consecuencia del apoyo financiero gubernamental. Como se ha expuesto en el capítulo 3 b), es cada vez mayor el número de Gobiernos que ejecuta estrategias de IA con componentes financieros significativos y establece estrategias para promover el acceso

a los datos. La pertinencia y aplicabilidad de las disciplinas de la OMC en materia de subvenciones para evitar los efectos indirectos negativos relacionados con el apoyo financiero gubernamental destinado a la IA, o con el suministro de datos por el Gobierno en forma de insumo, dependen de numerosos elementos. El primero de ellos es la naturaleza del producto objeto de comercio y el hecho de que se considere un bien o un servicio. El Acuerdo SMC no se aplica a los servicios ni la propiedad intelectual como tales, sino exclusivamente a los bienes. En consecuencia, es esencial distinguir los componentes de *hardware* y los productos facilitados por la IA que se clasifican como bienes (a los que se aplicaría el Acuerdo SMC) del *software* de IA propiamente dicho. En la medida en que el componente de IA de un determinado bien —por ejemplo, la IA de un vehículo autónomo o un sistema robótico avanzado— se beneficie de subvenciones abarcadas por el Acuerdo SMC (donde por subvención se entiende una contribución financiera de un Gobierno o un organismo público, o alguna forma de sostenimiento de los ingresos o de los precios, que “otorgue un beneficio” al receptor), puede ser necesario un análisis ulterior para determinar si esas subvenciones pueden atribuirse esos bienes y podrían, por lo tanto, ser objeto de contramedidas de conformidad con el Acuerdo SMC.

Las subvenciones pueden impugnarse en el sistema de solución de diferencias de la OMC al amparo del Acuerdo SMC. Si la subvención en cuestión es una subvención prohibida (por ejemplo, una subvención a la exportación o una subvención que promueva el uso de productos nacionales en lugar de productos importados), o si causa un perjuicio grave, u otros efectos desfavorables especificados, para los intereses comerciales de otro Miembro, la OMC puede autorizar la adopción de una medida correctiva multilateral para contrarrestar el daño. En el caso de las subvenciones prohibidas, la medida correctiva prescribe que se retire la subvención. Cuando se trata de subvenciones recurribles, la medida correctiva entraña que se retire la subvención, o bien que se eliminen sus efectos desfavorables. Los productos subvencionados también pueden ser objeto de medidas compensatorias aplicadas por el Miembro importador si se constata que los bienes importados subvencionados causan daño a la rama de producción del Miembro importador que produce los mismos bienes o bienes similares.

Cuando el producto que incorpora la IA es un bien, el Acuerdo SMC y los recursos y medidas correctivas descritos *supra* se aplican solo a las subvenciones que son específicas. Una subvención puede considerarse “específica” cuando el acceso a ella está limitado explícitamente a una determinada empresa o rama de producción, o grupo de empresas o ramas de producción, o a una región específica. Esto podría ser pertinente en el caso de las iniciativas de IA amplias que, al menos en alguna medida, afecten a bienes. En particular, es importante considerar si el programa de ayuda financiera gubernamental para la IA está disponible para una amplia variedad de actividades económicas o se dirige de manera más restringida a sectores o empresas concretos. Por ejemplo, podría resultar difícil determinar la existencia de

especificidad en una subvención gubernamental destinada al desarrollo general de la IA que pueda ser utilizada en diversos sectores, como el diagnóstico sanitario y los sistemas de conducción autónomos.⁶⁴ Aunque podría parecer que una subvención de ese tipo apoya un avance tecnológico general (y, por lo tanto, puede no ser específica), es posible que en la práctica beneficie a determinadas ramas de producción o empresas que realicen actividades comerciales específicas relacionadas con bienes que incorporan IA (y, por lo tanto, pueda ser específica). El análisis de la especificidad también puede complicarse por la rápida evolución y el doble uso de las tecnologías de IA. Estas ambigüedades dificultan una generalización, por lo que cualquier evaluación de la especificidad depende necesariamente de los hechos concretos de una situación dada. Las ambigüedades relacionadas con la especificidad pueden dar lugar a diferencias de opinión entre los interlocutores comerciales en relación con el carácter recurrible de determinadas subvenciones, ya que algunos interlocutores comerciales pueden considerar que las subvenciones concedidas por otros están distorsionando injustamente la competencia internacional.

Las subvenciones destinadas a la producción de hardware con IA integrada o productos facilitados por la IA pueden presentar una menor ambigüedad en relación con su especificidad. Por ejemplo, podría concederse una subvención para la producción de sensores avanzados destinados explícitamente a ser utilizados tanto en drones comerciales como en equipo militar de vigilancia. El hecho de que tal subvención esté restringida a la producción de un conjunto de bienes determinado y limitado podría facilitar que se estableciera su especificidad en el sentido del Acuerdo SMC. Otro aspecto de la especificidad, mencionado *supra*, es el hecho de que, según el Acuerdo SMC, se consideran específicas dos categorías de subvenciones prohibidas: las supeditadas a los resultados de exportación y las supeditadas al empleo de productos nacionales con preferencia a los importados, denominadas comúnmente subvenciones para la sustitución de importaciones. Es importante observar a este respecto que, aunque las subvenciones para la sustitución de importaciones están prohibidas, las subvenciones que apoyan exclusivamente la producción nacional no lo están. No obstante, en la medida en que una subvención de este último tipo sea específica, podría ser objeto de las contramedidas previstas en el Acuerdo SMC, es decir, el recurso al sistema de solución de diferencias de la OMC o la aplicación de medidas compensatorias. Todo ello pone de relieve la necesidad de tener presentes las normas del Acuerdo SMC al diseñar programas de subvenciones a la IA.

d) Ayuda para afrontar y evitar tensiones y fricciones comerciales

La práctica de plantear preocupaciones comerciales específicas (PCE) y la obligación de notificar los reglamentos técnicos en fase de proyecto pueden ayudar a desactivar posibles tensiones comerciales.

Los Miembros suelen acudir a los órganos de la OMC para plantear PCE con respecto a leyes, reglamentos o prácticas de sus interlocutores comerciales que pueden afectar a su comercio (véase el recuadro 4.2). Desde 1995 los Miembros han dedicado cada vez más tiempo y atención al examen de las PCE. Esos debates pueden ayudar a aliviar las tensiones comerciales al proporcionar a los Miembros información y aclaraciones adicionales sobre la motivación de la reglamentación de los otros Miembros, lo que les permite trabajar para alcanzar soluciones mutuamente satisfactorias y los ayuda a generar confianza (véase el artículo de opinión de Dan Treffer). Como se señala en el capítulo 4 a) ii), el Acuerdo OTC también exige a los Miembros que notifiquen los proyectos de medidas de reglamentación. Esta obligación también puede ayudar a desactivar las tensiones en una etapa temprana, antes de que se adopte la medida (Lim, 2021; Possada et al., 2022).

Los Miembros han recurrido la práctica de plantear PCE en el Comité OTC para examinar reglamentos y procedimientos de evaluación de la conformidad sobre diversas tecnologías digitales, incluida la IA.

Por ejemplo, la ciberseguridad, una consideración cada vez más importante en la reglamentación y las políticas sobre IA (véase el recuadro 4.3), es un tema común a varias PCE. En lo que concierne más específicamente a la IA, entre marzo de 2022 y junio de 2023 el Comité OTC ha examinado una preocupación planteada con respecto al Reglamento de IA de la UE, el primer conjunto amplio de medidas de reglamentación sobre los sistemas de IA (ya sean independientes o estén integrados en productos físicos, por ejemplo en un juguete). Entre otras cuestiones, en el marco de esta preocupación se debatieron temas como el alcance y sentido de la definición de “sistema de IA” y la posibilidad de otorgar a las autoridades de reglamentación acceso al código fuente de los sistemas de IA en el marco del proceso de certificación.⁶⁵ Más allá de la IA, también se han planteado PCE en relación con otras tecnologías, como la internet de las cosas y la robótica, que con frecuencia se utilizan junto con la IA, o pueden incorporarla (véase el recuadro 4.3).

La OMC es también un foro mundial para solucionar las diferencias relacionadas con el comercio. Una de las principales funciones de la OMC es velar por la integridad y el respeto de las normas comerciales proporcionando un sistema formal para administrar la solución de diferencias comerciales entre los Miembros de la Organización. Los Miembros pueden someter controversias al sistema de

Recuadro 4.2:

La práctica en materia de preocupaciones comerciales específicas

Al dar lugar a deliberaciones técnicas detalladas sobre medidas concretas que, en su mayoría, aún no han entrado en vigor y que, por lo tanto, no están arraigadas en la legislación nacional, las PCE pueden contribuir a una mejor comprensión de los motivos de la reglamentación de los otros Miembros. También pueden constituir una oportunidad para cuestionar la idoneidad o eficacia de las medidas comerciales, por ejemplo con respecto a su fundamento científico o técnico, el uso de normas internacionales, la transparencia, y posibles medidas reglamentarias alternativas.

Plantear las preocupaciones a través de una plataforma abierta y multilateral puede ayudar a los

Miembros a reducir eficazmente eventuales tensiones comerciales mediante la cooperación, sin recurrir a un litigio. Por lo tanto, esta práctica genera oportunidades de cooperación en materia de reglamentación centradas en un proceso de “aprendizaje entre homólogos”, en el que se formulan críticas, se plantean sugerencias, se aducen argumentos técnicos, jurídicos y de política, y se intercambian experiencias en materia de reglamentación acerca de disposiciones concretas que se ocupan de cuestiones del mundo real. De esta manera se proporciona un “espacio para aprender de las diferencias” (OCDE/OMC, 2019), lo que en última instancia puede dar lugar a una reglamentación más

eficaz (Horn et al., 2013; Karttunen, 2020; Lim, 2021; Organización Mundial del Comercio, 2020b).

Los datos indican que este modelo funciona. Mientras que, desde 1995, se han notificado al Comité OTC aproximadamente 56.000 medidas de reglamentación, solo se han planteado y examinado en torno a 830 PCE, y el número de diferencias formales en materia de OTC resueltas mediante litigio es aún menor (11). Aunque no es perfecta, y hay margen para seguir mejorando (Holzer, 2019), el éxito de la práctica de plantear y examinar PCE relativas a los OTC está ampliamente reconocido (Karttunen, 2020), y la práctica podría extenderse a otros comités de la OMC (Possada et al., 2022).

Recuadro 4.3:

Los OTC, la IA, la internet de las cosas y la robótica

Dados los considerables beneficios, y también retos, a que pueden dar lugar la internet de las cosas (IdC) y la robótica, en particular cuando son facilitados por sistemas de IA (Suleyman y Bhaskar, 2023), estas tecnologías son objeto cada vez con mayor frecuencia de intervenciones de reglamentación y de políticas gubernamentales. En consecuencia, el número de medidas relacionadas con la IdC y la robótica notificadas al Comité OTC ha aumentado.

Estas notificaciones deben entenderse en el contexto de la tendencia creciente de los Miembros de la OMC a notificar al Comité OTC una amplia variedad de reglamentos sobre tecnologías digitales (Lim, 2021). Hasta la fecha,

al menos 71 notificaciones OTC se refieren a este conjunto más amplio de tecnologías digitales, es decir, a medidas relativas a la IdC y la “funcionalidad inteligente” (19),⁶⁶ los vehículos autónomos (18),⁶⁷ la robótica (16)⁶⁸ y la automatización industrial (18).⁶⁹ Además, dentro de este grupo más amplio, se han planteado cinco PCE con respecto a medidas relacionadas con la IdC/la robótica.⁷⁰

La interoperabilidad, que es fundamental para conectar infraestructuras y sistemas y para la implantación de la IdC y la robótica (OMC, 2018), figura entre las cuestiones tratadas en algunas de estas notificaciones y PCE. Como en el caso de la

mayoría de las tecnologías digitales, incluida la IA, hay amplio consenso respecto de la función central que las normas internacionales pueden desempeñar al garantizar la interoperabilidad.⁷¹ Están teniendo lugar debates específicos sobre las normas y políticas relativas a la IdC y la robótica en varios organismos y organizaciones internacionales, como ASTM International, la Comisión Electrotécnica Internacional (CEI), la Organización Internacional de Normalización (ISO), la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) y la Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa (CEPE), la mayor parte de los cuales tienen la condición de Observadores en el Comité OTC.

solución de diferencias de la OMC para tratar de reparar el incumplimiento de obligaciones u otro tipo de anulación o menoscabo de las ventajas resultantes de los acuerdos de la OMC, o un impedimento al logro de cualquiera de los objetivos de dichos acuerdos.⁷² Los informes de los órganos decisores específicamente seleccionados para una determinada diferencia (denominados “grupos especiales”) se someten a la consideración del Órgano de Solución de Diferencias (OSD), constituido por todos los Miembros de la OMC, para su adopción. Estos informes se ciñen a las cuestiones de derecho y de hecho específicas planteadas en la diferencia. Muchas diferencias se solucionan mediante consultas, sin que sea necesario dictar una resolución.⁷³

En las iniciativas internacionales se ha destacado la importancia de hacer respetar a nivel mundial normas jurídicamente vinculantes sobre la IA. Por ejemplo, velar por el cumplimiento y la rendición de cuentas sobre la base de normas es una de las siete funciones institucionales identificadas en el informe final del Órgano Asesor sobre IA de las Naciones Unidas (NU, 2024). En ese informe se subraya la necesidad de un sistema de solución de controversias que podría ser facilitado por foros mundiales y se hace referencia explícita al sistema de solución de diferencias de la OMC como ejemplo de sistema de resolución de controversias “facilitado a través de foros mundiales”.

Aunque hasta ahora no se ha sometido al sistema de solución de diferencias de la OMC ninguna controversia sobre medidas relativas a la IA, ha habido varias diferencias relacionadas con aspectos de la economía digital. Por ejemplo, han surgido diferencias en relación con el trato arancelario de nuevas tecnologías y productos multifuncionales,⁷⁴ los métodos de transmisión o entrega de servicios prestados digitalmente,⁷⁵ y la cuestión de si los compromisos existentes de los Miembros abarcan los productos nuevos (es decir, si los términos de los compromisos específicos contraídos en virtud del AGCS deben interpretarse exclusivamente según el sentido que tenían en el momento en el que entraron en vigor, por ejemplo en el caso de los servicios de distribución de grabaciones de sonidos).⁷⁶ Es especialmente interesante una diferencia sustanciada en la OMC en la que se plantearon cuestiones relacionadas con la llamada “brecha digital”, que, como se ha señalado *supra*, es una preocupación mencionada en diversas iniciativas internacionales sobre la gobernanza de la IA. La diferencia concernía a un programa gubernamental respecto del que cabía mantener que su objeto era “cerrar la brecha digital” en esa economía. El órgano decisor confirmó que, con carácter general, “el objetivo de cerrar la brecha digital y de inclusión social y acceso a la información es un objetivo de política razonablemente importante”, y constató que la medida en litigio estaba al menos “destinada” a proteger la “moral pública”, en el sentido de la excepción general prevista en el artículo XX a) del Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio (GATT).⁷⁷ Sin embargo, en última instancia el órgano decisor concluyó que la medida no estaba justificada porque no se había demostrado que los aspectos de la medida declarados incompatibles con las disposiciones del GATT fueran “necesarios” para lograr la inclusión social y el acceso a la información (brecha digital) en el sentido del artículo XX a).⁷⁸

e) Promoción de la inclusividad mediante el trato especial y diferenciado y la asistencia técnica

Los Acuerdos de la OMC reconocen las dificultades a que se enfrentan las economías en desarrollo. En consecuencia, incluyen diversas disposiciones en materia de trato especial y diferenciado para ayudarlas a aplicar las normas de la OMC y a participar de forma más eficaz en el comercio internacional. El objeto de esas disposiciones es aumentar las oportunidades comerciales de las economías en desarrollo y exigir a los Miembros que salvaguarden los intereses de esas economías cuando adopten medidas comerciales. Esas disposiciones también otorgan a las economías en desarrollo flexibilidades y períodos de aplicación más largos con respecto a sus obligaciones y compromisos en el marco de la OMC, o se refieren a la prestación de asistencia técnica a las economías en desarrollo. Algunas disposiciones sobre trato especial y diferenciado de la OMC se aplican exclusivamente a los PMA. La asistencia técnica y el trato especial y diferenciado son aspectos que se han destacado en varios instrumentos de “derecho indicativo” de la OMC, como las Directrices sobre los procedimientos de evaluación de la conformidad del Comité OTC (OMC, 2024b), las dos Declaraciones Ministeriales relacionadas con los OTC adoptadas en marzo de 2024⁷⁹ y los seis principios del Comité OTC,⁸⁰ en particular el principio 6 sobre la “dimensión de desarrollo”. Estos instrumentos de la OMC contribuyen de manera importante a promover la armonización de la reglamentación y ponen de relieve la importancia de la asistencia técnica para ayudar a las economías en desarrollo a superar sus limitaciones, en particular en el ámbito de la infraestructura nacional de la calidad (véase el capítulo 4 b) iii)). Como se ha señalado en el capítulo 2, la inversión en IA es desigual en el mundo, y las medidas de política están en gran parte dominadas por las economías desarrolladas. Habida cuenta de las oportunidades sin precedentes que ofrece la IA para mejorar la productividad y estimular el crecimiento, es probable que la falta de inversiones y medidas de política con respecto a la IA agrave aún más la ya considerable brecha digital. Se necesita más apoyo financiero y técnico internacional para fortalecer la capacidad de las economías en desarrollo en el ámbito de la IA y para posibilitar que se beneficien de esta tecnología.

La asistencia técnica y la creación de capacidad son pilares esenciales del trabajo de la OMC y contribuyen de manera fundamental a promover la comprensión de las normas y los Acuerdos de la OMC y de otros temas relacionados con el comercio. La formación sobre la IA y el comercio se está integrando en algunas actividades de asistencia técnica de la OMC; por ejemplo, la OMC ha incorporado el tema de la IA y la propiedad intelectual

Artículo de opinión

Creación de cadenas mundiales de confianza

Durante la Revolución Industrial el nivel de vida de un pequeño grupo de economías desbordó las tendencias de crecimiento precedentes. Impulsados por innovaciones que se servían sistemáticamente de la ciencia, los ingresos y la salud pública mejoraron rápidamente. Fue la época de la "invención de la innovación".

Una época como esa está a punto de repetirse: la IA constituye una reinención fundamental de la innovación que proporciona a la humanidad los medios para revolucionar campos como la atención sanitaria, la agricultura y la eficiencia de los materiales. Sin embargo, la IA también genera niveles de desconfianza sin precedentes respecto de los bienes y servicios que crea y posibilita. La OMC puede desempeñar una función esencial al hacer frente a esa desconfianza elaborando y haciendo cumplir una reglamentación internacional de la IA.

La confianza es fundamental, tanto en el contexto nacional como en el internacional. Pensemos en la cadena de confianza requerida para tratar con antibióticos a un niño con fiebre: desde la titulación del médico, hasta la aprobación del medicamento por los organismos gubernamentales y la posibilidad de entablar un litigio por negligencia profesional. Esa confianza garantiza la inocuidad y la eficacia del tratamiento.

En el comercio internacional la cadena de confianza también es frágil. Históricamente, el comercio ha entrañado una confianza unilateral; por ejemplo, China exportaba blue jeans e importaba aeronaves estadounidenses. Ahora, con los productos generadores de datos facilitados por la IA, la confianza debe ser mutua, no unilateral.

Para responder a esta necesidad, debemos crear una cadena de confianza internacional. La OMC ocupa una posición idónea para contribuir a este proyecto. Los eslabones de la cadena se dividen en dos grandes tipos: las normas técnicas y los valores sociales. Entre los valores sociales figuran opiniones sobre cuestiones como la privacidad y lo que constituye un contenido perjudicial. Ningún organismo internacional de reglamentación puede reconstruir por sí solo la cadena

Daniel Trefler

Cátedra de Investigación sobre
Competitividad y Prosperidad J. Douglas
y Ruth Canada, Rotman School of Management;
Investigador Superior en el Instituto
Canadiense de Estudios Avanzados

de confianza, con sus numerosas dimensiones técnicas y sociales. Se necesitan enfoques múltiples.

La OMC es singularmente apropiada para gestionar las controversias técnicas. En concreto, los Comités OTC y MSF constituyen un foro muy eficaz para tratar las controversias técnicas. Desde 1995 se han notificado al Comité OTC, aproximadamente, 56.000 medidas de reglamentación, pero solo se han planteado en torno a 830 PCE, y únicamente 11 diferencias han dado lugar a un informe de un grupo especial. Este historial de mediación a través de disposiciones no vinculantes pone de relieve la eficacia de la OMC en la resolución de controversias técnicas.

Lo que hace a comités de la OMC como el Comité OTC y el Comité MSF aún más singulares es que reúnen a expertos técnicos con funcionarios gubernamentales que comprenden las dimensiones sociales de las controversias. De esta manera, las cuestiones técnicas y sociales se estudian simultáneamente. En cambio, otras entidades normativas, como el 3rd Generation Partnership Project (3GPP), un proyecto colaborativo de asociaciones de telecomunicaciones que establece los estándares 5G y 6G, son menos aptos para tratar las controversias sobre los valores sociales, ya que el debate puede estar dominado por determinadas empresas o gobiernos. Esto no sucede en los Comités OTC y MSF.

Los encargados de la formulación de políticas suelen prestar especial atención a las cadenas de valor mundiales. Ahora deben estar igualmente atentos al problema del deterioro de las cadenas de confianza mundiales. La OMC tiene un papel muy especial que desempeñar a este respecto.

Descargo de responsabilidad

Los artículos de opinión son responsabilidad exclusiva de sus autores y no reflejan necesariamente las opiniones o los puntos de vista de los Miembros de la OMC ni de la Secretaría de la OMC.

en sus actividades de cooperación técnica, incluidos dos eventos emblemáticos de asistencia técnica (el coloquio anual OMPI-OMC para investigadores y profesores de propiedad intelectual y el curso avanzado anual OMPI-OMC sobre cuestiones de actualidad en relación con las políticas de propiedad intelectual para funcionarios públicos). Sin embargo, la OMC por sí sola no puede abordar todos los retos relacionados con el comercio, como el comercio digital y nuevas tecnologías como la IA. También se suele prestar apoyo a la creación de capacidad, más en general, en el marco de diversos programas interinstitucionales y multipartitos.

Se podría sacar más partido de programas multipartitos como la Ayuda para el Comercio y el Marco Integrado mejorado, para ayudar a las economías en desarrollo a disfrutar de los beneficios de la IA para el comercio. Mejorar la cooperación internacional es fundamental para lograr que el comercio digital sea más inclusivo (FMI-OCDE-NU-GBM-OMC, 2023). La iniciativa Ayuda para el Comercio de la OMC es un programa de múltiples participantes establecido en 2005 para ayudar a los países en desarrollo, y en particular a los PMA, a crear la capacidad y la infraestructura que necesitan para beneficiarse de la apertura del comercio. Por ejemplo, la iniciativa puede desempeñar una importante función de apoyo a los Gobiernos de las economías en desarrollo en sus esfuerzos por mejorar la conectividad y por aprovechar tecnologías como la IA para el comercio, adaptando sus políticas con el fin de crear un entorno que propicie la inversión, la competencia y la innovación. Algunos proyectos recientes de Ayuda para el Comercio se han centrado en sectores como el transporte, la infraestructura física y de servicios y la agricultura, que ya incorporan una dimensión relativa a la IA. El objetivo de esos proyectos es ayudar a las economías beneficiarias a utilizar la IA para optimizar los procesos de transporte o de fabricación, o a promover una agricultura sostenible. Más allá del apoyo directo a la utilización de la IA, la Ayuda para el Comercio contribuye a reforzar la conectividad digital fomentando las infraestructuras físicas y digitales, que son esenciales para impulsar el despliegue de la IA. Los compromisos de Ayuda para el Comercio en el sector de las TIC ascendieron a unos 2.000 millones de dólares EE.UU. en 2022. Los proyectos de creación de capacidad institucional y productiva del Marco Integrado mejorado, iniciados en 2008, también ayudan a los PMA participantes a elaborar estrategias y desarrollar competencias digitales. Además de estas iniciativas, la Secretaría de la OMC y el Banco Mundial colaboran en el proyecto “Comercio Digital para África”, cuyo objetivo es apoyar los esfuerzos de las economías africanas por desarrollar la infraestructura física y de servicios necesaria para aprovechar las oportunidades del comercio digital. La creación de capacidad y la brecha digital también se han abordado en el marco del Programa de Trabajo sobre el Comercio Electrónico (véase la sección 4 a) ii)). Los Miembros han compartido sus propias experiencias en relación con las dificultades a que se enfrentan para crear su capacidad digital, junto con ejemplos de proyectos y programas destinados a generar un entorno propicio para el comercio electrónico.

f) Opiniones de especialistas sobre las posibles consecuencias de la IA para las normas comerciales internacionales

La OMC proporciona un marco que puede ayudar a abordar los aspectos de la gobernanza de la IA relacionados con el comercio, pero el auge de la IA también podría tener consecuencias para las normas comerciales internacionales. A fin de estudiar estas consecuencias, se pidió a los académicos que trabajaban en la intersección de la IA y el comercio que respondieran a una encuesta (véase el anexo 4).⁸¹ En esta sección se exponen los puntos de vista de los académicos sobre la base de sus respuestas a la encuesta y de la bibliografía conexa. Transmitir las cuestiones planteadas por académicos y expertos es importante para ayudar a comprender mejor el contexto dinámico en el que operan los Acuerdos de la OMC. Sin embargo, los puntos de vista expresados no reflejan las posiciones u opiniones de los Miembros de la OMC y se entienden sin perjuicio de los derechos y obligaciones de los Miembros en el marco de los Acuerdos de la OMC. Las opiniones académicas aquí expresadas son responsabilidad exclusiva de sus respectivos autores.

La IA suscita un renovado interés por algunas cuestiones bien conocidas que plantea la creciente digitalización de nuestras economías. Entre ellas figuran las relacionadas con los flujos transfronterizos de datos, la localización de datos, el código fuente y la confusión de los límites entre mercancías y servicios (véase también el recuadro 4.4).⁸²

La IA ha llevado a algunos académicos a reflexionar sobre las consecuencias de la tecnología para las normas comerciales internacionales. Sostienen los académicos que las características singulares de la IA y, en particular, la capacidad de la tecnología para aprender, evolucionar y generar resultados de manera autónoma (véase el capítulo 1), junto con la mayor interactividad que ello requiere, podrían plantear nuevos desafíos a los organismos de reglamentación, con ramificaciones para el comercio. Por ejemplo, algunos académicos se preguntan si las herramientas de asesoramiento jurídico automatizado, cuyo uso se está extendiendo para diversas tareas en numerosos bufetes de abogados, se ajustan a las prescripciones en materia de títulos de aptitud y cuál podría ser su relación con el Acuerdo General sobre el Comercio de Servicios (AGCS).⁸³ Otros autores también se preguntan si la capacidad de la AI generativa para producir resultados de manera autónoma no podría complicar la clasificación o la determinación del origen de determinados servicios.⁸⁴

Recuadro 4.4: Clasificación de algunos productos digitales: una cuestión muy debatida en la OMC

Los debates sobre el impacto de la digitalización en la consideración de determinados productos en el marco de las normas de la OMC no son nuevos. Hace tiempo que los Miembros examinan la clasificación de determinados productos digitales en el contexto del Programa de Trabajo sobre el Comercio Electrónico de la OMC, adoptado en 1998.⁸⁵ A lo largo de los años, los debates sobre la clasificación se han centrado en los programas de informática que se suministran de forma electrónica. La cuestión

es si determinados productos transmitidos por medios electrónicos deberían estar abarcados por las normas del AGCS (como servicios) o por las normas del GATT (como mercancías), y en qué circunstancias.⁸⁶ Este interrogante, que sigue abierto en el contexto de la OMC, puede ser pertinente en el caso de la IA, toda vez que los sistemas y modelos de IA son algoritmos de *software*, aunque este asunto no se haya debatido en ese contexto específico en la OMC.⁸⁷

A medida que la IA se vuelve más ubicua y se extiende a todos los sectores económicos de maneras dispares y complejas, pueden volver a surgir problemas relacionados con la clasificación. Como ya se ha señalado, la IA también plantea cuestiones de derechos de propiedad intelectual, que están abarcadas por el Acuerdo sobre los ADPIC de la OMC. En definitiva, todo ello puede entrañar dificultades en relación con qué normas de la OMC se aplican en diferentes contextos, y de qué manera.⁸⁸

Algunos especialistas ponen de relieve los beneficios de basar las medidas relativas a los servicios en normas internacionales y de notificar los reglamentos y normas relacionados con esos servicios. Como ya se ha señalado, los expertos advierten que la aplicación de enfoques reglamentarios nacionales muy dispares puede dar lugar a una fragmentación y menoscabar las oportunidades y los beneficios asociados con la IA. Las normas internacionales contribuyen de manera importante a promover la coherencia de la reglamentación. Sin embargo, el AGCS apenas contiene disposiciones sobre normas. Además, la falta de disciplinas similares a las del Acuerdo OTC relativas a los reglamentos técnicos, a las normas y a los procedimientos de evaluación de la conformidad en el marco del AGCS puede llevar a los Miembros a no notificar medidas que solo se aplican a los servicios facilitados por la IA.⁸⁹

Los especialistas señalan también que la reciente evolución de la IA puede llevar a los Miembros a examinar desde una nueva perspectiva el documento de referencia de la OMC sobre telecomunicaciones. Una experta ha subrayado la importancia de evaluar la forma en que la transición digital ha repercutido en la competencia, al hacer que algunos mercados sean más difíciles de definir y que la posición dominante en el mercado sea más difícil de identificar, por ejemplo. Esa experta ha sugerido que las disciplinas sobre las prácticas anticompetitivas en las telecomunicaciones, como las que son objeto del documento de referencia,⁹⁰ deberían tener en cuenta la evolución de la IA, en particular la transición a redes programables definidas por *software* y la virtualización de funciones de red —ambas cada vez más facilitadas por la IA—, que permiten optimizar automáticamente el tráfico de redes de telecomunicaciones y, por lo tanto, afectan a la naturaleza de la competencia.⁹¹

Los académicos sugieren también que, teniendo en cuenta la naturaleza ubicua de la IA y la complejidad y sensibilidad de las cuestiones que plantea, los organismos de reglamentación y las empresas podrían beneficiarse de las notificaciones de proyectos de medidas relativas a la IA, de forma similar a lo que se hace en el Comité OTC. Los reglamentos relacionados con los servicios son especialmente pertinentes para la IA. Según una experta, una opción posible sería introducir un mecanismo que permitiera a los Miembros de la OMC notificar los proyectos de medidas relacionadas con la IA en el contexto del Consejo del Comercio de Servicios. Dicho mecanismo podría mejorar la transparencia y ayudar a abordar las preocupaciones relacionadas con los servicios facilitados por la IA.⁹²

En cuanto a las mercancías, algunos académicos opinan que podría ser interesante abordar las cuestiones relativas a la valoración en aduana y la ampliación del alcance del Acuerdo sobre Tecnología de la Información (ATI). Como se indica en el recuadro 4.4, si bien el Acuerdo sobre Valoración en Aduana y la Decisión sobre la valoración de los soportes informáticos con *software* para equipos de proceso de datos de 1995 pueden ser instrumentos útiles para captar el valor de las funciones facilitadas por IA de las mercancías importadas, la naturaleza evolutiva de la IA plantea nuevas dificultades. Por ejemplo, algunos expertos indican que el *software* integrado en vehículos automatizados u otros dispositivos con IA no encaja exactamente en la Decisión de 1995. En el supuesto de que ese *software* no estuviera comprendido en el ámbito de aplicación de la Decisión, la cuestión sería cómo se debería valorar un vehículo eléctrico provisto de un *software* de IA gratuito con funciones básicas de conducción

autónoma, si incluyera la posibilidad de actualizar el *software* más adelante a un precio considerable para lograr un grado de autonomía mucho mayor. Teniendo en cuenta el rápido ritmo de innovación y la posibilidad de actualizar el *hardware* que da soporte a la IA, así como la aplicación generalizada de la IA a nuevos productos de TIC, un experto sugirió que se podría considerar la idea de ampliar el alcance del ATI para seguir apoyando el desarrollo y el despliegue de la IA.⁹³

Una cuestión clave planteada por los académicos se refiere a la función de las partes privadas e instituciones no gubernamentales en la elaboración de normas relacionadas con la IA, que son fundamentales para promover una IA fiable.

El Acuerdo OTC contiene diversas disposiciones relativas a las normas. Algunas disposiciones exigen que, cuando proceda y cuando sea posible, los Miembros de la OMC basen sus medidas OTC en las normas internacionales existentes adoptadas por instituciones internacionales. El Anexo 3 del Acuerdo OTC (“Código de Buena Conducta para la Elaboración, Adopción y Aplicación de Normas”) contiene también disciplinas sobre las normas nacionales, que comprenden no solo las adoptadas por las instituciones públicas de los Miembros, sino también las adoptadas por instituciones no gubernamentales situadas en el territorio de un Miembro. Hay un debate en curso en el Comité OTC sobre si las normas “no gubernamentales” se refieren más ampliamente a las “normas privadas”, ya que esta expresión no se utiliza en el Acuerdo OTC (OMC, 2021). Como las normas puramente “privadas” (por ejemplo, las normas creadas por consorcios industriales) pueden desempeñar una función importante en la gobernanza y la reglamentación de la IA, una experta sugirió que se considerara la posibilidad de aclarar qué se entiende por normas “no gubernamentales” en el marco del Acuerdo OTC, en particular si esa expresión puede abarcar más ampliamente el concepto de normas “privadas”, y en qué medida. La experta indicó que podría ser útil examinar la mejor manera de utilizar los mecanismos e instrumentos ya existentes en el Acuerdo OTC (a saber, el Anexo 3: Código de Buena Conducta para la Elaboración, Adopción y Aplicación de Normas) para garantizar que las normas relativas a la IA adoptadas por instituciones no gubernamentales no impongan restricciones innecesarias al comercio.⁹⁴ Otros expertos han planteado que se podría intensificar el diálogo con las partes privadas, principalmente en el caso de las instituciones no gubernamentales con actividades de normalización que elaboran normas y directrices sobre la IA.⁹⁵

Según algunos expertos, las actuales excepciones a las normas de la OMC podrían no ser suficientes para hacer frente a los retos planteados por la IA. Esos académicos señalan que podría ser necesario revisar el texto utilizado en las actuales excepciones a las normas de la OMC, que se basa en una era predigital, para tener en cuenta la evolución de la IA.⁹⁶

La IA también supone un desafío para los enfoques actuales de los derechos de propiedad intelectual. Como se indica en el capítulo 3 a) iv), la IA plantea desafíos en lo que respecta al enfoque de los derechos de propiedad intelectual centrado en el ser humano. Además, la opacidad

algorítmica puede resultar problemática cuando es necesario asegurar la fiabilidad de la IA investigando cómo ha llegado a los resultados (véase la sección 3 b) iii)).⁹⁷ Un experto ha señalado que es necesario establecer políticas equilibradas en materia de derechos de propiedad intelectual en todo el mundo, a fin de preservar el margen de “libertad para operar” de los nuevos participantes. Los Gobiernos y las empresas que tratan de incorporarse a la economía mundial basada en el conocimiento en un mundo caracterizado por ciclos de innovación cada vez más rápidos, impulsados por la tecnología y la IA, necesitan acceso a grandes conjuntos de datos. Este acceso podría ser más difícil cuando las grandes existencias de datos están protegidas por derechos de propiedad intelectual. Este experto ha señalado que algunas decisiones adoptadas hace varios decenios, cuando los Miembros se adhirieron al Acuerdo sobre los ADPIC, pueden haber quedado obsoletas y tal vez podrían examinarse con el telón de fondo de las nuevas tecnologías.⁹⁸ Entretanto, algunos académicos han sugerido que se considere la posibilidad de fomentar el diálogo en el Consejo de los ADPIC para abordar las cuestiones relativas a la propiedad intelectual planteadas por la IA. Los aspectos que merecen especial atención, a su juicio, son los relacionados con la utilización de materiales protegidos por el derecho de autor para entrenar sistemas de IA, la condición jurídica de los sistemas de IA como creadores o inventores, la cuestión de si las obras generadas por la IA pueden acogerse a la protección del derecho de autor, la transparencia de los algoritmos y el equilibrio entre la protección de la propiedad intelectual y la competencia, con condiciones adecuadas de protección de la propiedad intelectual.⁹⁹

Otro asunto planteado en las respuestas a la encuesta se refiere a las cuestiones del rédito económico y la competencia derivadas de la escalabilidad y los efectos de red de la IA. Como se explica en el capítulo 2, la IA genera importantes réditos económicos debido a su escalabilidad y a sus efectos de red, lo que ha dado lugar a una concentración del mercado. Un experto ha señalado que el sistema multilateral basado en normas surgió en un contexto de bajos réditos en una economía industrial madura y globalizada.¹⁰⁰ Según algunos encuestados, convendría considerar la reanudación de los debates sobre la competencia y la transferencia de tecnología para abordar las cuestiones planteadas por un mundo de grandes réditos obtenidos con la IA.¹⁰¹

Algunos académicos apuntan que el efecto disruptivo previsto de la IA en el empleo puede requerir nuevos enfoques comerciales para mitigar las perturbaciones en los mercados de trabajo. Un experto ha señalado que el Acuerdo sobre Salvaguardias de la OMC, que tiene por objeto reparar el daño grave causado por un incremento súbito de las importaciones de un producto específico a la rama de producción nacional que produce “productos similares”, no puede captar el impacto considerable que la IA podría tener en las tareas realizadas por seres humanos en todos los sectores económicos y ramas de producción. Este experto aboga por la formulación de un enfoque conceptualmente adecuado para gestionar las repercusiones de la adopción de la IA relacionadas con el comercio que amenacen causar

daño a “tareas en todas las ramas de producción, sin la condición previa de que exista una ‘rama de producción’ competidora en el país importador”.¹⁰²

Algunos encuestados sostienen que el afán precipitado por regular la IA está creando un riesgo de fragmentación de la reglamentación y que, en consecuencia, urge definir una posición común.

En su opinión, sin embargo, la IA podría no estar “lista para ser objeto de un tratado” aunque sí esté “lista para ser objeto de debate”.¹⁰³ La fragmentación del incipiente entorno reglamentario plantea importantes preocupaciones, lo que ha llevado a pedir mayor coherencia internacional y compromisos multilaterales.¹⁰⁴ Un experto señaló que parecía más probable que se pudiera lograr un enfoque multilateral más armonizado si las economías adoptaban una visión equilibrada e innovadora de la reglamentación, subsanando las posibles carencias normativas y adoptando mecanismos de gobernanza de alto nivel en lugar de modelos excesivamente prescriptivos.¹⁰⁵ En vista de la naturaleza evolutiva y transversal de la IA y de los importantes desafíos que plantea, algunos expertos sugieren que es necesario crear un grupo especializado o grupo de trabajo de “IA y comercio de la OMC”, o incluso un comité específico.¹⁰⁶ Ese enfoque, explican los expertos, ayudaría a superar “el carácter compartimentado de las normas de la OMC, que impide abordar adecuadamente las cuestiones relacionadas con la IA”, sobre todo por los problemas de clasificación de mercancías y servicios,¹⁰⁷ lo que, a su juicio, permitiría i) examinar las cuestiones relacionadas con el comercio en un único lugar de manera coordinada;¹⁰⁸ ii) facilitaría la cooperación y la coordinación; y iii) posibilitaría que más partes interesadas estuvieran informadas, participaran y compartieran las mejores prácticas.¹⁰⁹ En un reciente informe del Foro Económico Mundial (Foro Económico Mundial,

2024a) se esbozan diversas esferas de trabajo posibles para la OMC, que consisten entre otras cosas en organizar sesiones de formación, realizar una evaluación exhaustiva de cómo se aplica el actual sistema de comercio a la IA e identificar lagunas en las normas vigentes, alentar a los Miembros a presentar y notificar sus instrumentos legislativos y reglamentos relativos a la IA, examinar las consecuencias de la IA para las normas de propiedad intelectual, elaborar normas o mejores prácticas en materia de transparencia y divulgación con respecto a la utilización de la IA, elaborar orientaciones sobre la manera de facilitar la transparencia y la verificación transfronteriza de los sistemas de IA y debatir la elaboración de normas técnicas sobre la IA.

Las opiniones expuestas indican que es necesario realizar más investigaciones. Las reflexiones sobre las consecuencias de la IA para las normas comerciales se encuentran todavía en una etapa incipiente. A pesar del creciente volumen de estudios publicados, queda mucho trabajo por hacer hasta analizar completamente las posibles consecuencias de la IA para los marcos reglamentarios y las normas comerciales. Dada la rapidez de la evolución de la IA, es demasiado pronto para comprender plenamente estas cuestiones de manera definitiva. Es importante subrayar que los debates sobre las consecuencias de la IA para las normas comerciales no menoscaban los derechos de los Miembros de la OMC de reglamentar la IA de conformidad con las normas vigentes de la OMC. Por ejemplo, en el marco del AGCS, los Miembros tienen la capacidad de establecer prescripciones no discriminatorias en materia de títulos de aptitud para el suministro de servicios. El presente informe es más bien una invitación a estudiar las posibles consecuencias de la IA para el comercio internacional, incluidas sus normas, con miras a asegurar que estemos preparados para hacer frente a los desafíos que se avecinan.

Notas

1. Sesión temática sobre la cooperación en materia de reglamentación: productos digitales intangibles, organizada en el contexto del Comité de Obstáculos Técnicos al Comercio de la OMC. Véase el documento oficial G/TBT/GEN/356 de la OMC (20 de julio de 2023), disponible en <https://docs.wto.org/>.

2. Véase <https://www.gov.uk/government/publications/ai-safety-summit-2023-the-bletchley-declaration/the-bletchley-declaration-by-countries-attending-the-ai-safety-summit-1-2-november-2023>.

3. El papel fundamental de la transparencia de la reglamentación se reconoció recientemente en el informe del Grupo Especial encargado del asunto UE y determinados Estados miembros - Aceite de palma (Malasia), párrafo 7.719.

4. El Comité de Obstáculos Técnicos al Comercio (OTC) de la OMC, integrado por todos los Miembros de la Organización, es el órgano encargado de la aplicación del Acuerdo OTC. Para más detalles sobre las funciones y la labor del Comité, véase Organización Mundial del Comercio (2004).

5. Unión Europea. Véase el documento oficial G/TBT/N/EU/850 de la OMC, disponible en <https://docs.wto.org/>.

6. <https://www.epingalert.org/es/TradeConcerns/Details?imsId=736&domainId=TBT> Unión Europea. Véase el documento oficial G/TBT/N/EU/850 de la OMC, disponible en <https://docs.wto.org/>.

7. Kenya. Véase el documento oficial G/TBT/N/KEN/1604 de la OMC, disponible en <https://docs.wto.org/>.

8. Véase Lim (2021).

9. Véase <https://www.epingalert.org/es>.

10. Véase el Anexo 3 del MEPC (https://www.wto.org/spanish/tratop_s/tp_r_s/annex3_s.htm).

11. Véase, por ejemplo, el EPC de China (2024), Informe de la Secretaría (WT/TPR/S/458), párrafos 21, 34, 3.92, 3.119 y 3.140; el EPC del Canadá (2024), Informe de la Secretaría (WT/TPR/S/455), párrafos 3.154, 3.227; 3.272, 3.294 y 3.329 3.330; el EPC del Japón (2023), Informe de la Secretaría (WT/TPR/S/438/Rev.1), párrafos 2.40; 3.134, 3.168; 3.173 y 3.227; y el EPC de la Unión Europea (2023), Informe de la Secretaría (WT/TPR/S/442), párrafos 2.51, 3.168 y 3.282.

12. Documento oficial IP/C/W/698 de la OMC Algunos Miembros expresaron su disposición e interés en participar en este diálogo (documento oficial IP/C/M/108/Add.1 de la OMC).

13. Para más información, véase OMC (2022; 2023b; 2023a; 2023d; 2023c).

14. Véase los documentos oficiales de la OMC G/TBT/W/788 (16 de febrero de 2024); G/TBT/W/780/Rev.1 (1 de marzo de 2024) y G/TBT/W/789/Rev.1 (23 de mayo de 2024).

15. Véase WT/MIN(22)/32, disponible en <https://docs.wto.org/dol2fe/Pages/SS/directdoc.aspx?filename=q:/WT/MIN22/32.pdf&Open=True>.

16. Para más información, véase: https://www.wto.org/spanish/tratop_s/sps_s/sps_2506202410_s/sps_2506202410_s.htm.

17. Véase el documento oficial G/SPS/W/361 de la OMC (22 de abril de 2024), propuesta de Australia en el marco del sexto examen del Acuerdo MSF. Australia señala que las soluciones basadas en tecnología digital se utilizan cada vez más en los marcos reglamentarios que rigen el comercio agroalimentario. En relación con la IA, Australia señala que “las plataformas de IA son también potencialmente capaces de evaluar el cumplimiento y la conformidad y hacer un seguimiento y una verificación en tiempo real de las mercancías y la documentación complementaria”. Por consiguiente, Australia propuso que el Comité MSF se centrara “particularmente en la aplicación de tecnologías digitales [...], así como la posible aplicación de la inteligencia artificial” a fin de velar por que todos los Miembros puedan considerar los beneficios y las dificultades de esas tecnologías.

18. Para más información sobre estas cuestiones, véase, por ejemplo, National Board of Trade Sweden (2023), Kerry (2024) y Meltzer (2023).

19. Véase el documento oficial G/TBT/M/93 de la OMC, en que figura el acta de la reunión celebrada los días 6 y 7 de junio de 2024, párrafos 7.1-7.2.

20. Véase el documento oficial G/TBT/GEN/385 de la OMC, en que figura la información facilitada por la CEPE y una breve explicación del proyecto de orientaciones que se está examinando.

21. Véase https://www.wto.org/spanish/tratop_s/sps_s/sps_2506202410_s/sps_2506202410_s.htm.

22. Acuerdo OTC, artículos 2.4, 2.5 (segunda frase) y 5.4 y Anexo 3F. En lo relativo a la presunción establecida en el artículo 2.5 (segunda frase), véase el informe del Grupo Especial, Australia - Empaquetado genérico del tabaco, párrafos 7.254-7.417. El Acuerdo OTC dispone que cuando una norma internacional no sea un medio “eficaz” o “apropiado” para el logro de los objetivos legítimos perseguidos por un reglamento determinado, un Miembro no estará obligado a utilizarla como base. Además, en el Acuerdo se reconoce que no debe esperarse que los países en desarrollo Miembros utilicen normas internacionales inadecuadas a sus necesidades en materia de desarrollo, finanzas y comercio (artículo 12.4 del Acuerdo OTC).

23. Véase los artículos 2.6 y 5.5 y el anexo 3.G del Acuerdo OTC.

24. Véase el artículo 11.2 del Acuerdo OTC. Véase también la Declaración Ministerial de la OMC sobre el fortalecimiento de la cooperación en materia de reglamentación con miras a reducir los obstáculos técnicos al comercio (WT/MIN(24)/35), párrafo 5 h), de 2024, y la Declaración Ministerial sobre la aplicación precisa, eficaz y operativa de las disposiciones en materia de Trato Especial y Diferenciado del Acuerdo sobre la aplicación de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias y el Acuerdo sobre Obstáculos Técnicos al Comercio (WT/MIN(24)/36), de 2024, disponibles en https://www.wto.org/spanish/thewto_s/minist_s/mc13_s/documents_s.htm. Véase también el principio 6 (“dimensión de desarrollo”), de los “seis principios” del Comité OTC (https://www.wto.org/spanish/tratop_s/tbt_s/principles_standards_tbt_s.htm).

25. Véase también la sección 3 c), en que se examinan los riesgos sociotécnicos.

26. Véase las referencias a las normas fundamentales de la ISO/CEI relativas a la IA en el anexo 3.II.A. Como han señalado Callegari et al. (2022), “las normas pueden aclarar ambigüedades y crear una interpretación común de los elementos de riesgo y la terminología en materia de IA ... las normas fundamentales ... son elementos importantes que favorecen la fiabilidad en el ámbito de la IA, ya que sientan las bases para futuros mecanismos de garantía como las evaluaciones de la conformidad y la certificación. Teniendo en cuenta que los comités encargados de cuestiones relacionadas con la IA están integrados por múltiples partes interesadas, se considera que los organismos de normalización están particularmente bien situados para lograr un consenso en torno a conceptos clave como el sesgo o la supervisión humana. ... No obstante, algunas de las personas entrevistadas instaron a proceder con cautela por lo que se refiere a la función de las normas en la ética de la IA. Un funcionario gubernamental subrayó que muchas de las cosas que generan preocupación en relación con los riesgos que plantea la IA son cuestiones de ética o valores respecto de las cuales puede haber divergencias importantes, y los organismos de normalización no son las instituciones adecuadas para establecer esos valores ... Las normas deberían más bien permitir la aplicación de los valores acordados propuestos por los Gobiernos o las organizaciones multilaterales. En consecuencia, en las esferas de la IA que plantean riesgos relacionados con dilemas éticos fundamentales, la labor de normalización puede resultar más compleja y demorarse más.”

27. Véase el Informe Técnico ISO/CEI 24368 (2022): AI-Overview of Ethical and Societal Concerns. Véase también NIST “A Plan for Global Engagement on AI Standards” (disponible en: <https://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/ai/NIST.AI.100-5.pdf>). Sin embargo, otros consideran que las normas relativas a la IA pueden abordar “derechos fundamentales” pero advierten que, al menos en esta esfera, dicha función debería limitarse estrictamente a cuestiones no normativas, por ejemplo, la difusión de información y la promoción de mejores prácticas sobre los procesos y las técnicas de medición; las normas “no pueden establecer jamás un compromiso o un nivel de aceptabilidad en relación con un riesgo relativo a un derecho fundamental” (Gornet y Maxwell, 2024).

28. Por ejemplo, en el Reglamento de IA de la UE se hace referencia a la pertinencia de los acuerdos de reconocimiento mutuo, que son compatibles con el Acuerdo OTC de la OMC, para facilitar los procedimientos de certificación de los sistemas de IA abarcados por dicho reglamento. Reglamento de IA, preámbulo, considerando (127).

29. Decisión del Comité relativa a los principios para la elaboración de normas, guías y recomendaciones internacionales con arreglo a los artículos 2 y 5 y al Anexo 3 del Acuerdo, documento oficial G/TBT/9 de la OMC, de 13 de noviembre de 2000, párrafo 20 y anexo 4.

30. Véase el Manual OTC, páginas 32 a 33; OCDE y OMC (2019, páginas 41 a 43, 61, 80 y 95 a 96); y McDaniels et al. (2018, páginas 819 a 821).

31. Por ejemplo, en los Principios relativos al comercio digital de los Ministros de Comercio del G-7 se hace referencia de manera específica a los seis principios como base para elaborar normas internacionales sobre tecnología de la información y las comunicaciones (TIC). Véase también <https://www.gov.uk/government/news/g7-trade-ministers-digital-trade-principles>.

32. Véase, por ejemplo, las referencias a las medidas de evaluación de la conformidad y los instrumentos conexos en UNESCO (2021).

33. Véase el documento oficial G/TBT/54 de la OMC, sección 2.5 (“Aceptación de los resultados”).

34. Véase el documento oficial G/TBT/W/792 de la OMC (26 de febrero de 2024). Para más información sobre los acuerdos de reconocimiento mutuo, véase la Nota de la Secretaría de la OMC G/TBT/W/42 (28 de abril de 1997).

35. Las disposiciones relativas a los flujos de datos, la localización de datos y el código fuente no se incluyen en el texto estabilizado que se publicó el 26 de julio de 2024 (documento oficial INF/ECOM/87 de la OMC).

36. "Lista de Clasificación Sectorial de los Servicios", documento oficial MTN.GNS/W/120 de la OMC. La lista comprende el sector de los "servicios de informática y servicios conexos", que se corresponde con la categoría 84 de la Clasificación Central de Productos (provisional).

37. Para consultar los cuatro modos de suministro diferenciados en el AGCS, véase https://www.wto.org/spanish/tratop_s/serv_s/gatsqa_s.htm#4.

38. En el Informe de situación sobre el comercio electrónico adoptado en 1999 por el Consejo del Comercio de Servicios se señala que el suministro electrónico de servicios se considera por lo general comprendido en el ámbito de aplicación del AGCS. Hasta la fecha, los procedimientos de solución de diferencias relacionados con los servicios han seguido esta línea de razonamiento. Véase el Informe de situación al Consejo General, adoptado por el Consejo del Comercio de Servicios el 19 de julio de 1999 (documento oficial S/L/74 de la OMC, de 27 de julio de 1999).

39. En la Lista de Clasificación Sectorial de los Servicios (véase https://www.wto.org/spanish/tratop_s/serv_s/serv_sectors_s.htm), los "servicios de informática y servicios conexos" comprenden cinco subsectores que abarcan distintos elementos de la categoría 84 de la CPC: servicios de consultores en instalación de equipo de informática (CPC 841); servicios de aplicación de programas de informática (CPC 842); servicios de procesamiento de datos (CPC 843); servicios de bases de datos (CPC 844); y otros servicios (CPC 845 y 849).

40. No se tienen en cuenta aquí las limitaciones horizontales que pueden afectar a todos los sectores de la lista. Los compromisos relativos al modo 4 del AGCS (movimiento de personas físicas) suelen ser compromisos horizontales, generalmente "no consolidados", salvo en el caso de determinadas categorías de personas físicas.

41. En el sistema de clasificación del AGCS, los servicios de telecomunicaciones constan de 15 subsectores.

42. Véase la Decisión sobre la valoración de los soportes informáticos con software para equipos de proceso de datos en el documento G/VAL/5 de la OMC, párrafos B.2 i) y ii).

43. Véase el documento WT/MIN(24)/38 de la OMC.

44. Los proponentes señalan que el statu quo de los derechos de aduana ha permitido crear un entorno estable y previsible que favorece el desarrollo del comercio digital. Puesto que ello indica que los Miembros de la OMC pretenden mantener sin cambios la práctica actual en lo que respecta a los derechos de aduana sobre las transmisiones electrónicas, las empresas adquieren la confianza necesaria para invertir y crear puestos de trabajo. Sin embargo, algunos Miembros de la Organización han expresado su preocupación por la falta de claridad en cuanto al alcance de la moratoria y la definición de las transmisiones electrónicas, así como por la posible pérdida de ingresos aduaneros. Esos Miembros también han expresado el deseo de conservar un margen de maniobra a la luz de la incertidumbre asociada a los rápidos cambios tecnológicos (FMI-GBM-UN-OCDE-OMC, 2023).

45. Como se ha señalado anteriormente, la fiabilidad de la IA depende de su capacidad de cumplir las expectativas de los grupos interesados de "forma verificable", por ejemplo mediante la certificación con arreglo a las especificaciones técnicas de un reglamento o una norma.

46. "A medida que las tecnologías de IA sustenten cada vez más los servicios digitales que utilizamos diariamente, se pondrá aún más de relieve la importancia de la infraestructura nacional de la calidad para asegurar esas tecnologías de IA" (TIC, 2024). Como dijo el Director General Adjunto de la OMC Jean Marie Paugam en las observaciones introductorias que formuló en la Quinta Conferencia sobre la Calidad organizada por China, "es evidente que la digitalización y la descarbonización pueden revolucionar las pautas del comercio y tener consecuencias para la infraestructura de la calidad. La inteligencia artificial y otros productos digitales tienen un inmenso potencial para facilitar el comercio y ampliar al mismo tiempo las fronteras de la cooperación en materia de reglamentación de la ciberseguridad y de los productos digitales intangibles" (1 de septiembre de 2023, https://www.wto.org/english/news_e/news23_e/ddgjp_01sep23a_e.pdf). Véase <https://www.tic-council.org/news-and-events/news/press-release-accredited-tic-sector-key-providing-confidence-ethical-ai-development>.

47. Véase el Acuerdo sobre los ADPIC, artículo 29.1 (https://www.wto.org/spanish/docs_s/legal_s/27-trips_01_s.htm).

48. En el marco del artículo 13 del Acuerdo sobre los ADPIC, la prueba de las tres etapas estipula que las excepciones impuestas a la protección del derecho de autor solo deben abarcar casos especiales, no deben atentar contra la explotación normal de la obra y no deben causar un perjuicio injustificado a los intereses legítimos del titular del derecho de autor. Se establecen criterios similares en el artículo 17 para las excepciones de los derechos conferidos por una marca de fábrica o de comercio, y en el artículo 30 para las excepciones de los derechos de patente.

49. Véase el Acuerdo sobre los ADPIC, artículo 1.1 (https://www.wto.org/spanish/docs_s/legal_s/27-trips_01_s.htm).

50. Acuerdo sobre los ADPIC, artículo 66.2 (https://www.wto.org/spanish/docs_s/legal_s/27-trips_01_s.htm).

51. Acuerdo OTC, preámbulo, octavo considerando.

52. Véase https://www.wto.org/spanish/tratop_s/devel_s/dev_wkgrp_trade_transfer_technology_s.htm.

53. Documentos oficiales de la OMC IP/C/R/TTI/CAN/2, 3 y 4; IP/C/R/TTI/EU/2 y 4; IP/C/R/TTI/CHE/2, 3 y 4; e IP/C/R/TTI/USA/2, 3 y 4, disponibles a través de <https://docs.wto.org/>.

54. En el documento oficial WT/GC/W/443 de la OMC, en el que se pide que se establezca un Grupo de Trabajo sobre Comercio y Transferencia de Tecnología, se señala que "la falta de una aplicación plena y cabal de esas disposiciones por los países desarrollados no ha permitido a los países en desarrollo beneficiarse plenamente del crecimiento del comercio internacional", y en el documento WT/WGTTT/3 los Miembros señalan que, "[n]o obstante, en la mayor parte de los casos estas disposiciones contienen únicamente compromisos de máximo empeño y no son normas obligatorias. La cuestión que se plantea es en qué medida los países en desarrollo se benefician de estos instrumentos". Más recientemente, el Grupo Africano ha señalado que "[l]a preocupación fundamental de los PMA ha sido que, si bien algunos Miembros se han esforzado, [...] algunas de las políticas y programas notificados por los países desarrollados apenas afectan a los PMA o no los afectan en absoluto" (documento JOB/TN/CTD/8-JOB/TNC/121). Los PMA han señalado que "el artículo 66.2 del Acuerdo sobre los ADPIC impone a los países desarrollados la obligación positiva de ofrecer a las empresas e instituciones de su territorio incentivos para fomentar y propiciar la transferencia de tecnología a los PMA, con el fin de que estos puedan establecer una base tecnológica sólida y viable", y también "han expresado reservas acerca de la medida en que esta obligación se ha cumplido" (documentos WT/GC/W/868-GC/W/825-WT/COMTD/W/270-IP/C/W/695-WT/WGTTT/W/33).

55. Véase también el documento oficial G/WT/WGTTT/3 de la OMC.

56. En virtud del principio de trato de la nación más favorecida (NMF), los Miembros de la OMC no pueden discriminar entre sus interlocutores comerciales. Este principio se consagra en varias disposiciones de los Acuerdos de la OMC, como el artículo I del GATT, el artículo II del AGCS, los artículos 2.1 y 5.1.1 del Acuerdo OTC y el artículo 4 del Acuerdo sobre los ADPIC. Por su parte, el principio de trato nacional dispone que los productos importados y los producidos en el país serán tratados por igual, al menos después de que las mercancías extranjeras hayan entrado en el mercado (por ejemplo, artículo III del GATT y artículos 2.1 y 5.1.1 del Acuerdo OTC). El mismo principio se aplica a los servicios extranjeros y nacionales (artículo XVII del AGCS) y a las marcas de fábrica o de comercio, los derechos de autor y de reproducción y las patentes (artículo 3 del Acuerdo sobre los ADPIC).

57. Véase el documento oficial G/TBT/GEN/356 de la OMC.

58. Véase el artículo 2.3 del Acuerdo OTC.

59. Informe del Grupo Especial, CE - Sardinas, párrafos 7.79-7.82. Véase también, UE y determinados Estados miembros - Aceite de palma (Malasia), párrafos 7.189 (y nota 374 al mismo), 7.567 (y nota 875 al mismo) y 7.676 (y nota 997 al mismo). Véase también OMC (2020a).

60. El artículo 5.2.7 del Acuerdo OTC dispone que, cuando se modifiquen las especificaciones de un producto en el reglamento técnico, puede ser necesario que los procedimientos para evaluar la conformidad con el reglamento técnico cambien también en consecuencia.

61. Véase también el documento oficial G/TBT/GEN/356 de la OMC.

62. Documento oficial G/IT/25 de la OMC. Se puede consultar un panorama general más detallado de todos los elementos del Programa de Trabajo sobre Medidas No Arancelarias del Comité del ATI en OMC (2017).

63. Véase el documento oficial G/IT/W/17 de la OMC y sus posteriores revisiones, "Proyecto de lista de los tipos de procedimientos de evaluación de la conformidad relacionados con la compatibilidad electromagnética y la interferencia electromagnética empleados por los participantes en el ATI".

64. Por ejemplo, los modelos de IA de uso general son generales por naturaleza. En cambio, los sistemas de IA suelen estar destinados a utilizarse en dominios y aplicaciones específicos.

65. Véase <https://www.epingalert.org/es/TradeConcerns/Details?imsId=736&domainId=TBT>.

66. Si se tienen en cuenta los addenda, hay 35 notificaciones. Véase, por ejemplo, los documentos oficiales de la OMC G/TBT/N/USA/1597, G/TBT/N/TPKM/399, G/TBT/N/TPKM/400, G/TBT/N/JPN/610, G/TBT/N/KOR/776, G/TBT/N/EU/567, G/TBT/N/GBR/36, G/TBT/N/TPKM/265, G/TBT/N/USA/2041 y G/TBT/N/GBR/62.

67. Si se tienen en cuenta los addenda, hay 30 notificaciones. Véase, por ejemplo, los documentos oficiales de la OMC G/TBT/N/KOR/827, G/TBT/N/USA/1283, G/TBT/N/JPN/752 y G/TBT/N/ARE/550.

68. Si se tienen en cuenta los addenda, hay 18 notificaciones. Véase, por ejemplo, los documentos oficiales de la OMC G/TBT/N/KOR/1164, G/TBT/N/FRA/219, G/TBT/N/DNK/108, G/TBT/N/FRA/203, G/TBT/N/USA/1497, G/TBT/N/TPKM/378 y G/TBT/N/JPN/527. No se han planteado preocupaciones comerciales específicas con respecto a la robótica en el período considerado.

69. Véase, por ejemplo, los documentos oficiales de la OMC G/TBT/N/CHN/1742 y G/TBT/N/CHN/880. Entre los objetivos legítimos de política pública perseguidos por estas medidas

(según se indican en los formularios de notificación) figuraban la prevención de prácticas que puedan inducir a error, la protección e información del consumidor, requisitos de calidad, la armonización, la protección de la salud y seguridad humanas, y la protección del medio ambiente. Entre los problemas o dificultades específicos que las medidas pretenden abordar figuraban la interoperabilidad, la ciberseguridad, la privacidad y la regulación de los datos, y la protección del consumidor.

70. Se trata de las siguientes: i) especificaciones técnicas para la homologación de vehículos de motor totalmente automatizados por lo que respecta a su sistema de conducción automatizada (ID 766); ii) "seguridad de los vehículos de ruedas", en particular con respecto a diversas funciones autónomas avanzadas (ID 687); iii) la reparabilidad de los aparatos eléctricos y electrónicos, con inclusión de las cortadoras de césped eléctricas robotizadas (ID 657); iv) criterios y procedimientos de ensayo para la homologación de los vehículos de motor por lo que respecta a su sistema de emergencia de mantenimiento de carril, con inclusión de los vehículos automatizados y totalmente automatizados (ID 700); y v) directrices sobre la ciberseguridad del "internet de los vehículos" (ID 537).

71. Véase Lim (2021) y OMC (2020).

72. Los Acuerdos de la OMC abarcados por el Entendimiento sobre Solución de Diferencias (ESD) son los que se indican en el Apéndice 1 del ESD.

73. Para más información, véase https://www.wto.org/spanish/tratop_s/dispu_s/dispu_s.htm.

74. CE – Equipo informático https://www.wto.org/spanish/tratop_s/dispu_s/cases_s/ds62_s.htm y CE – Productos de tecnología de la información https://www.wto.org/spanish/tratop_s/dispu_s/cases_s/ds375_s.htm, respectivamente.

75. Estados Unidos – Juegos de azar https://www.wto.org/spanish/tratop_s/dispu_s/cases_s/ds285_s.htm.

76. China – Publicaciones y productos audiovisuales https://www.wto.org/spanish/tratop_s/dispu_s/cases_s/ds363_s.htm.

77. Brasil – Tributación: https://www.wto.org/spanish/tratop_s/dispu_s/cases_s/ds472_s.htm, párrafo 7.583.

78. Brasil – Tributación: https://www.wto.org/spanish/tratop_s/dispu_s/cases_s/ds472_s.htm, párrafo 7.622.

79. A saber, la Declaración Ministerial sobre el fortalecimiento de la cooperación en materia de reglamentación con miras a reducir los obstáculos técnicos al comercio (WT/MIN(24)/35), párrafo 5 h) y la Declaración Ministerial sobre la aplicación precisa, eficaz y operativa de las disposiciones en materia de trato especial y diferenciado del Acuerdo sobre la Aplicación de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias y el Acuerdo sobre Obstáculos Técnicos al Comercio (WT/MIN(24)/36).

80. Véase https://www.wto.org/spanish/tratop_s/tbt_s/principles_standards_tbt_s.htm.

81. Se recibieron respuestas de Susan Aaronson (George Washington University), Dan Ciuriak (Centre for International Governance Innovation), Johannes Fritz (Digital Policy Alert), Oľia Kanevskaia (Utrecht University), Kholofelo Kugler (University of Lucerne), Heidi Lund (National Board of Trade Sweden), Petros Mavroidis (Columbia Law School), Hildegunn Kyvik Nordås (Council on Economic Policies (CEP), Örebro University), Eduardo Paranhos (Associação Brasileira das Empresas de Software) y Shin-Yi Peng (National Tsing Hua University).

82. Respuestas de Dan Ciuriak, Johannes Fritz, Kholofelo Kugler y Shin-Yi Peng a la encuesta. Un experto sugirió que se examinara la cuestión de la clasificación que distingue entre productos "duraderos", como los ficheros de música descargables, y productos "no duraderos", como la reproducción de música en línea (respuesta de Dan Ciuriak; véase también Ciuriak, 2022).

83. Véase Liu y Lin (2020).

84. Véase Foro Económico Mundial (2024) y las respuestas de Hildegunn Kyvik Nordås, Kholofelo Kugler y Petros Mavroidis a la encuesta.

85. Los servicios que están claramente identificados como tales —por ejemplo, los servicios jurídicos o los servicios de contabilidad— y que son objeto de comercio digital no plantean problemas relacionados con la clasificación.

86. La clasificación es importante porque las normas relativas a las mercancías (de conformidad con el GATT, u otros acuerdos especializados de la OMC que abordan el comercio de mercancías) y a los servicios (de conformidad con el AGCS) difieren entre sí.

87. Fuera de la OMC, el sistema internacional de clasificación de normas de la ISO, que se aplica a las mercancías, tiene una entrada para software, y el Arreglo de Niza de la OMPI, por el que se establece un sistema de clasificación de productos y servicios para el registro de marcas de fábrica o de comercio, distingue entre el software que se puede descargar, clasificado como producto en la clase 9, y el software alojado en el servidor de una empresa, clasificado como servicio en la clase 42 (software como servicio). En la Clasificación Central Provisional de Productos de las Naciones Unidas (CPC), de 1991, utilizada habitualmente por los Miembros de la OMC para definir el alcance de los compromisos contraídos en el marco del AGCS, los servicios de informática comprenden diversos servicios de software y de sistemas informáticos. La versión más reciente de la CPC (versión 2.1) aporta una categorización más detallada de los servicios de informática (o servicios de tecnología de la información), y clasifica los “originales de programas informáticos” como una subcategoría distinta de servicios de tecnología de la información. En el proyecto de versión 3 de la CPC, de 2023, se aclara que la IA queda comprendida en las categorías pertinentes que ya existen, como las subclases 83152 “prestación de servicios de aplicaciones” y 84392 “programas informáticos en línea” (<https://unstats.un.org/unsd/classifications/CPC/Documents/4-Accompanying-note-Overview-of-the-proposed-main-changes-introduced-in-the-revised-CPC.pdf>).

88. Por ejemplo, en junio de 2023, los miembros del Comité OTC de la OMC, sobre la base de una propuesta del Canadá (documento oficial G/TBT/W/745 de la OMC), celebraron una sesión temática sobre la cooperación en materia de reglamentación de los “productos digitales intangibles” (incluidos

los relacionados con la IA) en el marco del Acuerdo OTC, que, al igual que el GATT, es un acuerdo sobre el comercio de mercancías. Véase https://www.wto.org/spanish/tratop_s/tbt_s/tbt_2006202310_s/tbt_2006202310_s.htm.

89. Respuesta de Kholofelo Kugler a la encuesta.

90. Véase https://www.wto.org/spanish/tratop_s/serv_s/telecom_s/tel23_s.htm.

91. Respuesta de Hildegunn Kyvik Nordås a la encuesta.

92. Respuesta de Kholofelo Kugler a la encuesta.

93. Respuesta de Johannes Fritz a la encuesta.

94. Respuesta de Olia Kanevskaia a la encuesta.

95. Respuesta de Dan Ciuriak y Shin-Yi Peng a la encuesta.

96. Respuesta de Dan Ciuriak y Shin-Yi Peng a la encuesta.

97. Véase también la respuesta de Dan Ciuriak a la encuesta.

98. Respuesta de Dan Ciuriak a la encuesta.

99. Respuesta de Dan Ciuriak y Johannes Fritz a la encuesta.

100. Respuesta de Dan Ciuriak a la encuesta.

101. Respuesta de Susan Aaronson y Dan Ciuriak. Véase también Ciuriak (2024).

102. Respuesta de Dan Ciuriak a la encuesta.

103. Respuesta de Dan Ciuriak a la encuesta.

104. Respuesta de Susan Aaronson, Olia Kanevskaia, Heidi Lund y Eduardo Paranhos a la encuesta.

105. Respuesta de Eduardo Paranhos a la encuesta.

106. Respuesta de Kholofelo Kugler a la encuesta. Véase también Liu y Lin (2020).

107. Respuesta de Kholofelo Kugler a la encuesta. Johannes Fritz observa también que “[m]uchas aplicaciones de IA están presentes en múltiples sectores, y cuestiones básicas como la gobernanza de los datos y la ciberseguridad son de carácter horizontal. Basarse únicamente en las listas del AGCS, lejos de favorecer la coherencia, podría generar fragmentación”.

108. Respuesta de Kholofelo Kugler a la encuesta.

109. Véase Liu y Lin (2020).



5

Conclusión

Conclusión

El presente informe pone de relieve el impacto generalizado y transformador que está teniendo la inteligencia artificial (IA) en muchos ámbitos, entre otros, en el comercio internacional, y analiza la posible repercusión futura de la IA en él. La IA tiene el potencial de reducir los costos del comercio y aumentar la productividad, sobre todo en los sectores de servicios que se basan en procesos manuales. Sin embargo, la IA también plantea importantes cuestiones de política relacionadas con el comercio, y genera riesgos éticos, sociales y de seguridad bien conocidos.

Uno de los principales desafíos consiste en abordar la denominada “brecha en materia de IA”, es decir, las actuales y crecientes desigualdades entre las economías con infraestructuras tecnológicas avanzadas y las menos adelantadas en lo que respecta a la adopción de IA, así como entre las grandes y las pequeñas empresas. Colmar esa brecha es esencial para que los beneficios de la IA se distribuyan equitativamente entre todas las economías. Otro de los desafíos que se plantean guarda relación con la necesidad de poder acceder a conjuntos de datos grandes, exactos y libres de sesgos para entrenar los modelos de IA de forma adecuada, necesidad que hay que equilibrar cuidadosamente con la importancia de garantizar la protección de los datos personales, la seguridad y la propiedad intelectual.

Estas cuestiones se deben tratar de manera coherente en todas las economías y hay que encontrar la forma de lograr un equilibrio entre la necesidad de fomentar un consenso mundial y la coherencia en la gobernanza de la IA, y de respetar al mismo tiempo los diversos valores culturales y sociales.

Otro tema que suscita preocupación es el de la reglamentación de la IA. Esta ha de garantizar que la IA sea fiable y segura, pero sin frenar el comercio. Esto supone un gran desafío para los formuladores de políticas, dada la opacidad y el “comportamiento” autónomo de la IA. Además, aunque los Gobiernos del mundo entero están adoptando cada vez más medidas para promover y regular la IA, mediante iniciativas nacionales, regionales e internacionales, existe el riesgo de que la diversidad de iniciativas provoque una fragmentación de las políticas. Dada la omnipresencia de la IA, es esencial adoptar un enfoque global coordinado en el que participen todas las partes interesadas y las organizaciones internacionales que tienen un papel que desempeñar en la gobernanza de la IA, a fin de promover la convergencia de las políticas, y de aprovechar los beneficios de la IA y mitigar eficazmente sus riesgos. Es importante velar por que los distintos enfoques de las políticas relativas

a la IA no conduzcan a la fragmentación, pues eso podría crear obstáculos al comercio y limitar el potencial que tiene el comercio de favorecer el despliegue de tecnologías de IA fiables y seguras y los beneficios de la IA.

La función de la OMC, único organismo internacional basado en normas que se ocupa de las políticas comerciales, puede ser crucial para limitar la fragmentación reglamentaria y favorecer la coherencia normativa, lo cual a su vez puede contribuir al desarrollo de la IA y facilitar el acceso a ella. Las normas de la OMC pueden ayudar a que las tecnologías de IA sean beneficiosas para todas las economías y accesibles para todos promoviendo la apertura del comercio de bienes y servicios relacionados con la IA. Al reducir los obstáculos al comercio y promover así la creación de condiciones comerciales equitativas entre las economías, la OMC puede fomentar la difusión de las tecnologías de IA a nivel mundial y permitir a las economías en diferentes etapas de desarrollo acceder a las innovaciones en materia de IA. Las normas de la OMC también pueden contribuir a que las intervenciones reguladoras no restrinjan el comercio más de lo necesario y a abordar y prevenir tensiones y obstáculos al comercio. Ahora bien, la IA puede suscitar preguntas con respecto a la aplicación de las actuales normas comerciales internacionales.

La OMC también proporciona un marco mundial para la cooperación y el diálogo, en el que los Miembros de la OMC pueden intercambiar experiencias y encontrar formas de promover el comercio de los productos facilitados por la IA y equilibrar los riesgos y las oportunidades que entraña esta tecnología. La gobernanza de la IA requiere un diálogo abierto e inclusivo en el que participen todas las partes interesadas, así como una estrecha cooperación entre las organizaciones internacionales. Al ofrecer un marco multilateral que proporciona normas comerciales previsibles y exigibles y al mismo tiempo facilita el diálogo, la OMC puede contribuir de manera significativa al desarrollo de un marco sólido de gobernanza de la IA y ayudar a crear un entorno más coherente, favorable e inclusivo para una IA fiable y segura.

A medida que evoluciona la IA, los Gobiernos deberían continuar debatiendo sobre la intersección de la IA y el comercio y sus posibles consecuencias para las normas comerciales internacionales. El presente informe representa un primer intento de definir algunas de las principales repercusiones de la IA en el comercio y las normas comerciales. Es una invitación a explorar esas cuestiones con el fin de que conozcamos plenamente las oportunidades y los desafíos que tenemos ante nosotros y estemos bien preparados para abordarlos.

Anexo 1. Principales términos relacionados con la IA

En el presente informe se hace referencia a varios conceptos fundamentales relacionados con la IA. A fin de facilitar la comprensión de estos términos, a continuación se proporcionan las definiciones.

IA estrecha e IA general

- La **IA general** o inteligencia artificial general representa un tipo de sistema de IA provisto de una amplia gama de capacidades que igualan o superan a las de los humanos (Morris et al., 2024). No existen todavía verdaderos sistemas de IA general. El concepto de IA general sigue siendo un objetivo visionario, pero el rápido ritmo de desarrollo de la IA da una idea de las posibilidades y las potenciales orientaciones de la IA general.
- La **IA estrecha** se refiere a un tipo de sistema de IA diseñado para abordar tareas específicas o resolver problemas concretos. A diferencia de la IA general, que aspira a abarcar amplias capacidades, la IA estrecha se centra en tareas definidas y muestra competencias especializadas en un ámbito limitado. Los sistemas de IA estrecha están diseñados para obtener resultados excelentes en aplicaciones o problemas de campos específicos.

Tecnologías de IA

- El **aprendizaje automático** es un subconjunto de la inteligencia artificial (IA) que se centra en el desarrollo de algoritmos y modelos estadísticos que permiten a las computadoras realizar tareas sin estar expresamente programadas para ello. En otras palabras, los algoritmos de aprendizaje automático aprenden de los datos, identifican patrones y toman decisiones o hacen predicciones basadas en esos datos.
- Una **red neuronal** es un modelo computacional inspirado en la estructura y la función del cerebro humano, compuesto por nodos interconectados, o neuronas artificiales, organizados en capas. Mediante un proceso llamado entrenamiento, las redes neuronales aprenden de ejemplos ajustando los pesos de las conexiones para minimizar la diferencia entre los resultados previstos y los reales, lo que les permite reconocer patrones, hacer predicciones y realizar tareas complejas en muy diversos ámbitos.
- El **aprendizaje profundo** es un subconjunto del aprendizaje automático que consiste en entrenar redes neuronales artificiales con muchas capas de unidades de procesamiento, o neuronas, para aprender representaciones de datos. El término “profundo” se refiere a la profundidad de las redes neuronales, que suelen constar de múltiples capas ocultas entre las capas de entrada y de salida.
- Los **grandes modelos de lenguaje (LLM)** son sistemas de IA avanzados que se entrenan con cantidades ingentes

de datos de texto para comprender y generar lenguaje similar al humano. Estos modelos se caracterizan por su gran tamaño, que a menudo abarca cientos de millones o incluso miles de millones de parámetros, lo que les permite captar patrones y matices complejos en el lenguaje.

Aprendizaje supervisado y no supervisado

- El **aprendizaje supervisado** es un enfoque de aprendizaje automático que se caracteriza por el uso de conjuntos de datos etiquetados. Estos conjuntos de datos están diseñados para entrenar o “supervisar” algoritmos con el fin de clasificar datos o predecir resultados con precisión. Mediante la utilización de entradas y salidas etiquetadas, el modelo puede medir su precisión y aprender con el tiempo.
- El **aprendizaje no supervisado** utiliza algoritmos de aprendizaje automático para analizar y agrupar conjuntos de datos no etiquetados. Estos algoritmos descubren patrones ocultos en los datos sin necesidad de intervención humana.

En determinados modelos de IA, la distinción entre aprendizaje supervisado y no supervisado es más matizada que en otros. Por ejemplo, en el aprendizaje por refuerzo la máquina solo recibe una puntuación numérica de rendimiento orientativa, y en los modelos de supervisión débil o de semisupervisión una pequeña parte de los datos está etiquetada.

Otros términos

- Los **modelos fundacionales** son modelos preentrenados a gran escala que sirven de base para desarrollar aplicaciones o modelos de IA más especializados. Por lo general, estos modelos fundacionales se entrenan con grandes cantidades de datos utilizando técnicas como el aprendizaje no supervisado. Los desarrolladores pueden ajustar estos modelos fundacionales preentrenados con conjuntos de datos o tareas específicos para crear modelos de IA más especializados y adaptados a aplicaciones o ámbitos concretos.
- El **código fuente** se refiere a las instrucciones legibles por humanos y escritas por programadores para definir el comportamiento, los algoritmos y los modelos utilizados en los sistemas de IA.
- La **inteligencia artificial de las cosas (IAdC)** se refiere a la integración de tecnologías de inteligencia artificial (IA) con dispositivos y sistemas de internet de las cosas (IdC). La IAdC combina las capacidades de los algoritmos de IA con las ingentes cantidades de datos generados por los dispositivos de IdC para crear sistemas inteligentes y autónomos.
- La **automatización inteligente** combina tecnologías de IA, como el aprendizaje automático, la visión artificial, el procesamiento del lenguaje natural y la automatización de procesos robóticos, con el fin de automatizar y optimizar procesos, tareas y flujos de trabajo en diversos ámbitos y ramas de producción.

Anexo 2. Apéndice técnico sobre las simulaciones

Choques de productividad

Los cambios previstos en la productividad laboral como resultado de la IA difieren según el nivel de calificación y el sector,¹ y se distingue entre mano de obra de calificación alta, de calificación media y de calificación baja.

La magnitud del choque de productividad, o de las variaciones de productividad, en las hipótesis optimistas se basa en un estudio realizado por Goldman Sachs (2023). Las proyecciones del estudio indican que la IA incrementará la productividad total de los factores en los Estados Unidos en 1,5 puntos porcentuales anuales durante 10 años, a partir de 2027, 10 años después de que la IA haya comenzado a transformar la industria tecnológica. Como el choque de productividad se manifestará gradualmente a lo largo de 14 años (2027-2040) en la simulación realizada para este informe, esto supone una variación aproximada de 1,06 puntos porcentuales al año.

La magnitud del choque de productividad en las hipótesis prudentes se basa parcialmente en Acemoglu (2024), cuya previsión es que la productividad total de los factores se incrementará 0,66 puntos porcentuales en 10 años como resultado de la IA. Sin embargo, Acemoglu (2024) sigue la línea de Svanberg et al. (2024) al suponer que solo el 23% de los proyectos de IA pueden ejecutarse de manera rentable. Como aquí se ha adoptado una perspectiva a largo plazo, no se aplica esa reducción progresiva de la rentabilidad, lo que da como resultado un choque de productividad de 0,2 puntos porcentuales al año.

En las hipótesis de sinergia mundial, los choques de productividad se aplican de manera uniforme en todas las economías. En las hipótesis de divergencia tecnológica, los choques de productividad se aplican teniendo en cuenta la variación del Índice de Preparación para la IA del Fondo Monetario Internacional (FMI)² de una economía a otra. El Índice de Preparación para la IA del FMI contiene indicadores de conectividad digital, competencias, capacidad de innovación y reglamentación. En el marco de este informe se utilizó una réplica del índice de preparación para la IA, basada en la metodología del FMI (Cazzaniga et al., 2024). Esto significa que las economías de ingreso bajo se beneficiarían menos de los incrementos de productividad, porque obtienen una puntuación más baja en este índice. Para ajustar el aumento de la productividad según el grado de preparación de las economías para la IA, los choques de productividad calculados para los Estados Unidos se multiplican por el Índice de Preparación para la IA de cada región en relación con los Estados Unidos.

Tanto en la hipótesis de sinergia mundial como en la de divergencia tecnológica, los choques de productividad varían

según el nivel de calificación y entre las distintas economías. La variación por nivel de calificación se basa en la bibliografía que indica qué tareas se pueden automatizar mediante la IA en el catálogo de O*NET³ para cada ocupación. O*NET describe cada ocupación en función de diversos criterios, como las actividades productivas o tareas que deben completarse. Las hipótesis de sinergia mundial y divergencia tecnológica se basan en el indicador de exposición a la IA de Eloundou et al. (2023), que utilizan las tareas atribuidas a las ocupaciones por O*NET. Calculan si el tiempo dedicado a completar una tarea se puede reducir en un 50% o más mediante la aplicación de ChatGPT u otro *software* de IA, basándose tanto en la IA como en el juicio humano. Sumando todas las tareas de cada ocupación, se puede calcular un indicador de exposición a la IA por ocupación. Seguidamente, el indicador de exposición a la IA se agrega al nivel sectorial utilizando datos de empleo, diferenciando por nivel de calificación (alta, media y baja).⁴

A fin de distinguir la hipótesis de sinergia mundial de la de divergencia tecnológica, se da por supuesto que el patrón de incremento de la productividad a nivel agregado (en el conjunto de la economía) es inverso entre la mano de obra de calificación media y la de calificación alta.⁵ En las hipótesis de sinergia mundial, el incremento de la productividad es mayor para los trabajadores de calificación media que para los de calificación alta, mientras que en las hipótesis de divergencia tecnológica los trabajadores de calificación alta obtienen un mayor incremento de productividad. Sin embargo, se mantiene la distribución sectorial de la exposición a la IA, así como la brecha relativa entre los trabajadores de calificación alta y los de calificación media en todos los sectores. Por lo tanto, los sectores en los que la exposición de los trabajadores de calificación media a la IA es mayor que la de los trabajadores de calificación alta seguirán mostrando una brecha mayor en comparación con los sectores en los que la brecha es menor.

Las proyecciones respecto del nivel y la variación de los choques de productividad se han elaborado para los Estados Unidos y se aplican a otras economías. Sin embargo, como los choques de productividad varían según el nivel de competencias y el sector, y otras regiones no presentan las mismas estructuras industriales y de calificación que los Estados Unidos, los aumentos de la productividad diferirán de una economía a otra. Las regiones con una mayor proporción de trabajadores de calificación media y alta, y con una mayor presencia en los sectores con los mayores choques de productividad previstos, lograrán un mayor crecimiento medio de la productividad. Además, el grado de convergencia entre los trabajadores de calificación media y alta puede variar.

Choques de costos comerciales

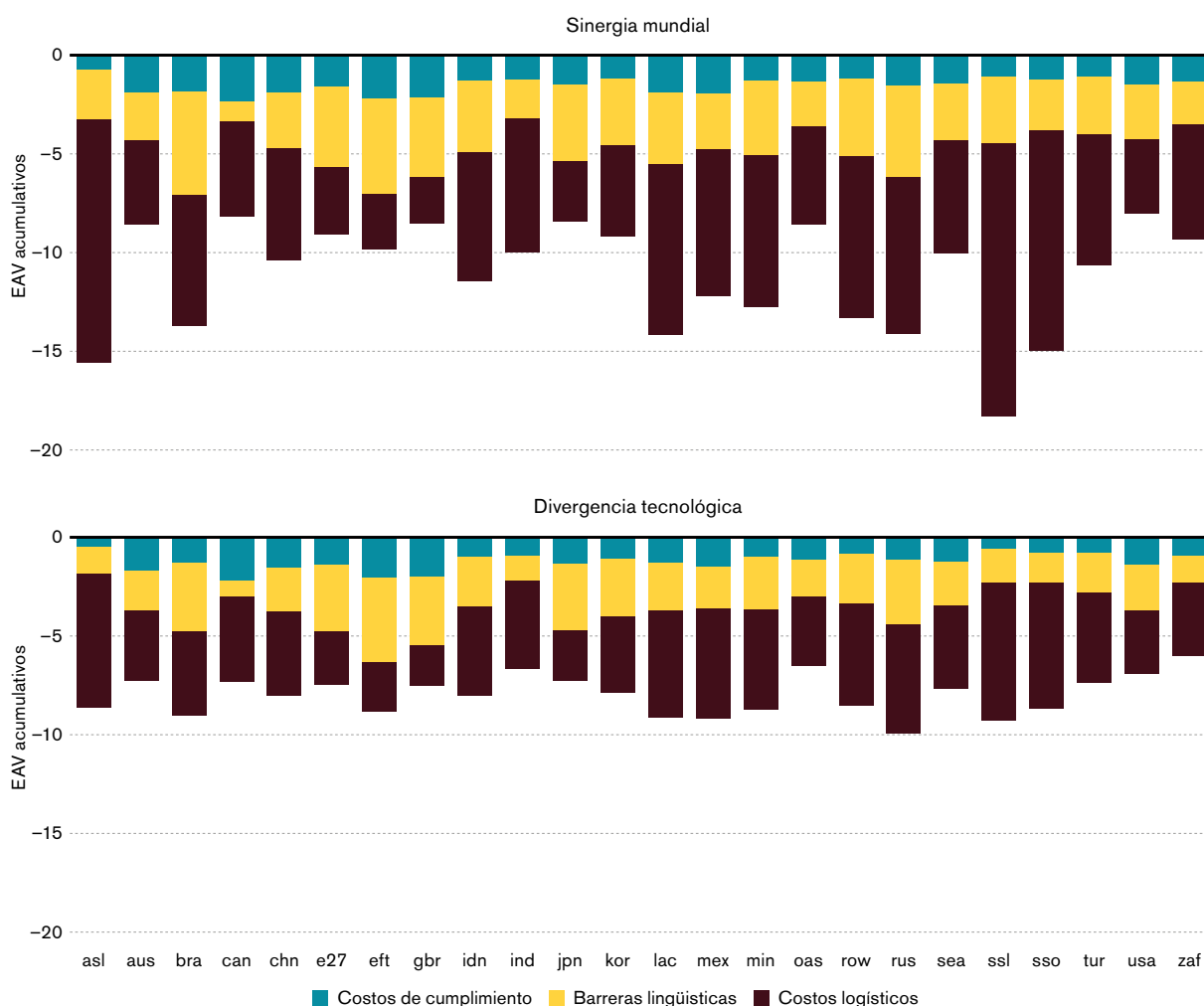
Como se explica en el capítulo 2, se prevé que la IA afecte a los costos del comercio a través de tres canales: la disminución de los costos del cumplimiento normativo, la reducción de las barreras lingüísticas y la mejora de la logística. Para evaluar la magnitud de las repercusiones, se han tenido en cuenta las conclusiones de la bibliografía sobre el impacto de la IA. Según estas estimaciones, las reducciones de los costos del comercio pueden ocurrir por los tres canales:

- Reducción de los **costos del cumplimiento normativo**. A fin de determinar la reducción de los costos del comercio asociada a la IA, se ha incluido una medida de los costos de cumplimiento en una regresión de los costos del comercio inferidos (mediante la fórmula de Head y Ries (2001)) a partir de indicadores indirectos de los costos comerciales. La medida de los costos del cumplimiento empleada es el indicador "Doing Business" del Grupo Banco Mundial, Cumplimiento documental para exportar, definido como las horas necesarias para satisfacer todos los requisitos documentales de exportación. Así se obtienen los costos comerciales del cumplimiento documental expresados en equivalentes *ad valorem*. En las hipótesis se da por supuesto que esos costos comerciales se reducen en un 70%. Este valor se basa en un estudio monográfico sobre la experiencia de DHL: al utilizar la tramitación documental inteligente basada en la IA con el fin de preparar la documentación necesaria para los envíos internacionales,

DHL observó un aumento de la eficiencia del 70%.⁶ Como los costos de cumplimiento documental son proporcionales al tiempo necesario para cumplir, esto significa que los costos del comercio también pueden disminuir un 70%.

- Reducción de los costos relacionados con las **barreras lingüísticas** en el comercio internacional, ya que la IA facilitará la traducción de las comunicaciones escritas y habladas. Para determinar el impacto en los costos del comercio, se utilizó el costo del comercio en equivalente *ad valorem* asociado a una variable ficticia de idioma oficial común, tal como se introdujo en Melitz y Toubal (2014). En la regresión se controló el idioma común hablado, ya que así se capta la influencia del idioma común en el comercio y en los costos comerciales a través de características como la fluidez en la comunicación informal y la generación de confianza en las redes. En consecuencia, se da por supuesto que los costos del comercio asociados a la existencia de un idioma oficial diferente desaparecen por

Gráfico A.1: Equivalentes *ad valorem* acumulativos de los costos del comercio (en porcentajes) promediados por importador (2017-2040)



Nota: En el gráfico A.1 se muestran los equivalentes *ad valorem* acumulativos previstos de las reducciones de costos del comercio en las hipótesis de sinergia mundial y divergencia tecnológica en los aspectos relacionados con el cumplimiento, las barreras lingüísticas y la logística. Los valores no son aditivos. Véase una lista de abreviaturas de los nombres de regiones en el cuadro A.1.

Fuente: Simulaciones basadas en el Modelo de Comercio Mundial de la OMC.

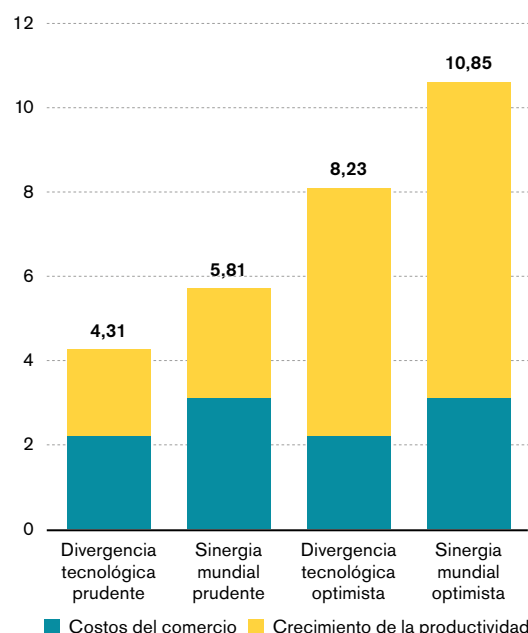
completo, lo que implica una reducción media mundial de los costos del comercio del 2,12% expresada *ad valorem*. Esto se aproxima a las proyecciones de un estudio de Brynjolfsson et al. (2019) sobre la reducción de los costos comerciales de la IA a través de la mejora de la traducción automática en eBay, según las cuales el equivalente *ad valorem* implícito en el efecto previsto sobre el comercio era del 2,2%.

- Reducción de los costos **logísticos**, pues se prevé que la IA reduzca los costos asociados a la planificación logística. A fin de determinar la magnitud del efecto, utilizamos el componente de “puntualidad” del Índice de Desempeño Logístico del Banco Mundial.⁷ Este índice refleja la frecuencia con que se entregan los envíos dentro de los plazos de entrega programados o previstos (Banco Mundial, 2023). Para captar el impacto potencial de la IA en los costos logísticos, se calculó la diferencia entre el valor máximo posible de este indicador (cinco) y el indicador real, y el resultado obtenido se incluyó en la regresión de los costos del comercio inferidos a partir de indicadores indirectos de los costos comerciales. En las situaciones hipotéticas, la reducción de los costos del comercio asociada es del 50%, es decir, se supone que la IA mejorará la puntualidad de los envíos al reducir las demoras a la mitad. Como las demoras tienden a ser más frecuentes en las economías en desarrollo y en los PMA, esta mejora contribuirá al efecto de convergencia, al reducir la brecha en la frecuencia de las demoras entre estas economías y las economías desarrolladas.

Se supone que estos efectos sobre los costos del comercio no varían entre las hipótesis optimistas y prudentes. En cambio, sí varían según se trate de las hipótesis de sinergia mundial o de divergencia tecnológica. En las hipótesis de sinergia mundial, se supone que todas las regiones tienen los mismos medios para implantar la IA y que, por lo tanto, el impacto en los costos del comercio es idéntico. En las hipótesis de divergencia tecnológica, el Índice de Preparación para la IA del FMI se ha bilateralizado y se ha utilizado para ajustar los choques de los costos del comercio en función de las diferencias en cuanto a la capacidad de las regiones para utilizar las tecnologías de IA. Se supone que los costos del comercio disminuyen entre 2018 y 2040 porque algunas de las tendencias descritas ya han comenzado, como la reducción de costos asociada a las barreras lingüísticas a que se hace referencia en el estudio de Brynjolfsson et al. (2019).

El gráfico A.1 representa la reducción acumulativa prevista de los costos comerciales en la hipótesis de sinergia mundial (sin tener en cuenta la preparación de las economías para la IA) y en la hipótesis de divergencia tecnológica (teniendo en cuenta la preparación para la IA) durante el período de 2017 a 2040.⁸ Se muestra claramente que las mayores reducciones previstas de los costos del comercio corresponden a los PMA

Gráfico A.2: Tasa de crecimiento acumulado del PIB mundial (2023-2040) (Diferencia con respecto a la hipótesis de referencia, porcentajes)



Nota: En este gráfico se muestra el impacto previsto de la IA en el crecimiento acumulado del PIB mundial (en porcentajes) entre 2023 y 2040 según cuatro hipótesis. Los valores representan la desviación con respecto a la hipótesis de referencia.

Fuente: Simulaciones basadas en el Modelo de Comercio Mundial de la OMC.

y las economías en desarrollo. Esto se debe a que estas regiones son las que tienen más posibilidades de aprovechar la IA con el fin de reducir los costos de cumplimiento, los costos logísticos y los costos relacionados con las barreras lingüísticas. Cabe esperar que la mayor reducción prevista de los costos del comercio provenga de la disminución de los costos logísticos en el caso de los PMA y las economías en desarrollo, mientras que la disminución de las barreras lingüísticas es un factor importante para algunas regiones desarrolladas, como la Unión Europea y la Asociación Europea de Libre Comercio (AELC).

En el gráfico A.2 se muestran las variaciones previstas del PIB real entre 2023 y 2040. En la hipótesis optimista de sinergia mundial, se prevé que el PIB real mundial crezca 11 puntos porcentuales en comparación con la hipótesis de referencia durante el período, lo que pone de relieve el impacto de la IA como estímulo de la economía mundial. Los resultados coinciden con los del comercio, aunque la productividad laboral influye más en el crecimiento del PIB.

Cuadro A.1: Siglas de regiones y sectores

Regiones		Sectores	
AUS	Australia	AGR	Agricultura
OAS	Otros países asiáticos	OIL	Petróleo
CHN	China	ONR	Otros recursos naturales
JPN	Japón	PRF	Alimentos procesados
KOR	República de Corea	TWL	Textiles, prendas de vestir y cuero
SEA	ASEAN	P_C	Productos del petróleo y del carbón
ASL	PMA asiáticos	CHE	Productos químicos y petroquímicos
IND	India	PRP	Productos farmacéuticos y productos de caucho y de plástico
IDN	Indonesia	OTG	Otras mercancías
CAN	Canadá	MET	Metales
USA	Estados Unidos de América	EEQ	Equipo electrónico
MEX	México	ELE	Productos de informática, de electrónica y de óptica
BRA	Brasil	OMF	Las demás máquinas
LAC	América Latina	MVT	Vehículos de motor
E27	EU-27	OTN	Equipo de transporte no clasificado en otra parte (n.e.p.)
GBR	Reino Unido	UTC	Servicios públicos y construcción
EFT	Países de la AELC	TRD	Comercio
ROW	Resto del mundo	TRP	Transporte
RUS	Federación de Rusia	WIS	Actividades de alojamiento y servicio de comidas
MIN	Oriente Medio y África del Norte	WHS	Almacenamiento y actividades de apoyo
TUR	Türkiye	CMN	Comunicación
SSA	África Subsahariana	OBS	Servicios prestados a las empresas
SSL	PMA subsaharianos	INS	Seguros
ZAF	Sudáfrica	FIN	Servicios financieros
		OTS	Otros servicios
		EDH	Enseñanza y atención de la salud humana
		ROS	Servicios recreativos y de otro tipo

Notas

1 En la base de datos del Proyecto de Análisis del Comercio Mundial (GTAP) (<https://www.gtap.agecon.purdue.edu/databases/>), la categoría de "off_pros" se corresponde con "calificación alta"; "tech_aspros", "clerk" y "service_shop" se corresponden con "calificación media"; y "ag_othlowsk" se corresponde con "calificación baja".

2 Véase <https://www.imf.org/external/datamapper/datasets/AIPI>.

3 Base de datos de información sobre puestos de trabajo y ocupaciones establecida a partir de encuestas (<https://www.onetonline.org/>).

4 El nivel de calificación de cada ocupación se basa en la puntuación de los grandes grupos de la Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones (CIUO-08) por ocupación (según la cual los grupos 1-3 son de calificación alta; 4-8 son de calificación media y 9 es de calificación baja), empleando

una correspondencia con las ocupaciones de la Standard Occupational Classification (SOC2018) de los Estados Unidos.

5 Conviene señalar que este enfoque no significa que todos los sectores registren un mayor choque de productividad en las ocupaciones de calificación media que en las ocupaciones de alta calificación.

6 Véase <https://www.abbyy.com/customer-stories/deutsche-post-dhl-group-increases-efficiency-by-70-with-rpa-and-abbyy-idp/>.

7 Véase <https://lpi.worldbank.org/>.

8 Suponemos que las reducciones de los costos del comercio comienzan antes, en 2017, mientras que el aumento de la productividad se inicia a partir de 2023, pues los datos empíricos indican que la IA ya ha contribuido a reducir los costos logísticos y de traducción.

Anexo 3. Principales iniciativas internacionales en materia de políticas y normas en el ámbito de la IA

I. Iniciativas relacionadas con las políticas en el ámbito de la IA

A. Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE)

En mayo de 2019, el Consejo de la OCDE adoptó los Principios sobre IA de la OCDE (OCDE, 2019a), considerados como el primer instrumento de política intergubernamental en este ámbito (Ebers y Navas Navarro, 2020; Morley et al., 2020). El documento incluye los siguientes cinco principios de alto nivel basados en valores para una gestión responsable de la IA:

- 1) “crecimiento inclusivo, desarrollo sostenible y bienestar”;
- 2) “valores centrados en el ser humano y equidad”;
- 3) “transparencia y explicabilidad”;
- 4) “solidez, seguridad y protección”; y
- 5) “responsabilidad”.

El documento también ofrece cinco recomendaciones de política destinadas a orientar tanto las políticas gubernamentales nacionales como la cooperación internacional, que deben aplicarse en consonancia con los cinco principios sobre IA, a saber:

- 1) invertir en investigación y desarrollo en el ámbito de la IA;
- 2) promover un ecosistema digital para la IA;
- 3) configurar un entorno normativo que promueva la IA;
- 4) crear capacidad humana y prepararse para una transformación del mercado de trabajo; y
- 5) mantener una cooperación internacional en pro de una IA fiable.

Los Principios sobre IA de la OCDE han sido reconocidos por otras economías además de los 38 miembros de la OCDE. En particular, los Principios sobre IA del G20 (véase *infra*) —en su mayor parte basados en los Principios de la OCDE— fueron adoptados por diversas economías no pertenecientes a la OCDE, entre ellas, el Brasil, China y la India.

Las recomendaciones de política de los Principios de la OCDE sugieren elementos que, directa o indirectamente, pueden estar relacionados con cuestiones de comercio y de la OMC. Por ejemplo, se refieren al hecho de que las políticas nacionales y la cooperación internacional deben incluir la elaboración y utilización de instrumentos normativos, como normas técnicas, evaluación de la conformidad (certificación y verificación) y normas internacionales para una IA interoperable y fiable.

Los Principios de la OCDE también proponen un entendimiento común de determinados términos clave relativos a la IA. Un acuerdo mundial sobre la terminología y las definiciones fundamentales de la IA puede ser un elemento especialmente importante para garantizar la coherencia y la interoperabilidad en las intervenciones reglamentarias de las economías en este ámbito (Meltzer, 2023). Los Principios sobre IA de la OCDE contienen diversas definiciones relativas a la IA, de las cuales dos —“sistema de IA”¹ y “ciclo de vida del sistema de IA”²— son fundamentales para la ejecución de cualquier estrategia, política o reglamentación nacional en materia de IA. Como se explica en este informe, la fragmentación de la reglamentación puede constituir en sí misma un importante obstáculo al comercio, en particular para las economías en desarrollo y las mipymes.

En febrero de 2020, la OCDE puso en marcha el Observatorio de Políticas de IA, un centro inclusivo para la política pública en materia de IA. El Observatorio de Políticas de IA tiene por objeto ayudar a las economías a fomentar y vigilar el desarrollo responsable de sistemas fiables de IA. Su finalidad es facilitar el diálogo y proporcionar análisis y datos de política multidisciplinarios basados en pruebas en esferas que afecta la IA. Para los Gobiernos, también tiene por objeto servir de centro para la recopilación de pruebas y el debate en materia de políticas, con el apoyo de asociaciones sólidas compuestas por una amplia gama de agentes externos.³

B. G20

En junio de 2019, las economías del G20 se comprometieron a favorecer una IA centrada en el ser humano y, a tal efecto, adoptaron Principios no vinculantes sobre IA.⁴ Los Principios sobre IA del G20 se basaron en los Principios sobre IA de la OCDE descritos *supra*, que comprenden cinco principios de alto nivel para la gestión responsable de una IA fiable y cinco recomendaciones para las políticas nacionales y la cooperación internacional en el ámbito de la IA.⁵

Desde 2019, el G20 ha venido aplicando aspectos de los Principios sobre IA.⁶ Por ejemplo, para difundir conocimientos sobre los enfoques y prácticas existentes, el G20 publicó los “Ejemplos de políticas nacionales para promover los Principios sobre IA del G20”⁷ y los “Ejemplos de políticas para aumentar la adopción de la IA por las mipymes y las empresas emergentes”.⁸ Las cuestiones de política en el ámbito de la IA ocuparon un lugar central en la cumbre del G20 celebrada en Río de Janeiro en noviembre de 2024, que se centró en el uso de la IA para el desarrollo sostenible.

C. Consejo de Europa

En 2021 se encomendó al Comité sobre IA del Consejo de Europa que elaborara un instrumento internacional jurídicamente vinculante sobre el desarrollo, el diseño y la aplicación de la IA, basado en las normas del Consejo sobre derechos humanos, democracia y Estado de Derecho.⁹ Estas negociaciones concluyeron el 17 de mayo de 2024 con la adopción de un Convenio Marco sobre Inteligencia Artificial,

Derechos Humanos, Democracia y Estado de Derecho, el primer instrumento internacional vinculante sobre políticas de IA. El Convenio Marco tiene por objeto garantizar que las actividades en el marco del ciclo de vida de los sistemas de IA sean plenamente compatibles con los derechos humanos, la democracia y el Estado de Derecho, al tiempo que propician el progreso tecnológico y la innovación (Consejo de Europa, 2024). En él se establecen varios principios fundamentales relacionados con las actividades en el marco del ciclo de vida de los sistemas de IA, como la dignidad humana y la autonomía individual, la igualdad y la no discriminación, la transparencia y la supervisión, el respeto por la privacidad y la protección de los datos personales, la rendición de cuentas y la responsabilidad, la fiabilidad, y la innovación segura.

El Convenio Marco también dispone prescripciones para garantizar la disponibilidad de recursos, derechos y salvaguardias de procedimiento y prescripciones en materia de gestión de riesgos y del impacto. Establece que pueden adherirse a él no solo los Estados miembros del Consejo de Europa, sino también los que no son miembros, en determinadas condiciones.

D. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO)

En noviembre de 2021, los 193 miembros de la UNESCO adoptaron el primer instrumento de política mundial en materia de ética de la IA, una “Recomendación sobre la ética de la inteligencia artificial” no vinculante (UNESCO, 2021). La Recomendación tiene por objeto orientar el desarrollo y la aplicación responsables de las tecnologías de IA, de manera compatible con los derechos humanos y las normas éticas.¹⁰ Proporciona un conjunto de 10 principios básicos, que deben seguir todos los agentes en el ciclo de vida del sistema de IA, que encierran un enfoque de la IA basado en los derechos humanos, haciendo hincapié en la importancia de la protección, la seguridad, la privacidad, la transparencia, la responsabilidad, la rendición de cuentas y la no discriminación. También establece los siguientes valores: “respeto, protección y promoción de los derechos humanos, las libertades fundamentales y la dignidad humana”; “prosperidad del medio ambiente y los ecosistemas”; “garantizar la diversidad y la inclusión”; y “vivir en sociedades pacíficas, justas e interconectadas”.

En la Recomendación también se establecen 11 ámbitos de acción política fundamentales que promueven la elaboración de normas internacionales para garantizar la seguridad y protección de los sistemas de IA, lograr la rendición de cuentas y la responsabilidad con respecto al contenido y los resultados de los sistemas de IA, y fomentar la investigación en la intersección entre la IA y la propiedad intelectual (PI).

Para apoyar a sus miembros en la aplicación de la Recomendación, la UNESCO ha elaborado la “metodología de evaluación del estadio de preparación” (UNESCO, 2023a), una herramienta destinada a evaluar el estadio de preparación para la implantación ética de la IA.

Al igual que otras iniciativas de IA descritas en esta sección, la Recomendación contiene diversos elementos relacionados con los Acuerdos y cuestiones de la OMC. Por ejemplo, subraya la necesidad de elaborar normas internacionales (véase el capítulo 4 a) iii) sobre OTC) como herramientas para apoyar las políticas, los reglamentos y las normas en materia de IA adoptados con el fin de promover los principios y las acciones políticas propuestos en la Recomendación. También hace referencia a la importancia de examinar la intersección entre la IA y la propiedad intelectual (véase el capítulo 4 b) iv) sobre los aspectos de los derechos de propiedad intelectual relacionados con el comercio (ADPIC)).

E. G7

En mayo de 2023, los dirigentes del G7 establecieron el “Proceso de Hiroshima sobre la IA generativa” con objeto de promover una IA segura, protegida y fiable.¹¹ En este contexto, en diciembre de 2023, los Ministros del ámbito digital y tecnológico del G7 acordaron el “Marco Integral de Política” del Proceso de IA de Hiroshima, que comprende los “Principios rectores internacionales para las organizaciones que desarrollan sistemas de IA avanzados”¹² y el “Código de conducta internacional para las organizaciones que desarrollan sistemas de IA avanzados”.¹³ Estos documentos, que se basan en los Principios sobre IA de la OCDE y toman en cuenta la evolución reciente de los sistemas de IA avanzados, tienen por objeto promover la seguridad y la fiabilidad de los sistemas de IA proporcionando orientación, en forma de principios y medidas, para las organizaciones que desarrollan y utilizan los sistemas de IA más avanzados.

Varios de los “Principios rectores internacionales para las organizaciones que desarrollan sistemas de IA avanzados”¹⁴ son especialmente pertinentes para el comercio. Entre ellos figuran los siguientes: adoptar medidas adecuadas para identificar, evaluar y mitigar los riesgos en todo el ciclo de vida de la IA; invertir en controles de seguridad sólidos, y aplicarlos, en particular de seguridad física, ciberseguridad y salvaguardias frente a las amenazas internas en todo el ciclo de vida de la IA; promover la elaboración y, cuando proceda, la adopción de normas técnicas internacionales; y aplicar medidas y protecciones adecuadas a la introducción de datos para los datos personales y la propiedad intelectual.

Las medidas propuestas en el “Código de conducta internacional para las organizaciones que desarrollan sistemas de IA avanzados”¹⁵ comprenden las siguientes: medidas para identificar, evaluar y mitigar los riesgos en todo el ciclo de vida de la IA (como el uso de diversas medidas de pruebas internas y medidas de pruebas externas independientes y la mitigación adecuada de los riesgos y las vulnerabilidades identificados); la aplicación de controles de seguridad sólidos, con inclusión de políticas de ciberseguridad en todo el ciclo de vida de la IA; la promoción de la elaboración y, cuando proceda, la adopción de normas técnicas internacionales; y la aplicación de medidas y protecciones adecuadas a la introducción de datos para los datos personales y la propiedad intelectual. En julio de 2024, la OCDE anunció una fase piloto para vigilar la aplicación del Código de conducta internacional para las

organizaciones que desarrollan sistemas de IA avanzados del Proceso de Hiroshima del G7.¹⁶ En su reunión de octubre de 2024, los Ministros del ámbito digital y tecnológico anunciaron que seguirían trabajando para elaborar el Marco de presentación de informes con el objetivo de avanzar en él para finales de año, en colaboración con la OCDE y las organizaciones participantes.¹⁷

En la Declaración Ministerial de Verona y Trento del G7, adoptada en marzo de 2024, además de promover estas medidas previstas en el Proceso de IA de Hiroshima, las economías del G7 también expresaron su deseo de participar en los debates iniciados por la Presidencia brasileña del G20 sobre la cuestión específica de la “IA para el desarrollo sostenible”.

En ese sentido, el G7 ha desempeñado un papel importante en la elaboración y puesta en práctica del concepto de “libre circulación de datos con confianza” (DFFT) (Meltzer, 2023).¹⁸ Por ejemplo, los Principios relativos al comercio digital del G7 establecen que “los datos deberían poder circular libremente a través de las fronteras con entera confianza” y propugnan la resolución de los obstáculos injustificados a los flujos transfronterizos de datos, por una parte, y la privacidad, la protección de datos y la protección de los derechos de propiedad intelectual y la seguridad, por otra parte.¹⁹ En abril de 2023, el G7 acordó establecer las “Disposiciones institucionales para la asociación” a fin de poner en práctica el concepto de DFFT mediante la cooperación multipartita e intersectorial basada en principios y pruebas y orientada a soluciones (véase también el capítulo 3 b) i) para un examen de los flujos transfronterizos de datos).²⁰

El G7 también reconoce la importancia de la interoperabilidad entre herramientas para una IA fiable (como los marcos normativos y no normativos y las normas técnicas).²¹ En este contexto, el G7 ha elaborado un “Plan de Acción para Promover la Interoperabilidad Mundial entre las Herramientas para una IA Fiable”, en cuyo marco las economías del G7 se han comprometido a crear conciencia con respecto a las iniciativas de elaboración de normas técnicas internacionales relativas a la IA, crear capacidad entre las partes interesadas sobre formas de participar activamente en esos procesos y alentar la adopción de normas internacionales de IA como herramientas para promover una IA fiable.²²

F. Órgano Asesor sobre IA de las Naciones Unidas

En octubre de 2023, el Secretario General de las Naciones Unidas estableció un Órgano Asesor de Alto Nivel sobre IA, integrado por expertos de los Gobiernos, la industria, el mundo académico y la sociedad civil, para elaborar un conjunto de recomendaciones sobre la gobernanza internacional de la IA.²³ El informe final (2024) del AIAB de las Naciones Unidas se publicó en septiembre de 2024 (Naciones Unidas, 2024).

En lugar de proponer un modelo único de gobernanza de la IA, el informe sobre IA de las Naciones Unidas expone cinco principios rectores para la creación de nuevas instituciones de gobernanza de la IA.

Los cinco principios rectores se refieren a lo siguiente:

- 1) inclusión (“[l]a gobernanza de la IA debe ser inclusiva y utilizarse para y en beneficio de todos”);
- 2) interés público (“[l]a gobernanza de la IA debe estar al servicio del interés público”);
- 3) “gobernanza de los datos” (“[l]a gobernanza de la IA debe construirse en paralelo a la gobernanza de los datos y la promoción de conjuntos de datos comunes”);
- 4) universalidad (“[l]a gobernanza de la IA debe ser universal, estar interconectada y arraigada en la colaboración flexible de múltiples partes interesadas”); y
- 5) “derecho internacional” (“[l]a gobernanza de la IA debe estar anclada en la Carta de las Naciones Unidas, el derecho internacional de los derechos humanos y otros compromisos internacionales acordados, como los [Objetivos de Desarrollo Sostenible]”).

En el informe sobre IA de las Naciones Unidas se identifican tres lagunas principales en la gobernanza —a saber, lagunas de representación, lagunas de coordinación y lagunas de implementación— y se formulan recomendaciones que “proponen una visión integral de un enfoque global en red, ágil y flexible para gobernar la IA en beneficio de la humanidad, que abarque un entendimiento común, un terreno común y beneficios comunes para mejorar la representación, permitir la coordinación y reforzar la implementación”. Entre las recomendaciones específicas figuran las siguientes:

- La creación de un grupo internacional e independiente de científicos expertos en IA, formado por diversos expertos multidisciplinares en la materia que presten sus servicios a título personal y de forma voluntaria.
- El inicio de un diálogo sobre políticas intergubernamental y multilateral sobre la gobernanza de la IA dos veces al año, en paralelo a las reuniones que se celebren en las Naciones Unidas.
- El establecimiento de una entidad de intercambio de normas sobre la IA que reúna a representantes de organizaciones nacionales e internacionales de normalización, empresas tecnológicas, la sociedad civil y representantes del grupo internacional de científicos.
- La creación de una red de desarrollo de la capacidad en materia de inteligencia artificial que reúna a una serie de centros de desarrollo de la capacidad afiliados a las Naciones Unidas poniendo conocimientos especializados, computación y datos de entrenamiento de IA a disposición de los agentes clave.
- La creación de un fondo mundial para la IA gestionado por una estructura de gobierno independiente.
- La creación de un marco mundial de datos sobre IA que establezca definiciones y principios relacionados con los datos para la gobernanza global de los datos de entrenamiento de IA, que establezca normas comunes sobre la procedencia y el uso de los datos de entrenamiento de IA y que implante mecanismos de administración e intercambio de datos de configuración del mercado que permitan el desarrollo de ecosistemas locales de IA a nivel mundial.
- La creación de una oficina de IA dentro de la Secretaría General, dependiente del Secretario General.

G. Proceso de Bletchley

En noviembre de 2023, el Reino Unido acogió la Cumbre de Seguridad de la IA, en la que 28 economías y la Unión Europea acordaron la “Declaración de Bletchley” sobre seguridad de la IA. La Cumbre reunió a diversas partes interesadas gubernamentales y no gubernamentales para examinar la forma de mitigar los riesgos que plantea la IA mediante una actuación coordinada a nivel internacional (Gobierno del Reino Unido, 2023). En la Declaración de Bletchley se reconoce la urgente necesidad de comprender y gestionar colectivamente los posibles riesgos mediante un nuevo esfuerzo mundial conjunto a fin de que la IA sea desarrollada e implantada de manera segura y responsable en beneficio de la comunidad mundial. Se acuerda centrar la cooperación en la identificación de riesgos comunes para la seguridad de la IA y el fomento de un entendimiento científico común basado en pruebas de estos riesgos, y la elaboración de las respectivas políticas nacionales basadas en los riesgos para garantizar la seguridad a la luz de esos riesgos, colaborando según proceda y reconociendo a un tiempo que los enfoques pueden diferir en función de las circunstancias nacionales y los marcos jurídicos aplicables. De hecho, la cooperación internacional es un principio fundamental destacado en todo el texto de la Declaración de Bletchley.

Como parte del compromiso con la cooperación internacional y el fomento de un entendimiento científico común basado en pruebas de determinados riesgos de la IA en el marco de la Declaración de Bletchley, las economías asistentes también acordaron apoyar la elaboración de un informe sobre el “estado de la ciencia” en materia de “IA puntera”.²⁴ La versión provisional de este informe se publicó en mayo de 2024.²⁵ Se prevé que la versión definitiva del informe se publique antes de la próxima cumbre sobre IA, que se ha programado para febrero de 2025 (Gobierno del Reino Unido, 2023b).

H. Asamblea General de las Naciones Unidas

En marzo de 2024, la Asamblea General de las Naciones Unidas adoptó por unanimidad una resolución no vinculante con miras a aprovechar las oportunidades de sistemas seguros, protegidos y fiables de IA para el desarrollo sostenible (Resolución sobre la IA de las Naciones Unidas).²⁶ Aunque determinados organismos especializados de las Naciones Unidas (entre ellos, la UNESCO, como se indica *supra*) han adoptado instrumentos relacionados con la IA, esta Resolución es la primera que se ha adoptado a nivel de las Naciones Unidas.

En la Resolución sobre la IA de las Naciones Unidas se establece la visión de que los sistemas de IA²⁷ deben presentar las siguientes características: están centrados en las personas, son fiables, se pueden explicar, son éticos e inclusivos y están orientados al desarrollo sostenible. Se reconoce la “rápida aceleración” del diseño, el desarrollo y la utilización de sistemas de IA y su potencial para contribuir a la “aceleración de la consecución” de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas. Por

consiguiente, se destaca la “urgencia de alcanzar un consenso mundial” sobre unos sistemas seguros, protegidos y fiables de IA, promoviendo, por ejemplo, las siguientes medidas:

- 1) elaborar enfoques y marcos normativos y de gobernanza;
- 2) promover la identificación, clasificación, evaluación, puesta a prueba, prevención y mitigación interoperables a nivel internacional de los riesgos de los sistemas de IA;
- 3) desarrollar mecanismos de seguimiento y gestión de los riesgos y para la protección de los datos durante todo el ciclo vital de los sistemas de IA;
- 4) desarrollar herramientas técnicas, normas o prácticas interoperables a nivel internacional;
- 5) respetar los derechos de propiedad intelectual, incluido el contenido protegido por derechos de autor;
- 6) proteger la privacidad y garantizar la protección de los datos personales al poner a prueba y evaluar los sistemas;
- 7) promover la transparencia, la previsibilidad, la fiabilidad, la facilidad de comprensión y la supervisión humana de los sistemas de IA; y
- 8) compartir mejores prácticas y promover la cooperación internacional en materia de “gobernanza de los datos” a fin de lograr una mayor coherencia e interoperabilidad de los enfoques para promover, cuando sea viable, “flujos transfronterizos de datos” que sean fiables para los sistemas seguros, protegidos y fiables de IA.

En términos más generales, en la Resolución se reconoce que la gobernanza de la IA es todavía un “ámbito en evolución”. Por lo tanto, se subraya la necesidad de “seguir deliberando” sobre posibles enfoques en materia de gobernanza que sean “apropiados, se basen en el derecho internacional, sean interoperables, ágiles, adaptables e inclusivos y respondan a las distintas necesidades y capacidades de los países desarrollados y los países en desarrollo por igual y en beneficio de todos”. A este respecto, en la Resolución se pide que se elaboren “enfoques [...] normativos y de gobernanza” de la IA basados en las contribuciones de múltiples partes interesadas, a saber, el sector privado, las organizaciones internacionales y regionales, la sociedad civil, los medios de comunicación, los círculos académicos y las instituciones de investigación y comunidades y personas del ámbito técnico.

I. Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI)

Entre 2019 y 2020, la OMPI, como organismo especializado de las Naciones Unidas dedicado a las cuestiones de PI en todo el mundo, celebró varias sesiones de un “Diálogo” sobre la repercusión de la IA en la política de PI.²⁸ Como se indica en el recuadro 3.2 (capítulo 3) del presente informe, las tecnologías de IA pueden plantear importantes cuestiones sobre la creación y protección de los derechos de propiedad intelectual. En el “Diálogo” de la OMPI, los Gobiernos y otras partes interesadas debatieron y presentaron contribuciones sobre las cuestiones más apremiantes a las que probablemente se enfrentarán los responsables de las políticas de PI a medida que la IA adquiera mayor importancia. Los puntos clave derivados de estos debates se recopilaron en un “Documento Temático Sobre las Políticas de Propiedad

Intelectual y la Inteligencia Artificial” (OMPI, 2020) de la secretaria de la OMPI. Entre las cuestiones identificadas en el documento figuran las patentes, el derecho de autor y derechos conexos, los datos, los dibujos y modelos, las marcas, los secretos comerciales, la brecha tecnológica y el fortalecimiento de capacidades, y la rendición de cuentas acerca de las decisiones administrativas sobre la PI.

La OMPI también ha creado un “Centro de Intercambio de Información sobre IA y PI” y un “Manual de la OMPI de políticas de PI”. El Centro de Intercambio de Información sobre IA y PI de la OMPI es una base de datos que permite hacer búsquedas que, “[c]on la ayuda de los Estados miembros, [...] compila y publica continuamente los principales instrumentos públicos pertinentes en relación con la IA y la PI”.²⁹ El objetivo del “Manual de políticas de PI” (OMPI, 2024) es ayudar a los encargados de la formulación de políticas a encontrar “la mejor manera de configurar su ecosistema de innovación mediante la IA y organizar su labor futura a partir de una comprensión cabal del estado actual de los conocimientos”.

J. Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) (plataforma AI for Good)

La UIT, en colaboración con 40 organismos de las Naciones Unidas, ha organizado la plataforma *AI for Good*, cuyo objetivo es identificar aplicaciones prácticas de la IA para promover los ODS de las Naciones Unidas. La plataforma *AI for Good* comprende un programa en línea que funciona a lo largo del año y una cumbre mundial anual de *AI for Good*.³⁰ La UIT también ha puesto en marcha un repositorio mundial de IA para identificar proyectos, investigación y otras iniciativas relacionadas con la IA que pueden acelerar los progresos hacia la consecución de los ODS.

II. Normalización en la esfera de la IA

Se están realizando importantes esfuerzos para elaborar normas internacionales sobre la IA. Esas actividades están teniendo lugar en el Comité Técnico Conjunto de la Organización Internacional de Normalización (ISO) y la Comisión Electrotécnica Internacional (CEI), la UIT y el Instituto de Ingenieros Electricistas y Electrónicos (IEEE), entre otros foros (Meltzer, 2023).

A. ISO/CEI

En 2018, el Comité Técnico Conjunto (JTC) 1 de la ISO/CEI³¹ estableció un subcomité para trabajar exclusivamente en la normalización de la IA. Como órgano de coordinación de la normalización en materia de IA en la ISO y la CEI, el Comité examina el conjunto del ecosistema de IA y proporciona orientación a los comités de la ISO y la CEI que desarrollan aplicaciones de IA. Su programa de trabajo consiste en la normalización en las esferas de las normas fundamentales

relativas a la IA, las normas en materia de datos relacionadas con la IA, los macrodatos y la analítica, la fiabilidad de la IA, las repercusiones en la gobernanza de la IA, la puesta a prueba de los sistemas de IA, y las preocupaciones éticas y sociales (ISO/CEI, 2024).

El Comité Técnico Conjunto y el subcomité de la ISO/CEI ya han publicado 25 normas relativas a la IA³² y actualmente están trabajando en la elaboración de otras 31 normas sobre la IA.³³ Entre las normas publicadas figuran normas relativas a los conceptos y la terminología, la gestión de riesgos y la seguridad de los sistemas de IA. El Comité Técnico Conjunto y el subcomité de la ISO/CEI también publicaron un informe técnico en 2022, que contiene una amplia visión general de la cuestión de las “preocupaciones éticas y sociales” relacionadas con la gobernanza de la IA.³⁴ Las normas que aún están siendo elaboradas abarcan una amplia gama de nuevos temas, tales como los siguientes: “prescripciones para las instituciones encargadas de la auditoría y la certificación de sistemas de gestión de la inteligencia artificial”, “orientación para abordar las preocupaciones sociales y las consideraciones éticas”, “aspectos de sostenibilidad ambiental de los sistemas de IA” y “objetivos y enfoques para la explicabilidad e interpretabilidad de los modelos de aprendizaje automático y los sistemas de IA”.

B. UIT

El Sector de Normalización de las Telecomunicaciones de la UIT (UIT-T) ha elaborado diversas normas técnicas relativas a la IA en forma de marcos para la evaluación de los niveles de inteligencia de futuras redes y para el tratamiento de datos, así como marcos estructurales para el aprendizaje automático y las redes basadas en la IA.³⁵ El UIT-T es una de las sucursales de la UIT que elabora normas internacionales en la esfera de la tecnología de la información y las comunicaciones.³⁶

C. Instituto de Ingenieros Electricistas y Electrónicos (IEEE)

El IEEE ha elaborado diversas normas que abordan cuestiones sociotécnicas relacionadas con los sistemas de IA. Entre otras funciones, el IEEE elabora normas internacionales sobre las telecomunicaciones, la tecnología de la información y los productos y servicios de generación de energía.³⁷ Las normas relacionadas con la IA elaboradas por el IEEE comprenden normas que abordan las preocupaciones éticas durante el diseño de los sistemas, la transparencia de los sistemas autónomos y las consideraciones de sesgo algorítmico.

D. Comisión Económica para Europa de las Naciones Unidas (CEPE)

En febrero de 2023, la CEPE puso en marcha un nuevo proyecto destinado a elaborar nuevas orientaciones sobre la reglamentación de los productos digitales centradas en el cumplimiento de la reglamentación por los “productos dotados de IA u otras tecnologías digitales”. Históricamente,

la CEPE ha elaborado y adoptado normas en el marco del “Grupo de Trabajo sobre Políticas de Cooperación en Materia de Regulación y Normalización” (WP.6) (CEPE, 2024). En el contexto del nuevo proyecto, en noviembre de 2023, la CEPE publicó un documento en el que se proponían diversas recomendaciones y enfoques sobre la reglamentación de los productos dotados de IA relacionados con el comercio internacional en general, y las disciplinas de la OMC en particular, que incluían lo siguiente:

Los Gobiernos deben velar por que las medidas reglamentarias aplicadas a los productos dotados de tecnologías digitales

sean compatibles con el Acuerdo sobre Obstáculos Técnicos al Comercio (Acuerdo OTC) de la Organización Mundial del Comercio (OMC). Esto incluye, pero no exclusivamente, las obligaciones del Acuerdo OTC relativas a la notificación, la publicación, la no discriminación, la evitación de obstáculos innecesarios al comercio, la consecución de objetivos legítimos y el uso de normas internacionales (CEPE, 2023).

El proyecto sigue en curso y aún no se ha adoptado un resultado con respecto a las propuestas formuladas en el documento de la CEPE de noviembre de 2023.

Notas

1 Para la definición de “sistema de IA” de la OCDE, véase el capítulo 2 a).

2 Según los Principios sobre IA de la OCDE (2019a), sección 1.I, el “ciclo de vida del sistema de IA” comprende: “i) ‘diseño, datos y modelos’; que es una secuencia dependiente del contexto que engloba la planificación y el diseño, la recopilación y el procesamiento de datos, y la construcción de modelos; ii) ‘verificación y validación’; iii) ‘implementación’; y iv) ‘funcionamiento y vigilancia’”. Estas fases suelen tener lugar de manera iterativa y no necesariamente secuencial. La decisión de retirar un sistema de IA del servicio puede tener lugar en cualquier momento durante la fase de funcionamiento y vigilancia”.

3 Véase <https://oecd.ai/en/dashboards/overview/policy>.

4 Véase https://www.mofa.go.jp/policy/economy/g20_summit/osaka19/pdf/documents/en/annex_08.pdf.

5 No obstante, es importante señalar que las economías del G20 no se adhirieron a la parte relativa a las definiciones de los Principios sobre IA de la OCDE (2019), en particular las definiciones de “sistema de IA” y “ciclo de vida del sistema de IA”, si bien tampoco rechazaron esta parte expresamente.

6 Véase http://www.g20.utoronto.ca/2020/2020-g20-leaders-declaration-1121.html#:~:text=We%2C%20the%20G20%20Leaders%2C%20meeting,century%20for%20all%20by%20empowering;https://www.governo.it/sites/governo.it/files/G20ROMELEADERSDECLARATION_0.pdf y <https://www.mea.gov.in/Images/CPV/G20-New-Delhi-Leaders-Declaration.pdf>.

7 Véase <https://g20.utoronto.ca/2020/2020-g20-digital-0722.html>.

8 Véase http://www.g20italy.org/wp-content/uploads/2021/11/Annex1_DECLARATION-OF-G20-DIGITAL-MINISTERS-2021_FINAL.pdf.

9 Véase <https://www.coe.int/en/web/artificial-intelligence/cai>.

10 A diferencia de la OCDE (2021), en la Recomendación no se define “IA”. En ella se señala lo siguiente: “[la Recomendación] no pretende proporcionar una única definición de la IA, ya que tal definición tendría que cambiar con el tiempo en función de los avances tecnológicos. Su objetivo es más bien abordar las características de los sistemas de IA que tienen una importancia ética central”. No obstante, presenta una interpretación general de lo que significa “sistemas de IA”, a saber, “sistemas capaces de procesar datos e información de una manera que se asemeja a un comportamiento inteligente, y abarca generalmente aspectos de razonamiento, aprendizaje, percepción, predicción, planificación o control”.

11 Véase <https://www.soumu.go.jp/hiroshimaaiprocess/en/index.html> y https://www.soumu.go.jp/hiroshimaaiprocess/pdf/document01_en.pdf.

12 Véase <https://www.soumu.go.jp/hiroshimaaiprocess/en/index.html>.

13 Véase <https://www.mofa.go.jp/files/100573473.pdf>.

14 Véase <https://www.soumu.go.jp/hiroshimaaiprocess/en/index.html>.

15 Véase <https://www.mofa.go.jp/files/100573473.pdf>.

16 Véase <https://www.oecd.org/en/about/news/press-releases/2024/07/oecd-launches-pilot-to-monitor-application-of-g7-code-of-conduct-on-advanced-ai-development.html>.

17 Véase https://assets.innovazione.gov.it/1728987577-final-g7-digital-joint-ministerial-statement-15_10_24.pdf.

18 Véase https://www.digital.go.jp/assets/contents/node/basic_page/field_ref_resources/390de76d-d4f5-4f45-a7b4-f6879c30c389/0fbffe8a/20231201_en_news_g7_result_00.pdf, <https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Anlage/K/g7-praesidentschaft-final-declaration>, https://www.mofa.go.jp/policy/economy/g20_summit/osaka19/en/documents/final_g20_osaka_leaders_declaration.html y <https://www.priv.gc.ca/en/opc-news/speeches/2022/communique-g7-220908/>.

19 Véase <https://www.gov.uk/government/news/g7-trade-ministers-digital-trade-principles>.

20 Véase https://www.bundeskartellamt.de/SharedDocs/Publikation/EN/Others/G7_2023_Communique.pdf?__blob=publicationFile&v=2 y https://www.digital.go.jp/assets/contents/node/basic_page/field_ref_resources/390de76d-d4f5-4f45-a7b4-f6879c30c389/0fbffe8a/20231201_en_news_g7_result_00.pdf.

21 Véase <http://www.g7.utoronto.ca/ict/2023-annex5.html> y https://www.soumu.go.jp/hiroshimaaiprocess/pdf/document02_en.pdf.

22 Véase https://www.digital.go.jp/assets/contents/node/basic_page/field_ref_resources/390de76d-d4f5-4f45-a7b4-f6879c30c389/0fbffe8a/20231201_en_news_g7_result_00.pdf.

23 Véase <https://www.un.org/techenvoy/ai-advisory-body>.

24 Según se indica en el glosario del informe provisional (página 88), para la Cumbre de Seguridad de la IA de Bletchley Park, las IA punteras se definieron como modelos que pueden realizar una amplia gama de tareas e igualar o superar las capacidades que presentan actualmente los modelos más avanzados.

25 Véase https://assets.publishing.service.gov.uk/media/66f5311f080bdf716392e922/international_scientific_report_on_the_safety_of_advanced_ai_interim_report.pdf.

26 Resolución de la Asamblea General de las Naciones Unidas titulada “Aprovechar las oportunidades de sistemas seguros, protegidos y fiables de inteligencia artificial para el desarrollo sostenible” (A/78/L.49), adoptada el 11 de marzo de 2024 (disponible en <https://documents.un.org/doc/undoc/ltd/n24/065/95/pdf/n2406595.pdf>).

27 En la Resolución sobre la IA de las Naciones Unidas se aclara que su contenido se limita a los sistemas de IA en el “ámbito no militar”. También se aclara que, a efectos de la Resolución, el “ciclo vital” de la IA incluye las siguientes etapas: “prediseño, diseño, desarrollo, evaluación, puesta a prueba, despliegue, utilización, venta, adquisición, explotación y retirada de servicio” (<https://documents.un.org/doc/undoc/ltd/n24/065/92/pdf/n2406592.pdf>).

28 Véase https://www.wipo.int/about-ip/es/artificial_intelligence/conversation.html.

29 Véase https://www.wipo.int/about-ip/es/frontier_technologies/ai_and_ip.html.

30 Véase <https://aiforgood.itu.int/>.

31 La ISO y la CEI establecieron un comité conjunto (JTC 1) para coordinar la elaboración de normas de tecnología digital en 1987. Véase JTC 1 (2024).

32 Véase <https://www.iso.org/committee/6794475/x/catalogue/p/1/u/0/w/0/d/0>.

33 Véase <https://www.iso.org/committee/6794475/x/catalogue/p/0/u/1/w/0/d/0>.

34 Véase <https://www.iso.org/obp/ui/en/#iso:std:iso-iec:tr:24368:ed-1:v1:en>.

35 Véase ITU-T Y.3172 “Architectural framework for machine learning in future networks including IMT-2020” (IMT significa “Telecomunicaciones Móviles Internacionales”) (UIT, 2020b); ITU-T Y.3173 “Framework for evaluating intelligence levels of future networks including IMT-2020” (UIT, 2020d); ITU-T Y.3174 “Framework for data handling to enable machine learning in future networks including IMT-2020” (UIT, 2020c); ITU-T Y.3177 “Architectural framework for artificial intelligence-based network automation for resource and fault management in future networks including IMT-2020” (UIT, 2020a).

36 Véase <https://www.itu.int/es/ITU-T/about/Pages/default.aspx>.

37 Véase https://www.ieee.org/about/at-a-glance.html?utm_source=linklist_text&utm_medium=lp-about&utm_campaign=at-a-glance.

Anexo 4. Encuesta a académicos

Tras un examen de la bibliografía, se identificó e invitó a los académicos que trabajan en la intersección del comercio y la IA a responder a las dos preguntas siguientes.

1. *¿Cuáles son los principales desafíos que plantea la IA para las normas, principios y prácticas actuales de la OMC?*
2. *¿Cómo podrían los Miembros de la OMC velar por que esas normas, principios y prácticas sigan siendo adecuados a la luz de los desafíos? En su opinión, ¿podría ser necesario ajustar normas, principios y prácticas concretos y, en caso afirmativo, cómo?*

Se recibieron respuestas de Susan Aaronson (Universidad George Washington, Centro de Innovación para la Gobernanza Internacional), Dan Ciuriak (Centro de Innovación para la Gobernanza Internacional), Johannes Fritz (Digital Policy Alert), Olia Kanevskaia (Universidad de Utrecht, Departamento de Derecho Internacional y Europeo, y Centro de Utrecht para la Reglamentación y la Observancia en Europa), Kholofelo Kugler (Universidad de Lucerna; Consejera, Centro de Asesoría Legal en Asuntos de la OMC), Heidi Lund (Dirección Nacional de Comercio de Suecia), Petros Mavroidis (Facultad de Derecho de la Universidad de Columbia), Hildegunn Kyvik Nordås (Consejo de Políticas Económicas (CEP), Universidad de Örebro), Eduardo Paranhos (Jefe del Grupo de Trabajo sobre IA en la Associação Brasileira das Empresas de Software (ABES)) y Shin-Yi Peng (Universidad Nacional Tsing Hua). Las respuestas se recogen en el capítulo 4 f).

Bibliografía

- Aaronson, S. A. (2019), "Data is different, and that's why the world needs a new approach to governing cross-border data flows", *Digital Policy, Regulation and Governance* 21(5):441–460. Disponible en: <https://doi.org/10.1108/DPRG-03-2019-0021>.
- Aaronson, S. A. (2023), "Building trust in digital trade will require a rethink of trade policy-making", *Oxford Review of Economic Policy* 39(1):98109. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/oxrep/grac046>.
- Aaronson, S. A. (2024a), "Data Disquiet: Concerns about the Governance of Data for Generative AI", *SSRN Electronic Journal*. Disponible en: <https://doi.org/10.2139/ssrn.4784412>.
- Aaronson, S. A. (2024b), "The Age of AI Nationalism and its Effects", *SSRN Electronic Journal*. Disponible en: <https://doi.org/10.2139/ssrn.4803311>.
- Aaronson, S. A. y 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/10.1093/jiel/jgy019>. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/jiel/jgy019>.
- Acemoglu, D. (2024), "The Simple Macroeconomics of AI", NBER Working Paper N° 32487, Cambridge (Massachusetts): National Bureau of Economic Research (NBER). Disponible en: <https://economics.mit.edu/sites/default/files/2024-04/The%20Simple%20Macroeconomics%20of%20AI.pdf>.
- Agencia Internacional de la Energía (2024), "Electricity 2024", París: International Energy Alliance. Disponible en: <https://www.iea.org/reports/electricity-2024>.
- Aghion, P., Jones, B. F. y Jones, C. I. (2023), "Artificial Intelligence and Economic Growth", Working Paper N° 31161, Cambridge (Massachusetts): National Bureau of Economic Research (NBER). Disponible en: <https://doi.org/10.3386/w31161>.
- Agrawal, A., Gans, J. y Goldfarb, A. (2019), *The economics of artificial intelligence: An agenda*, Chicago: The University of Chicago Press.
- Alania, A., Firdaus, A., Callegari, A., Hana, A., Shell, S. y Ohkura, Y. (2022), "Looking Ahead: The Role of Standards in the Future of Artificial Intelligence (AI) Governance", Londres: University College London.
- Alonso, C., Berg, A., Kothari, S., Papageorgiou, C. y Rehman, S. (2022), "Will the AI revolution cause a great divergence?", *Journal of Monetary Economics* 127:18–37. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jmoneco.2022.01.004>.
- Altana (2021), "How Value Chain Visibility Protects Crucial Vaccine Supplies", *Altana*. Disponible en: https://altana.cdn.prismic.io/altana/216c2ef0-51d5-420e-a413-37e6aa991edf_How+Value+Chain+Visibility+Protects+Crucial+Vaccine++Supplies.pdf.
- Amodei, D. y Hernandez, D. (2024), "AI and compute", *OpenAI*. Disponible en: <https://openai.com/research/ai-and-compute>.
- Ananny, M. y Crawford, K. (2018), "Seeing without knowing: Limitations of the transparency ideal and its application to algorithmic accountability", *New Media & Society* 20(3):973–989. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/1461444816676645>.
- Assad, S., Clark, R., Ershov, D. y Xu, L. (2024), "Algorithmic Pricing and Competition: Empirical Evidence from the German Retail Gasoline Market", *Journal of Political Economy* 132(3):723–771. Disponible en: <https://doi.org/10.1086/726906>.
- Associate of Southeast Asian Nations (ASEAN) (2024), *ASEAN Guide on AI Governance and Ethics*, ASEAN. Disponible en: https://asean.org/wp-content/uploads/2024/02/ASEAN-Guide-on-AI-Governance-and-Ethics_beautified_201223_v2.pdf.
- Auda-Nepad (2023), "AUDA-NEPAD White Paper: Regulation and Responsible Adoption of AI in Africa Towards Achievement of AU Agenda 2063", *DigWatch*. Disponible en: <https://dig.watch/resource/auda-nepad-white-paper-regulation-and-responsible-adoption-of-ai-in-africa-towards-achievement-of-au-agenda-2063>.
- Autor, D. (2022), "The Labor Market Impacts of Technological Change: From Unbridled Enthusiasm to Qualified Optimism to Vast Uncertainty", NBER Working Paper N° 30074, Cambridge (MA): National Bureau of Economic Research (NBER). Disponible en: <https://doi.org/10.3386/w30074>.
- Autor, D. (2024), "Applying AI to Rebuild Middle Class Jobs", NBER Working Paper N° 32140, Cambridge (MA): National Bureau of Economic Research (NBER). Disponible en: <https://www.nber.org/papers/w32140>.
- Baldwin, R. (2024), "AI's new skills twist", *IMD*. Disponible en: <https://www.imd.org/ibyimd/artificial-intelligence/ais-new-skills-twist/>.
- Banco Mundial (2023), *Connecting to Compete 2023: Trade Logistics in an Uncertain Global Economy – The Logistics Performance Index and Its Indicators*. Washington, D.C.: Banco Mundial.
- Banco Mundial (2023), *Trade Has Been a Powerful Driver of Economic Development and Poverty Reduction*, Washington, D.C.: Banco Mundial.

- Banco Mundial y Organización Mundial del Comercio (OMC) (2023), "El comercio de servicios para el desarrollo", Documento OMC-Grupo Banco Mundial, Ginebra: OMC. Disponible en: https://www.wto.org/spanish/res_s/publications_s/trade_in_serv_devpt_s.htm.
- Barteková, E. y Börkey, P. (2022), "GHG Emission Trends and Targets (GETT): Harmonised quantification methodology and indicators", OECD Environment Working Paper N° 230, París: Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE). Disponible en: <https://doi.org/10.1787/decef216-en>.
- Begenau, J., Farboodi, M. y Veldkamp, L. (2018), "Big data in finance and the growth of large firms", *Journal of Monetary Economics* 97:7187. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jmoneco.2018.05.013>.
- Bello y Villarino, J. M. (2023), "Money, Power and AI" en Bednarz, Z. y Zalnieriute, M. (eds., 1ª ed.) Cambridge (UK): Cambridge University Press. Disponible en: <https://doi.org/10.1017/9781009334297>.
- Bonawitz, K., Eichner, H., Grieskamp, W., Huba, D., Ingeman, A., Ivanov, V., Kiddon, C., Konečný, J., Mazzocchi, S., McMahan, H. B., Van Overveldt, T., Petrou, D., Ramage, D. y Roselander, J. (2019), "Towards Federated Learning at Scale: System Design", *Cornell University, arXiv:1902.01046*. Disponible en: <http://arxiv.org/abs/1902.01046>.
- Borchert, I., Gootiiz, B., Grover Goswami, A. y Mattoo, A. (2017), "Services Trade Protection and Economic Isolation", *The World Economy* 40(3): 632–652. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/twec.12327>.
- BP (2017), BP Statistical Review of World Energy 2017, Londres (Reino Unido): BP.
- Bradford, A. (2023), "Whose AI Revolution?" *Project Syndicate*. Disponible en: <https://www.project-syndicate.org/onpoint/ai-regulation-us-eu-china-challenges-opportunities-by-anu-bradford-2023-09>.
- Brynjolfsson, E., Hui, X. y Liu, M. (2019), "Does Machine Translation Affect International Trade? Evidence from a Large Digital Platform", *Management Science* 65(12):5449–5460. Disponible en: <https://doi.org/10.1287/mnsc.2019.3388>.
- Cambridge University (2023), "Voluntary technical standards for AI and robotics", *Global AI Governance*. Disponible en: <https://globalaigov.org/tools/standards.html>.
- Castelvecchi, D. (2016), "Can we open the black box of AI?", *Nature* 538(7623):20–23. Disponible en: <https://doi.org/10.1038/538020a>.
- Cazzaniga, M., Jaumotte, F., Li, L., Melina, G., Panton, A., Pizzinelli, C., Rockall, E. J. y Tavares, M. M. (2024a), "Gen-AI: Artificial Intelligence and the Future of Work", *Fondo Monetario Internacional*. Disponible en: <https://www.imf.org/en/Publications/Staff-Discussion-Notes/Issues/2024/01/14/Gen-AI-Artificial-Intelligence-and-the-Future-of-Work-542379>.
- Cernat, L. (2023), "The Art of the Mini-Deals: The Invisible Part of EU Trade Policy", Policy Brief N° 11/2023, Bruselas: Centro Europeo de Política Económica Internacional (ECIPE).
- Cesario, A., D'Oria, M., Auffray, C. y Scambia, G. (eds.) (2023), *Personalized medicine meets artificial intelligence: Beyond "hype", towards the metaverse*, Suiza: Springer.
- Chen, Z. (2022), "The AI revolution is underway, and this is good news for Customs", *WCO News*. Disponible en: <https://mag.wcoomd.org/magazine/wco-news-99-issue-3-2022/ai-revolution-is-underway/>
- Ciuriak, D. (2023), "Digital Economy Agreements: Where Do We Stand and Where Are We Going?", en Collins, D. y Geist, M. (eds.). *Research Handbook on Digital Trade*, Ottawa: Edward Elgar. Disponible en: <https://www.e-elgar.com/shop/gbp/research-handbook-on-digital-trade-9781800884946.html>.
- Ciuriak, D. (2024), "Technological Conditions and the Rise and Fall of the Rules-Based System", *SSRN Electronic Journal*. Disponible en: <https://doi.org/10.2139/ssrn.4762228>.
- Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa (CEPE) (2021), *Artificial Intelligence Demystified*, Ginebra: CEPE. Disponible en: https://unece.org/sites/default/files/2021-04/ECE_TRADE_C_CEFAC2021_19E-AI_0.pdf.
- Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa (CEPE) (2022), *White Paper on IoT Standards for Trade Facilitation*, Ginebra: CEPE. Disponible en: https://unece.org/sites/default/files/2023-10/WhitePaper_IoT_TradeFacilitation.pdf.
- Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa (CEPE) (2023), "The regulatory compliance of products with embedded artificial intelligence or other digital technologies", UNECE Report N° ECE/CTCD/WP.6/2023/9, Ginebra: CEPE. Disponible en: https://unece.org/sites/default/files/2023-12/2023-9-Compliance-AI_Eng.pdf.
- Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa (CEPE) (2024), *Working Party on Regulatory Cooperation and Standardization Policies (WP.6)*, Ginebra: UNECE. Disponible en: <https://unece.org/trade/wp6>.
- Comisión Electrotécnica Internacional (CEI) (2023), *What are the latest tech trends?*, Ginebra: CEI. Disponible en: <https://www.iec.ch/taxonomy/term/411>
- Comisión Europea (2022), *Reglamento de Mercados Digitales: garantizar unos mercados digitales justos y abiertos*, Bruselas: Comisión Europea. Disponible en: https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/digital-markets-act-ensuring-fair-and-open-digital-markets_es.

Comisión Europea (2024b), *Ley Europea de Gobernanza de Datos*, Bruselas: Comisión Europea. Disponible en: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/es/policies/data-governance-act>.

Comisión Europea, CEPS., ICF. y Wavestone (2021), "Study to support an impact assessment of regulatory requirements for Artificial Intelligence in Europe", European Commission Final Report N° D5, Bruselas: Oficina de Publicaciones de la Comisión Europea. Disponible en: <https://op.europa.eu/es/publication-detail/-/publication/55538b70-a638-11eb-9585-01aa75ed71a1>.

Comité Técnico Conjunto 1 de la Organización Internacional de Normalización (ISO) y la Comisión Electrotécnica Internacional (CEI) (2024), *ISO y IEC Joint Technical Committee*, Ginebra: ISO y CEI. Disponible en: <https://jtc1info.org/>.

Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD) (2021a), *Data Protection and Privacy Legislation Worldwide*, Ginebra: UNCTAD. Disponible en: <https://unctad.org/page/data-protection-and-privacy-legislation-worldwide>.

Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD) (2021b), *Digital Economy Report 2021*, Ginebra: UNCTAD. Disponible en: <https://unctad.org/publication/digital-economy-report-2021>.

Consejo de Europa (2024), *Framework Convention on Artificial Intelligence, Human Rights, Democracy and the Rule of Law*, Francia: Consejo de Europa. Disponible en: <https://rm.coe.int/ai-convention-brochure/1680afaeba>.

Csernatori, R. (2024), "Charting the Geopolitics and European Governance of Artificial Intelligence", *Carnegie Endowment for International Peace*. Disponible en: https://carnegieendowment.org/files/Csernatori_-_Governance_AI.pdf.

Degot, C., Duranton, S., Fredeau, M. y Hutchinson, R. (2021), "Reduce Carbon Costs with the Power of AI", *Boston Consultancy Group*. Disponible en: <https://www.bcg.com/publications/2021/ai-to-reduce-carbon-emissions>.

Del Giovane, C., López González, J. y Ferencz, J. (2023), "The Nature, Evolution and Potential Implications of Data Localisation Measures", OECD Trade Policy Paper N° 278, París: Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE). Disponible en: <https://doi.org/10.1787/179f718a-en>.

Dell'Acqua, F., McFowland, E., Mollick, E. R., Lifshitz-Assaf, H., Kellogg, K., Rajendran, S., Kraymer, L., Candelon, F. y Lakhani, K. R. (2023), "Navigating the Jagged Technological Frontier: Field Experimental Evidence of the Effects of AI on Knowledge Worker Productivity and Quality", *SSRN Electronic Journal*. Disponible en: <https://doi.org/10.2139/ssrn.4573321>.

Dentons, Spatial Web Foundation and Verses (2023), "The Future of Global AI Governance", Dentons. Disponible en: <https://www.dentons.com/en/insights/articles/2023/july/27/-/media/66c05c01a1684bf2aba9a34cc6b6ea96.ashx>.

Ebers, M. (2024), "Truly Risk-Based Regulation of Artificial Intelligence—How to Implement the EU's AI Act", *SSRN Electronic Journal*. Disponible en: <https://doi.org/10.2139/ssrn.4870387>.

Ebers, M. y Navas Navarro, S. (2020), *Algorithms and law*, Cambridge: Cambridge University Press.

Eloundou, T., Manning, S., Mishkin, P. y Rock, D. (2023), "GPTs are GPTs: An Early Look at the Labor Market Impact Potential of Large Language Models", *Cornell University arXiv:2303.10130*. Disponible en: <http://arxiv.org/abs/2303.10130>.

Epoch AI (2024), "Affiliation of research teams building notable AI systems, by year of publication", *Epoch AI*. Disponible en: <https://epochai.org/data/epochdb/visualization>.

Financial Times (2022), "China's chip industry set for deep pain from US export controls", *Financial Times*. Disponible en: <https://www.ft.com/content/e950f58c-0d8f-4121-b4f2-ece71d2cb267>.

Firooz, H., Liu, Z. y Wang, Y. (2022), "Automation, Market Concentration, and the Labor Share", FRBSF Working Paper N° 2022-05, San Francisco: Federal Reserve Bank of San Francisco (FRBSF). Disponible en: <https://www.frbsf.org/economic-research/publications/working-papers/2022/05/>.

Fondo Monetario Internacional (FMI), Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE), Banco Mundial y Organización Mundial del Comercio (OMC) (2023), *Digital Trade for Development*, Washington, D.C., París y Ginebra: FMI, OCDE, Banco Mundial y OMC. Disponible en: https://www.wto.org/english/res_e/booksp_e/dtd2023_e.pdf.

Foro Económico Mundial (2018), "Harnessing Artificial Intelligence for the Earth", World Economic Forum Paper, Ginebra: Foro Económico Mundial (WEF). Disponible en: https://www3.weforum.org/docs/Harnessing_Artificial_Intelligence_for_the_Earth_report_2018.pdf.

Foro Económico Mundial (2020), "A Roadmap for Cross-Border Data Flows: Future-Proofing Readiness and Cooperation in the New Data Economy", World Economic Forum Paper, Ginebra: Foro Económico Mundial (WEF). Disponible en: <https://www.weforum.org/publications/a-roadmap-for-crossborder-data-flows-future-proofing-readiness-and-cooperation-in-the-new-data-economy/>.

Foro Económico Mundial (2022), "Unlocking Value from Artificial Intelligence in Manufacturing", World Economic Forum Paper, Ginebra: Foro Económico Mundial (WEF). Disponible en: https://www3.weforum.org/docs/WEF_AI_in_Manufacturing_2022.pdf.

Foro Económico Mundial (2023), "Global Risks Report 2023", World Economic Forum Insight Paper, Ginebra: Foro Económico Mundial (WEF). Disponible en: <https://www.weforum.org/publications/global-risks-report-2023/>.

- Foro Económico Mundial (2024a), "ChatWTO: An Analysis of Generative Artificial Intelligence and International Trade", World Economic Forum White Paper, Ginebra; Foro Económico Mundial (WEF). Disponible en: [WEF_An_Analysis_of_Generative_Artificial_Intelligence_and_International_Trade_2024.pdf](https://www.weforum.org/publications/global-risks-report-2024/in-full/global-risks-2034-over-the-limit/) (weforum.org).
- Foro Económico Mundial (2024b), "Global Risks Report 2024", World Economic Forum Insight Report, Ginebra; Foro Económico Mundial (WEF). Disponible en: <https://www.weforum.org/publications/global-risks-report-2024/in-full/global-risks-2034-over-the-limit/>.
- Fritz, J. y Giardini, T. (2024), "Emerging Contours of AI Governance and the Three Layers of Regulatory Heterogeneity", Digital Policy Alert Working Paper N° 24-001, San Galo: Digital Policy Alert. Disponible en: https://ricardo-dashboard.s3.eu-west-1.amazonaws.com/reports/1715797071525_Fritz%20%26%20Giardini%20-%20AI%20Governance%20%26%203%20Layers%20of%20Regulatory%20Heterogeneity.pdf.
- Gal, M. y Elkin-Koren, N. (2017), "Algorithmic Consumers", *Harvard Journal of Law and Technology* 30. Disponible en: <https://papers.ssrn.com/abstract=2876201>.
- Gmyrek, P., Berg, J. y Bescond, D., 2023. Generative AI and jobs: A global analysis of potential effects on job quantity and quality. *ILO Working Paper*, 96. Disponible en: <https://www.ilo.org/publications/generative-ai-and-jobs-global-analysis-potential-effects-job-quantity-and>.
- Goldfarb, A. y Trefler, D. (2018), "AI and International Trade", NBER Working Paper N° 24254 Cambridge (MA): National Bureau of Economic Research (NBER). Disponible en: <https://doi.org/10.3386/w24254>.
- Goldfarb, A. y Tucker, C. (2012), "Digital economics", *Journal of Economic Literature* 102(3):349353. Disponible en: <https://doi.org/10.1257/aer.102.3.349>.
- Goldman Sachs (2023), *The Potentially Large Effects of Artificial Intelligence on Economic Growth*, Nueva York: Goldman Sachs. Disponible en: <https://www.gspublishing.com/content/research/en/reports/2023/03/27/d64e052b-0f6e-45d7-967b-d7be35fabd16.html>.
- Gornet, M. y Maxwell, W. (2024), "The European approach to regulating AI through technical standards", *Internet Policy Review* 13(3). Disponible en: <https://doi.org/10.14763/2024.3.1784>.
- Goyens, M. (2020), "Effective Consumer Protection Frameworks in a Global and Digital World", *Journal of Consumer Policy* 43(1):195–207. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s10603-019-09423-2>.
- Head, K. y Ries, J. (2001), "Increasing Returns versus National Product Differentiation as an Explanation for the Pattern of U.S.-Canada Trade", *American Economic Review*, 91 (4): 858–876.
- Hill, P. (1999), "Tangibles, Intangibles and Services: A New Taxonomy for the Classification of Output", *The Canadian Journal of Economics / Revue Canadienne d'Economie* 32(2):426. Disponible en: <https://doi.org/10.2307/136430>.
- Holmes, C. (2024), "How upcoming legislation will harness algorithms, AI, and big tech for public good", *Finextra*. Disponible en: <https://www.finextra.com/the-long-read/933/how-upcoming-legislation-will-harness-algorithms-ai-and-big-tech-for-public-good>.
- Holzer, K. (2019), "Addressing Tensions and Avoiding Disputes: Specific Trade Concerns in the TBT Committee", *Global Trade and Customs Journal* 14(3):102–116. Disponible en: <https://doi.org/10.54648/GTCJ2019011>.
- Horn, H., Mavroidis, P. C. y Wijkström, E. N. (2013), "In the Shadow of the DSU: Addressing Specific Trade Concerns in the WTO SPS and TBT Committees", *Journal of World Trade* 47(4):729–759. Disponible en: <https://doi.org/10.54648/TRAD2013024>.
- Hoyer Gosselink, B., Brandt, K., Croak, M., DeSalvo, K., Gomes, B., Ibrahim, L., Johnson, M., Matias, Y., Porat, R., Walker, K. y Manyika, J. (2024), "AI in Action: Accelerating Progress Towards the Sustainable Development Goals", Google Research Brief, San Francisco: Google. Disponible en: <https://static.googleusercontent.com/media/publicpolicy.google/en/resources/research-brief-ai-and-SDG.pdf>.
- Hunt, K. (2020), "Safer Connected Consumer Products", *ASTM International*. Disponible en: <https://sn.astm.org/features/safer-connected-consumer-products-mj20.html>.
- Instituto de Ingenieros Electricistas y Electrónicos (IEEE) SA (2023), *Algorithmic Bias Considerations*, Nueva Jersey: IEEE. Disponible en: <https://standards.ieee.org/ieee/7003/11357/>.
- Intellectual Property Repository (2023), *Judgment of the first case of copyright infringement of AI-generated images*, Intellectual Property Rights. Disponible en: <https://mp.weixin.qq.com/s/Wu3-GuFvMJvJKJobqqq7vQ>.
- International Business Machines Corporation (2024), "IBM Global AI Adoption Index 2023", IBM. Disponible en: <https://www.multivu.com/players/English/9240059-ibm-2023-global-ai-adoption-index-report/>.
- Ishai, G., -B., Dean, J., Manyika, J., Porat, R., Varian, H., y Walker, K. (2024), "AI and the Opportunity for Shared Prosperity: Lessons from the History of Technology and the Economy", *Cornell University arXiv:2401.09718*. Disponible en: <https://doi.org/10.48550/arXiv.2401.09718>.
- Jones, E. (2023), "Digital disruption: Artificial intelligence and international trade policy", *Oxford Review of Economic Policy* 39(1):70–84. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/oxrep/grac049>.
- Jones, E., Kira, B. y Tavengerwei, R. (2024), "Norm Entrepreneurship in Digital Trade: The Singapore-led Wave of Digital

Trade Agreements", *World Trade Review* 23(2):208–241. Disponible en: <https://doi.org/10.1017/S1474745624000089>.

Judge, B., Nitzberg, M. y Russell, S. (2024), "When code isn't law: Rethinking regulation for artificial intelligence", *Policy and Society, puae020*. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/polsoc/puae020>.

Karttunen, M. B. (2020), *Transparency in the WTO SPS and TBT Agreements: The real jewel in the crown*, Cambridge: Cambridge University Press.

Kerry, C. F. (2024), "Small Yards, Big Tents: How to Build Cooperation on Critical International Standards", Brookings Institute (Governance Studies), Washington, D.C.: Brookings Institute. Disponible en: https://www.brookings.edu/wp-content/uploads/2024/03/GS_03062024_standards-report.pdf.

Kilic, B. (2024), "Into Uncharted Waters: Trade Secrets Law in the AI Era" Centre for International Governance Innovation (CIGI) Paper No- 295, Waterloo: CIGI. Disponible en: <https://www.cigionline.org/static/documents/no.295.pdf>.

Klein, E. y Stewart, P. (2024), "Envisioning a Global Regime Complex to Govern Artificial Intelligence", *Carnegie Endowment for International Peace*, Washington, D.C.: Carnegie Endowment for International Peace. Disponible en: https://carnegieendowment.org/files/Klein_Patrick_AI_Regime_Complex.pdf.

Krummenacher, P. (2023), "International Trade and Artificial Intelligence: Is trade policy ready for Chat GPT?" *Instituto Internacional para el Desarrollo Sostenible (IISD)*. Disponible en: <https://www.iisd.org/articles/policy-analysis/international-trade-artificial-intelligence-chatgpt>.

La Casa Blanca (2024), "What Drives the U.S. Services Trade Surplus? Growth in Digitally-Enabled Services Exports", *La Casa Blanca*. Disponible en: <https://www.whitehouse.gov/cea/written-materials/2024/06/10/what-drives-the-u-s-services-trade-surplus-growth-in-digitally-enabled-services-exports/>.

Lam, R., Sanchez-Gonzalez, A., Willson, M., Wirsberger, P., Fortunato, M., Alet, F., Ravuri, S., Ewalds, T., Eaton-Rosen, Z., Hu, W., Merose, A., Hoyer, S., Holland, G., Vinyals, O., Stott, J., Pritzel, A., Mohamed, S. y Battaglia, P. (2023), "GraphCast: Learning skillful medium-range global weather forecasting", *Cornell University arXiv:2212.12794*. Disponible en: <https://doi.org/10.48550/ARXIV.2212.12794>.

Lee, S. (2024), "The Impact of Artificial Intelligence on Small Businesses", *Harvard Model Congress Boston*. Disponible en: https://static1.squarespace.com/static/5cb7e5637d0c9145fa68863e/t/6549741749fcc212c2826d2c/1699312663764/HMC2024_Senate_SBE_1.pdf.

Lee-Makiyama, H. (2018), "Briefing note: AI & Trade Policy", Tallinn Digital Summit, Tallinn: Tallinn Digital Summit. Disponible en: https://ecipe.org/wp-content/uploads/2018/10/TDS2018-BriefingNote_AI_Trade_Policy.pdf.

Lim, A. H. (2021), "Trade Rules for Industry 4.0: Why the Technical Barriers to Trade Agreement Matters Even More", en Peng, S., Lin, C-F., Streinz, T., *Artificial Intelligence and International Economic Law*, Cambridge: Cambridge University Press. Disponible en: <https://doi.org/10.1017/9781108954006.006>.

Lin, C.-F. (2021), "Public Morals, Trade Secrets, and the Dilemma of Regulating Automated Driving Systems" en Peng, S., Lin, C-F., Streinz, T., *Artificial Intelligence and International Economic Law*, Cambridge: Cambridge University Press. Disponible en: https://www.cambridge.org/core/product/identifier/9781108954006%23CN-bp-5/type/book_part.

Liu, H. W. y Lin, C. F. (2020), "Artificial Intelligence and Global Trade Governance: A Pluralist Agenda", *Harvard International Law Journal* 61(2).

López-González, J., Sorescu, S. y Kaynak, P. (2023), "Of Bytes and Trade: Quantifying the Impact of Digitalisation on Trade", OECD Trade Policy Paper N° 11, París: Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE). Disponible en: [https://one.oecd.org/document/TAD/TC/WP\(2022\)11/FINAL/en/pdf](https://one.oecd.org/document/TAD/TC/WP(2022)11/FINAL/en/pdf).

Luintel, K. B. y Khan, M. (2009), "Heterogeneous Ideas Production and Endogenous Growth: An Empirical Investigation", *The Canadian Journal of Economics* 42(3):1176–1205.

Lund, B. D., Wang, T., Mannuru, N. R., Nie, B., Shimray, S. y Wang, Z. (2023), "ChatGPT and a New Academic Reality: Artificial Intelligence-Written Research Papers and the Ethics of the Large Language Models in Scholarly Publishing", *Journal of the Association for Information Science and Technology* 74(5):570–581. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/asi.24750>.

Manyika, J., Lund, S., Bughin, J., Woetzel, J., Stamenov, K. y Dhringra, D. (2016), "Digital Globalization: The New Era of Global Flows", *McKinsey Global Institute*. Disponible en: https://www.the-digital-insurer.com/wp-content/uploads/2016/06/709-mgi_digital_globalization.pdf.

Maskus, K. y Reichman, J. (2004), "The Globalization Of Private Knowledge Goods And The Privatization Of Global Public Goods", *Journal of International Economic Law* 7(2):279–320.

Maslej, N., Fattorini, L., Perrault, R., Parli, V., Reuel, A., Brynjolfsson, E., Etchemendy, J., Ligett, K., Lyons, T., Manyika, J., Niebles, J. C., Shoham, Y., Wald, R. y Clark, J. (2024), "The AI Index 2024 Annual Report", Institute for Human-Centered AI, Stanford: Universidad de Stanford.

Mavroidis, P. (2016), *The Regulation of International Trade*, Cambridge (Massachusetts): MIT Press.

Mayer-Schönberger, V. y Ramge, T. (2018), *Reinventing capitalism in the age of big data* (eds.), Londres: Basic Books.

- McDaniels, D., Molina, A.C. y Wijkström, E. (2018), "How Does the Regular Work of WTO Influence Regional Trade Agreements? Documento de trabajo de la OMC N° 2018/06, Ginebra: Organización Mundial del Comercio (OMC). Disponible en: <https://doi.org/10.30875/10cbd249-en>.
- McKinsey (2022), "Localization of data privacy regulations creates competitive opportunities", *McKinsey*. Disponible en: <https://www.mckinsey.com/capabilities/risk-and-resilience/our-insights/localization-of-data-privacy-regulations-creates-competitive-opportunities>
- McKinsey (2023), "Economic potential of generative AI", *McKinsey*. Disponible en: <https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/the-economic-potential-of-generative-AI-the-next-productivity-frontier#introduction>.
- Melitz, J. y Toubal, F. (2014), "Native language, spoken language, translation and trade", *Journal of International Economics* 93(2).
- Meltzer, J. P. (2023), "Toward international cooperation on foundational AI models", *Global Economy and Development-Brookings Institute*. Disponible en: https://www.brookings.edu/wp-content/uploads/2023/11/Foundational-AI-Models_Meltzer.pdf.
- Miller, C. (2022), *Chip war: The fight for the world's most critical technology* (eds.), Nueva York: Scribner.
- Mishra, N. (2024), *International trade law and global data governance: Aligning perspectives and practices*, Oxford: Hart Publishing.
- Mitchell, A. D. y Mishra, N. (2018), "Data at the Docks: Modernising International Trade Law for the Digital Economy", *Vanderbilt Journal of Entertainment & Technology Law* 20.
- Mitchell, A. D., Let, D. y Tang, L. (2023), "AI Regulation and the Protection of Source Code", *International Journal of Law and Information Technology* 31(4):283–301. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/ijlit/eaad026>.
- Moon, S. (2008), "Does TRIPS Art. 66.2 Encourage Technology Transfer to LDCs? An Analysis of Country Submissions to the TRIPS Council (1999-2007)", Proyecto UNCTAD-ICTSD sobre DPI y Sustainable Development Policy Brief N° 2, Ginebra: Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo. Disponible en: https://unctad.org/system/files/official-document/iprs_pb20092_en.pdf.
- Morley, J., Floridi, L., Kinsey, L. y Elhalal, A. (2020), "From What to How: An Initial Review of Publicly Available AI Ethics Tools, Methods and Research to Translate Principles into Practices", *Science and Engineering Ethics* 26(4):2141–2168. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s11948-019-00165-5>.
- Morris, M. R., Sohl-dickstein, J., Fiedel, N., Warkentin, T., Dafeo, A., Faust, A., Farabet, C. y Legg, S. (2024), "Levels of AGI: Operationalizing Progress on the Path to AGI", *Cornell University arXiv:2311.02462 arXiv*. Disponible en: <http://arxiv.org/abs/2311.02462>.
- Muralidharan, K., Singh, A. y Ganimian, A.J. (2019), "Disrupting Education? Experimental Evidence on Technology-Aided Instruction in India", *American Economic Review* 109(4): 1426–1460.
- Naciones Unidas (ONU) (2024), *Gobernanza de la Inteligencia Artificial en beneficio de la Humanidad: Informe final*, Nueva York: ONU. Disponible en: https://www.un.org/sites/un2.un.org/files/governing_ai_for_humanity_final_report_es.pdf.
- National Board of Trade Sweden (2023), "Innovation, AI, Technical Regulation and Trade". Disponible en: <https://www.kommerskollegium.se/globalassets/publikationer/rapporter/2023/innovation-ai-technical-regulation-and-trade-short-version.pdf>
- Nicoletti, G., Von Rueden, C. y Andrews, D. (2020), "Digital technology diffusion: A matter of capabilities, incentives or both?", *European Economic Review* 128:103513. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.euroecorev.2020.103513>
- Nordås, H. y Rouzet, D. (2017), "The Impact of Services Trade Restrictiveness on Trade Flows", *The World Economy* 40(6): 1155-1183. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/twec.12424>
- Noy, S. y Zhang, W. (2023), "Experimental evidence on the productivity effects of generative artificial intelligence", *Science* 381(6654):187–192. Disponible en: <https://doi.org/10.1126/science.adh2586>.
- Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres (UNDRR) (2023), "Existential Risk and Rapid Technological Change", Ginebra: UNDRR. Disponible en: <https://sendaiframework-mtr.undrr.org/media/86500/download?startDownload=20240425>.
- Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) (2016a), *Economic and social benefits of internet openness*, París: OCDE. Disponible en: <https://doi.org/10.1787/5jlwqf2r97g5-en>.
- Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) (2019a), *OECD AI Principles overview*, París: OCDE. Disponible en: <https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/OECD-LEGAL-0449>.
- Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) (2019b), *Open Government Data*, París: OCDE. Disponible en: <https://www.oecd.org/fr/gov/gouvernement-numerique/open-government-data.htm>.
- Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) (2021a), *Competition and AI, en OECD Business and Finance Outlook 2021: AI in Business and Finance*, París: OCDE. Disponible en: <https://doi.org/10.1787/ba682899-en>.

Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) (2021b), "Data portability, interoperability and digital platform competition", OECD Competition Committee Discussion Paper N° DAF/COMP/WD(2021)44, París: OCDE.

Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) (2021c), *Putting the OECD AI Principles into practice: Progress and future perspectives*, París: OCDE. Disponible en: <https://oecd.ai/en/mcm>.

Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) (2022a), "Shedding Light on the Drivers of Services Tradability over Two Decades", OECD Trade Policy Papers N° 260, París: OECD Publishing. Disponible en: <https://doi.org/10.1787/13212d3e-en>.

Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) (2022b), "Measuring the environmental impacts of artificial intelligence compute and applications", OECD Digital Economy Paper N° 361, París: OCDE. Disponible en: <https://doi.org/10.1787/cf87ae8f-en>.

Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) (2023a), *Measuring the Internet of Things*, París: OCDE. Disponible en: <https://doi.org/10.1787/021333b7-en>.

Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) (2023b), "Raw materials critical for the green transition: Production, international trade and export restrictions", OECD Trade Policy Paper N° 269, París: OCDE. Disponible en: <https://doi.org/10.1787/c6bb598b-en>.

Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) (2023c), "The Digital Transformation of SMEs", París: OCDE. Disponible en: <https://doi.org/10.1787/8f80a0e6-en>.

Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) (2024a), "Explanatory memorandum on the updated OECD definition of an AI system", OECD Artificial Intelligence Paper N° 8, París: OCDE. Disponible en: <https://doi.org/10.1787/623da898-en>.

Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) (2024b), "Using AI in the workplace", OECD Artificial Intelligence Paper N° 11, París: OCDE. Disponible en: <https://doi.org/10.1787/73d417f9-en>.

Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) y Organización Mundial del Comercio (OMC) (2024), *A Song of Data Flows and Trust – A Quantitative Analysis of Cross-border Data Flow Regulation*, París: OCDE.

Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) y Organización Mundial del Comercio (OMC) (2019), "Facilitating Trade Through Regulatory Cooperation: The case of the WTO's TBT and SPS Agreements and Committees", Ginebra: OMC. Available at https://www.wto.org/english/res_e/booksp_e/tbtsp19_e.pdf.

Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OECD) (2016b), *OECD Science, Technology and Innovation Outlook 2016*, París: OCDE. Disponible en: OCDE. https://doi.org/10.1787/sti_in_outlook-2016-en.

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) (2021) - *Recomendación sobre la Ética de la Inteligencia Artificial*, París: UNESCO. Disponible en: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380455_spa.

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) (2023a), *Readiness Assessment Methodology*, París: UNESCO. Disponible en: <https://www.unesco.org/ethics-ai/en/ram>.

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) (2023b), *UNESCO's Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence: Key facts*, París: UNESCO. Disponible en: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000385082>.

Organización Mundial de Aduanas (OMA) y Organización Mundial del Comercio (OMC) (2022), "Informe de estudio de la OMA y la OMC sobre las tecnologías disruptivas", Documento OMA-OMC, Ginebra: OMC. Disponible en: https://www.wto.org/english/res_e/booksp_e/wco-wto_e.pdf.

Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (2020), "Diálogo de la OMPI sobre propiedad intelectual (PI) e inteligencia artificial (IA)", WIPO Paper N° WIPO/IP/AI/2/GE/20/1 REV., Ginebra: Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI). Disponible en: https://www.wipo.int/edocs/mdocs/mdocs/es/wipo_ip_ai_2_ge_20/wipo_ip_ai_2_ge_20_1_rev.pdf.

Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (2024), "Preparar el ecosistema de innovación para la IA", WIPO Paper, Ginebra: Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI). Disponible en: <https://tind.wipo.int/record/48980?ln=en&v=pdf>.

Organización Mundial de la Salud (2021), "Ethics and governance of artificial intelligence for health: WHO guidance", World Health Organization Paper, Ginebra: Organización Mundial de la Salud (OMS). Disponible en: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/341996/9789240029200-eng.pdf?sequence=1>.

Organización Mundial del Comercio (2018), *Informe sobre el comercio mundial 2018*, Ginebra: OMC. Disponible en: https://www.wto.org/spanish/res_s/publications_s/wtr18_0_s.pdf.

Organización Mundial del Comercio (2020a), *Informe sobre el comercio mundial 2020*, Ginebra: OMC. Disponible en: https://www.wto.org/spanish/res_s/booksp_s/wtr20_s/wtr20_s.pdf.

Organización Mundial del Comercio (2020b), *WTO TBT Committee and regulatory measures: Prevention, not litigation*, Ginebra: OMC. Disponible en: https://www.wto.org/english/tratop_e/tbt_e/tbt_t40_20920_e.htm.

Organización Mundial del Comercio (2021), *Serie de los Acuerdos de la OMC - Obstáculos Técnicos al Comercio (Tercera edición)*, Ginebra: OMC.

Organización Mundial del Comercio (2022), *Sesión temática sobre soluciones digitales para procedimientos de evaluación de la conformidad*, Ginebra: OMC. Disponible en: https://www.wto.org/spanish/tratop_s/tbt_s/tbts_s/tbts080322p-m_s.htm.

Organización Mundial del Comercio (2023a), *Sesión temática sobre la evaluación de la conformidad y el comercio electrónico*, Ginebra: OMC. Disponible en: https://www.wto.org/spanish/tratop_s/tbt_s/tbt_0711202315_s/tbt_0711202315_s.htm.

Organización Mundial del Comercio (2023b), *Sesión temática sobre la cooperación entre los Miembros en materia de reglamentación de la ciberseguridad*, Ginebra: OMC. Disponible en: https://www.wto.org/spanish/tratop_s/tbt_s/tbt_2006202315_s/tbt_2006202315_s.htm.

Organización Mundial del Comercio (2023c), *Sesión temática sobre la cooperación entre los Miembros en materia de reglamentación de los productos digitales intangibles*, Ginebra: OMC. Disponible en: https://www.wto.org/spanish/tratop_s/tbt_s/tbt_2006202310_s/tbt_2006202310_s.htm.

Organización Mundial del Comercio (2023d), *Sesión temática sobre el uso de tecnologías y herramientas digitales en las buenas prácticas de reglamentación*, Ginebra: OMC. Disponible en: https://www.wto.org/spanish/tratop_s/tbt_s/tbt_0711202310_s/tbt_0711202310_s.htm.

Organización Mundial del Comercio (2024a), *Índice de diferencias por Acuerdo*, Ginebra: OMC. Disponible en: https://www.wto.org/spanish/tratop_s/dispu_s/dispu_agreements_index_s.htm.

Organización Mundial del Comercio (2024b), "Directrices sobre los procedimientos de evaluación de la conformidad", Comité de Obstáculos Técnicos al Comercio de la OMC, Decisión, documento G/TBT/54, Ginebra: OMC. Disponible en: <https://docs.wto.org/dol2fe/Pages/SS/directdoc.aspx?filename=s:/G/TBT/54.pdf&Open=True>.

Organización Mundial del Comercio (2024c), *Reglamentación nacional en el ámbito de los servicios*, Ginebra: OMC. Disponible en: https://www.wto.org/spanish/tratop_s/serv_s/sdr_factsheet_feb24_s.pdf.

Organización Mundial del Comercio (OMC) (2004), *Manual sobre el Sistema de Solución de Diferencias de la OMC*, Ginebra y Cambridge: OMC y Cambridge University Press.

Organización Mundial del Comercio (OMC) (2017), *20 años del Acuerdo sobre Tecnología de la Información*, Ginebra: OMC. Disponible en: https://www.wto.org/spanish/res_s/booksp_s/ita20years_2017_full_s.pdf.

Organización Mundial del Comercio (OMC), Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE), Fondo Monetario Internacional (FMI) y Naciones Unidas (ONU) (2023), *Handbook on Measuring Digital Trade (Second edition)*, Washington, D.C.: Fondo Monetario Internacional. Disponible en: <https://doi.org/10.5089/9789287073600.071>.

Ossa, R. (2023), "El comercio digital es clave para impulsar el crecimiento en las economías en desarrollo", Ginebra: Organización Mundial del Comercio (OMC). Disponible en: https://www.wto.org/spanish/blogs_s/ce_ralph_ossa_s/blog_ro_15dec23_s.htm.

Owoyemi, A., Owoyemi, J., Osiyemi, A. y Boyd, A. (2020), "Artificial Intelligence for Healthcare in Africa", *Frontiers in Digital Health* 2:6. Disponible en: <https://doi.org/10.3389/fdgth.2020.00006>.

Parkin, B. y Kay, C. (2024), "AI could kill off most call centres, says Tata Consultancy Services head", *Financial Times*. Disponible en: <https://www.ft.com/content/149681f0-ea71-42b0-b85b-86073354fb73>.

Parlamento Europeo (2024), *Ley de Inteligencia Artificial*, Estrasburgo: Parlamento Europeo. Disponible en: https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2024-0138_ES.html.

Pasquale, F. (2015), *The black box society: The secret algorithms that control money and information*, Cambridge (MA): Harvard University Press.

Possada, K. C., Ganne, E. y Piermartini, R. (2022), "The Role of WTO Committees through the Lens of Specific Trade Concerns Raised in the TBT Committee", *World Trade Review* 21(4):411–431. Disponible en: <https://doi.org/10.1017/S1474745621000616>.

Pouget, H. (2023), "What will the role of standards be in AI governance?", *Ada Lovelace Institute*. Disponible en: https://www.adalovelaceinstitute.org/blog/role-of-standards-in-ai-governance/#_ftnref14.

Prüfer, J. (2020), "Competition Policy and Data Sharing on Data-driven Markets", Ginebra: Freidrich-Ebert-Stiftung. Disponible en: <https://library.fes.de/pdf-files/fes/15999.pdf>.

Quigley, B. (2024), "Improving connectivity and accelerating growth across Africa with new investments", *Google*. Disponible en: cloud.google.com/blog/products/infrastructure/investing-in-connectivity-and-growth-for-africa.

Raul, A. C. y Mushka, A. (2024), "The U.S. Plans to 'Lead the Way' on Global AI Policy", *Lawfare*. Disponible en: <https://www.lawfaremedia.org/article/the-u.s.-plans-to-lead-the-way-on-global-ai-policy>.

Ren, S. (2023), "How much water does AI consume? The public deserves to know", *OECD.AI Policy Observatory*. Disponible en: <https://oecd.ai/en/work/how-much-water-does-ai-consume>.

Rozite, V., Miller, J., y Miller, S. (2023), "Why AI and energy are the new power couple", *Agencia Internacional de la Energía*. Disponible en: <https://www.iea.org/commentaries/why-ai-and-energy-are-the-new-power-couple>.

Sastry, G., Heim, L., Belfield, H., Anderljung, M., Brundage, M., Hazell, J., O'Keefe, C., Hadfield, G. K., Ngo, R., Pilz, K., Gor, G., Bluemke, E., Shoker, S., Egan, J., Trager, R. F., Avin, S., Weller, A., Bengio, Y. y Coyle, D. (2024), "Computing Power and the Governance of Artificial Intelligence (arXiv:2402.08797)", *Cornell University arXiv*. Disponible en: <http://arxiv.org/abs/2402.08797>.

Seong, J., White, O., Woetzel, L., Smit, S., Devesa, T., Birshan, M. y Samandari, H. (2022), "Global flows: The ties that bind in an interconnected world", McKinsey Institute Discussion Paper, Nueva York: McKinsey.

Shadbolt, N. (2022), "'From So Simple a Beginning': Species of Artificial Intelligence", *Daedalus* 151(2):28–42.

Smuha, N. (2024), "The European Union's AI Act: Beyond motherhood and apple pie?", en *The Cambridge Handbook on the Law, Ethics and Policy of Artificial Intelligence*, Cambridge: Cambridge University Press.

S&S Insider (2024), "AI Chip Market Expected to Reach USD 621.15 Billion by 2032, at Rising CAGR of 29.4%", *GlobeNewswire*, 28 de octubre de 2024. Disponible en: <https://www.globenewswire.com/news-release/2024/10/28/2970177/0/en/AI-Chip-Market-Expected-to-Rich-USD-621-15-Billion-by-2032-at-Rising-CAGR%20R-of-29-4-Exclusive-Report-by-S-S-Insider.html>.

Streinz, T. (2021), "International Economic Law's Regulation of Data as a Resource for the Artificial Intelligence Economy", en Peng, S., Lin, C.-F., y Streinz, T. (eds.), *Artificial Intelligence and International Economic Law*, Cambridge: Cambridge University Press. Disponible en: <https://doi.org/10.1017/9781108954006.010>.

Suleyman, M. y Bhaskar, M. (2023), *The coming wave: Technology, Power, and the Twenty-First Century's Greatest Dilemma*, Nueva York: Crown.

Sun, R. y Trefler, D. (2023), "The Impact of AI and Cross-Border Data Regulation on International Trade in Digital Services: A Large Language Model", NBER Working Paper N° 31925, Cambridge (MA): National Bureau of Economic Research (NBER). Disponible en: <https://doi.org/10.3386/w31925>.

Svanberg, M., Li, W., Fleming, M., Goehring, B. y Thompson, N. (2024), *Beyond AI Exposure: Which Tasks are Cost-Effective to Automate with Computer Vision?*, MIT FutureTech Working Paper, Cambridge (MA): FutureTech. Disponible en: <https://futuretech-site.s3.us-east-2.amazonaws.com/2024-01-18+Beyon-AI-Exposure.pdf>.

turetech-site.s3.us-east-2.amazonaws.com/2024-01-18+Beyon-AI-Exposure.pdf.

The Economist (2024), "AI holds tantalising promise for the emerging world", *The Economist*.

Unión Europea (2024), *Reglamento de Inteligencia Artificial*, Unión Europea. Disponible en: <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/PE-24-2024-INIT/es/pdf>.

Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) (2020a), *Marco arquitectónico para la automatización de redes basadas en la inteligencia artificial a efectos de la gestión de recursos y fallos en redes futuras, incluidas las IMT-2020*, Ginebra: UIT. Disponible en: <https://www.itu.int/ITU-T/recommendations/rec.aspx?rec=14598&lang=es>.

Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) (2020b), *Marco arquitectónico para el aprendizaje de máquina en las redes futuras incluidas las IMT-2020*, Ginebra: UIT. Disponible en: <https://www.itu.int/ITU-T/recommendations/rec.aspx?rec=13894&lang=es>.

Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) (2020c), *Marco para el manejo de datos destinados a permitir el aprendizaje de máquina en las redes futuras, incluidas las IMT-2020*, Ginebra: UIT. Disponible en: <https://www.itu.int/ITU-T/recommendations/rec.aspx?rec=14134&lang=es>.

Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) (2020d), *Marco para la evaluación de los niveles de inteligencia de redes futuras incluidas las IMT-2020*, Ginebra: UIT. Disponible en: <https://www.itu.int/ITU-T/recommendations/rec.aspx?rec=14133&lang=es>.

Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) (2023), *Global Offline population steadily declines to 2.6 billion people in 2023*, Ginebra: UIT. Disponible en: [https://www.itu.int/itu-d/reports/statistics/2023/10/10/ff23-internet-use/acts-and-figures-2023-Internet-use%20\(itu.int\)](https://www.itu.int/itu-d/reports/statistics/2023/10/10/ff23-internet-use/acts-and-figures-2023-Internet-use%20(itu.int)).

Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) y Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) (2013), *The State of Broadband 2013: Universalizing Broadband*, Ginebra: UIT y UNESCO. Disponible en: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000223620.locale=en>.

Universidad de Stanford (2023), "The Stanford Emerging Technology Review 2023", Stanford: Universidad de Stanford. Disponible en: https://setr.stanford.edu/sites/default/files/2023-11/SETR_web_231120.pdf.

Verhulst, S. y Young, A. (2017), *Open data in developing economies: Toward building an evidence base on what works and how*, Ciudad del Cabo: African Minds Publishers.

Webb, A. y Hessel, A. (2022), *The genesis machine: Our quest to rewrite life in the age of synthetic biology* (eds.), Nueva York: Public Affairs.

Wells, S. (2023), "The "Trolley Problem" Doesn't Work for Self-Driving Cars", *IEEE Spectrum*. Disponible en: <https://spectrum.ieee.org/av-trolley-problem>.

West, S. M. (2023), "Competition authorities need to move fast and break up AI", *Financial Times*. Disponible en: <https://www.ft.com/content/638b5be7-fab7-4fe6-a0cf-7dabef-cdd722>.

Wolff, A. (2022), "The Biden/Xi Meeting in Bali- What Was at Stake?", *Pearson Institute for International Economics*. Disponible en: The Biden/Xi Meeting in Bali – What Was at Stake?| PIIE.

Yee, C. (2023). "With help from next-generation AI, Indian villagers gain easier access to government services". Microsoft Source. Disponible en: <https://news.microsoft.com/source/asia/features/with-help-from-next-generation-ai-indian-villagers-gain-easier-access-to-government-services/>.

Zhou, B. (2019), *Artificial Intelligence and Copyright Protection - Judicial Practice in Chinese Courts*, OMPI. Disponible en: https://www.wipo.int/export/sites/www/about-ip/en/artificial_intelligence/conversation_ip_ai/pdf/ms_china_1_en.pdf.

Organización Mundial del Comercio

154, rue de Lausanne
CH-1211 Ginebra 2
Suiza
Tel.: +41 (0)22 739 51 11
<https://www.wto.org/>

Publicaciones de la OMC

Correo electrónico: publications@wto.org
Librería en línea de la OMC:
<https://onlinebookshop.wto.org/>

Maquetación del informe por Hans Christian Weidmann

Imprimido por la Organización Mundial del Comercio.
© Organización Mundial del Comercio 2025.
ISBN (publicación impresa): 978-92-870-7717-2
ISBN (publicación en línea): 978-92-870-7693-9
Publicado por la Organización Mundial del Comercio.

La inteligencia artificial (IA) está transformando la forma en que vivimos, trabajamos, producimos y comerciamos. Se prevé que, a medida que se vaya desarrollando, irá abriendo oportunidades económicas y sociales sin precedentes. No obstante, es también una fuente de riesgos y desafíos importantes.

En el presente informe se examina la intersección de la IA y el comercio internacional, y se analiza la manera en que la IA puede configurar el futuro del comercio internacional, al reducir los costos del comercio, mejorar la productividad y ampliar las ventajas comparativas de las economías. En el informe se examinan algunas de las principales consideraciones de política comercial, en particular, la necesidad urgente de abordar la brecha cada vez mayor en materia de IA entre las distintas economías y entre las grandes y pequeñas empresas, así como las cuestiones relacionadas con la gobernanza de los datos y la propiedad intelectual. También se estudia cómo garantizar la fiabilidad de la IA sin obstaculizar el comercio. En el informe se presenta un panorama general de las iniciativas gubernamentales adoptadas a nivel nacional, regional e internacional para promover y regular la IA, y se destaca el riesgo de fragmentación de la reglamentación resultante.

Por último, en el informe se aborda el papel fundamental de la OMC por lo que se refiere a facilitar el comercio relacionado con la IA, garantizar la fiabilidad de la IA y hacer frente a las tensiones comerciales emergentes, y se señala que la rápida evolución de la IA plantea dudas sobre sus consecuencias para las normas del comercio internacional.