

Estándares digitales internacionales

Argumentos a favor de la participación de partes
interesadas en la región ARIN

Sorina Teleanu

Estándares digitales internacionales: Argumentos a favor de la participación de partes interesadas en la región ARIN

Publicado por Diplo US (febrero de 2022)

Autora: Sorina Teleanu

Traducción: Irujo Inc. dba SpanSource, 69 Schrade Rd., Briarcliff, NY 10510, www.spansource.com

Maquetación y diseño: Diplo CreativeLab



Salvo que se indique lo contrario, esta publicación está autorizada bajo

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/>



Contenido

Introducción	3
Acerca de los estándares digitales	5
Estándares digitales internacionales	7
Dónde y cómo se desarrollan los estándares digitales internacionales	7
Complejidad y dinamismo en el ámbito de la normalización digital	12
Complejidad	12
Dinamismo	12
Participación de los países de la región ARIN en SDO claves	14
Situación actual	14
Argumentos a favor de una participación más activa: la importancia de los estándares	16
Implicancias técnicas	16
Implicancias económicas	17
Desarrollo sostenible	18
Implicancias en materia de derechos humanos	18
Implicancias en materia de políticas públicas	19
Implicancias geopolíticas	19
Recomendaciones	21
Para las SDO regionales (COPANT Y CROSO)	21
Para los gobiernos/las SDO nacionales	22
Para las SDO internacionales	23
Anexo 1: Región ARIN	24
Anexo 2: Abreviaturas	27
Anexo 3: Referencias	29

Símbolos utilizados en el documento

-  Ejemplos para ilustrar la relevancia de los estándares
-  Actores para quienes los estándares son relevantes

Introducción

Estamos rodeados de estándares digitales que indican a nuestros teléfonos celulares cómo conectarse a las redes de comunicación electrónica, describen los procedimientos de seguridad para los dispositivos de la Internet de las Cosas (IoT, por sus siglas en inglés) y garantizan que podamos intercambiar correos electrónicos, incluso al utilizar diferentes clientes de correo. Los estándares describen reglas, requisitos y pautas para el desarrollo y el funcionamiento de tecnologías, productos y servicios. Especifican formas repetibles de hacer algo y, de ese modo, facilitan la interoperabilidad a la vez que promueven la calidad del servicio.

Los estándares se desarrollan a nivel nacional, regional e internacional. Dada la naturaleza global de la economía digital, los estándares internacionales revisten particular importancia en el campo digital. Estos estándares se desarrollan dentro de diversas organizaciones, como la Organización Internacional de Normalización (ISO, por sus siglas en inglés) y la Fuerza de Tareas de Ingeniería de Internet (IETF, por sus siglas en inglés), habitualmente mediante procesos consensuados en los que varios actores (fabricantes, vendedores, asociaciones sectoriales, entidades gubernamentales, etc.) ofrecen sus puntos de vista y defienden sus intereses.

Aunque, en general, la participación en las organizaciones de desarrollo de estándares (SDO, por sus siglas en inglés) está abierta a todos los interesados (ya sea directamente o a través de SDO nacionales), quienes suelen estar presentes en estos ecosistemas son las partes interesadas de grandes países desarrollados. La denominada brecha de estandarización –el desequilibrio en la participación en la creación de estándares internacionales, en particular entre países desarrollados y países en vías de desarrollo– es un problema que las mismas SDO reconocen. Y esta brecha es notablemente visible al observar la participación de los países de la región abarcada por el Registro Americano de Números de Internet (ARIN, por sus siglas en inglés) en el desarrollo de estándares internacionales. Mientras que las partes interesadas de los EE. UU. y Canadá tienen una participación muy activa en los procesos de

estandarización (aunque el grado de compromiso difiera entre las organizaciones a lo largo del tiempo), otros países de la región participan muy poco o directamente no lo hacen.

Frente a este panorama, el propósito de este artículo es contribuir a que los países pequeños y en vías de desarrollo de la región ARIN tengan mayor conciencia sobre los estándares digitales. Comenzamos con una descripción general de los estándares digitales y dónde se desarrollan a nivel internacional. Luego, analizamos brevemente el grado de participación de las partes interesadas de los países que integran la región ARIN en varias SDO internacionales importantes. Con fundamento en los resultados obtenidos, presentamos los argumentos a favor de una mayor participación de estos países en el establecimiento de estándares internacionales.

En nuestra argumentación, explicamos la importancia de los estándares digitales no solo desde un punto de vista técnico, sino también por sus implicancias económicas, sociales y políticas más amplias. Como tales, los estándares son (deben ser) importantes no solo para quienes los desarrollan, sino para el sector tecnológico más amplio (dedicado a desarrollar, administrar y comercializar tecnologías/infraestructuras), así como también los gobiernos y los usuarios finales. Por otra parte, dada la relevancia de los estándares para el funcionamiento fluido de tecnologías, productos y servicios digitales cuando los usan consumidores en todo el mundo, es importante que su desarrollo refleje los puntos de vista e intereses de la mayor posible cantidad de partes interesadas, tanto de países desarrollados como en vías de desarrollo.

Concluimos el artículo con una serie de recomendaciones que podrían impulsar una mayor participación en el establecimiento de estándares internacionales para tecnologías digitales por parte de los países en vías de desarrollo y sus partes interesadas. Estas varían desde iniciativas para la toma de conciencia y el desarrollo de capacidades hasta la potenciación de la función de las SDO regionales de facilitar la

participación de sus miembros en las SDO internacionales.

Este artículo es parte del proyecto *Raising awareness on digital standards for ARIN region countries* (Concientización sobre los estándares digitales para los países de la región ARIN) dirigido por Diplo US y financiado por ARIN a través de su Programa de Subvenciones Comunitarias. El proyecto comprende componentes de investigación, capacitación y concientización dedicados a promover un mejor conocimiento de la importancia de los estándares digitales internacionales en la región ARIN, con particular atención en los países en vías de desarrollo. Para acceder a las actualizaciones periódicas sobre los [estándares digitales](#), consulte el observatorio *Digital Watch* en línea, en [dig.watch](#).

Acerca de los estándares digitales

A primera vista, los estándares no son un tema especialmente interesante. Pero tienen mucha importancia. Desde los tamaños uniformes de los ladrillos en el antiguo Egipto y la moneda utilizada en el Imperio Romano (Barrios Villarreal, 2018) hasta los protocolos actuales que permiten el funcionamiento de Internet, los estándares funcionan como reglas o pautas consensuadas que nos indican cómo hacer algo, promoviendo un enfoque coordinado.

Existen varias definiciones de estándares. Dos de las SDO más importantes, la ISO y la Comisión Electrotécnica Internacional (IEC, por sus siglas en inglés), definen a un estándar como un “documento, establecido por consenso y aprobado por un organismo reconocido, que, para un uso común y reiterado, proporciona reglas, pautas y características para actividades o sus resultados, con el objetivo de lograr un nivel u orden óptimo en un contexto dado” (ISO/IEC, 2004). Destacando la naturaleza participativa de los procesos de desarrollo de estándares, la ISO también señala que los estándares son el resultado de “el conocimiento depurado de expertos en la materia y quienes conocen las necesidades de las organizaciones que representan; por ejemplo, fabricantes, vendedores, compradores, clientes, organizaciones sectoriales, usuarios o entidades reguladoras” (ISO, sin fecha).

El Comité Europeo de Normalización (CEN) describe a un estándar como un documento técnico “diseñado para utilizarse como regla, pauta o definición. Es una forma repetible de hacer algo, establecida por consenso” (CEN, sin fecha). De acuerdo con el Consejo Canadiense de Normalización (SCC, por sus siglas en inglés), los estándares “establecen prácticas aceptadas, requisitos técnicos y terminologías para diversos campos” (SCC, sin fecha).

Aunque pasan inadvertidos para la mayoría de nosotros, existen estándares en todos los campos, incluidos los sectores aeroespacial, de la atención sanitaria, de la construcción y de la gestión de calidad. Los estándares correspondientes a las tecnologías digitales, denominados estándares digitales, están en todas partes, haciendo posible que nos

conectemos a las redes móviles y facilitando el intercambio de información.

Los estándares digitales abarcan una amplia variedad de tecnologías, y las infraestructuras, los dispositivos, las aplicaciones y los servicios relacionados. Por ejemplo, los estándares técnicos de Internet conforman la infraestructura que permite que Internet funcione. Entre ellos, se incluyen el Protocolo de Control de Transmisión/Protocolo de Internet (TCP/IP, por sus siglas en inglés), dos protocolos que permiten el intercambio de datos a través de Internet; diversos estándares relacionados con el Sistema de Nombres de Dominio (DNS, por sus siglas en inglés), tales como las DNSSEC, extensiones de seguridad para el DNS que aseguran el intercambio de datos; y la capa de puertos seguros (SSL, por sus siglas en inglés) y su protocolo sucesor, la seguridad de la capa de transporte (TLS, por sus siglas en inglés), que protegen la seguridad de las conexiones de Internet.

Los estándares web, relacionados con la World Wide Web, proporcionan especificaciones para el desarrollo y funcionamiento de las aplicaciones y el contenido en línea a fin de garantizar que se pueda acceder a ellos desde distintos dispositivos y configuraciones. Algunos de los estándares web más utilizados son el HyperText Markup Language (HTML), un lenguaje de texto simple que utiliza etiquetas para definir la estructura de documentos; el eXtensible Markup Language (XML), otro tipo de lenguaje utilizado para compartir información estructurada; y el Cascading Style Sheets (CSS), un lenguaje utilizado junto con el HTML para controlar la presentación de páginas web (Geneva Internet Platform, sin fecha).

Los estándares para redes e infraestructuras abarcan las tecnologías y arquitecturas de las redes móviles (por ejemplo, 3G, 4G, 5G), redes de banda ancha y redes de siguiente generación (por ejemplo, redes de computación en la nube), por nombrar solo algunas. Los estándares para tecnologías avanzadas se encuentran en creciente desarrollo en áreas tales como la IoT, la inteligencia artificial (IA), la robótica, las nanotecnologías, la fabricación aditiva y las

tecnologías cuánticas. Otros ejemplos de estándares digitales son aquellos relacionados con la seguridad, el medioambiente y los servicios multimedia (por ejemplo, los estándares para sistemas de videoconferencia o servicios de televisión por protocolo de Internet [IPTV, por sus siglas en inglés]).

Por lo general, los estándares son de cumplimiento voluntario. Los participantes del mercado eligen adherirse a ciertos estándares según sus objetivos e intereses. Por ejemplo, los estándares wifi suelen estar integrados en los teléfonos celulares, las tabletas y las computadoras portátiles. Los fabricantes de estos dispositivos no están obligados a incorporar dichos estándares, pero lo hacen de todos modos para garantizar que sus dispositivos puedan conectarse a las redes locales. Según el grado de uso en todo el sector, algunos estándares tienen mucho éxito, mientras que otros apenas llegan al mercado o directamente no lo hacen. Además, no es infrecuente que existan varios estándares que abordan el mismo aspecto; en esos casos, el éxito depende de las fuerzas del mercado, la competencia y la elección de los consumidores. En algunas ocasiones, los estándares similares funcionan en paralelo; en otras, solo prevalece uno de ellos.

Las empresas no siempre están interesadas en el desarrollo o la implementación de estándares. Esta situación sucede, por ejemplo, con ciertas aplicaciones para dispositivos móviles. Es relativamente fácil para las empresas desarrollar sus propias soluciones sujetas a derechos de propiedad. Luego las lanzan al mercado sin intención de facilitar la interoperabilidad con soluciones similares. El resultado final es la creación de jardines vallados donde los usuarios de ciertas aplicaciones no pueden interactuar con usuarios de aplicaciones similares.

Existen situaciones en las que los estándares pueden volverse obligatorios. En China, por

ejemplo, algunos estándares son de cumplimiento obligatorio desde el principio y las empresas deben seguirlos. En otras jurisdicciones (como los países de la UE, Canadá y los EE. UU.), los estándares pasan a ser de carácter obligatorio cuando ciertas leyes o reglamentos exigen su cumplimiento. En algunos casos, para acreditar su cumplimiento, los reglamentos mencionan que se deben seguir ciertos estándares; aunque los estándares no son obligatorios en sí mismos, se alienta a las empresas a que los pongan en práctica como una forma de cumplir con el reglamento.

Existe también otra distinción entre los estándares *de facto* y los *de iure*. Los estándares *de facto* no son adoptados formalmente por las SDO. Surgen por aceptación del mercado y su uso se extiende generalmente porque se consideran los más eficaces o confiables en su campo (den Uijl, 2015). Algunos ejemplos son el teclado QWERTY y el formato MP3 para los archivos de audio. Los estándares *de iure* se desarrollan y adoptan en el ámbito de las SDO, como la ISO o el Instituto de Ingeniería Eléctrica y Electrónica (IEEE, por sus siglas en inglés). Con el tiempo, los estándares *de facto* pueden convertirse en estándares *de iure*. Así sucedió con el lenguaje HTML y el formato de documento portátil (PDF) de Adobe, inicialmente aceptados como estándares *de facto* y que la ISO adoptó posteriormente como estándares *de iure* (Bryer et al., 2011).

Los estándares siguen el progreso tecnológico. Mientras que algunos se vuelven completamente obsoletos, otros evolucionan con el paso del tiempo. En consecuencia, la mayoría de las SDO cuentan con procesos de revisión para los estándares que desarrollan. Por ejemplo, los estándares ISO e IEC se revisan cada 3 a 5 años para garantizar que aún sean relevantes.

Estándares digitales internacionales

Dónde y cómo se desarrollan los estándares digitales internacionales

Los estándares se desarrollan y adoptan a nivel nacional, regional e internacional. A nivel nacional, las SDO suelen reunir a expertos de distintos grupos de interés (por ejemplo, agencias gubernamentales, empresas privadas, instituciones de investigación, círculos académicos y organizaciones de consumidores) para elaborar estándares en diversos campos.

En estos casos, **las SDO nacionales** juegan un rol importante,¹ que consiste en desarrollar ellas mismas los estándares nacionales (por ejemplo, el Organismo Nacional de Normalización del Reino Unido y el Instituto Alemán de Normalización) o supervisar el desarrollo de dichos estándares por parte de distintos organismos de normalización acreditados (el Instituto Nacional Estadounidense de Normas [ANSI, por sus siglas en inglés] y el SCC funcionan según este modelo). *Consulte el Anexo 1 para acceder a una lista de las SDO nacionales de la región ARIN.*

Las SDO regionales suelen abocarse al desarrollo de estándares regionales. El CEN, el Comité Europeo de Normalización Electrotécnica (CENELEC) y el Instituto Europeo de Normas de Telecomunicaciones (ETSI, por sus siglas en inglés) desarrollan estándares para la región de la UE, mientras que la Organización Regional de Normalización y Calidad de la CARICOM (CROSQ, por sus siglas en inglés) facilita el desarrollo de normas regionales en toda la Comunidad del Caribe (CARICOM). Otro de los objetivos de las organizaciones regionales es facilitar la cooperación entre las SDO nacionales, promover la armonización de estándares nacionales y apoyar su desarrollo. Un ejemplo de este tipo de organizaciones es la Comisión Panamericana de Normas Técnicas (COPANT).

¹ Para referirse a las SDO nacionales –que generalmente están obligadas a participar en las SDO internacionales, como la ISO y la IEC–, también se utilizan los términos “organismos nacionales (de normalización)” y “comités nacionales (de normalización)”.

Cuadro 1. SDO regionales de la región ARIN

Existen dos SDO regionales de las que participan los países de la región ARIN. La COPANT comprende 32 SDO nacionales, 9 de las cuales pertenecen a países de dicha región: las Bahamas, Barbados, Canadá, Granada, Jamaica, San Cristóbal y Nieves, Santa Lucía, San Vicente y las Granadinas, y los EE. UU. Entre otras actividades, la organización se dedica a (a) desarrollar estándares de interés para la región que no se hayan creado a nivel internacional; (b) promover la armonización de estándares entre sus miembros; (c) apoyar la creciente aplicación de estándares internacionales en la región; (d) servir como organismo de coordinación y representación para sus miembros con otras organizaciones internacionales y regionales; y (e) favorecer la armonización de políticas y documentos técnicos de posición de sus miembros dentro de los procesos de normalización internacional (COPANT, 2018). La COPANT ha celebrado acuerdos con la IEC (1994) y la ISO (2018) para promover estándares internacionales en la región e incrementar la participación de sus miembros en dichas organizaciones (COPANT, sin fecha).

Los miembros de la CROSQ comprenden 15 países, 9 de los cuales pertenecen a la región ARIN: Antigua y Barbuda, las Bahamas, Barbados, Dominica, Granada, Jamaica, San Cristóbal y Nieves, Santa Lucía, y San Vicente y las Granadinas. El territorio de Montserrat también está representado en la organización. Al igual que en la COPANT, los miembros de la CROSQ son SDO nacionales. Aunque el mandato de la organización comprende el desarrollo y la armonización de estándares regionales, se le presta menos atención a este aspecto “considerando los acuerdos de comercio internacional”. Por otra parte, las actividades relacionadas con la normalización incluyen brindar apoyo para el desarrollo de una infraestructura de estándares a nivel nacional, promover y proteger los intereses de los miembros de las SDO regionales e internacionales, y promover el conocimiento de los estándares y los asuntos relacionados con ellos entre los gobiernos, los sectores industriales y los consumidores (CROSQ, sin fecha).

Más allá de los estándares nacionales y regionales, **los estándares internacionales** son particularmente importantes porque facilitan la interoperabilidad tecnológica y el comercio internacional, ambos elementos claves para el funcionamiento fluido de una economía digital sin fronteras. Los estándares digitales internacionales son desarrollados por múltiples organizaciones.

Algunas de ellas son SDO formales, reconocidas como tales por autoridades nacionales o internacionales (UIT, 2014). En esta categoría, se incluyen tanto la IEC como la ISO. La IEC desarrolla estándares para tecnologías eléctricas y electrónicas, como fibra óptica y cables, energía inteligente, IoT e IA, mientras que la ISO tiene un alcance mucho más amplio, dado que abarca el desarrollo de estándares para el comercio electrónico, la robótica, los sistemas de inteligentes de transporte y la seguridad, entre otros. Ambas organizaciones cuentan con un

Comité Técnico Conjunto (JTC, por sus siglas en inglés), el ISO/IEC JTC1, dedicado a la tecnología de la información. Dentro de dicho JTC, 22 comités técnicos (TC, por sus siglas en inglés) —20 pertenecientes a la ISO y 2 a la IEC— desarrollan estándares relacionados con la ciberseguridad de la información y la protección de la privacidad, la gestión y el intercambio de datos, la biometría, la computación en la nube y las plataformas distribuidas, la IoT y los gemelos digitales, y la IA, entre otros.

La Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) es otra SDO formal. En esencia, la UIT es una organización intergubernamental, cuyo trabajo en el desarrollo de estándares se lleva a cabo principalmente dentro del Sector de Normalización de las Telecomunicaciones (UIT-T). El UIT-T se ocupa de los estándares relativos a varios campos de las telecomunicaciones internacionales y las TIC, desde protocolos de telecomunicación

y redes futuras hasta ciudades inteligentes y seguridad. El Sector de Radiocomunicación (UIT-R) también lleva a cabo trabajo de normalización específico en relación con los sistemas de radiocomunicación.

Las SDO cuasiformales no están reconocidas oficialmente por autoridades nacionales o supranacionales; no obstante, son bastante similares a las SDO formales en su dirección y organización. Las SDO más conocidas que desarrollan estándares digitales y suelen incluirse en esta categoría son el IEEE, el cual, a través de su Asociación de Normalización (IEEE SA, por sus siglas en inglés) desarrolla estándares relacionados con la tecnología informática, la electrónica de consumo, la ciberseguridad, las tecnologías limpias y ecológicas, y las comunicaciones cableadas e inalámbricas, entre otros; la IETF, que desarrolla estándares para Internet; el World Wide Web Consortium (W3C, por sus siglas en inglés), que se dedica a los estándares para la World Wide Web; y el Proyecto de Colaboración de Tercera Generación (3GPP, por sus siglas en inglés), que se ocupa de los estándares para las tecnologías de telecomunicaciones por celular (móviles), incluidos el acceso por radio, las redes centrales y las funcionalidades de servicio.

Dichas organizaciones tienen diferentes estructuras de afiliación, así como también sus propias reglas y procedimientos para el desarrollo y la aprobación de estándares (Tabla 1). No obstante, generalmente se aplican una serie de principios en todas las organizaciones, como el consenso,² la transparencia, la apertura y el debido proceso.

El ámbito de la normalización digital también incluye una amplia variedad de foros y consorcios sectoriales, que habitualmente están conformados por entidades del sector privado interesadas en el desarrollo de estándares específicos para satisfacer necesidades comunes. En algunos casos, los sectores prefieren trabajar en dichos contextos porque consideran que son “menos burocráticos y más eficientes en su respuesta a las necesidades del mercado” (Pohlmann, 2014). Algunos ejemplos incluyen el Broadband Forum (que desarrolla

especificaciones para las redes de banda ancha); la LoRa Alliance (que trabajó en la especificación LoRaWan, un protocolo de red de área amplia de baja potencia); la Connectivity Standards Alliance (que se ocupa de los estándares de la tecnología IoT); y la Organización para el Avance de Estándares de Información Estructurada (OASIS, por sus siglas en inglés).³

² Aunque el consenso tiende a ser la regla preferida para la adopción de estándares, habitualmente también se emplea la votación, en especial cuando no se alcanza un consenso.

³ El portal consortiuminfo.org ofrece una descripción general completa de los múltiples consorcios sectoriales involucrados en el trabajo de normalización.

Tabla 1. SDO claves involucradas en el desarrollo de estándares digitales

SDO	Miembros	Ejemplos de trabajo relevante en curso ⁴
ISO	<p>Organismos nacionales de normalización (uno por país).</p> <p>Los expertos de sectores industriales, gobiernos, entidades académicas y de investigación, ONG, etc., participan a través de su organismo nacional. También es responsabilidad de los organismos nacionales organizar consultas entre las partes interesadas de sus países para desarrollar posiciones en común en relación con el trabajo de la ISO (ISO, 2015).</p>	<p>Los estándares se desarrollan dentro de más de 250 comités técnicos (TC), además de muchos más subcomités (SC) y grupos de trabajo (WG). Entre ellos, al menos 40 TC abordan diversas tecnologías digitales o aspectos relacionados. Entre los ejemplos, se incluyen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - TC 184 sobre sistemas de automatización e integración - TC 204 sobre sistemas inteligentes de transporte - TC 215 sobre informática médica - TC 261 sobre fabricación aditiva - TC 268 sobre ciudades y comunidades sostenibles - TC 276 sobre biotecnología - TC 299 sobre robótica - TC 307 sobre cadena de bloques y tecnología de registro distribuido - TC 321 sobre aseguramiento de transacciones en el comercio electrónico
IEC	<p>Comités nacionales (uno por país). Los expertos de varios grupos de interés participan a través de sus comités nacionales.</p>	<p>Más de 100 TC (a los que se suman SC y WG relacionados) se ocupan de desarrollar estándares para diversas tecnologías eléctricas y electrónicas, como fibra óptica y cables, energía inteligente, IoT e IA. Ejemplos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - TC 86 sobre fibra óptica - TC 100 sobre sistemas y equipos de audio, video y multimedia - TC 108 sobre la seguridad de los equipos electrónicos en el campo de las tecnologías de audio/video, y las tecnologías de la información y la comunicación - TC 110 sobre pantallas electrónicas - TC 124 sobre tecnologías y dispositivos electrónicos vestibles - TC 125 sobre vehículos eléctricos personales
UIT-T	<p>Además de los estados miembros,⁵ el UIT-T también está abierto a la participación de sectores industriales, círculos académicos y ONG, así como también organizaciones regionales e internacionales. Estos pueden unirse al UIT-T como miembros del sector,</p>	<p>Los estándares relacionados con las TIC se establecen en 11 comisiones de estudio (CE), a las que se suman más de 30 grupos de trabajo (GT) asociados.⁶ Entre los ejemplos, se incluyen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - CE11 sobre protocolos y especificaciones de pruebas - CE13 sobre redes futuras y la nube

⁴ Válido para enero de 2022.

⁵ Este término generalmente hace referencia a ministerios, direcciones responsables de las telecomunicaciones (por ejemplo, autoridades reguladoras nacionales [ARN]) y organizaciones relacionadas, y a misiones permanentes ante las Naciones Unidas.

⁶ Estos son válidos para el período de estudio 2017-2020, que debería haber concluido en 2020, pero que continúa hasta la primavera de 2022, debido a la postergación de la Asamblea Mundial de Normalización de las Telecomunicaciones (AMNT). La AMNT se celebra cada cuatro años y dentro de su alcance se incluyen decisiones relacionadas con el programa general de trabajo de normalización del UIT-T (áreas de trabajo de las CE, liderazgo, etc.).

	con derecho a participar en todas sus actividades; como asociados, con participación en un grupo de estudio; o como académicos.	<ul style="list-style-type: none"> - CE15 sobre redes de transporte, de acceso y domésticas - CE16 sobre multimedia - CE17 sobre seguridad - CE20 sobre IoT, ciudades y comunidades inteligentes
Asociación de Normalización del IEEE	Miembros individuales y corporativos.	<p>Los estándares se desarrollan dentro de numerosos WG que abordan aspectos tales como IA, cadena de bloques, tecnologías informáticas, electrónica de consumo, tecnologías limpias y ecológicas, TI para la atención sanitaria, y comunicaciones cableadas e inalámbricas. Entre los ejemplos, se incluyen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - WG sobre representación digital <ul style="list-style-type: none"> - WG sobre representación, compresión, distribución y gestión de modelos de IA - WG sobre comunicación cuántica definida por software - WG sobre comunicaciones entre vehículos para sistemas de aeronaves no tripuladas - WG sobre dispositivos vestibles - WG sobre aplicaciones médicas de la impresión 3D
3GPP	Habitualmente descrita como una asociación sectorial, está abierta a las entidades individuales (en general, empresas privadas) que son miembros de sus siete socios organizacionales (organismos de normalización de telecomunicaciones de China, la UE, la India, la República de Corea y los EE. UU. ⁷).	<p>El trabajo de normalización se lleva a cabo dentro de tres grupos de especificaciones técnicas (TSG, por sus siglas en inglés) sobre:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Redes de acceso por radio - Aspectos de sistemas y servicios - Redes centrales y terminales <p>Actualmente, el foco está puesto en los documentos denominados Releases 17 y 18, que tienen como objetivo brindar mejoras en los sistemas 5G. Los documentos anteriores, Releases 15 y 16, ahora forman parte de la Recomendación UIT-R M.2150, en la que se detallan las especificaciones de la interfaz de radio para 5G (UIT-R, 2021).</p>
IETF	La IETF no tiene una estructura de afiliación formal; la participación está abierta a cualquier individuo interesado.	<p>Más de 100 WG se ocupan de diversos aspectos relacionados con la Internet, como enrutamiento, transporte y seguridad. Ejemplos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Transporte y paquetes web - Mantenimiento del IP versión 6 (IPv6) - Redes domésticas - Operaciones DNS <ul style="list-style-type: none"> - Funcionalidades de seguridad operativa para la infraestructura de red de IP - Enrutamiento entre dominios
W3C	Abierto a individuos y organizaciones de todo tipo (por ejemplo, comerciales, educativas, gubernamentales).	<p>Más de 40 WG desarrollan estándares para aspectos relacionados con la web. Entre los ejemplos, se incluyen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - WG sobre Accessible Rich Internet Applications (ARIA) - WG sobre herramientas de prueba para navegadores - WG sobre intercambio de conjuntos de datos - WG sobre HTML

⁷ La Asociación de Grupos Industriales y Empresas de Radio y el Comité de Tecnologías de Telecomunicaciones de Japón, la Alianza para Soluciones en la Industria de las Telecomunicaciones de los EE. UU., Asociaciones de Normalización de Comunicaciones de China, el Instituto Europeo de Normas de Telecomunicaciones, la Sociedad para el Desarrollo de Normas de Telecomunicaciones de la India y la Asociación de Tecnologías de Telecomunicaciones de la República de Corea.

- | | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - WG sobre web inmersiva - WG sobre seguridad de las aplicaciones web - WG sobre pagos en la web |
|--|--|

Complejidad y dinamismo en el ámbito de la normalización digital

Complejidad

Como se demostró anteriormente, el ámbito de la normalización digital es complejo y está compuesto de múltiples organizaciones y foros con diversas estructuras de afiliación y métodos de trabajo distintos. Los actores interesados suelen optar por participar en las SDO según sus intereses, ya sea económicos, geopolíticos o de otra naturaleza.

Otro elemento que suma complejidad a este ámbito se relaciona con el hecho de que, en algunos casos, se producen superposiciones en el trabajo de las SDO, observándose que múltiples organizaciones se ocupan de la normalización de la misma tecnología (o de varios de sus aspectos). Por ejemplo, en la actualidad, tanto la ISO como el IEEE y el UIT-T se encuentran desarrollando estándares relacionados con varios aspectos de la IA. Los aspectos relativos a los protocolos y las arquitecturas de Internet son abordados no solo en la IETF (de donde se origina el conjunto TCP/IP), sino también en el ETSI (por ejemplo, dentro de un Grupo de especificaciones sobre redes no IP) y el UIT-T (como ejemplo, podemos mencionar los encendidos debates sobre la propuesta que realizó China al UIT-T en 2019 para que desarrolle un nuevo protocolo, la ahora famosa propuesta “New IP”⁸).

Si bien estas superposiciones son relativamente naturales, también dan lugar a la práctica conocida como *forum shopping* (o búsqueda del foro más favorable), en la que los actores interesados tratan de identificar los lugares donde sus propuestas de estándares tienen más

probabilidad de aprobarse. En algunos casos, las superposiciones se producen porque el mismo actor presenta la misma propuesta (o versiones ligeramente distintas) ante diferentes SDO. En otras ocasiones, distintos actores presentan propuestas similares en diferentes SDO, lo que suele generar quejas por duplicación del trabajo y por el intento de entorpecer las propuestas de los demás.

Ante estos problemas, las SDO suelen responder a través de varios mecanismos. Por ejemplo, se establecen reglas estrictas de consenso y debido proceso con el objeto de impedir que los actores elijan una organización sobre otras por la facilidad con la que allí se aprobaría un estándar. La cooperación entre las SDO es otra forma de evitar las superposiciones. A modo de ejemplo, podemos citar la Cooperación Mundial sobre Normas, un marco de cooperación entre la IEC, la ISO y la UIT a través de mecanismos como el Grupo de Coordinación del Programa de Normalización, que permite cierto nivel de coordinación entre los nuevos campos de actividades técnicas y los ya existentes para evitar superposiciones o requisitos contradictorios (Cooperación Mundial sobre Normas, sin fecha). Asimismo, los grupos técnicos conjuntos y de coordinación (por ejemplo, el ISO/IEC JTC1 y la coordinación entre el UIT-T y la IETF) constituyen otros ejemplos de cooperación.

Dinamismo

El dinamismo en el ámbito de la normalización digital se ve reflejado tanto en el objeto del proceso de normalización como en quienes están involucrados.

A medida que las tecnologías digitales evolucionan, se desarrollan nuevos estándares para abarcarlas. Seguir el ritmo acelerado del progreso tecnológico suele ser desafiante para los procesos de normalización, dado que las SDO deben mantener el equilibrio entre la velocidad y la necesidad de garantizar el debido proceso y la integridad del trabajo.

⁸ Para obtener más información sobre la *New IP* y trabajos relacionados, consulte el informe *The geopolitics of digital standards: China's role in standard-setting organisations*, publicado en diciembre de 2021 por DiploFoundation/Geneva Internet Platforms y Multilateral Dialogue Konrad Adenauer Foundation Geneva (Teleanu, 2021).

El desarrollo de estándares para las nuevas tecnologías también implica la constante incorporación de nuevos actores al ámbito de la normalización, pero también una menor participación de otros o su completa desaparición. Por ejemplo, los operadores de telecomunicaciones, como BT y AT&T, o los proveedores, como Nortel, Siemens y Sun, que participaban de forma muy activa en los procesos de normalización en el pasado, han disminuido su nivel de participación con el tiempo. Otros, como Ericsson y Nokia, continúan participando activamente mientras compiten en el mercado de equipos móviles con actores relativamente nuevos, como Huawei. Y empresas como Apple, Amazon, Facebook y Google, de las que no se tenía mayor conocimiento en las décadas de 1980 y 1990, han aumentado su participación en ciertos procesos de normalización.

La participación de actores estatales y no estatales en los procesos de normalización a

nivel internacional está motivada por intereses económicos o geopolíticos. A medida que estos intereses cambian, también lo hace su participación en las SDO. Por otra parte, en el ámbito internacional de la normalización digital, también se observa cómo va cambiando la competencia en ciertos sectores. Un claro ejemplo es la creciente participación de los actores asiáticos (inicialmente de Japón y la República de Corea, y más tarde de China) en las SDO desde la década de 1990, cuando el poder económico y tecnológico de la región comenzó a crecer. En la IETF, por ejemplo, había muy pocos documentos publicados por actores de China a principios de los 2000, mientras que la mayoría de las contribuciones provenían de los EE. UU. Con el tiempo, la cantidad de documentos de autoría china aumentó (de 1 en 2000 a 374 en 2021), mientras que la cantidad de documentos de autoría estadounidense disminuyó (de 1036 en 2000 a 520 en 2021) (IETF, sin fecha).

Participación de los países de la región ARIN en SDO claves

Situación actual

La región que abarca el Registro ARIN comprende Canadá, los EE. UU., y varios países y territorios del Caribe y el Atlántico Norte.⁹ Al observar la representación de la región en distintas SDO claves, se advierte que (a) Canadá y los EE. UU. tienen una participación muy activa en el desarrollo de estándares internacionales para tecnologías digitales, y (b) los demás países de la región ARIN participan muy poco o directamente no lo hacen.¹⁰

En la ISO, Canadá y los EE. UU., a través de sus SDO nacionales, se encuentran entre los 20 países más activos según la cantidad de TC y SC en los que participan de pleno derecho (los EE. UU. ocupan el 9.º lugar, y Canadá, el 18.º). Asimismo, los EE. UU. son el segundo país en ocupar la mayor cantidad de puestos de secretaría dentro de los TC y los SC (12,8 %), después de Alemania (17,1 %).

Los sigue Canadá en el 11.º lugar (2,1 %). Un análisis de los TC y SC relacionados con las tecnologías digitales (un total de 100 comités) revela que los EE. UU. también ocupan la mayor cantidad de puestos de secretaría (24 %), mientras que Canadá se ubica en el 10.º lugar (2 %).¹¹

Las SDO nacionales de otros cuatro países de la región ARIN son miembros de pleno derecho de la ISO: las Bahamas, Barbados, Jamaica y Santa Lucía. Las SDO de Antigua y Barbuda y de San Vicente y las Granadinas tienen la categoría de miembro suscriptor, mientras que Dominica y San Cristóbal y Nieves son miembros corresponsales (Figura 1).¹²

⁹ Un total de 11 países y 18 territorios.

¹⁰ A los efectos de este artículo, el término "país de la región ARIN" se refiere a un país dentro de la región abarcada por el registro ARIN.

¹¹ La mayoría de los datos estadísticos incluidos en esta sección provienen de Teleanu, 2021.

¹² Tanto los miembros de pleno derecho como los corresponsales y suscriptores tienen derecho a participar en el desarrollo de estándares internacionales. Las diferencias en la participación surgen con respecto al desarrollo de políticas, el gobierno de la organización y la venta de los estándares ISO (ISO, 2015).

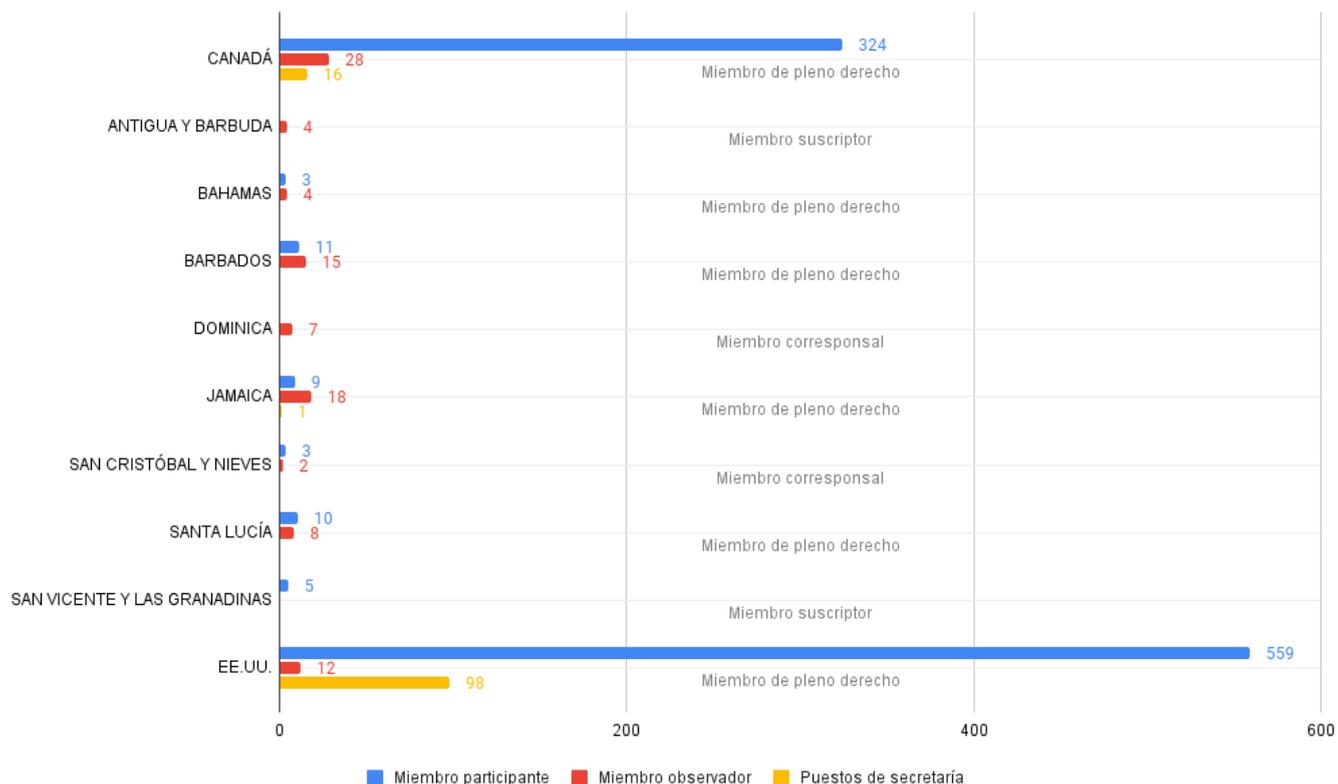


Figura 1. Países de la región ARIN: participación en los TC y SC de la ISO, incluida la ocupación de puestos de secretaría (enero de 2022)

Los únicos países de la región ARIN con representación en la IEC son Canadá y los EE. UU. Ambos se encuentran entre los 20 países más activos según la cantidad de TC y SC en los que participan (los EE. UU. ocupan el 5.º lugar, y Canadá, el 18.º). Asimismo, los EE. UU. son el segundo país en ocupar la mayor cantidad de puestos de secretaría (13,9 %) y de dirección (14,1 %) dentro de los TC y los SC, después de Alemania. Canadá ocupa el 11.º lugar en puestos de secretaría y dirección (2 en cada función).

Todos los países de la región ARIN cuentan con representación en la UIT. En la mayoría de los casos, esta representación está garantizada por los ministerios con responsabilidades en materia de comunicaciones electrónicas/TIC o por autoridades reguladoras en el campo correspondiente. De todos modos, no queda claro cuál es el grado de participación de estas instituciones estatales en el trabajo de normalización del UIT-T. Canadá, Jamaica y los EE. UU. son los únicos tres países con miembros

en dicho sector: 11 de Canadá, 1 de Jamaica (Digicel Group) y 83 de los EE. UU. (Figura 2). Aunque los EE. UU. tienen la mayor cantidad de miembros en el UIT-T, dichas entidades no se destacan por ocupar puestos de liderazgo dentro de las CE y los GT: 1 puesto de dirección de CE, de 11 disponibles; 3 puestos de vicedirección de CE (3,1 % del total); 5 % del total de puestos de relator (4.º lugar). Canadá y los EE. UU. son los únicos países de la región ARIN con participación en la IETF, el 3GPP y el W3C. Las estadísticas de la IETF revelan que la mayoría de los autores de documentos provienen de los EE. UU., con

Canadá en el 7.º lugar. En el 3GPP, los EE. UU. son el segundo país con la mayor cantidad de miembros individuales (95; 12,4 %), después de China (147; 19,2 %); mientras que Canadá cuenta con 10 miembros (1,3 %). Asimismo, los EE. UU. son el país con la mayor cantidad de miembros en el W3C (170; 37,3 %); mientras que Canadá ocupa el 6.º lugar (19; 4,2 %)

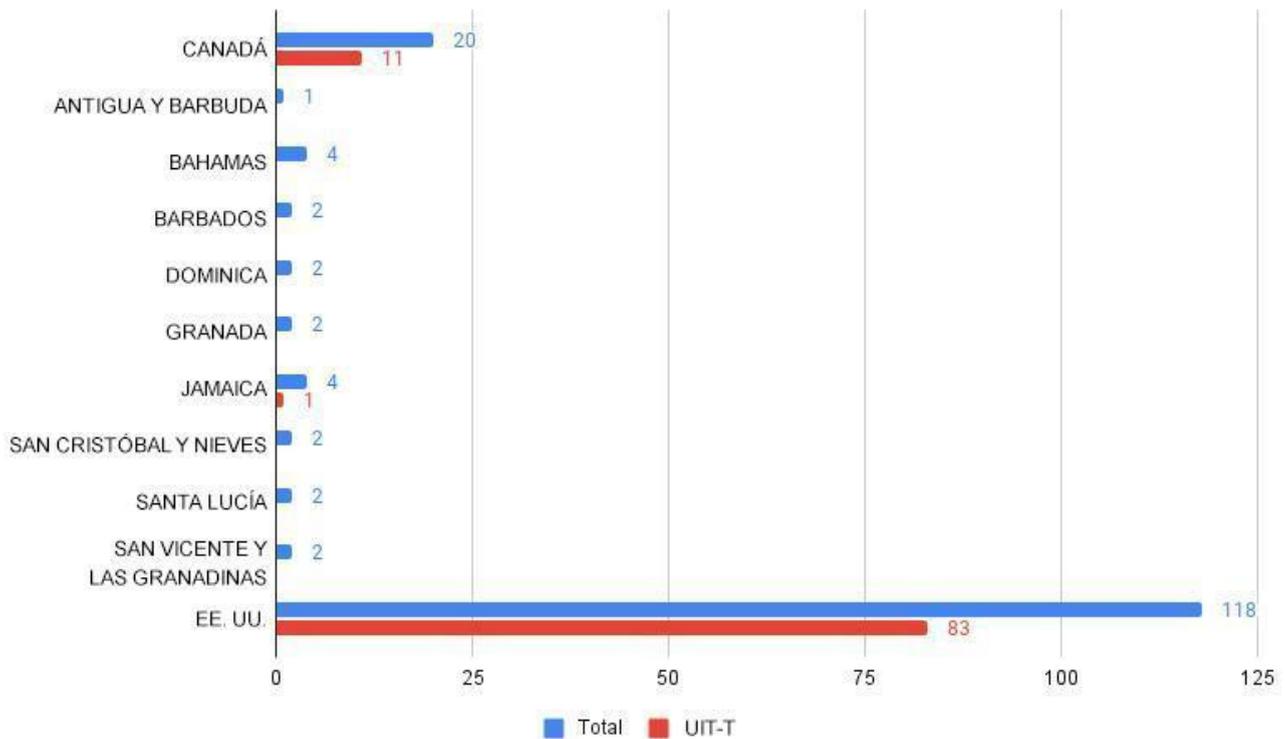


Figura 2. Miembros de la UIT por país de la región ARIN (enero de 2022)

Argumentos a favor de una participación más activa: la importancia de los estándares

Estos resultados no deberían sorprendernos si tenemos en cuenta que la mayoría de las naciones que conforman la región ARIN son países pequeños en vías de desarrollo, con múltiples prioridades en pugna cuando se trata de asignar recursos financieros. Podría argumentarse también que dichos países muestran poco interés en la normalización internacional debido a la escasa actividad del sector digital que se lleva a cabo o se origina allí.

Sin embargo, los estándares digitales no son, ni deberían ser, importantes solo para las empresas de tecnología o para los países desarrollados.

Implicancias técnicas

Los estándares proporcionan un lenguaje común que facilita la interoperabilidad y permiten que las tecnologías puedan interactuar entre sí. Garantizan que los dispositivos y las aplicaciones se desarrollen con las mismas reglas y protocolos de comunicación, y que puedan

Dada la inexistencia de fronteras en el espacio digital y el hecho de que los estándares digitales se aplican en productos y servicios utilizados a nivel mundial, es importante que en su desarrollo se integren los puntos de vista e intereses de la mayor cantidad de partes interesadas posible. Por otra parte, la importancia de los estándares no se limita a la tecnología o la competencia entre los participantes del mercado global. También son relevantes en relación con las políticas públicas, la geopolítica y los derechos humanos. En esta sección, analizamos las múltiples implicancias de los estándares, proporcionamos ejemplos concretos y enumeramos los tipos de actores para quienes los estándares tienen relevancia.

intercambiar datos en formatos compatibles. Más allá de la interoperabilidad, los estándares también contribuyen a mejorar la calidad de servicio y de experiencia, así como también la seguridad.

- Las DNSSEC, desarrolladas en la IETF, sirven para proteger el intercambio de datos en el DNS.

En la serie de estándares ISO/IEC 18033, desarrollada en el ISO/IEC JTC1, se proporcionan especificaciones para los algoritmos de cifrado.

En la Recomendación UIT-R M.2150, adoptada en el UIT-R, se describen los requisitos armonizados del acceso por radio para las redes y dispositivos 5G.

- ⌘ Debido a sus implicancias técnicas, los estándares internacionales son sumamente importantes para las empresas de tecnología y la comunidad tecnológica en general. La función que cumplen para mejorar la calidad de servicio, la seguridad y la interoperabilidad también hace que sean relevantes para todos los usuarios de tecnologías digitales (como también para los actores estatales y no estatales que se ocupan de proteger los derechos e intereses de los usuarios finales).

Implicancias económicas

Los estándares constituyen un sostén para la innovación y ayudan a desarrollar y mantener la competitividad, de allí su capacidad de contribuir al crecimiento económico. Cuando se adoptan e implementan a nivel internacional, los estándares facilitan el comercio global al abrir las puertas de las empresas a nuevos mercados y ayudar a evitar discrepancias entre los socios comerciales. Por ende, los estándares globales que funcionan bien son beneficiosos tanto para los participantes más importantes como para las economías más pequeñas, permitiendo a las empresas exportar a cualquier parte del mundo dentro de una competencia lo más leal posible.

La relevancia de los estándares internacionales para el comercio ha sido reconocida por la Organización Mundial del Comercio (OMC), cuyo Acuerdo sobre Obstáculos Técnicos al Comercio (Acuerdo OTC) aconseja a los gobiernos utilizar estándares internacionales como base para sus reglamentos (OMC, 1994). Aunque la OMC no especifica a qué hace referencia el término “estándares internacionales”, por lo general, los estándares desarrollados por la IEC, la ISO y la UIT son los que se consideran relevantes en el contexto del Acuerdo OTC.

En la práctica, esto quiere decir que los países no deben imponer obstáculos comerciales a las tecnologías que cumplen con dichos estándares. En consecuencia, los estándares son especialmente importantes para las empresas que desean exportar sus productos, así como

también para los gobiernos que quieren asegurarse de que sus normas y reglamentos no constituyan obstáculos técnicos al comercio.

Los estándares también son importantes para la competencia. Por ejemplo, si las empresas incorporan sus tecnologías a los estándares internacionales, podrían correr con ventaja en el mercado. Además, la importancia económica de los estándares se ve reflejada en el hecho de que muchas tecnologías que forman parte esencial de ellos están patentadas. Las empresas que son propietarias de estas patentes esenciales (SEP, por sus siglas en inglés) pueden solicitar el pago de regalías/licencias por su uso;¹³ de esta manera, la integración de las SEP en los estándares podría generar ingresos importantes para el titular de la patente (Pohlmann and Blind, 2020).

¹³ Esto suele suceder en condiciones equitativas, razonables y no discriminatorias (FRAND, por sus siglas en inglés), un requisito que las SDO generalmente imponen a las empresas que participan en el trabajo de normalización.

<ul style="list-style-type: none"> ■ 	<p>Los estándares de comunicaciones móviles, desarrollados en el UIT-T, el 3GPP, etc., permiten a los fabricantes de equipos de red competir en los mercados internacionales. Las SEP relacionadas con la tecnología 5G generan ingresos para las empresas propietarias de dichas patentes. En general, se considera que los estándares ISO, IEC y UIT no imponen obstáculos técnicos al comercio.</p>
<ul style="list-style-type: none"> ⌘ 	<p>Debido a sus implicancias económicas y su relevancia para el comercio internacional, los estándares internacionales son sumamente importantes para las empresas de tecnología y para los gobiernos en igual medida.</p>

Desarrollo sostenible

Los estándares digitales internacionales pueden ayudar a las sociedades a aprovechar las oportunidades que ofrecen las tecnologías digitales, por ejemplo, para desarrollar respuestas eficaces a problemas globales (como el cambio climático) y promover la sostenibilidad

económica, social y ambiental (ISO, 2018). Se reconoce cada vez más que las tecnologías digitales que utilizan estándares internacionales para funcionar de forma segura y eficaz “pueden garantizar un futuro próspero, equitativo y sostenible” (UIT, 2021).

<ul style="list-style-type: none"> ■ 	<p>Los estándares relacionados con la economía circular, desarrollados en la ISO y el UIT-T, pueden ayudar a dirigir el progreso hacia la sostenibilidad ambiental.</p> <p>Los estándares relacionados con ciudades y comunidades sostenibles, desarrollados en la ISO y el UIT-T, contribuyen al logro de múltiples objetivos de desarrollo sostenible (ODS).</p> <p>Los estándares relacionados con los servicios de salud digital, como los desarrollados en el IEEE y la ISO, pueden contribuir a mejorar la salud y el bienestar (ODS 3).</p>
<ul style="list-style-type: none"> ⌘ 	<p>Debido a su potencial para contribuir al desarrollo sostenible, los estándares internacionales son sumamente importantes para todos los actores, desde gobiernos y empresas de tecnología hasta investigadores y usuarios finales.</p>

Implicancias en materia de derechos humanos

Una vez que ingresan al mercado, incorporados a distintas tecnologías, los estándares pueden brindar el contexto propicio para promover o vulnerar los derechos humanos. Teniendo en cuenta que las tecnologías digitales ya forman parte de nuestra realidad cotidiana, es cada vez más importante integrar un enfoque basado en los derechos humanos a los procesos de desarrollo de estándares. También es importante fomentar más conexiones entre los estándares y las comunidades defensoras de los derechos humanos, por ejemplo, facilitando la coordinación entre las SDO y los procesos de los organismos

internacionales de derechos humanos, como el Consejo de Derechos Humanos (CDH)¹⁴, y apoyando la participación de grupos de la sociedad civil en el trabajo de normalización.

¹⁴ En julio de 2021, el CDH dio un paso muy importante en esta dirección mediante una resolución en la que se solicita a la Oficina del Alto Comisionado convocar a consultas sobre las relaciones entre los derechos humanos y los procesos de establecimiento de estándares técnicos para tecnologías nuevas y emergentes, y presentar un informe al Consejo (CDH, 2021).

- Los estándares de accesibilidad web contribuyen a garantizar el acceso de personas con ciertas discapacidades a los servicios digitales gubernamentales.

Las especificaciones del protocolo de Internet, como las que se desarrollan en la IETF, pueden poner en riesgo la privacidad si no integran suficientes protecciones para garantizar la confidencialidad de las comunicaciones y la seguridad de los datos (Cooper *et al.*, 2013).

Los estándares relacionados con la biometría o los sistemas de vigilancia, como los que se encuentran en desarrollo en la ISO y el UIT-T, pueden tener implicancias en la privacidad, el derecho a la no discriminación y otros derechos humanos.
- ⌘ Debido a su posible impacto en los derechos humanos, los estándares son relevantes para los usuarios finales y grupos de la sociedad civil, los gobiernos, y las empresas de tecnología y la comunidad tecnológica en general.

Implicancias en materia de políticas públicas

Los estándares pueden contribuir al logro de ciertos objetivos de las políticas públicas, incluidos, entre otros, mejorar los servicios

públicos, promover la innovación y el crecimiento económico, impulsar la competitividad, proteger los derechos y los intereses de los consumidores, y garantizar el desarrollo seguro de tecnologías (Ding, 2020).

- Los estándares relacionados con el intercambio de datos pueden facilitar los intercambios entre varios sistemas gubernamentales a la vez que aseguran niveles adecuados de privacidad y seguridad de los datos.

Los estándares relacionados con la seguridad de la información y la ciberseguridad, como los que se desarrollan en el JTC1, pueden ayudar a proteger infraestructuras críticas y, en última instancia, contribuir a la seguridad nacional (UIT, 2010).

Los estándares correspondientes a los vehículos conectados y autónomos, como los que se desarrollan en el UIT-T y la ISO, contribuyen al logro de los objetivos de las políticas públicas en relación con la seguridad humana.
- ⌘ Debido a su potencial para promover los intereses de las políticas públicas, los estándares son relevantes para las entidades gubernamentales, así como también para las empresas que prestan servicios a dichas entidades, operan infraestructuras públicas, etc.

Implicancias geopolíticas

Aunque los estándares y los procesos de normalización siempre han tenido una dimensión (geo)política,¹⁵ esta se ha vuelto más evidente en los últimos años, en el contexto de una mayor competencia económica y tecnológica entre las

naciones. Los gobiernos son cada vez más conscientes de que si los actores de un país pueden influir en los estándares de sectores estratégicos, es probable que dicho país tenga una ventaja importante en el escenario internacional. También se ha expresado preocupación ante la posibilidad de que algunos actores promuevan propuestas de estándares que pongan en riesgo los valores y principios fundamentales de algunos países. Debido a estas y otras inquietudes similares, los estándares han

¹⁵ Un ejemplo fue la Conferencia Administrativa Mundial de Radiocomunicaciones de 1992, en la que los países europeos conformaron un bloque de votación para ejercer su influencia en la adopción de estándares relativos a las telecomunicaciones móviles (Sung, 1992).

pasado a ocupar un primer plano en varios foros geopolíticos y, como resultado, se han realizado convocatorias y propuestas para fortalecer la cooperación entre las naciones asociadas.

En el documento del G7, *Framework for Collaboration on Digital Technical Standards*, se describen varias áreas de cooperación, que abarcan desde identificar intereses compartidos en el desarrollo de estándares digitales hasta preservar la integridad durante dicho desarrollo y apoyar la inclusión de principios internacionales relativos a las tecnologías digitales en los procesos de normalización (G7, 2021). Los

países que integran el foro Quad (Australia, la India, Japón y los EE. UU.) han acordado establecer un Grupo de trabajo sobre tecnologías críticas y emergentes para facilitar la cooperación en materia de estándares internacionales y tecnologías innovadoras (Quad, 2021). El Consejo de Comercio y Tecnología de la UE y los EE. UU., creado en 2021, cuenta con un grupo de trabajo sobre estándares tecnológicos, dedicado a promover la coordinación y cooperación transatlánticas para el desarrollo de estándares relativos a tecnologías críticas y emergentes (UE-EE. UU., 2021).

■	La competencia tecnológica entre las naciones se ve reflejada en el interés de ciertos actores en liderar el desarrollo de estándares para tecnologías avanzadas –como las tecnologías cuánticas, la fabricación aditiva, la biotecnología y la IA–, cuando estos procesos de normalización aún se encuentran en sus primeras etapas.
⌘	Debido a su dimensión geopolítica, los estándares son sumamente importantes para los gobiernos.

Recomendaciones

La representación de la región ARIN en el ámbito de la normalización internacional está ampliamente garantizada a través de la participación de las partes interesadas de Canadá y los EE. UU.

No obstante, el resto de los países de la región tienen escasa representación en la ISO y la UIT y un nivel de participación casi nulo en varias otras SDO que hemos observado.

A continuación, describimos una serie de recomendaciones que podrían contribuir a aumentar la participación de las partes interesadas de los países en vías de desarrollo de la región ARIN en las SDO internacionales.

Para las SDO regionales (COPANT Y CROSQ)

- Intensificar las iniciativas de desarrollo de capacidades centradas en (a) generar mayor conciencia dentro de la región sobre la importancia de los estándares técnicos, en particular los internacionales, y (b) dotar a las partes interesadas de toda la región del conocimiento y las habilidades necesarios para aumentar su participación en las SDO internacionales. Tales iniciativas deben ser abordadas no solo por las SDO nacionales, sino también por las partes interesadas individuales de toda la región (los organismos gubernamentales, la sociedad civil, los sectores industriales, los círculos académicos, etc.).
 - Esta tarea puede llevarse a cabo con la cooperación y el apoyo de las SDO internacionales, como la ISO, la IEC y la UIT. Por ejemplo, la COPANT puede potenciar los acuerdos que tiene con la ISO y la IEC para lograr este objetivo.
- Establecer o fortalecer las relaciones con las SDO internacionales. Seguir de cerca el trabajo de estas organizaciones para poder proporcionar a sus miembros actualizaciones periódicas sobre las actividades, las áreas de interés específico y las modalidades de participación de las SDO.
- Facilitar la coordinación de posiciones comunes sobre asuntos de normalización internacional entre los miembros. Alentar a los miembros de las SDO a involucrar a otras partes interesadas a nivel nacional. Siempre que sea posible, representar a las SDO miembros en los procesos de normalización internacional.
- Promover la aplicación de estándares internacionales a nivel nacional.

Para los gobiernos/las SDO nacionales

- Para los gobiernos y/o las SDO nacionales: desarrollar estrategias de normalización nacional, señalando las prioridades y los objetivos relacionados con la normalización a nivel nacional e internacional. Alinear dichos objetivos y prioridades con políticas industriales, tecnológicas y económicas más amplias.¹⁶
- Para los gobiernos: asignar más recursos para la participación en las SDO internacionales, en particular, la ISO, la IEC y la UIT.
- Para los gobiernos: asegurar su presencia en Ginebra a través de las misiones permanentes,¹⁷ para estar al tanto del trabajo de las SDO con sede en esa ciudad y asociarse con otras misiones para brindarse apoyo mutuo en el seguimiento de dicho trabajo.
- Para los gobiernos: mejorar su representación en la UIT a través de sus ministerios y/o ARN para asegurarse de que estas entidades también estén al tanto del trabajo de normalización del UIT-T.
 - Dada la complejidad del trabajo de normalización del UIT-T, es muy difícil que un país, incluso uno desarrollado, pueda realizar el seguimiento de todo el trabajo por sí mismo. Si se aúnan esfuerzos con otros países, de la región y más allá, podría lograrse una cobertura más amplia de las diversas actividades y el intercambio de información entre los socios.
- Para los gobiernos y las SDO nacionales: alentar la participación de otras partes interesadas (empresas, círculos

¹⁶ Se podría utilizar la metodología de la ISO para el desarrollo de una estrategia de normalización nacional como punto de partida (ISO, 2020).

¹⁷ Nueve de los once países que integran la región ARIN tienen misiones permanentes en la sede de la ONU en Ginebra: Antigua y Barbuda, las Bahamas, Barbados, Canadá, Dominica, Granada, Jamaica, Santa Lucía y los EE. UU. No tienen misiones permanentes San Cristóbal y Nieves, y San Vicente y las Granadinas (Sede de la ONU en Ginebra, sin fecha).

académicos, la comunidad técnica, la sociedad civil)

en actividades relacionadas con la normalización y los procesos de normalización internacional.

- Con respecto a este último punto, también se incluirían actividades de toma de conciencia y desarrollo de capacidades centradas, entre otras cuestiones, en la explicación de las múltiples dimensiones de los estándares (más allá de sus funciones técnicas), la importancia de transponer los estándares internacionales al ámbito nacional y el valor de la participación en el establecimiento de estándares internacionales.
- Para las SDO nacionales: aunar esfuerzos, de forma directa o en el marco de las SDO regionales, a fin de aumentar su presencia en las SDO internacionales. Para comenzar, se podrían identificar las áreas prioritarias de intereses comunes (por ejemplo, los estándares digitales internacionales con relevancia para el cambio climático) y participar en trabajos relacionados.

Para las SDO internacionales

- Asociarse con las SDO nacionales y regionales para generar conciencia sobre su trabajo en la región.
- Apoyar la inclusión de los actores con menor representación (ya sean naciones o partes interesadas individuales). La brecha de estandarización es un problema que debe abordarse si los procesos de

normalización internacional han de reflejar los intereses y las necesidades de la población mundial.

- Para las SDO con sede en Ginebra: Colaborar activamente con las misiones en dicha ciudad y ofrecerles apoyo para familiarizarse con los procesos de normalización.

Anexo 1: Región ARIN

Países y territorios, SDO nacionales, participación en SDO internacionales

Región ARIN	SDO nacional	Representación en la IEC	Representación en la ISO	Representación en la UIT	Representación en la COPANT	Representación en la CROSQ	Representación en otras SDO
Sector de Canadá							
Canadá	Consejo Canadiense de Normalización	Sí	Sí, miembro de pleno derecho	Sí 20 miembros en la UIT 11 miembros en el UIT-T ¹⁸	Sí		3GPP, IEEE SA, IETF, W3C
Sector de islas del Caribe y el Atlántico Norte							
Anguila	No corresponde (territorio británico de ultramar)						
Antigua y Barbuda	Oficina de Normalización de Antigua y Barbuda		Sí, miembro suscriptor	Sí 1 miembro en la UIT		Sí	
Bahamas	Oficina de Normalización y Calidad de las Bahamas		Sí, miembro de pleno derecho	Sí 4 miembros en la UIT	Sí	Sí	
Barbados	Instituto Nacional de Normas de Barbados		Sí, miembro de pleno derecho	Sí 2 miembros en la UIT	Sí	Sí	
Islas Bermudas	No corresponde (territorio británico de ultramar)						
Islas Caimán	No corresponde (territorio británico de ultramar)						
Dominica	Oficina de Normalización de Dominica		Sí, miembro correspondiente	Sí 2 miembros en la UIT		Sí	
Granada	Oficina de Normalización de Granada			Sí 2 miembros en la UIT	Sí	Sí	
Guadalupe	No corresponde (departamento francés de ultramar)						
Jamaica	Oficina de		Sí, miembro	Sí	Sí	Sí	

¹⁸ Al mes de enero de 2022

	Normalización de Jamaica		de pleno derecho	4 miembros en la UIT 1 miembro en el UIT-T			
Martinica	No corresponde (departamento francés de ultramar)						
Montserrat	No corresponde (territorio británico de ultramar)					Participa a través de la División de Comercio e Infraestructura de Calidad Oficina del Primer Ministro	
San Bartolomé	No corresponde (colectividad francesa de ultramar)						
San Cristóbal y Nieves	Oficina de Normalización de San Cristóbal y Nieves		Sí, miembro corresponsal	Sí 2 miembros en la UIT	Sí	Sí	
Santa Lucía	Oficina de Normalización de Santa Lucía		Sí, miembro de pleno derecho	Sí 2 miembros en la UIT	Sí	Sí	
San Pedro y Miquelón	No corresponde (colectividad francesa de ultramar)						
San Vicente y las Granadinas	Oficina de Normalización de San Vicente y las Granadinas		Sí, miembro suscriptor	Sí 2 miembros en la UIT	Sí	Sí	
San Martín	No corresponde (colectividad francesa de ultramar)						
Turcas y Caicos	No corresponde (territorio británico de ultramar)						
Islas Vírgenes (Británicas)	No corresponde (territorio británico de ultramar)						
Sector de los Estados Unidos							
Estados Unidos	Instituto Nacional Estadounidense de Normas	Sí	Sí, miembro de pleno derecho	Sí 118 miembros en la UIT 83 miembros en el UIT-T	Sí		3GPP, IEEE SA, IETF, W3C
Puerto Rico	No corresponde (territorio no incorporado de los EE. UU.)						
Islas Vírgenes (EE. UU.)	No corresponde (territorio no incorporado de los EE. UU.)						

Islas Ultramarinas Menores de los Estados Unidos	No corresponde (islas de los EE. UU.)
Sector de áreas ultramarinas	
Antártida	No corresponde
Isla Bouvet	No corresponde (dependencia de Noruega)
Islas Heard y McDonald	No corresponde (territorio externo australiano)
Santa Elena	No corresponde (territorio británico de ultramar)

Anexo 2: Abreviaturas

3GPP	Proyecto de Colaboración de Tercera Generación
AMNT	Asamblea Mundial de Normalización de las Telecomunicaciones
ANSI	Instituto Nacional Estadounidense de Normas
ARIN	Registro Americano de Números de Internet
ARN	autoridad reguladora nacional
CARICOM	Comunidad del Caribe
CDH	Consejo de Derechos Humanos
CE	comisión de estudio
CEN	Comité Europeo de Normalización (<i>Commission Européenne de Normalisation</i>)
CENELEC	Comité Europeo de Normalización Electrotécnica (<i>Commission Européenne de Normalisation Électrique</i>)
COPANT	Comisión Panamericana de Normas Técnicas
CROSQ	Organización Regional de Normalización y Calidad de la CARICOM
CSS	Cascading Style Sheets
DNS	Sistema de Nombres de Dominio
DNSSEC	extensiones de seguridad para el DNS
ETSI	Instituto Europeo de Normas de Telecomunicaciones
GT	grupo de trabajo
HTML	HyperText Markup Language
IA	inteligencia artificial
IEC	Comisión Electrotécnica Internacional
IEEE	Instituto de Ingeniería Eléctrica y Electrónica
IEEE SA	Asociación de Normalización del IEEE
IETF	Fuerza de Tareas de Ingeniería de Internet
IoT	Internet de las Cosas
IP	protocolo de Internet
IPTV	televisión por protocolo de Internet
ISO	Organización Internacional de Normalización

JTC1	Comité Técnico Conjunto ISO/IEC 1
OASIS	Organización para el Avance de Estándares de Información Estructurada
ODS	objetivo de desarrollo sostenible
OMC	Organización Mundial del Comercio
OTC	obstáculo técnico al comercio
SC	subcomité
SCC	Consejo Canadiense de Normalización
SDO	organización de desarrollo de estándares
SEP	patente esencial
SSL	capa de puertos seguros
TC	comité técnico
TCP/IP	Protocolo de Control de Transmisión/Protocolo de Internet
TIC	tecnologías de la información y la comunicación
UIT	Unión Internacional de Telecomunicaciones
UIT-R	Sector de Radiocomunicación de la UIT
UIT-T	Sector de Normalización de las Telecomunicaciones de la UIT
W3C	World Wide Web Consortium
WG	grupo de trabajo
XML	eXtensible Markup Language

Anexo 3: Referencias

1. Barrios Villarreal A (2018) *International standardisation and the Agreement of Technical Barriers to Trade*. Cambridge University Press. Disponible en <https://doi.org/10.1017/9781108591348>
2. Bryer L et al. (2011) *Intellectual Property Strategies for the 21st Century Corporation*. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, Inc.
3. Organización Regional de Normalización y Calidad de la CARICOM [CROSQ] (sin fecha) *Organisation*. Disponible en <https://website.crosq.org/organisation/> [accedido el 20 de enero de 2022].
4. Cooper A et al. (2013) *Request for Comment (RFC) 6973: Privacy Considerations for Internet Protocols*. Internet Architecture Board. Disponible en <https://datatracker.ietf.org/doc/html/rfc6973>
5. Den Uijl S (2015) *The Emergence of De-facto Standards*. Erasmus University Rotterdam. Disponible en <https://core.ac.uk/download/pdf/43308011.pdf>
6. Ding J (2020) *Balancing Standards: US and Chinese Strategies for Developing Technical Standards in AI*. The National Bureau of Asian Research. Disponible en <https://www.nbr.org/publication/balancing-standards-u-s-and-chinese-strategies-for-developing-technical-standards-in-ai/>
7. Comité Europeo de Normalización [CEN] (sin fecha) *What is a Standard?* Disponible en <https://www.cencenelec.eu/european-standardization/european-standards/> [accedido el 20 de enero de 2022].
8. UE-EE. UU. (2021) *EU-US Trade and Technology Council Inaugural Joint Statement*. Disponible en https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/STATEMENT_21_4951
9. G7 (2021) *Ministerial Declaration: G7 Digital and Technology Ministers' Meeting*. Disponible en https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/981567/G7_Digital_and_Technology_Ministerial_Declaration.pdf
10. Geneva Internet Platform (sin fecha) *Digital standards*. *Digital Watch Observatory*. Disponible en <https://dig.watch/topics/digital-standards/> [accedido el 20 de enero de 2022].
11. Consejo de Derechos Humanos [CDH] (2021) *Resolution A/HRC/RES/47/23: New and Emerging Digital Technologies and Human Rights*. Disponible en <https://undocs.org/Home/Mobile?FinalSymbol=A%2FHRC%2FRES%2F47%2F23&Language=E&DeviceType=Desktop>
12. Organización Internacional de Normalización [ISO] (sin fecha) *Standards*. Disponible en <https://www.iso.org/standards.html> [accedido el 20 de enero de 2022].
13. Organización Internacional de Normalización [ISO] (2015) *ISO Membership Manual*. Disponible en <https://www.iso.org/files/live/sites/isoorg/files/store/en/PUB100399.pdf>
14. Organización Internacional de Normalización [ISO] (2018) *Contributing to the UN Sustainable Development Goals with ISO Standards*. Disponible en <https://www.iso.org/files/live/sites/isoorg/files/store/en/PUB100429.pdf>
15. Organización Internacional de Normalización [ISO] (2020) *National Standardization Strategies*. Disponible en <https://www.iso.org/publication/PUB100450.html>

16. Organización Internacional de Normalización/Comisión Electrotécnica Internacional [ISO/IEC] (2004). *Standardization and related activities – General vocabulary*. Disponible en https://isotc.iso.org/livelink/livelink/fetch/2000/2122/4230450/8389141/ISO_IEC_Guide_2_2004_%28Multilingual%29_%2D_Standardization_and_related_activities_%2D%2D_General_vocabulary.pdf?nodeid=8387841&vernum=-2
17. Unión Internacional de Telecomunicaciones [UIT] (2014) *Understanding Patents, Competition & Standardization in an Interconnected World*. Disponible en https://www.itu.int/en/ITU-T/Documents/Manual_Patents_Final_E.pdf
18. Unión Internacional de Telecomunicaciones [UIT] (2010) Bridging the Standardization Gap. *ITU News*, 2 | Marzo de 2010. Disponible en https://www.itu.int/net/itunews/issues/2010/02/pdf/201002_27.pdf
19. Unión Internacional de Telecomunicaciones [UIT] (2021) G20: Creating a better future with international standards. *ITU News*, 28 de octubre. Disponible en <https://www.itu.int/en/myitu/News/2021/10/28/14/55/G20-creating-a-better-future-with-international-standards>
20. Unión Internacional de Telecomunicaciones, Sector de Radiocomunicación [UIT-R] (2021) *Recommendation ITU-R M.2150-0 | Detailed specifications of the terrestrial radio interfaces of International Mobile Telecommunications-2020 (IMT-2020)*. Disponible en https://www.itu.int/dms_pubrec/itu-r/rec/m/R-REC-M.2150-0-202102-I!!PDF-E.pdf
21. Fuerza de Tareas de Ingeniería de Internet [IETF] (sin fecha) *Draft/RFC statistics*. Disponible en <https://datatracker.ietf.org/stats/document/yearly/country/> [accedido el 20 de enero de 2022].
22. Comisión Panamericana de Normas Técnicas [COPANT] (sin fecha) *Agreement*. Disponible en <https://www.copant.org/index.php/en/copant/agreements> [accedido el 20 de enero de 2022].
23. Comisión Panamericana de Normas Técnicas [COPANT] (2018) *COPANT Statutes and Rules of Procedures*. Disponible en https://www.copant.org/documents/cpnt/COPANT_Estatuto_Reglamento_04-2018.pdf
24. Pohlmann T (2014) *Attributes and Dynamic Development Phases of Informal ICT Standards Consortia*. Disponible en https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1633403
25. Pohlmann T y Blind K (2020) *Fact Finding Study on Patents Declared to the 5G Standard*. Iplytics. Disponible en https://www.iblytics.com/wp-content/uploads/2020/02/5G-patent-study_TU-Berlin_Iplytics-2020.pdf
26. Quad (2021a) *Quad Leaders' Joint Statement: 'The Spirit of the Quad'*. Disponible en <https://www.pm.gov.au/media/quad-leaders-joint-statement-spirit-quad>
27. Consejo Canadiense de Normalización [SCC] (sin fecha) *What are standards?* Disponible en <https://www.scc.ca/en/standards/what-are-standards> [accedido el 20 de enero de 2022].
28. Sung L (1992) WARC-92: Setting the agenda for the future. *Telecommunications Policy*, 16(8), noviembre. Disponible en <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/030859619290057V?via%3Dihub>
29. Teleanu S (2021) *The geopolitics of digital standards: China's role in standard-setting organisations*. DiploFoundation/Geneva Internet Platforms and Multilateral Dialogue Konrad Adenauer Foundation. Disponible en <https://www.diplomacy.edu/wp-content/uploads/2021/12/Geopolitics-of-digital-standards-Dec-2021.pdf>

30. Sede de la ONU en Ginebra (sin fecha) *Permanent Missions to the United Nations Office at Geneva*. Disponible en <https://www.ungeneva.org/en/blue-book/missions/member-states> [accedido el 20 de enero de 2022].
31. Cooperación Mundial sobre Normas (sin fecha) *Standards Programme Coordination Group*. Disponible en <https://www.worldstandardscooperation.org/what-we-do/standards-programme-coordination-group-spc/> [accedido el 20 de enero de 2022].
32. Organización Mundial del Comercio [OMC] (1994) *Agreement on Technical Barriers to Trade*. Disponible en https://www.wto.org/english/docs_e/legal_e/17-tbt_e.htm#article11