

B

Definición de las políticas gubernamentales orientadas a la innovación y su evolución en la era digital

Desde la crisis financiera de 2008-2009, el empleo industrial en algunas economías ha registrado una disminución acelerada y la competencia internacional en sectores industriales maduros se ha intensificado; la evolución de la productividad y los salarios se ha ralentizado; y ha emergido una nueva economía basada en las tecnologías digitales. En este contexto, las políticas industriales y de innovación han sido objeto de renovación, y estas “nuevas políticas industriales” reflejan una dualidad inherente a todas las fases de la política gubernamental, dado que su finalidad es abordar el difícil proceso de modernización de las industrias tradicionales, tratando también de lograr la adaptación de las economías a la digitalización.



Índice

| | |
|--|----|
| 1. Introducción | 24 |
| 2. Una nueva ola de políticas gubernamentales: ¿cuándo, dónde, qué? | 24 |
| 3. Cartografía de los instrumentos de política gubernamental en la era digital: antiguas herramientas, nuevas herramientas | 53 |
| 4. Conclusiones | 81 |

Algunos hechos y conclusiones fundamentales

- El fomento de la innovación en el ámbito digital constituye un objetivo central de muchas “nuevas políticas industriales” adoptadas en países de todos los niveles de desarrollo en los últimos años.
- Al adoptar “nuevas políticas industriales”, los Gobiernos reconocen en general que el comercio y la política comercial son importantes motores de innovación. Las políticas orientadas al exterior permiten a los países acceder a tecnología avanzada mediante la importación de bienes de capital y tecnologías y la adquisición de conocimientos a través de asociaciones y de la participación en las cadenas de valor mundiales.
- A medida que los datos se convierten en un insumo esencial para las actividades económicas, las empresas de la economía digital van dependiendo menos de los activos físicos y más de los activos intangibles, lo que les permite llegar a los mercados mundiales con mayor rapidez.
- Los Gobiernos siguen recurriendo de manera relativamente activa a instrumentos de política de carácter “defensivo” en sectores tradicionales como los de los minerales, los metales y los productos químicos, y en menor medida en los de los textiles y el vestido, la maquinaria eléctrica y el equipo de transporte.
- Las políticas gubernamentales tienden cada vez más a promover la innovación digital y a abordar los desafíos digitales mediante una combinación de instrumentos de política tradicionales (como los aranceles, los incentivos fiscales y a la inversión, la contratación basada en la innovación y las políticas de propiedad intelectual) y nuevos enfoques normativos.
- Muchos países en desarrollo han adoptado marcos de política proactiva para fomentar el desarrollo digital y la innovación tecnológica. Siempre que continúen poniéndose al día en lo que respecta a la infraestructura de Internet y al adecuado entorno normativo y empresarial, los países menos adelantados pueden beneficiarse de las exportaciones de servicios digitales, la participación en las cadenas de valor mundiales y la inclusión económica promovida por unos servicios móviles asequibles.

1. Introducción

Desde la crisis financiera de 2008-2009, la intervención del Gobierno en la economía ha sido objeto de un proceso de renovación. Estas “nuevas políticas industriales” reflejan una dualidad inherente a todas las fases de la política industrial. Por una parte, su objetivo es abordar el difícil proceso de modernización de las industrias tradicionales, tanto en los países desarrollados como en desarrollo; por lo tanto, en algunos de estos sectores tradicionales, estas políticas pueden presentar características “defensivas”, que protegen el crecimiento o la reestructuración de las industrias tradicionales/de elaboración avanzada. Por otra parte, las nuevas políticas industriales también están claramente orientadas a la adaptación de las economías a la digitalización, lo que implica fomentar la adopción de procesos digitales en los sectores industriales y promover la innovación para generar nuevas actividades (por ejemplo, servicios basados en aplicaciones) en el espacio digital.

En la sección B.2 se examina cómo modifican las características de la economía digital la concepción de los instrumentos de política, y cómo ha afectado el impulso de la innovación en la economía digital a la evolución de la política gubernamental y a la manera en que se han adaptado los instrumentos. Algunas herramientas e instrumentos de política —por ejemplo, las políticas de datos y las medidas de apoyo a la investigación y el desarrollo (I+D), tales como las ventajas fiscales otorgadas para apoyar innovaciones digitales específicas, y la creación y difusión de aptitudes y conocimientos— son claramente parte integrante de la economía digital. Otros instrumentos son más conocidos, por ejemplo los incentivos a la inversión o la promoción de la propiedad intelectual, incluso cuando se aplican al sector digital.

En la sección B.3 se ofrece un examen cuantitativo de cómo han utilizado los Gobiernos las herramientas de política en el último decenio. El análisis se basa en fuentes públicas, principalmente las herramientas de vigilancia del comercio de la OMC, complementadas por la base de datos Global Trade Alert.¹ Muestra que las políticas gubernamentales siguen utilizándose ampliamente para apoyar los sectores tradicionales y atraer inversiones. No obstante, se presta más atención al apoyo a la innovación y al desarrollo de la economía digital mediante una combinación de instrumentos de política tradicionales, tales como el apoyo a las actividades de I+D y los aranceles, y nuevos enfoques normativos destinados a promover la innovación y abordar las cuestiones de política digital planteadas específicamente por la economía digital.

2. Una nueva ola de políticas gubernamentales: ¿cuándo, dónde, qué?

Según una encuesta mundial sobre políticas industriales realizada por la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD), presentada en el contexto de su publicación UNCTAD (2018a), 84 economías, que representan más del 90% del producto interior bruto (PIB) mundial, han adoptado estrategias oficiales de desarrollo industrial desde 2013, cifra que asciende a 101 economías si el cómputo se efectúa desde la crisis financiera de 2008. Aunque esas políticas gubernamentales nunca desaparecieron por completo, estaban menos “de moda” hace un decenio o dos y su reactivación ha sido lo suficientemente generalizada para plantear preguntas. Los países han utilizado con relativa frecuencia la expresión “nuevas políticas industriales” para denominar sus planes de política industrial, con miras a señalar las prioridades de política relacionadas con cambios transformadores de la tecnología y la actividad económica.

En esta subsección se proporcionará una visión general de las tendencias actuales de estas políticas. A continuación se analizarán las características especiales de la economía digital y se examinará cómo evolucionan la política de innovación y la política industrial en la era digital.

(a) Definiciones

(i) *Nuevas políticas industriales*

No existe una definición convenida o universal de política industrial, en parte porque el propio concepto de política industrial ha sido, y sigue siendo, objeto de debate, y en parte porque se ha adaptado a lo largo del tiempo. En Vanden Bosch (2014) se señala que el término “industria” podría interpretarse estrictamente como “industria manufacturera”, pero la nueva revolución industrial, caracterizada por la creciente utilización de tecnologías digitales, ha alterado su significado de modo que ahora tiende a incluir también las tecnologías y servicios de la información.

Un aspecto clave de la política industrial actual (“nueva política industrial”) es que se centra en la innovación, el desarrollo tecnológico y la modernización en el campo digital. Las políticas de innovación son intervenciones públicas destinadas a apoyar la generación de innovación y su difusión, en cuyo marco una innovación se entiende como la

transformación de una invención en productos y servicios comercializables, el desarrollo de nuevos procesos empresariales y métodos de organización, y la absorción, adaptación y divulgación de nuevas tecnologías y conocimientos técnicos (Curtis, 2016; Edler *et al.*, 2016).²

Con el tiempo, en los estudios publicados se ha hecho una distinción entre las políticas “verticales”, estrictamente definidas, que tienen por objeto apoyar, mediante herramientas de política pública, la producción en un determinado sector o empresa, así como las tecnologías y tareas destinadas a reforzar ese sector,³ y el concepto más amplio de políticas o estrategias “horizontales”, que mejoran el entorno empresarial, de costos, jurídico y de infraestructuras en el que operan los agentes económicos en los distintos sectores.⁴ Joseph Stiglitz, Justin Yifu Lin y Celestin Monga, todos ellos antiguos economistas jefes del Grupo Banco Mundial, han reconocido la distinción vertical/horizontal pero han advertido que la frontera entre las políticas verticales y las políticas “horizontales” supuestamente más neutras era borrosa, dado que las políticas verticales tenían que ser apoyadas o se veían afectadas por las horizontales (Stiglitz, Lin y Monga (2013). Stiglitz, Lin y Monga quisieron ir más allá de esa distinción e indicaron que la acción gubernamental, a través de la política tributaria y fiscal, el desarrollo de infraestructuras, la promoción de la tecnología y del conocimiento (con inclusión de la difusión de la educación), no era “neutra” desde el punto de vista de la asignación de recursos, y que “la política industrial no se refería únicamente a la actividad manufacturera”. Plantearon la polémica idea de que “todos los Gobiernos aplicaban diversas formas de políticas industriales; incluso aquellos que defendían políticas horizontales o neutras terminaron adoptando medidas que favorecían a determinadas industrias más que a otras y que por lo tanto configuraban la distribución por sectores de la economía”.

En la actualidad, muchos, si no la mayoría, de los economistas optan por una definición lo suficientemente amplia para reflejar los planes de política observados en países o regiones con niveles de desarrollo diferentes y en periodos diferentes.

(ii) Política de innovación

El rasgo definitorio de las políticas gubernamentales actuales es que se centran fundamentalmente en la innovación, el desarrollo tecnológico y la modernización en el campo digital. Las políticas industriales y de innovación nunca antes han estado tan entrelazadas. Como se afirma en Curtis (2016),

“el debate y las propuestas actuales sobre formas actualizadas de política industrial no tratan tanto del intervencionismo en el mercado como de la innovación tecnológica, las diferencias de productividad, la investigación y el desarrollo, el espíritu de empresa, la especialización vertical y las economías de aglomeración”.

Curtis señala que la globalización y las tecnologías digitales han tenido una profunda repercusión en el panorama de la innovación a escala mundial. Al mismo tiempo, la innovación ha pasado a ser un aspecto crucial del proceso de desarrollo, dado que los encargados de la formulación de políticas tanto de países de ingreso alto como de países de ingreso bajo consideran cada vez más que el desarrollo y la adopción de tecnologías avanzadas, conocimientos técnicos y nuevos métodos empresariales son fundamentales para estimular la productividad, la competitividad, el empleo y el crecimiento (Curtis, 2016).

En Edler *et al.* (2016) se definen las políticas de innovación de la siguiente manera:

“Intervención pública para apoyar la generación de innovación y su difusión, en cuyo marco una innovación es un nuevo producto, servicio o modelo empresarial que se utilizará con fines comerciales o no comerciales”.

Mientras que la definición que figura en Edler *et al.* (2016) se centra en la generación de nuevos productos y servicios, en Li y Georghiou (2016) se hace una distinción según el nivel de desarrollo. Reconocen que la “innovación” en el contexto de los países desarrollados a menudo se consideraba la creación de bienes o servicios “no existentes”. En cambio, en algunos países en desarrollo la innovación no siempre ha sido algo “nuevo para el mundo”, sino más bien algo “nuevo para el país”, de modo tal que se entiende que la innovación ha estado relacionada con alcanzar las fronteras tecnológicas mundiales (Nelson, 2004). En Banco Mundial (2010) se expresa la siguiente opinión:

Por innovación se entiende las tecnologías o prácticas que son nuevas para una determinada sociedad. No son necesariamente nuevas en términos absolutos. Se trata de tecnologías o prácticas que están siendo difundidas en esa economía o sociedad. Este punto es significativo: lo que no se divulga ni se utiliza no es una innovación. La divulgación es muy importante y requiere especial atención en los países de ingreso bajo y mediano”.

Justin Yifu Lin,

Decano del Instituto de Nueva Economía Estructural y del Instituto de Cooperación y Desarrollo Sur Sur, y Decano Honorario de la Escuela Nacional de Desarrollo de la Universidad de Beijing (China). Antiguo Vicepresidente Senior y Economista Jefe del Banco Mundial (2008-2012).

Revisión de la política industrial

El secreto mejor guardado de la política económica puede ser el hecho de que cada economía del mundo aplica, de modo intencionado o no, la política industrial. Esto es cierto no solo en el caso de los sospechosos habituales, tales como el Brasil, China, Francia y Singapur, sino también en el de Alemania, Chile, los Estados Unidos y Gran Bretaña. La noticia resulta sorprendente solo si se olvida que la política industrial se refiere en términos generales a toda decisión, reglamento o ley gubernamental que promueva el funcionamiento o el desarrollo constantes de una determinada industria. Después de todo, el desarrollo económico y el crecimiento sostenido son simplemente los resultados de la continua mejora industrial y tecnológica, un proceso que requiere la colaboración entre el sector público y el privado.

Aunque la política industrial ha tenido mala reputación en el ámbito de la economía durante mucho tiempo, la evidencia histórica muestra que todos los países que se han transformado con éxito de economías agrarias en modernas economías avanzadas — las antiguas potencias industriales de Europa Occidental y América del Norte, así como las economías recientemente industrializadas de Asia Oriental— tenían Gobiernos que desempeñaban una función proactiva de asistencia a las distintas empresas para superar los problemas de coordinación y externalidad que surgían durante su proceso de transformación estructural.

Sin embargo, lo triste es que, aunque casi todos los Gobiernos del mundo en desarrollo han intentado en algún momento de su proceso de desarrollo desempeñar esa función de facilitación, la mayoría no lo ha conseguido. La historia económica de las economías de la antigua Unión Soviética, América Latina, África e incluso Asia ha estado marcada por inversiones públicas ineficientes e intervenciones gubernamentales equivocadas que se han traducido en muchos “elefantes blancos” y distorsiones costosas.

Si se examinan detenidamente estos fracasos persistentes en las economías en desarrollo, parece que se deben principalmente a la incapacidad de los Gobiernos para elaborar criterios adecuados que permitan identificar las industrias que son apropiadas para el nivel de desarrollo de un determinado país. En efecto, la propensión de los Gobiernos a centrarse en industrias que son demasiado ambiciosas y que no son congruentes con la ventaja comparativa de un país explica ampliamente por qué sus intentos de “seleccionar ganadores” han terminado a menudo en “la selección de perdedores”. Por el contrario, como sostuve en *“Nueva economía estructural”* (Lin, 2010), los Gobiernos de los países en desarrollo que alcanzaron sus objetivos habitualmente se han centrado en industrias maduras que han tenido éxito en países con una estructura de dotación de recursos

similar a la suya y con un nivel de desarrollo no mucho más avanzado que el suyo. La principal razón es sencilla: las intervenciones de los Gobiernos destinadas a facilitar la modernización y diversificación industrial deben focalizarse en industrias con una ventaja comparativa latente determinada por su estructura de dotación de recursos, de manera que puedan beneficiarse de bajos costos de los factores de producción. De este modo, una vez que un Gobierno utiliza políticas específicas para mejorar la infraestructura física y no física necesaria para reducir los costos de transacción, las empresas privadas de las nuevas industrias pueden rápidamente volverse competitivas, tanto a nivel nacional como internacional.

En el caso de los países avanzados, la mayoría de las industrias tienden a situarse en la frontera mundial (a saber, han adoptado las innovaciones más recientes), lo que significa que la modernización requiere una innovación original. Además de medidas *ex post* como otorgar una patente a una innovación de éxito o apoyar un nuevo producto a través de la contratación, el Gobierno también puede utilizar medidas *ex ante*, por ejemplo apoyar la investigación básica necesaria para el desarrollo de nuevos productos/tecnologías o imponer un mandato para utilizar un nuevo producto como en el caso del etanol.

Según esta definición, la política de innovación no consiste en un único conjunto de prescripciones normativas para promover la innovación, sino en acciones de política en diversas esferas de política (educación, ciencia y tecnología, comercio, actividad empresarial, inversión y finanzas) que constituyen un marco para la innovación, pero también para la comercialización de la innovación y la difusión de los conocimientos subyacentes.

Las publicaciones sobre el tema señalan la tendencia de las políticas de innovación a volverse más complejas, ya que incluyen no solo un conjunto creciente de esferas de política, sino también una serie de agentes e instituciones. Las políticas de innovación en el pasado estaban relacionadas con objetivos de política específicos, concebidos y aplicados por determinados departamentos responsables de esas misiones específicas (por ejemplo, los viajes espaciales y las telecomunicaciones). Estas políticas de innovación a menudo se denominan políticas "orientadas a una misión" (Ergas, 1987; Mazzucato, 2013). Esta primera fase de la política de innovación evolucionó hacia políticas "holísticas" más complejas destinadas a facilitar la interacción entre los diversos agentes e instituciones que participaban en los procesos de innovación, tales como universidades, institutos de investigación, inversores (con inclusión de bancos y empresas de capital riesgo) y organismos públicos de diversos sectores. Ello guarda relación con las nuevas políticas industriales, que promueven un enfoque más horizontal respecto del desarrollo económico, reuniendo a un gran número de agentes y esferas de política (Banco Mundial, 2010).

(b) Contexto

El replanteamiento de las políticas gubernamentales desde la crisis financiera mundial de 2008-2009 ha sido impulsado por una amplia gama de factores que varían de un país a otro (Singh, 2016). Estos incluyen:

- el endurecimiento de la competencia entre las economías en desarrollo y desarrolladas, especialmente en sectores manufactureros maduros: a medida que los productos y las tecnologías maduran y se van extendiendo, se observa que las fases de convergencia son más breves;
- la continua disminución del empleo manufacturero en las economías industrializadas y el fenómeno relativamente nuevo de la reducción de la participación de la producción manufacturera en el PIB de las economías en desarrollo más avanzadas;
- la ralentización de la evolución de la productividad y el estancamiento, si no la disminución, de los salarios reales de los trabajadores de ingreso mediano a bajo en muchas economías;
- los argumentos de política pública influyentes, según los cuales las economías con una base industrial más sólida resisten mejor los cambios y las conmociones;
- el deseo de "avanzar en la cadena de valor", a saber, que las economías de ingreso bajo dejen de exportar productos básicos y aumenten la adición de valor nacional, y que las economías de ingreso mediano logren "converger" en términos tecnológicos con las economías de ingreso alto; y
- en consonancia con lo anterior, la aparición de tecnologías perturbadoras relacionadas con la economía digital.

El contexto socioeconómico en el que se enmarcan las políticas gubernamentales también ha cambiado: las exigencias públicas que se plantean a los Gobiernos son ahora más complejas en lo que respecta a la definición de políticas económicas que aborden una serie de problemas estrechamente relacionados entre sí o crisis de mayor duración, tales como la desigualdad regional, el empobrecimiento territorial, las preocupaciones sanitarias y alimentarias, la protección del medio ambiente y, en algunos casos, incluso los niveles salariales y la redistribución de los salarios.

Otro elemento de ese contexto socioeconómico alterado es el reconocimiento de que el éxito de las políticas gubernamentales no puede depender únicamente de las manufacturas, habida cuenta del nivel de terciarización de la industria manufacturera y de los efectos indirectos que tienen los incentivos de un sector en otros sectores. En las publicaciones sobre el tema se reconocen ya de modo general los efectos indirectos intersectoriales, de modo que se admite que no es eficaz mejorar los incentivos para el sector de fabricación avanzada o el sector digital sin lograr progresos en la conectividad a Internet y las infraestructuras físicas, o promover las actividades de fabricación sin mejorar la competitividad de las actividades de servicios adyacentes. En otras palabras, una mejor comprensión del concepto de competitividad implica el cumplimiento de muchas otras condiciones aparte de la sola promoción de la producción en el sector manufacturero.

Como se describe *infra*, las expectativas derivadas de las políticas gubernamentales difieren según los niveles de desarrollo, desde las etapas tempranas

en las que se busca el desarrollo industrial sectorial, hasta los niveles avanzados en los que se deben abordar el cambio tecnológico en curso y sus consecuencias económicas, sociales y territoriales. Además, en países que se encuentran en etapas tempranas de desarrollo, las estrategias industriales y de innovación a menudo persiguen la transferencia de tecnología y la asimilación de tecnologías internacionales a las empresas nacionales, mientras que los países en etapas más tardías de desarrollo tratan de empujar sus fronteras tecnológicas hacia el exterior.

(c) Tendencias de las políticas gubernamentales

La formulación de políticas es un proceso. La mayoría de las políticas gubernamentales presentan elementos de dualidad: a la vez defensivos (protegen el crecimiento o la reestructuración de las industrias tradicionales/de elaboración avanzada) y ofensivos (promueven las exportaciones e incentivan las innovaciones en “nuevas” industrias); verticales (tienen por objeto el desarrollo sectorial) y horizontales (se ocupan de la coordinación de los agentes y las políticas, mejoran el entorno empresarial y reducen los costos empresariales y comerciales); y combinan la ayuda interna con medidas externas. Raramente es una u otra, en cada etapa de desarrollo.

Las nuevas políticas industriales reflejan esta dualidad. Por otra parte, estas políticas se concibieron en un período de profunda reestructuración industrial tras la crisis financiera de 2008-2009 y, por lo tanto, tenían por objeto abordar la difícil transición de las industrias tradicionales tanto en los países desarrollados como en desarrollo. Por otra parte, las nuevas políticas industriales se centran en adaptar la economía a la digitalización, lo que implica fomentar la adopción de procesos digitales en sectores industriales tanto como promover la innovación para generar nuevas actividades (por ejemplo, servicios basados en aplicaciones) en el espacio digital. Este avance hacia la innovación en la economía digital se refleja en la evolución de los instrumentos de política, examinados en la siguiente subsección y en el cuadro B.1, que muestra cómo se han incorporado nuevos temas y enfoques a las políticas industriales modernas a lo largo del tiempo.

La década de 1980 marcó el paso gradual de políticas basadas en la sustitución de las importaciones, la protección de industrias incipientes y la intervención directa de los Estados en los procesos de producción, que prevalecieron en las décadas de 1960 y 1970 en muchas economías, a políticas más orientadas al exterior, como se señala en Dornbusch y Park (1987).

Algunos países, por ejemplo de Asia, habían previsto ese cambio con anterioridad, mientras que otros cambiaron de dirección más tarde.

En la década de 1990, en el marco de la formulación de políticas gubernamentales se adoptaron, como importantes objetivos a medio plazo, prescripciones en materia de apertura de la economía, tales como la mejora de las competencias, la adquisición de capacidad tecnológica, la reducción de los costos empresariales y comerciales, y el desarrollo de infraestructuras. Las políticas industriales y comerciales tenían por objeto mejorar la competitividad internacional de las empresas e integrarlas en las cadenas de valor mundiales. Un elemento importante del contexto ha sido la aparición de disciplinas internacionales (regionales o multilaterales) sobre el uso de instrumentos de política que podrían generar efectos indirectos negativos a nivel internacional. Por ejemplo, la combinación de políticas de ayuda estatal y de competencia puso de relieve el interés de los consumidores en la Unión Europea y tenía por objeto limitar el poder de mercado de las empresas líderes nacionales de la Unión Europea, y las disciplinas y disposiciones vinculantes de la OMC sin duda han influido en los márgenes de actuación de los Miembros de la Organización (Bohanes, 2015).

Con todo, la introducción de objetivos horizontales sólidos no desplazó completamente las políticas sectoriales, que siguieron ocupando un lugar destacado en las políticas gubernamentales. En Grabas y Nützenadel (2014) se mencionaba la comunicación de 1990 de la Comisión Europea titulada “La política industrial en un entorno abierto y competitivo, Orientaciones para un enfoque comunitario” como reflejo del nuevo constructo de las políticas de la década de 1990.

Al iniciarse el milenio, académicos como Rodrik contribuyeron a redefinir el concepto de políticas industriales (Rodrik, 2004). Entre los cambios introducidos destacó un modelo de colaboración estratégica entre el sector privado y los Gobiernos; de ahí la presencia relativamente importante de asociaciones y programas público-privados para promover la investigación y el desarrollo. Rodrik señaló que no existía un modelo único para todas las políticas gubernamentales, que tenían que adaptarse al contexto específico o a las instituciones de un país, o, utilizando la terminología introducida en Hausmann, Rodrik y Velasco (2008), las políticas tenían que ser sensibles a “las limitaciones vinculantes” de los países. De acuerdo con esta opinión, distintos países podían adoptar políticas idénticas con resultados muy diferentes, dado que los tipos de fallos del mercado

| Cuadro B.1: Evolución de las políticas gubernamentales y nuevos temas | | | | |
|---|---|---|---|--|
| | Hasta la década de 1970 | Décadas de 1980 y 1990 | Políticas industriales modernas | |
| | | | Década de 2000 en adelante | Temas recientes/emergentes |
| Principales características/temas | Industrialización, transformación estructural | Estabilización, liberalización Economía basada en el conocimiento Participación en las cadenas de valor mundiales | Economía basada en el conocimiento “Avance” en las cadenas de valor | Nueva revolución industrial. Avance hacia la innovación y transición a la economía digital. Participación en las cadenas de suministro digitales. Desarrollo sostenible. |
| Objetivos de política | Creación de mercados, diversificación | Modernización impulsada por el mercado | Especialización y mayor productividad | Desarrollo de ecosistemas de innovación modernos |
| Elementos clave | Sustitución de las importaciones Protección de las industrias incipientes Desarrollo sectorial Apertura gradual y selectiva a la competencia | Participación más limitada del Gobierno en muchos países Políticas más horizontales Apertura a la inversión extranjera directa (IED) Exposición a la competencia internacional | Estrategias específicas en economías abiertas Entorno empresarial favorable Desarrollo digital (tecnología de la información) y difusión de tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) Participación en las redes mundiales de producción Promoción de la IED combinada con la protección de las industrias estratégicas Apoyo a las microempresas y pequeñas y medianas empresas (mipymes) (en curso) Desarrollo de aptitudes (en curso) | Investigación innovadora y desarrollo tecnológico. Innovación de la producción. Economía del aprendizaje. Instituciones público-privadas de desarrollo de conocimientos/ tecnologías. Adquisición o transferencia de tecnología extranjera. Desarrollo del espíritu de empresa. |
| Entorno normativo | Promoción de estrategias nacionales de desarrollo | Estrategias de desarrollo menos intervencionistas en muchos países Compromisos y disciplinas internacionales | Estrategias nacionales de desarrollo complementadas por otras políticas (políticas tecnológicas, digitales) | Más énfasis en la inclusión y la coordinación de diversas políticas (industrial, de innovación, de transformación digital, ambiental) |

Source: Authors, adapted from UNCTAD (2018a).

eran diferentes. Además, las políticas pretendían ser “más neutras” y específicas (por ejemplo, con respecto a las microempresas y pequeñas y medianas empresas (mipymes)).

La idea de evaluar las políticas y los instrumentos también se extendió en la década de 2000. En los estudios conexos se analizaron instrumentos tales como las subvenciones a la investigación y el desarrollo (Hall y Van Reenen, 1999; Wilson, 2009), las políticas territoriales dirigidas a zonas geográficas desfavorecidas y las subvenciones ambientales (por ejemplo, subvenciones a las energías renovables, según se indica en Aldy, Gerarden y Sweeney, 2018). En Aghion, Boulanger y Cohen (2011) se sostenía que

las subvenciones públicas sectoriales específicas funcionan mejor cuando se aplican en sectores más competitivos y muy especializados. Instrumentos como los incentivos a la inversión y a la investigación y el desarrollo inducen a más (y nuevas) empresas a entrar en mercados competitivos y, en vista del nivel más alto de competencia existente en estos mercados, algunas se sentirán alentadas a innovar a fin de “eludir” esa competencia. Por estos motivos, Aghion, Boulanger y Cohen indican que la ayuda sectorial que aumenta la competencia en un sector al no centrarse en una empresa o en un número reducido de empresas tiene más probabilidades de aumentar el crecimiento y la productividad que una ayuda más concentrada.

El punto de inflexión más reciente es la actual aparición de nuevas políticas industriales gubernamentales tras la crisis financiera mundial de 2008-2009, en un contexto marcado por una profunda reorganización industrial y por la emergencia de innovadoras tecnologías digitales y tecnologías de la cadena de suministro de manufacturas avanzadas, y de servicios digitales. Los objetivos horizontales a menudo se relacionan con los objetivos verticales de promover determinadas industrias o tipos de industrias y con nuevos intereses y objetivos en pro del recurso a fuentes de energía más verdes y de la mejora del capital humano y de las aptitudes en el conjunto de la economía.⁵

Con arreglo al análisis contenido en UNCTAD (2018), de las 114 nuevas políticas industriales promulgadas desde la crisis financiera mundial, 30 correspondían a países desarrollados y 84 a países en desarrollo, de los cuales 24 eran países menos adelantados (PMA). Tres cuartas partes de estas estrategias han sido adoptadas en los últimos cinco años. La coordinación de diversos conjuntos de políticas es importante, dado que se pide que las políticas industriales, ambientales, de inversión y comerciales cumplan el gran número de objetivos de las políticas industriales y de desarrollo actuales. Se requieren nuevos objetivos de política para hacer frente a los nuevos retos socioeconómicos.

Varios países han adoptado más de una política; por ejemplo, pueden haber adoptado una política industrial nacional complementada por una política en materia de innovación, fabricación avanzada o economía digital (véase el cuadro B.2), todas las cuales pueden en última instancia formar parte de una estrategia global de desarrollo nacional. Las estrategias industriales reflejan los niveles de desarrollo y las preocupaciones existentes. En UNCTAD (2019a) se señalaba que los países de ingresos altos y de ingresos medianos altos se centran, por ejemplo, en el desarrollo del sector manufacturero avanzado relacionado con la nueva revolución industrial y digital. Los PMA contaban con un número más elevado de programas e iniciativas relativos a industrias específicas centrados en determinados segmentos de sus economías, tales como las mipymes, compatibles con el objetivo de promover la creación de valor nacional en sectores económicos de elaboración avanzada (y a veces de elaboración intermedia o inicial).

Una característica definitoria de las nuevas políticas industriales es que se centran en la innovación, el desarrollo tecnológico y la modernización, y el papel de la inversión en su promoción. Las políticas de inversión pueden ser incorporadas en planes

industriales y de desarrollo más amplios o ser políticas independientes que establezcan puentes con otras políticas. En UNCTAD (2018) se indica que las políticas de inversión extranjera directa (IED) han tenido que adaptarse a las características de la nueva economía electrónica, en la que las empresas ya no necesitan abastecer los mercados extranjeros creando una gran capacidad de fabricación a nivel local, sino que en su lugar los abastecen mediante servicios e inversiones distintas de los aportes en capital en menor escala; y en la que los criterios utilizados por las empresas para justificar sus inversiones en el extranjero cambian, por ejemplo, de los costos de la mano de obra a las aptitudes, y de la calidad de la infraestructura física a la de la infraestructura digital.

Aprovechar al máximo la economía digital es una preocupación primordial de los países de todos los niveles de desarrollo. Esto significa más que simplemente adaptar las políticas industriales y de inversión, dado que conlleva una respuesta a nivel de todo el Gobierno a los problemas intersectoriales que afectan a toda la economía: entre los temas que normalmente figuran en las estrategias digitales de los países figuran el desarrollo de la infraestructura digital apropiada, la expansión de la investigación y la ciencia, la mejora de las aptitudes y la adopción de políticas de reeducación, la promoción de los servicios de administración pública electrónica y la ciberseguridad, el establecimiento de un claro marco para la utilización, transferencia y protección de datos y, en algunos países, la promoción del crecimiento de las empresas nacionales de servicios digitales. Muchos países ven el potencial de la economía digital para generar crecimiento económico. Los servicios distribuidos o prestados por medios digitales, tales como la banca y los medios de comunicación (electrónicos), ofrecen nuevas oportunidades a los productores y consumidores nacionales y complementan los servicios de distribución física menos eficientes o los sustituyen.

Las mipymes también están en el centro de la economía digital. A pesar de la alta participación de las plataformas mundiales en el mercado, muchas aplicaciones se producen en el país y se destinan a los mercados locales. La economía digital puede reducir la necesidad de intermediarios en determinadas actividades y podría fomentar el espíritu de empresa reduciendo la cuantía del capital inicial requerido. Esto es especialmente cierto en el caso de los países en desarrollo. Sin embargo, las políticas digitales giran en torno a la economía digital, y el desarrollo de una economía digital competitiva conlleva muchos problemas, por ejemplo la financiación inicial, la conectividad, la retención de talentos y aptitudes,

Cuadro B.2: Ejemplos de estrategias de mejoras industriales y tecnológicas adoptadas desde mediados de la década de 2010

| Nuevas políticas industriales (lista ilustrativa) | |
|--|---|
| Países desarrollados | |
| Alemania | Estrategia Industrial Nacional 2030 Estrategia de Alta Tecnología 2025 Configuración del Curso de la Digitalización (Digitalisierungsgestalten) |
| Estados Unidos | Estrategia de Liderazgo Estadounidense en la Fabricación Avanzada Asociaciones para la Ampliación del Sector Manufacturero |
| Francia | Industries du Futur Pacte Productif 2025 |
| Italia | Plan Industrial Nacional 4.0 |
| Japón | Estrategia de Revitalización del Japón y Ley de Mejora de la Competitividad Industrial Iniciativas para promover la innovación Nueva Estrategia de Robótica Quinto Plan Básico de Ciencia y Tecnología |
| Reino Unido | Estrategia Industrial del Reino Unido |
| República de Corea | Estrategia 3.0 de Innovación en las Manufacturas |
| Singapur | Plan de Nación Inteligente |
| Suecia | Estrategia de Industrias Inteligentes |
| Países en desarrollo | |
| Brasil | Estrategia Nacional de la Internet de las Cosas Estrategia Brasileña de Transformación Digital ("E-Digital") |
| China | "Made in China 2025"; "Política de modernización e integración del sector manufacturero de China con un sector de servicios moderno" (noviembre de 2019) Internet Plus |
| Filipinas | Estrategia Industrial Inclusiva Dirigida por la Innovación (I-cube) |
| India | Política Manufacturera Nacional Digital India Estrategia "Make in India" |
| Indonesia | Making Indonesia 4.0 (2017) Indonesia 2045 |
| Malasia | Industry4WRD: Política Industrial Nacional 4.0 |
| Marruecos | Plan d'Accélération Industrielle du Maroc 2014-20 |
| México | Hoja de ruta "Industria 4.0" |
| Sudáfrica | Marco Nacional de Política Industrial y Plan de Acción de Política Industrial 2018/2019-2020/2021 |
| Tailandia | Estrategia Nacional "Tailandia 4.0" |
| Turquía | Plan de Desarrollo a Medio Plazo Estrategia Industrial e Industrias de Sectores Específicos 2019 |
| Viet Nam | Plan Quinquenal de Desarrollo Socioeconómico (2016-2020) Estrategia de Desarrollo Industrial hasta 2025, Visión 2015 Estrategia de Producción Industrial Más Limpia 2020 |
| Países menos adelantados | |
| Bangladesh | Plan Quinquenal 2016-2021; Política Industrial Nacional 2016 |
| Camboya | Política de Desarrollo Industrial de Camboya 2015/2025 Plan Nacional de Banda Ancha Plan Maestro sobre TIC 2020 de Camboya |
| Myanmar | Plan de Desarrollo Global Nacional Visión de Desarrollo Industrial y Documento de Política Industrial |
| Rwanda | Política Industrial Nacional; Política "Made in Rwanda" (2017) |
| Zambia | Política Industrial Nacional (2018) |

Fuente: Autores, sobre la base de UNCTAD (2018a).

la adquisición y el almacenamiento de datos, la intimidad y otras cuestiones relacionadas con los datos.

Los PMA se han mostrado preocupados por el hecho de que, teniendo en cuenta los problemas a los que se enfrentan para ser competitivos en la economía digital y los recursos que se necesitan a tal efecto, se les pueda ir de las manos la nueva economía antes incluso de tener la oportunidad de integrarse por completo en las cadenas de suministro tradicionales. En Correa y Kanatsouli (2018) se mostraba un panorama mixto de su industrialización en períodos anteriores. Con todo, la mitad de los PMA tenía objetivos explícitos en la esfera de las TIC, por ejemplo asegurar una conectividad asequible y fiable y desarrollar aplicaciones fabricadas en el país. En muchos casos, las aplicaciones locales permiten reducir considerablemente los costos para los consumidores y mejorar la disponibilidad de servicios (por ejemplo, en zonas agrícolas y remotas). Varios de esos países han hecho ya avances significativos, incluso en zonas agrícolas y remotas (UN-OHRLS, 2018). En los PMA, las exportaciones de servicios de TIC y servicios que pueden prestarse en forma digital representaban aproximadamente el 16% del total de las exportaciones de servicios; se triplicaron con creces entre 2005 y 2018 (UNCTAD, 2019b).

Las tecnologías digitales ayudan a los PMA a mejorar el entorno empresarial y a reducir los costos para las mipymes. Por ejemplo, el comercio electrónico se adapta bien a los PMA, que poseen una proporción más alta de mipymes que otras economías. Aparte de dar acceso a un conjunto más amplio de compradores, algunas plataformas de comercio electrónico ofrecen una gama de servicios (gestión del servicio al cliente, envíos, pagos, entregas y devoluciones) que constituyen una fuente de ahorro importante para las mipymes participantes (Songwe, 2019).

(d) Taxonomía de los instrumentos de política

En el cuadro B.3 se presenta una taxonomía ilustrativa de las herramientas de política gubernamental que se utilizan con mayor frecuencia en los sectores de bienes tradicionales y a las que hacen referencia instituciones como la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE), la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUUDI) y la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD),⁶ así como de los instrumentos que normalmente se emplean en el espacio digital. Uno de los principales objetivos de las políticas aplicadas en los sectores digitales o que

prestan servicios por medios digitales es promover la innovación y la difusión de conocimientos en estos sectores, y de estos sectores a otros. Las características económicas de los sectores digitales (el modelo ligero en activos, en el que una empresa posee relativamente menos activos de capital en comparación con el valor de sus operaciones) y los objetivos de la intervención gubernamental (crear infraestructuras de conectividad electrónica, fomentar la innovación local, incluso si se trata únicamente de la elaboración de programas informáticos y aplicaciones locales, favorecer determinadas políticas de datos, promover la difusión de conocimientos, etc.) determinan la naturaleza y la forma de los instrumentos utilizados en el espacio digital. Por ejemplo, importantes aportaciones de capital que pueden haber sido utilizadas anteriormente para crear capacidad en sectores de gran intensidad de capital —tales como el sector metalúrgico, el de la construcción naval y otros— pueden en parte ser “sustituidas” por donaciones e incentivos fiscales más limitados para I+D en el espacio digital, que requiere menos capital físico.

Se plantea la cuestión de qué es realmente nuevo y qué es una simple adaptación de instrumentos de política ya utilizados en “sectores tradicionales”. La finalidad de los instrumentos presentados en el cuadro B.3 es ayudar a las empresas a participar en las cadenas de valor digitales y basadas en tecnologías digitales. Como se muestra en dicho cuadro, determinadas herramientas e instrumentos de política forman claramente parte integrante de la economía digital: políticas de datos, medidas de apoyo a la investigación y el desarrollo, tales como ventajas fiscales para apoyar innovaciones digitales específicas, y la creación y difusión de aptitudes y conocimientos. Otros instrumentos, incluso cuando se aplican al sector digital, resultan algo más conocidos, por ejemplo los incentivos a la inversión y la promoción de la propiedad intelectual. Quizá la novedad resida en que se requiere una mejor articulación de las políticas de apoyo al establecimiento de una nueva cadena de suministro “digital”, que incluya las infraestructuras de telecomunicaciones y de Internet y la conectividad a estas, las redes necesarias para suministrar servicios de comercio electrónico y otros servicios digitales, y el conjunto de aptitudes necesario para participar en la economía digital como productor de aplicaciones locales.

Diversas políticas basadas en la innovación no son nuevas, pero actualmente se aplican para impulsar la innovación en la economía digital. Por ejemplo, se pone mucho énfasis en los incentivos y ventajas fiscales en el campo digital; se aplican reducciones fiscales horizontalmente en diversos ámbitos de

Cuadro B.3: Taxonomía de las herramientas de política industrial y de innovación

| Tipo de instrumento | Instrumentos tradicionales | Instrumentos en la era digital | Ejemplos en la era digital |
|----------------------------|--|--|---|
| Medidas en frontera | Aranceles de importación; aranceles de exportación y otros derechos; restricciones cuantitativas; devolución de derechos | | Eliminación de los aranceles aplicados al equipo técnico, por ejemplo con arreglo al Acuerdo sobre Tecnología de la Información (ATI) de la OMC y la moratoria de la OMC sobre la imposición de derechos de aduana a las transmisiones electrónicas. |
| Medidas de apoyo | <p>Incentivos, exenciones, desgravaciones y bonificaciones fiscales y cualquier otro trato fiscal favorable (amortización); remisión de impuestos indirectos.</p> <p>Transferencias directas tales como donaciones, pagos directos y otras subvenciones a la producción, aportaciones financieras y de capital, capital inicial para grandes proyectos de inversión.</p> <p>Préstamos dirigidos y preferenciales; garantías y tipos de interés subvencionados, reestructuración de los créditos en condiciones favorables, condonación; créditos y garantías a la exportación.</p> <p>Subvenciones de insumos o de infraestructuras (precios más bajos de la electricidad); financiación de actividades de investigación básica e investigación para el desarrollo de mercancías de doble uso.</p> | Incentivos (fiscales) para la adopción de tecnologías digitales. | Francia: Industries du Futur; Malasia: incentivos fiscales al sector eléctrico y electrónico con miras a la transición a la economía digital 5G y la industria 4.0. |
| | | Incentivos fiscales para servicios de desarrollo de programas informáticos, servicios relacionados con las TIC, servicios de procesamiento de datos y servicios de centros de llamadas. | Australia; Belice; Djibouti; Egipto; India: Política en materia de tecnología de la información/ servicios basados en la tecnología de la información; República de Corea; Malasia; Filipinas: Plan de Prioridades de Inversión; República Eslovaca; Sri Lanka; Estados Unidos. |
| | | Apoyo a la investigación y el desarrollo, con inclusión de incentivos a la investigación y el desarrollo, financiación de actividades de investigación básica e investigación sobre mercancías de doble uso; donaciones y bonificaciones fiscales para la investigación y el desarrollo. | Alemania: Digitalisierungsgestalten - financiación directa de tecnologías e innovaciones digitales; Financiación federal de la Iniciativa sobre Inteligencia Artificial de los Estados Unidos; Malasia: desgravación fiscal a las inversiones en I+D; Singapur: Programa de Incentivos a la Investigación. |
| | | Donaciones. | Consejo Europeo de Investigación (donaciones para programas de ordenador y para la informática); Fundación Nacional de Investigación de los Estados Unidos. |
| | | Donaciones para actividades de I+D orientadas a una misión. | Canadá: Investigación cuántica del Consejo Nacional de Investigación (NRC) e Instituto de Informática Cuántica de la Universidad de Waterloo; China: Decimotercer Plan Quinquenal Nacional para la Innovación Científica y Tecnológica Nacional; Investigación cuántica - Estados Unidos: Panorama Estratégico Nacional de las Ciencias de la Información Cuántica. |
| | | Financiación mediante emisión de acciones y participaciones en el capital para los sectores tecnológico y digital: fondos de capital público, fondo de fondos. | Unión Europea: Fondo para la Conexión de Banda Ancha en Europa; Corea: Fondo de Fondos; Suecia: Almi Invest (empresa pública de capital riesgo que invierte en sectores como el tecnológico y el industrial). |
| | | Programas de aceleradoras e incubadoras para empresas incipientes. | Polonia: Fundación Incubadora; Canadá: Grupo destinatario: EntrePrism; Administración de Pequeñas Empresas de los Estados Unidos: Fondo para la Aceleración del Crecimiento. |
| | | Régimen de incentivos fiscales en materia de patentes (casillas de patentes). | Irlanda: régimen de incentivos fiscales para el desarrollo de conocimientos; Francia: tipo reducido del impuesto sobre sociedades aplicable a los ingresos derivados de la propiedad intelectual; Suiza: exención fiscal de los ingresos derivados de las patentes. |

| Cuadro B.3: Taxonomía de las herramientas de política industrial y de innovación (continuado) | | | |
|---|--|---|--|
| Tipo de instrumento | Instrumentos tradicionales | Instrumentos en la era digital | Ejemplos en la era digital |
| Medidas de apoyo | | Suministro y ampliación de la infraestructura digital. | Plan Maestro en materia de TIC de Camboya para 2020; Alemania: Pacto Digital para Escuelas y Fondo Especial "Infraestructura Digital"; Japón: Programa de Infraestructura Informática de Alto Rendimiento; Malasia: Proyecto de Banda Ancha de Alta Velocidad y Plan Nacional de Fibrización y Conectividad; Nepal: Política Nacional de Banda Ancha y Fondo de Desarrollo de las Telecomunicaciones en las Zonas Rurales. |
| Prescripciones en materia de contenido nacional | Contingentes de empleo local; uso de contratistas locales; uso de suministros y servicios locales. | Requisitos para la transferencia tecnológica; porcentaje de partes y componentes que se han de utilizar en un producto. | Indonesia: prescripciones en materia de contenido nacional para teléfonos inteligentes y tabletas (entre el 30% y el 40% de los dispositivos de telecomunicaciones 4G vendidos en Indonesia han de ser producidos en el país o tienen que incluir siete aplicaciones locales o 14 juegos creados en el país, además de un 10% de soporte informático de origen local y un 20% de diseño y microprogramación locales). |
| Contratación pública | Planes de compra preferencial, márgenes de precios preferenciales para los productores locales. | Obtención y adquisición de programas informáticos solo de empresas de desarrollo de programas informáticos locales. | Rusia: emisión del Decreto N° 1236 y la Orden N° 155 que restringen las compras realizadas por las entidades públicas y empresas estatales, sobre la base de la inexistencia de una alternativa local adecuada para los productores extranjeros de programas informáticos; aplicación de una ventaja en materia de precios del 15%. |
| | | Planes de compra preferencial que abarcan productos y servicios digitales. | Turquía: aplicación de un margen de preferencia local del 15% para los productos de media y alta tecnología; Estados Unidos: disposición de la "Ley de Asignaciones Consolidadas y Nuevas Asignaciones, 2013- H.R.933" (adquisición de equipo de tecnología de la información de China sujeta a la obtención de la certificación de la FBI). |
| Aglomeración | Bloques; zonas económicas especiales; las políticas pueden incluir: tierras gratuitas, precios preferenciales de los insumos y acceso preferencial a los servicios públicos; inversiones en infraestructura. | Bloques de alta tecnología; parques científicos. | Austria: Iniciativa de Centros de Innovación Digital; Canadá: Superconglomerado de cadenas de suministro impulsadas por la inteligencia artificial (inteligencia artificial a escala); Dinamarca: Cluster Excellence Denmark; UE: Plataforma de Especialización Inteligente; Japón: Iniciativa de Núcleos Industriales; Tailandia: Parque científico; Estados Unidos: Red Nacional de Centros Regionales de Innovación en materia de Megadatos (Centros de Megadatos). |
| | | Zonas económicas especiales. | China: zonas de desarrollo de alta tecnología Turquía: zonas de desarrollo tecnológico (ZDT). |
| | | Programas de aceleradoras e incubadoras para empresas incipientes; centros tecnológicos. | Programa de Incubadoras y Aceleradoras del Canadá (CAIP); Turquía: Programa de apoyo a la incubadora internacional de empresas y a la aceleradora internacional de empresas. |
| Medidas y normas reglamentarias | Reglamentos técnicos; ensayos de productos. | Iniciativas de elaboración de normas y medidas reglamentarias relacionadas con las tecnologías digitales y las tecnologías avanzadas (por ejemplo, cadenas de bloques, inteligencia artificial, 5G, vehículos autónomos). | Alemania: Digitalisierungsgestalten - elaboración de normas generales de cumplimiento para los telemedios; Alemania: modificación de la reglamentación relativa a las carreteras para permitir la circulación de vehículos autónomos; Estados Unidos: Hoja de ruta de normalización para la fabricación aditiva (a saber, la impresión 3D). |
| | | Normas de compatibilidad/ interoperabilidad. | Instituto Europeo de Normas de Telecomunicaciones (ETSI) - normas de interoperabilidad para la cibernsidad, la Internet de las cosas y las ciudades inteligentes; Comité Europeo de Normalización (CEN) - por ejemplo, Orientaciones en materia de interoperabilidad de las facturas electrónicas; Estados Unidos: Comisión Federal de Comercio - La Internet de las cosas. |

Cuadro B.3: Taxonomía de las herramientas de política industrial y de innovación (continuado)

| Tipo de instrumento | Instrumentos tradicionales | Instrumentos en la era digital | Ejemplos en la era digital |
|--|---|--|---|
| Medidas y normas reglamentarias | | Laboratorios de reglamentación. | Red Mundial de Innovación Financiera (GFIN); Autoridad Monetaria de Singapur: Laboratorio de reglamentación de la tecnología financiera; Reino Unido: Autoridad Financiera del Reino Unido (FCA). |
| Inversión (nacional y extranjera) | Exenciones arancelarias o fiscales, incentivos y otras medidas de apoyo a la inversión nacional o extranjera (véanse las medidas de apoyo), que pueden otorgarse dentro o fuera del contexto de determinadas zonas o áreas económicas. Medidas y organismos de promoción de las inversiones; facilitación, control y protección de las inversiones. Incentivos fiscales otorgados por las autoridades locales para el establecimiento, relacionados o no con prescripciones en materia de resultados. | Políticas para atraer IED de empresas de alta tecnología. | Indonesia: moratorias fiscales que incluyen el sector de la economía digital; República de Corea: zonas de inversión extranjera para empresas que realizan actividades de I+D y empresas que poseen tecnologías avanzadas; Malasia: incentivos a la inversión a medida por valor de MYR 1.000 millones anuales durante 5 años para atraer empresas incluidas en la lista Fortune 500 y empresas de alta tecnología; Tailandia: incentivos fiscales a la IED para empresas de alta tecnología, incluidas las tecnologías digitales. |
| | | Zonas económicas especiales. | China - zonas de desarrollo de alta tecnología; Turquía - zonas de desarrollo tecnológico (ZDT). |
| | | Políticas de inmigración dirigidas a colocar mano de obra altamente cualificada en el sector tecnológico u otros sectores. | Unión Europea: tarjeta azul; Japón: visado para profesionales extranjeros altamente cualificados; Singapur: permiso de trabajo; Estados Unidos: visado H1B. |
| Aptitudes y aprendizaje | Donaciones para formación; institutos de formación en competencias técnicas relativas a sectores específicos; asociaciones industriales o consejos de competencias técnicas; formación y capacitación profesional técnica; políticas de educación; servicios públicos de asesoramiento. | Servicios públicos (directos e indirectos) de asesoramiento. | República Checa: CzechInvest- Organismo de Apoyo a las Empresas y las Inversiones; Alemania: centros de competencia Mittelstand 4.0 (pequeñas y medianas empresas). |
| | | Transferencia de conocimientos tecnológicos. | Francia: Industries du Futur - "matriz de tecnologías múltiples". |
| | | Ampliación de los programas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas. | Inversiones del Departamento de Educación de los Estados Unidos en la enseñanza de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas, incluidas las ciencias informáticas, mediante donaciones discrecionales y donaciones para investigación. |
| | | Programas de aceleradoras e incubadoras para empresas incipientes. | Programa de Incubadoras y Aceleradoras del Canadá (CAIP); Turquía: Programa de apoyo a la incubadora internacional de empresas y a la aceleradora internacional de empresas. |
| | | Desarrollo de aptitudes en materia de tecnologías digitales. | Alemania: Pacto Digital para Escuelas y Formación Profesional 4.0; Malasia - Responsabilidad Social Digital; Instituto de Capacitación Digital del Personal del Sector Público: Academia de Gobierno Digital de Tailandia (TDGA). |
| Propiedad intelectual | Patentes, derechos de autor, marcas de fábrica o de comercio. | Incentivos a la propiedad intelectual. | Malasia: exención del impuesto sobre la renta durante 10 años para los ingresos generados por la propiedad intelectual, concretamente por las patentes y los programas informáticos protegidos por el derecho de autor de acuerdo con el enfoque de nexo modificado; ⁷ Singapur: Plan de Desarrollo de la Propiedad Intelectual. |
| | | Régimen de incentivos fiscales en materia de patentes. | Irlanda: régimen de incentivos fiscales para el desarrollo de conocimientos; Francia: tipo reducido del impuesto sobre sociedades aplicable a los ingresos derivados de la propiedad intelectual; Suiza: exención fiscal de los ingresos derivados de las patentes. |

| Cuadro B.3: Taxonomía de las herramientas de política industrial y de innovación (continuado) | | | |
|---|----------------------------|---|---|
| Tipo de instrumento | Instrumentos tradicionales | Instrumentos en la era digital | Ejemplos en la era digital |
| Políticas de datos | | Políticas de protección de datos personales. | Australia: Ley de Registros Sanitarios Electrónicos Controlados Personalmente; Malasia: Ley de Protección de los Datos Personales; Rusia: Ley Federal N° 242-FZ de Datos Personales (la transferencia internacional de datos personales requiere un consentimiento adicional); Turquía: Ley de Protección de Datos; Reglamento General de Protección de Datos (RGPD) de la UE; |
| | | Políticas de datos para abordar cuestiones relativas a la seguridad, incluidas las prescripciones en materia de localización de datos y las políticas relativas a los flujos de datos transfronterizos. | Ley de Ciberseguridad de China de 2017 (requiere que los operadores de infraestructuras esenciales (por ejemplo, los operadores de telecomunicaciones) almacenen los datos personales en el territorio de China y que las solicitudes relativas a los flujos de datos transfronterizos se presenten a un organismo de reglamentación); Directrices sobre el contenido nigeriano en la tecnología de la información y las comunicaciones (TIC); Reglamento sobre la Ciberseguridad de la UE; |
| | | Datos gubernamentales abiertos. ⁸ | México: La Política de Datos Abiertos. |
| | | Políticas de datos que promueven el intercambio de datos entre las empresas (a saber, generalmente para abordar cuestiones relacionadas con la competencia en el mercado). | Ley de Créditos por Puntualidad en los Pagos del Brasil; Directiva Europea sobre Servicios de Pago; Iniciativa de Banca Abierta del Reino Unido. |
| | | Políticas de datos para garantizar el acceso del Gobierno a los datos con fines de observancia de la ley y de supervisión reglamentaria. | Ley de Poderes de Investigación del Reino Unido de 2016. |

Fuente: Autores.

política, por ejemplo a la inversión, a fin de promover la creación de patentes y de otros instrumentos de propiedad intelectual, facilitar la adopción de procesos digitales en sectores industriales “tradicionales”, crear nuevos servicios de soporte lógico e impulsar la investigación y el desarrollo.

También existe una variedad de donaciones, por ejemplo cuando los Gobiernos se ofrecen a igualar el capital desembolsado de las mipymes o a otorgar fondos a universidades y a institutos científicos nacionales para la investigación en materia de programas informáticos y tecnologías digitales avanzadas (tales como las donaciones otorgadas al Consejo Europeo de Investigación y la Fundación Científica Nacional de los Estados Unidos); en este contexto, la cuantía de las donaciones individuales puede ser limitada. Sin embargo, hay esferas que pueden movilizar recursos financieros directos más cuantiosos de los Gobiernos, como las donaciones “orientadas a una misión” para el desarrollo de la “informática cuántica” de vanguardia, en la misma línea que los proyectos de supercomputadoras de la década de 1980. También se pueden otorgar fondos públicos para modernizar las infraestructuras

“habilitadoras” de telecomunicaciones e Internet (planes de banda ancha y conectividad), que requieren importantes inversiones plurianuales de los sectores público y privado.

Aunque los parques tecnológicos y científicos han existido durante decenios, los centros tecnológicos digitales y otras fórmulas de aglomeración similares tienen por objeto aumentar al máximo la difusión de conocimientos reuniendo a universidades, a empresas emergentes y ocasionalmente a centros públicos de investigación en el marco de proyectos individuales o grupos de proyectos. La aglomeración de talentos y aptitudes es un componente clave de la economía digital y se beneficia en algunos países del apoyo de políticas de inmigración específicas destinadas a atraer recursos humanos altamente cualificados.

Una importante categoría de políticas es la contratación pública basada en la innovación. Dichas políticas pueden adoptar varias formas (véase la sección D.2 a) v)). A través de la contratación pública, se pueden adjudicar contratos de I+D a empresas o grupos de empresas innovadoras, se pueden otorgar

incentivos a empresas locales para que suministren bienes y servicios locales (tales como programas informáticos o aplicaciones digitales) y/o se pueden crear mercados para desarrollar tecnologías locales.

Las políticas nacionales de datos también están en el centro de la economía digital. Por lo general, su finalidad es aumentar la accesibilidad facilitar el intercambio de datos entre los usuarios, así como regular la disponibilidad de datos con diversos fines, en particular fines sociales, científicos y económicos. Las políticas pueden proporcionar orientación sobre las cargas que se perciben por la información, el suministro, la recopilación, el intercambio y la divulgación de datos abiertos, la concesión de licencias y la protección de la intimidad.

(e) Cómo la economía digital modifica la política gubernamental

En los últimos decenios, la rápida evolución de tecnologías tales como la inteligencia artificial, la robótica, la Internet de las cosas, los vehículos autónomos, la impresión 3D y la nanotecnología ha desencadenado una nueva ola de cambios económicos estructurales, que a menudo se han denominado la “Cuarta Revolución Industrial” (Davis, 2016; Schwab, 2017). La actual oleada de avances tecnológicos puede diferenciarse de las revoluciones industriales primera, segunda y tercera, en las que los desarrollos tecnológicos en materia de energía mecánica, electricidad y tecnología de la información (TI) impulsaron los cambios industriales. Por el contrario, la fuerza motriz de la evolución tecnológica reciente es la transición de las tecnologías mecánicas y electrónicas analógicas a las tecnologías digitales.

Las tecnologías, los productos y los servicios digitales se han convertido en aspectos fundamentales de casi todos los sectores, por lo que han influido en los procesos de producción y en los modelos empresariales, han trastocado los sectores establecidos y han alterado la dinámica de la economía mundial. Aunque esta revolución todavía está en sus primeras fases, ya empieza a provocar cambios económicos y sociales que exigen la adaptación de los marcos institucionales y las políticas gubernamentales. En particular, los datos y la economía digital afectan al comportamiento empresarial, redefinen la innovación, alteran los resultados del mercado y transforman la manera en que se organizan las economías.

(i) Características de la economía digital

La economía digital comprende bienes y servicios de TIC que proporcionan infraestructura digital, plataformas en línea, servicios prestados por

medios digitales y corrientes transfronterizas de datos. Las definiciones de TIC y de sector digital que se emplean en el presente informe se aplican a los sectores manufacturero y de servicios cuyas principales actividades están relacionadas con el desarrollo, la producción, la comercialización y el uso intensivo de tecnología digital.⁹

Varias características de la economía digital ponen de manifiesto esta transformación económica en curso. En primer lugar, los datos se han convertido en un insumo esencial en todos los aspectos de las actividades económicas, que cada vez más se organizan en cadenas de suministro digitales. En segundo lugar, muchas tecnologías digitales albergan el potencial de modificar drásticamente las economías, por lo que se consideran tecnologías de uso general. En tercer lugar, las tecnologías digitales redefinen la innovación, fomentan la colaboración y contribuyen a la creación de ecosistemas innovadores. En cuarto lugar, las empresas de los sectores digitales suelen ser muy escalables, lo que da lugar a una mayor concentración de los mercados. En quinto lugar, los bienes y servicios digitales están cada vez más integrados, lo que provoca un trasvase constante de empleos del sector manufacturero al sector de los servicios. Por último, los cambios en la economía digital suelen producirse mucho más rápidamente que en la economía tradicional.

Los datos como insumo fundamental de la economía digital

La economía digital surgió de la cantidad extraordinaria de detallada información legible por máquina que podía obtenerse acerca de prácticamente todas las actividades e interacciones personales, sociales y empresariales. Internet también ha hecho posible la transmisión instantánea a cualquier distancia de una cantidad enorme de información a través de las redes de comunicaciones modernas. La cantidad de datos que circula por Internet en todo el mundo ha crecido exponencialmente en los últimos tres decenios. El tráfico mundial de Internet, un indicador de las corrientes de datos, creció de 100 gigabytes al día en 1992 a más de 45.000 gigabytes por segundo en 2017. Hoy, 3.900 millones de personas, o el 51% de la población mundial, utilizan Internet, y se prevé que en 2023 cerca de las dos terceras partes de la población mundial tendrán acceso a Internet (Cisco Systems, 2020).

Actualmente, el 80% del procesamiento y análisis de datos tiene lugar en centros de datos e instalaciones informáticas centralizadas, y el 20% en objetos inteligentes conectados, como automóviles, electrodomésticos, robots de fabricación e instalaciones informáticas (Gartner, 2018). Es

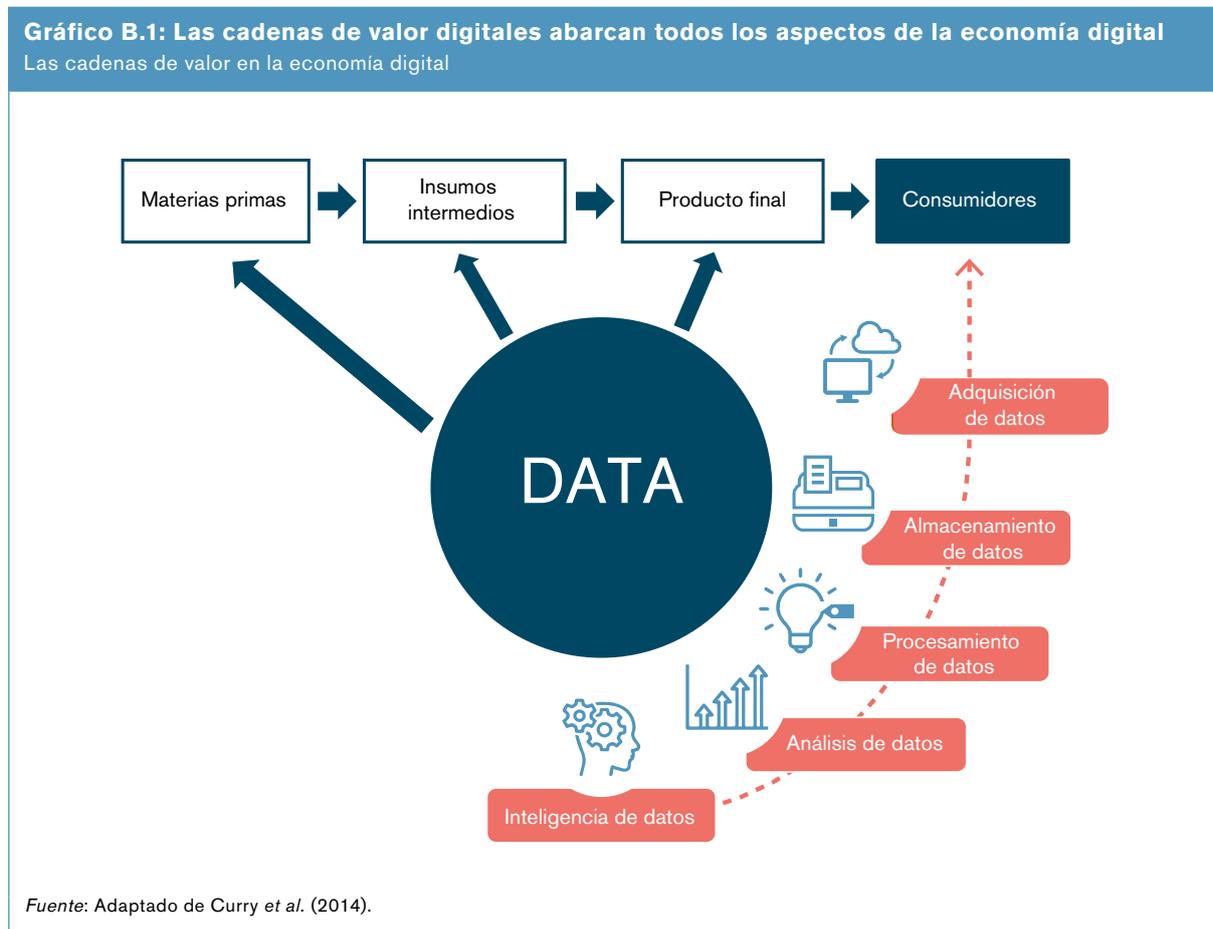
probable que, en el futuro, los objetos inteligentes conectados y los dispositivos informáticos personales generen todavía más datos. Las tecnologías digitales no solo modifican las funciones de los bienes y servicios disponibles, sino que el alcance y la amplitud de esas funciones dependerán de la cantidad de datos que pueda transmitirse. Por ejemplo, la disponibilidad y diversidad de datos es crucial para entrenar los sistemas de inteligencia artificial, que funcionan combinando grandes cantidades de datos con algoritmos rápidos e iterativos que permiten al programa informático aprender automáticamente a partir de patrones o características.

Aunque los datos cada vez son más omnipresentes, la creación de valor a partir de ellos requiere activos complementarios, competencias personales y herramientas de evaluación de los datos, que permiten a las personas y empresas con las mejores capacidades aprovechar plenamente los datos (Guellec y Paunov, 2018). En torno a las empresas que apoyan la producción de información a partir de datos se ha desarrollado una cadena de valor completamente nueva que comprende la adquisición, el almacenamiento, la creación de modelos y el análisis de datos para generar inteligencia de

datos. Esta cadena de valor digital abarca todos los aspectos de la economía, de modo que se pueden gestionar eficientemente las cadenas de suministro, se incrementa la diversidad de productos y se conocen más profundamente las preferencias de los consumidores (véase el gráfico B.1). En esencia, la cantidad de datos y la velocidad a la que se transmiten posibilitadas por la infraestructura de datos son cruciales para el funcionamiento de la economía digital.

Las tecnologías digitales afectan a toda la economía

Como se ha dicho anteriormente, se considera que muchas tecnologías digitales son de uso general y tienen el potencial de modificar notablemente las economías y las sociedades. Así como las invenciones del motor de vapor, el motor eléctrico y los semiconductores tuvieron un papel fundamental en las revoluciones industriales primera, segunda y tercera, el desarrollo y la adopción generalizada de las tecnologías digitales son los agentes facilitadores de la Cuarta Revolución Industrial. Tecnologías como la inteligencia artificial, la Internet de las cosas y las



cadena de bloques tienen el potencial de beneficiar a la economía en general (Furman y Seamans, 2019).

Las tecnologías de uso general pueden distinguirse por tres características principales, según se indica en Bresnahan y Trajtenberg (1995). La primera es su omnipresencia: la tecnología debería expandirse a la mayoría de los sectores. La segunda es la mejora: la tecnología debería mejorar con el tiempo y, por consiguiente, deberían reducirse los costos para sus usuarios. La tercera es la generación de innovación: la tecnología debería facilitar la invención y producción de nuevos productos o procesos. Como veremos a continuación, las tecnologías digitales cumplen las tres características (Jovanovic y Rousseau, 2005).

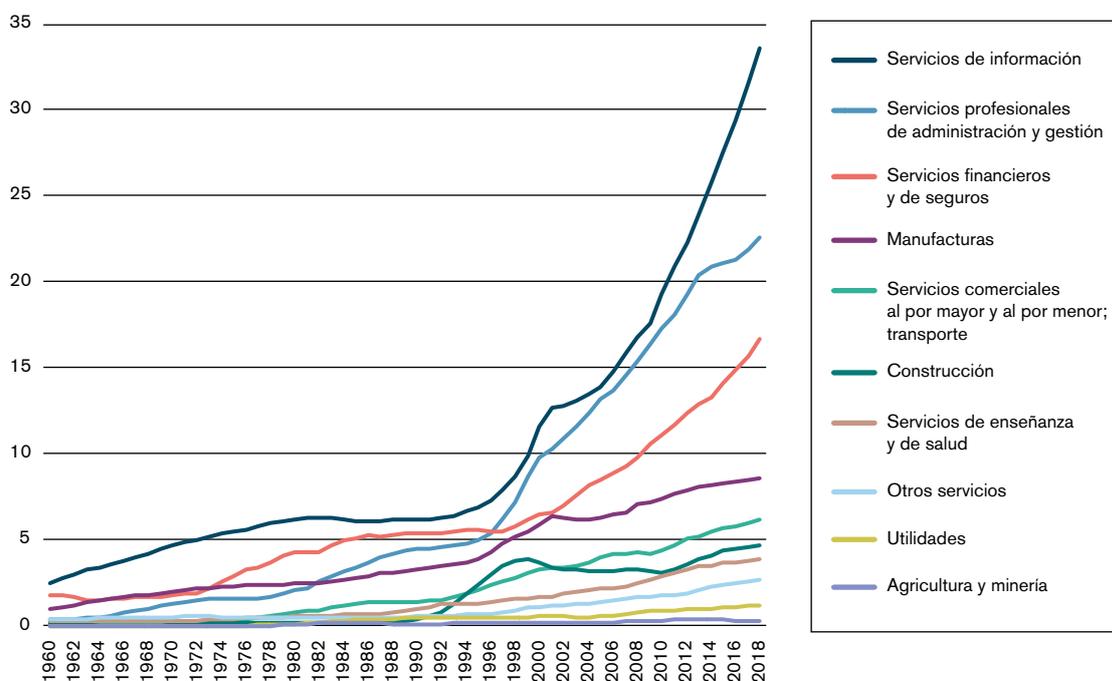
La propagación de las tecnologías digitales en todos los sectores

Desde la invención de las computadoras e Internet, las tecnologías digitales se han propagado rápidamente y han ido mucho más allá del sector de las TIC. En el gráfico B.2 se muestra la proporción de equipos de TI y programas informáticos en el capital social neto de los principales sectores de los Estados Unidos.

Algunos sectores han adoptado las TI con gran rapidez; en 2018, por ejemplo, la proporción de equipos de TI y programas informáticos en el total del capital social superó el 30% en el sector de los servicios de información, al que siguieron los servicios profesionales de administración y gestión, cuya proporción de equipos de TI y programas informáticos en el total del capital social superó el 20%. Otros sectores, como los de los servicios públicos, la agricultura y la minería, no presentan el mismo grado de adopción de tecnologías de la información, si bien con el tiempo ha aumentado su uso de las tecnologías digitales. Por ejemplo, se utilizan TIC para ofrecer a los agricultores pronósticos meteorológicos localizados e información sobre los precios diarios del mercado. En particular, en entornos en que los recursos son limitados, los proveedores de servicios utilizan satélites o sensores remotos para reunir datos sobre la temperatura, servicios de Internet para almacenar grandes cantidades de datos y teléfonos móviles para divulgar de forma económica la información sobre las temperaturas a los agricultores de zonas remotas, a fin de prevenir la pérdida de cosechas y atenuar los efectos de las adversidades naturales (McNamara *et al.*, 2011).

Gráfico B.2: Las tecnologías digitales se propagan rápidamente a todos los sectores

Proporción de equipos de TI y programas informáticos en el capital social en los Estados Unidos, por sectores, 1960-2018 (porcentaje)



Fuente: Cálculos de los autores basados en datos de la Oficina de Análisis Económicos de los Estados Unidos.

Nota: Los capitales sociales de los diferentes sectores se basan en los cuadros detallados de activos fijos no residenciales, en dólares de los Estados Unidos constantes de 2012, facilitados por la Oficina de Análisis Económicos de los Estados Unidos. La clasificación de los sectores cambió en 2001.

La ubicuidad de las tecnologías digitales también se demuestra en la variedad de aplicaciones que tienen en diferentes campos. Por ejemplo, la inteligencia artificial es una de las tecnologías digitales con mayor grado de adopción. Cada vez con mayor frecuencia, genera novedades importantes, desde vehículos autónomos y diagnósticos médicos hasta avances en la fabricación de productos, transformando la manera de vivir y trabajar (OMPI, 2019b). La Internet de las cosas, que permite a los objetos cotidianos comunicarse entre sí y con otros dispositivos y servicios a través de Internet, también ofrece una gran variedad de aplicaciones: los dispositivos equipados con la Internet de las cosas inalámbrica cada vez están más presentes en sectores económicos como los de las manufacturas, la salud y la logística.

Las tecnologías digitales mejoran con el tiempo

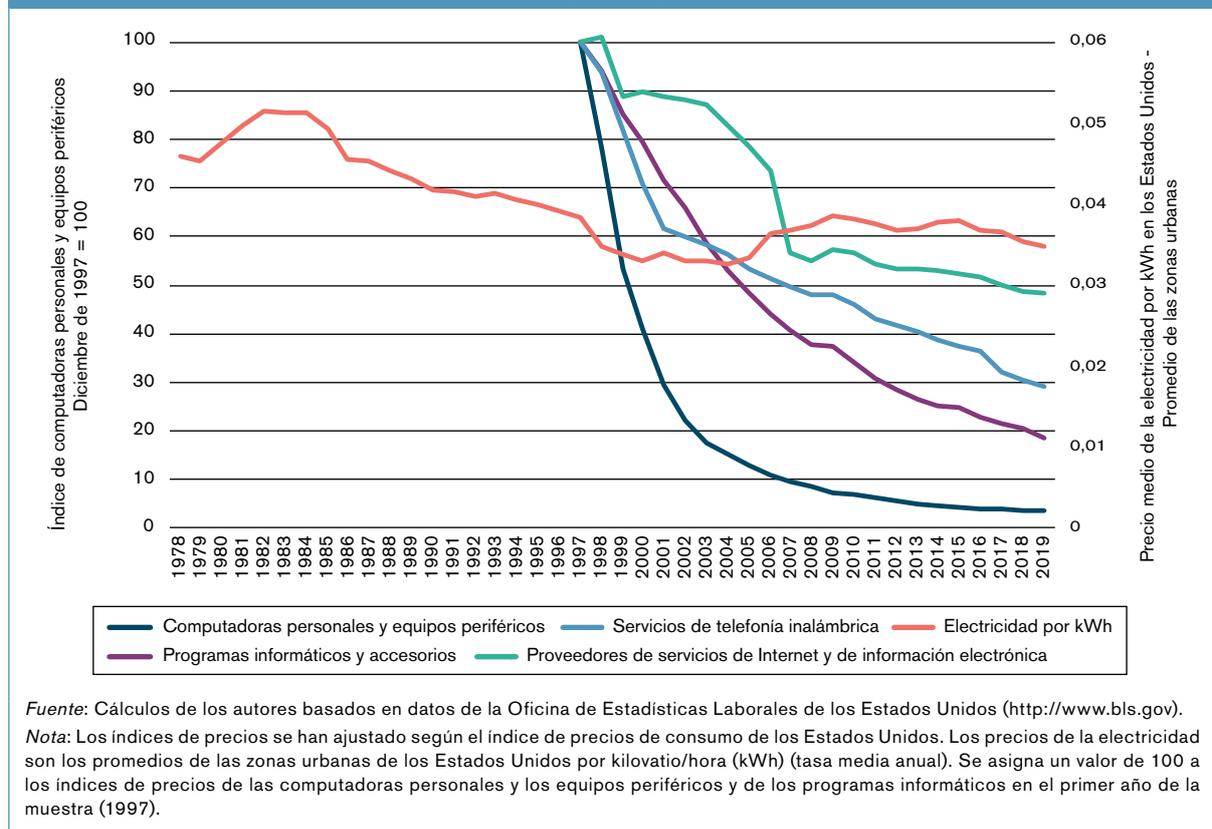
La segunda característica de una tecnología de uso general es la mejora de su eficiencia a lo largo del tiempo, que puede apreciarse en el descenso de los precios y el aumento de la calidad. Este, sin lugar a dudas, es el caso de las tecnologías digitales. En el gráfico B.3 se presentan los índices

de precios de las computadoras personales, los programas informáticos, los servicios de telefonía inalámbrica y los servicios de Internet con respecto al índice general de precios de consumo. A efectos comparativos, también se incluye el precio de la electricidad, considerada en general una tecnología de uso general adoptada en el siglo XX. Si bien el precio relativo de la electricidad se ha mantenido estable desde finales de los años setenta, el índice de precios relativos de las computadoras personales se ha reducido 30 veces desde 1997, mientras que el precio de los programas informáticos ha descendido en más del 80%. Durante el mismo período, los índices de precios relativos de los servicios de telefonía inalámbrica y los servicios de Internet se han reducido aproximadamente en dos terceras partes y a la mitad, respectivamente.

Mientras que el precio de las tecnologías digitales ha descendido considerablemente, la calidad y la velocidad de esas tecnologías han mejorado. Consideremos, por ejemplo, los chips de memoria de una computadora: desde los años setenta hasta mediados de los años noventa, aproximadamente cada tres años aparecía una nueva generación de nodos tecnológicos:

Gráfico B.3: El precio relativo de las computadoras ha descendido considerablemente en los últimos decenios

Índices de precios de la electricidad, las computadoras y los programas informáticos



Fuente: Cálculos de los autores basados en datos de la Oficina de Estadísticas Laborales de los Estados Unidos (<http://www.bls.gov>).
 Nota: Los índices de precios se han ajustado según el índice de precios de consumo de los Estados Unidos. Los precios de la electricidad son los promedios de las zonas urbanas de los Estados Unidos por kilovatio/hora (kWh) (tasa media anual). Se asigna un valor de 100 a los índices de precios de las computadoras personales y los equipos periféricos y de los programas informáticos en el primer año de la muestra (1997).

el proceso de fabricación de semiconductores específicos y sus normas de diseño. Este ciclo de tres años coincidía con el intervalo comprendido entre la aparición de una generación de chips de memoria dinámica de acceso aleatorio (DRAM) y la aparición de la siguiente, que almacenaba cuatro veces más datos que su predecesora. A mediados de los años noventa, la industria fabricante de semiconductores alcanzó un punto de inflexión tecnológico significativo, y los nuevos nodos tecnológicos empezaron a llegar a intervalos de dos años. Las dimensiones más reducidas de los transistores también propiciaron unos tiempos de conmutación y unos requisitos de potencia menores (Flamm, 2019).

Las tecnologías digitales generan innovación

La tercera característica definitoria de una tecnología de uso general es la capacidad de generar innovación. Las tecnologías digitales no solo han mejorado radicalmente los procesos, los productos y los servicios, sino que además han modificado la naturaleza de la innovación. Más adelante veremos de qué manera las tecnologías digitales promueven la innovación y los ecosistemas innovadores como característica distintiva de la economía digital. Asimismo, las medidas destinadas a contener la propagación de la pandemia de COVID-19 han acelerado aún más la adopción de las tecnologías digitales y han promovido la innovación digital (véase el recuadro B.1).

Innovación digital

En un sentido estricto, por innovación digital se entiende la aplicación de un producto digital nuevo o con mejoras significativas, como un semiconductor, un sensor de movimiento o un programa informático. En general, las tecnologías digitales se utilizan para desarrollar nuevos productos y servicios digitales, crear procesos empresariales nuevos o mejorar los existentes, y modificar los modelos empresariales existentes. La innovación digital, en sentido general, se refiere a la utilización de las tecnologías digitales para crear nuevos productos, procesos y métodos de comercialización o de organización, o bien para mejorar los existentes (Wiesböck y Hess, 2020; Nepelski, 2019).

Aunque los sectores de las TIC tan solo representan una pequeña proporción del valor añadido, las tecnologías digitales son la fuerza que impulsa la innovación. Una manera de medir la innovación es por el número de solicitudes de patente. La invención y la adopción generalizada de las computadoras en todo el mundo coincidió con un fuerte aumento del número de solicitudes de patente en los países desarrollados y en desarrollo a partir de mediados de los años noventa. En particular, el aumento del número de solicitudes de patente relacionadas con las TIC fue mayor que el de las solicitudes de patente en general. En el gráfico B.4 se muestra la proporción de solicitudes de patente

Recuadro B.1: Cómo la COVID-19 ha acelerado la adopción del comercio electrónico y la innovación digital

La pandemia de COVID-19 es una crisis de salud pública, pero también ha supuesto un catalizador de cambios económicos, sociales y de comportamiento. Es probable que las medidas para contener la propagación de la COVID-19 aceleren significativamente la transición a las plataformas y tecnologías digitales.

La aplicación del distanciamiento social, los confinamientos y demás medidas adoptadas en respuesta a la pandemia de COVID-19 ha llevado a los consumidores a aumentar las compras en línea y el uso de las redes sociales y de otros medios de comunicación digitales. Las plataformas de comercio electrónico en línea han registrado un crecimiento significativo desde el inicio de la pandemia. Amazon, una empresa de comercio electrónico con sede en los Estados Unidos, anunció ingresos por valor de 75.000 millones de dólares EE.UU. en los primeros tres meses del año, lo que supone un promedio de 33 millones de dólares EE.UU. por hora. MercadoLibre, la empresa tecnológica líder de comercio electrónico en América Latina, registró un aumento del 70,5% interanual de los ingresos netos en el primer trimestre de 2020. Alibaba, el gigante chino de comercio electrónico, informó de un aumento de sus ventas del 22% durante los primeros tres meses de 2020, a pesar de que las restricciones relacionadas con el virus redujeron la actividad.

Una buena parte de la innovación digital tiene lugar en países en desarrollo. En el Senegal, el Ministerio de Comercio se ha asociado con el sector privado para facilitar la entrega de bienes y servicios esenciales a través del comercio electrónico. En Uganda, el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y Orientación Nacional ha hecho un llamamiento a desarrollar soluciones digitales para combatir la COVID-19 y apoyar los sistemas de salud y la prestación de servicios públicos (Kituyi, 2020).

Recuadro B.1: Cómo la COVID-19 ha acelerado la adopción del comercio electrónico y la innovación digital (continuado)

Los pagos digitales ayudan a las personas a evitar posibles infecciones de COVID-19 sin que las economías dejen de funcionar, y también contribuyen a que los consumidores dispongan más rápidamente de fondos de estímulo. Por ejemplo, los Gobiernos locales de China han distribuido cupones a través de WeChat Pay para fomentar el gasto inmediato. La opción digital también se aplica a la transferencia de remesas, dado que las restricciones a la movilidad impuestas durante los confinamientos con motivo de la COVID-19 han limitado la posibilidad de enviar remesas de efectivo (Bisong, Ahairwe y Njoroge, 2020). Asimismo, los bancos centrales han permitido temporalmente a las empresas y a los bancos reducir o eliminar los costos y las tasas de transacción de los pagos digitales y las transferencias de dinero por teléfono móvil con el fin de fomentar el uso del dinero móvil en lugar de efectivo (OMC, 2020).

Algunas pequeñas empresas han podido adoptar tecnologías digitales rápidamente, como la empresa india de tecnología alimentaria Zomato, que ha utilizado su plataforma para colaborar con empresas emergentes de comestibles a fin de atender el aumento repentino de pedidos en línea (McKinsey & Company, 2020b). Los Gobiernos también han aplicado medidas para ayudar a las empresas a innovar y adoptar tecnologías digitales que refuercen su resiliencia frente a las perturbaciones económicas. Por ejemplo, el Programa de Actividades Comerciales a Distancia (Hong Kong, China) es un programa de duración limitada en cuyo marco se proporciona apoyo financiero, a través de un procedimiento por vía rápida, a fin de que las empresas adopten soluciones de TI para desarrollar actividades comerciales a distancia.

Han proliferado los servicios digitales que pueden prestarse electrónicamente, alentados por los requerimientos de distanciamiento social y confinamiento. Un promedio del 40% de los trabajadores de la Unión Europea y de los Estados Unidos ha trabajado desde casa debido a la pandemia (Berg, Florence y Sergei, 2020; Dingel y Neiman, 2020), aunque la tasa de teletrabajo ha sido inferior en las economías en desarrollo. En particular, los niveles de trabajo a distancia han aumentado significativamente en sectores como los servicios de TI, los servicios profesionales y los servicios prestados a las empresas, y las actividades financieras (Hensvik, Le Barbanchon y Rathelot, 2020). Para posibilitar el teletrabajo, las empresas han invertido en transformaciones digitales, en especial en el sector de los servicios. Los trabajadores han aprendido a utilizar programas informáticos colaborativos, a acceder a bases de datos remotas y a participar en reuniones virtuales.

Aunque las medidas para contener la COVID-19 son temporales, podrían provocar cambios a largo plazo en los hábitos de consumo y en las operaciones empresariales. Según una encuesta realizada a consumidores, el 75% de las personas que han utilizado canales digitales por primera vez señala que seguirá utilizándolos cuando la situación vuelva a la "normalidad" (McKinsey & Company, 2020a). Es probable que las transformaciones digitales propiciadas por la pandemia tengan efectos duraderos.

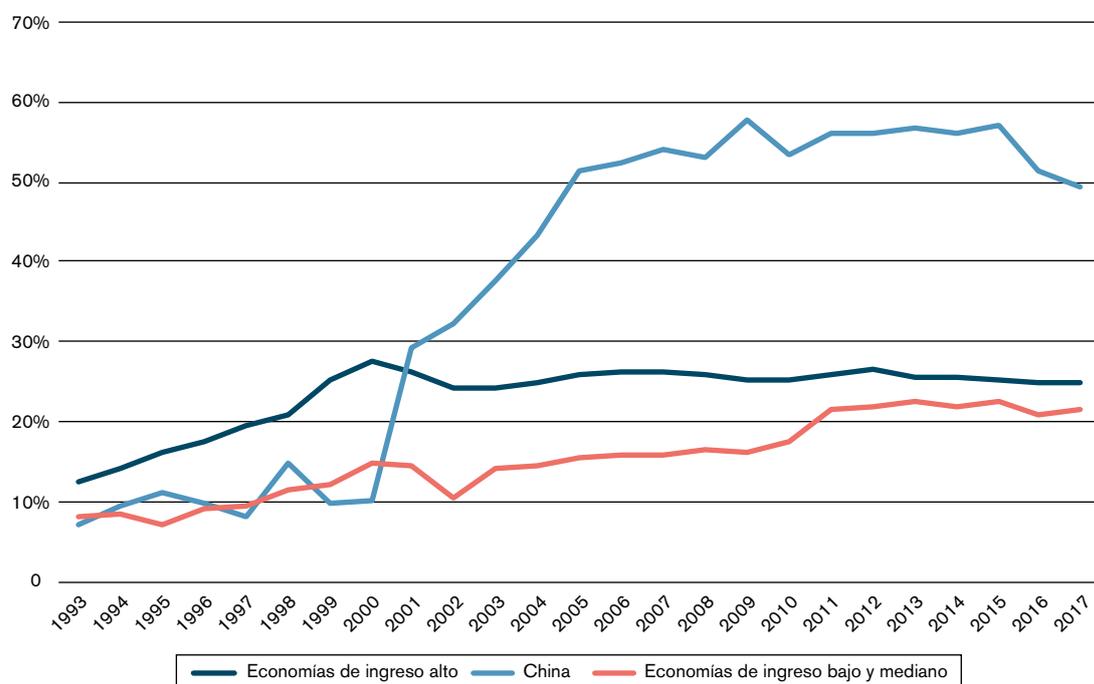
Desde el inicio de la pandemia, los Gobiernos han introducido una amplia variedad de tecnologías y servicios digitales para mitigar la propagación de la COVID-19. Estas tecnologías y servicios permiten a los responsables de la formulación de políticas concebir y aplicar políticas con una base empírica e imponer medidas de reglamentación. También ayudan a los profesionales de la salud a atender a los pacientes y a optimizar la logística de los hospitales.

Por ejemplo, en abril de 2020 el Gobierno de Singapur fue el primero del mundo en presentar una aplicación móvil con tecnología Bluetooth que permite a los usuarios recibir una notificación cuando hayan estado en contacto estrecho con personas que hayan contraído el virus (Bay *et al.*, 2020). Los datos se comparten con las autoridades de salud pública para analizar y predecir la propagación de la epidemia. La aplicación emplea un protocolo de seguridad, y todos los datos almacenados en el dispositivo del usuario (que la aplicación no conserve) se borran automáticamente al cabo de unas semanas para preservar la intimidad. Desde entonces, otros Gobiernos han desarrollado aplicaciones similares.

Varios Gobiernos colaboran con proveedores de servicios de telecomunicaciones para acceder a las telecomunicaciones y a los datos de ubicación geográfica a fin de realizar un seguimiento de los movimientos de la población y, en algunos casos, aplicar medidas de cuarentena. Según se indica en Shendruk (2020), al menos 29 Gobiernos utilizan datos de teléfonos móviles para vigilar la propagación de la COVID-19. También se utiliza inteligencia artificial para ayudar al personal sanitario de primera línea a mantenerse al día de la información relativa a la COVID-19, en rápida evolución.

Gráfico B.4: La proporción de patentes de TIC ha aumentado vertiginosamente

Solicitudes de patente relacionadas con las TIC como porcentaje del total de solicitudes de patente



Fuente: Cálculos de los autores basados en datos estadísticos de la OCDE.

Nota: Solicitudes de patente presentadas en virtud del Tratado de Cooperación en materia de Patentes (PCT),¹⁰ por origen del inventor. La definición de patentes de TIC corresponde a la que figura en Inaba y Squicciarini (2017).

en la esfera de las TIC como porcentaje del total de solicitudes de patente. En los últimos años, esta tendencia ha sido más acusada en China, si bien en otras economías también se ha producido un aumento de la innovación en la esfera de las TIC.

Algunas tecnologías digitales, como la inteligencia artificial, tienen numerosas aplicaciones en muchas esferas, por lo que generan innovación en una variedad de campos. En el gráfico B.5 se proporciona un panorama general de las solicitudes de patente relativas a la inteligencia artificial y se muestran las 20 principales empresas y las esferas económicas designadas en sus solicitudes. Si bien IBM y Microsoft son los mayores solicitantes de patentes de tecnologías de inteligencia artificial, la mayor parte de los 20 principales solicitantes son conglomerados japoneses o coreanos. La inteligencia artificial puede aplicarse en muchas esferas de la actividad económica, como el transporte, las telecomunicaciones y la salud, por lo que puede generar innovación y transformar la economía en su conjunto.

Las tecnologías digitales también hacen que la innovación sea más abierta y colaborativa, de manera que se crea un ecosistema de innovación. A pesar de las frecuentes predicciones que auguran que Internet supondrá el fin de las distancias, la importancia de los efectos indirectos y las sinergias ha hecho que los lugares en los que las personas se reúnen para compartir ideas cobren mayor importancia (véase el recuadro B.2). La innovación suele darse donde se congregan las personas, especialmente en las ciudades (Haskel y Westlake, 2017).

La proliferación de herramientas o componentes digitales permite a las empresas crear plataformas no solo de productos, sino de capacidades digitales que apoyan diferentes funciones (Yoo *et al.*, 2012). A medida que las empresas emplean más herramientas normalizadas para diseñar, producir y apoyar productos y servicios en todas sus cadenas de valor, comparten más datos y procesos más allá de los límites de sus organizaciones.

Gráfico B.5: Las innovaciones en inteligencia artificial se aplican en una amplia variedad de campos

Principales solicitantes de patentes por campo de aplicación de la inteligencia artificial

| | Agricultura | Artes y humanidades | Banca y finanzas | Sector empresarial | Cartografía | Informática aplicada al gobierno digital | Gestión y publicación de documentos | Enseñanza | Gestión energética | Entretimiento | Industria y manufactura | Derecho, ciencias sociales y del comportamiento | Ciencias médicas y de la vida | Fuerzas Armadas | Redes | Dispositivos personales informáticos e interacción entre el ser humano y las computadoras | Ciencias físicas e ingeniería | Seguridad | Telecomunicaciones | Transporte |
|----------------|-------------|---------------------|------------------|--------------------|-------------|--|-------------------------------------|-----------|--------------------|---------------|-------------------------|---|-------------------------------|-----------------|-------|---|-------------------------------|-----------|--------------------|------------|
| IBM | 17 | 150 | 93 | 935 | 184 | 81 | 1223 | 215 | 43 | 82 | 546 | 22 | 553 | 29 | 308 | 1050 | 112 | 486 | 759 | 424 |
| Microsoft | 17 | 209 | 42 | 780 | 218 | 96 | 944 | 151 | 22 | 236 | 192 | 9 | 319 | 25 | 332 | 1438 | 155 | 377 | 754 | 278 |
| Samsung | 29 | 176 | 17 | 183 | 42 | 44 | 265 | 73 | 140 | 62 | 131 | 5 | 595 | 64 | 135 | 922 | 165 | 446 | 755 | 538 |
| Alphabet | 4 | 163 | 29 | 463 | 361 | 38 | 521 | 67 | 18 | 55 | 61 | 6 | 119 | 13 | 241 | 709 | 53 | 206 | 593 | 333 |
| Siemens | 14 | 51 | 27 | 60 | 39 | 31 | 170 | 58 | 164 | 11 | 266 | 6 | 1127 | 16 | 58 | 268 | 323 | 293 | 458 | 415 |
| Hitachi | 18 | 98 | 65 | 168 | 23 | 37 | 270 | 90 | 141 | 13 | 199 | 2 | 447 | 18 | 61 | 306 | 256 | 297 | 338 | 735 |
| Toyota | 14 | 40 | 0 | 26 | 31 | 19 | 14 | 80 | 173 | 15 | 36 | 3 | 188 | 10 | 30 | 169 | 267 | 92 | 198 | 1937 |
| Sony | 13 | 267 | 10 | 194 | 67 | 32 | 196 | 106 | 34 | 314 | 46 | 5 | 372 | 14 | 88 | 495 | 85 | 299 | 538 | 209 |
| SGCC | 4 | 6 | 32 | 194 | 114 | 55 | 43 | 14 | 646 | 1 | 518 | 26 | 158 | 5 | 148 | 160 | 36 | 322 | 374 | 184 |
| Panasonic | 9 | 145 | 11 | 115 | 21 | 31 | 251 | 80 | 97 | 45 | 96 | 4 | 322 | 14 | 53 | 323 | 101 | 261 | 494 | 487 |
| Toshiba | 7 | 158 | 33 | 232 | 12 | 50 | 439 | 37 | 142 | 12 | 132 | 3 | 390 | 11 | 73 | 336 | 108 | 161 | 274 | 286 |
| Bosch | 39 | 9 | 8 | 14 | 21 | 3 | 17 | 25 | 155 | 10 | 58 | 1 | 129 | 4 | 13 | 137 | 230 | 184 | 185 | 1469 |
| NEC | 11 | 97 | 16 | 197 | 21 | 47 | 351 | 63 | 51 | 17 | 105 | 4 | 368 | 9 | 58 | 203 | 69 | 317 | 438 | 190 |
| Fujitsu | 12 | 73 | 47 | 173 | 8 | 34 | 326 | 66 | 25 | 22 | 110 | 3 | 401 | 8 | 54 | 200 | 55 | 351 | 253 | 299 |
| LG Corporation | 12 | 84 | 25 | 94 | 9 | 10 | 71 | 15 | 93 | 13 | 49 | 4 | 113 | 20 | 43 | 409 | 57 | 212 | 524 | 451 |
| Canon | 2 | 89 | 1 | 56 | 11 | 18 | 496 | 31 | 15 | 11 | 50 | 1 | 380 | 4 | 28 | 293 | 33 | 118 | 195 | 56 |
| Mitsubishi | 16 | 42 | 13 | 50 | 17 | 14 | 119 | 49 | 94 | 17 | 88 | 1 | 171 | 30 | 45 | 130 | 148 | 121 | 179 | 501 |
| Ricoh | 4 | 62 | 13 | 95 | 10 | 24 | 367 | 24 | 6 | 7 | 81 | 1 | 55 | 5 | 44 | 176 | 22 | 72 | 134 | 163 |
| NTT | 3 | 55 | 8 | 61 | 14 | 22 | 177 | 36 | 21 | 11 | 27 | 5 | 129 | 8 | 57 | 72 | 23 | 107 | 273 | 42 |
| Sharp | 5 | 74 | 3 | 21 | 7 | 16 | 203 | 35 | 7 | 8 | 28 | 0 | 92 | 7 | 14 | 153 | 33 | 54 | 142 | 88 |

Fuente: Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI) (2019b).

Notas: SGCC: State Grid Corporation China; NEC: Nippon Electric Company; NTT: Nippon Telegraph and Telephone. Una patente puede abarcar más de una categoría.

Asimismo, la evolución de las redes de producción y las cadenas de valor transnacionales ha hecho posible la expansión de las redes mundiales de innovación. La reducción de los costos de comunicación y coordinación gracias a las tecnologías de la información ha dado lugar a la dispersión geográfica de las actividades de innovación. Las empresas multinacionales pueden establecer una o varias filiales en diferentes ubicaciones del mundo, lo que hace que actividades empresariales tales como la investigación y el desarrollo, el diseño, la producción, la comercialización y la prestación de servicios estén cada vez más diseminadas en una variedad de puntos geográficos. La gestión de la investigación y el desarrollo, las decisiones relativas a la especialización y los intercambios de información se desarrollan entre las diferentes instalaciones regionales de I+D y la sociedad matriz.

Diferentes participantes en el mercado, como las redes de empresas multinacionales, las empresas emergentes de alta tecnología, las universidades y los laboratorios públicos de investigación, los inversores de capital riesgo, los agentes especializados en tecnologías, las instituciones de normalización y los organismos gubernamentales, reconocen cada vez más los beneficios que reportan la especialización de la investigación y la colaboración (Maskus y Saggi, 2013).

Las empresas son más escalables en la economía digital

El consumo de datos e información por parte de una persona no reduce la cantidad de datos e información disponible para los demás, hecho que los economistas consideran una característica de

Recuadro B.2: La aglomeración geográfica de las industrias

Las empresas que pertenecen a una industria tienden a aglomerarse (por ejemplo, las empresas informáticas de Silicon Valley, California), porque al concentrarse en un lugar pueden beneficiarse de una gran reserva de mano de obra cualificada, de un acceso fácil a clientes o proveedores locales y de los efectos de desbordamiento del conocimiento a nivel local. Hasta hace poco, la bibliografía se centraba en la aglomeración de industrias concretas y no ofrecía orientaciones sobre los tipos de efectos que revestían más importancia. En un artículo pionero (Ellison *et al.*, 2010), se propone una metodología para desentrañar las virtudes de tres tipos de fuerzas económicas diferentes que dan lugar a la aglomeración de las industrias: las relaciones entre los consumidores y la oferta, el uso común del mercado de trabajo y los efectos de desbordamiento del conocimiento. A partir de datos de los Estados Unidos, se constata que las relaciones entre consumidores y proveedores, seguidas de cerca por el uso común del mercado de trabajo, arrojan mayores beneficios. Los efectos de desbordamiento del conocimiento parecen tener menos relevancia que los demás factores, aunque siguen siendo importantes desde un punto de vista estadístico.

Los efectos también pueden diferir según cuál sea la industria. Mientras que algunas industrias requieren trabajadores especializados con años de formación en el trabajo (vínculos con la mano de obra), otros sectores suelen emplear a trabajadores con contratos a corto plazo por intermedio de agencias de trabajo temporal. Del mismo modo, algunas industrias colaboran estrechamente con sus proveedores locales (vínculos con la cadena de valor), mientras que otras funcionan sobre la base de intercambios anónimos y recurren poco a la interacción entre el comprador y el proveedor. Los efectos de desbordamiento del conocimiento pueden ser catalizadores importantes de la concentración en el caso de las industrias de alta tecnología, pero son menos importantes en el de las industrias en las que la tecnología progresa un ritmo más lento (Diodato, Neffke y O'Clery, 2018).

A partir de datos de los Estados Unidos, en Diodato, Neffke y O'Clery (2018) se muestra que los sectores de los servicios, en especial los servicios de TI, arquitectura, ingeniería, medios de comunicación y los servicios prestados a las empresas de gran intensidad de conocimientos, se benefician mucho más de los efectos de la aglomeración. Los efectos de los vínculos con la mano de obra (es decir, la disponibilidad de una gran reserva de trabajadores cualificados) son especialmente acusados en los sectores de los servicios. Por el contrario, es menos probable que los sectores manufactureros se agrupen en un lugar, lo que posiblemente dependerá de los vínculos con la cadena de valor.

En Faggio, Silva y Strange (2017) se utilizan datos del Reino Unido para mostrar que los efectos de las fuerzas de la aglomeración —en particular los efectos de desbordamiento del conocimiento— se producen en las nuevas industrias (es decir, sectores más recientes que la media típica de las industrias) y las industrias dinámicas (es decir, sectores que tienen más participantes nuevos en el mercado que la media de nuevos participantes en un sector en un determinado año). Los efectos de desbordamiento del conocimiento son de 5 a 10 veces mayores en las industrias nuevas y dinámicas que en las demás. En particular, las industrias con componentes de alta tecnología y una fuerza laboral con estudios superiores tienden a aglomerarse debido a los efectos de desbordamiento del conocimiento.

Se ha apuntado que las medidas de distanciamiento social introducidas durante la pandemia de COVID-19 y el auge del teletrabajo provocarán la descentralización de las actividades económicas. Desde la pandemia, algunas empresas tecnológicas, entre ellas Facebook y Twitter, se han comprometido a mantener el teletrabajo, entre cuyos beneficios mencionan una mayor diversidad de opciones de contratación y una menor necesidad de espacio de oficinas (Wittenberg, 2020). Esta tendencia ha empezado a contribuir a propagar las actividades económicas de las 15 principales ciudades más caras de los Estados Unidos a ciudades menos caras, con lo que aumentan los ingresos de los profesionales situados fuera de las áreas metropolitanas y se reducen los costos para las empresas (Ozimek, 2020). La dispersión de las actividades económicas también puede traspasar las fronteras nacionales: la adopción acelerada de las tecnologías digitales podría permitir a las empresas contratar a empleados situados en otros países para que teletrabajen desde el extranjero, lo que brinda oportunidades a los trabajadores de los países en desarrollo (Baldwin, 2020).

no rivalidad. Esta naturaleza no rival de los datos hace que estos sean omnipresentes y reutilizables sin costos adicionales, y también ofrece ventajas en cuanto a los costos, que se traducen en un aumento de la escala de las operaciones de las empresas (“economía de escala”). Aunque se observan economías de escala en sectores tradicionales como las telecomunicaciones y el suministro de electricidad, a menudo las ventajas de costos se ven limitadas por la oferta finita de materias primas o la saturación de los mercados regionales. Sin embargo, la creación y expansión de una empresa en la era digital requiere mucho menos equipo. Aunque las inversiones iniciales en activos fijos son elevadas, el costo de producir una unidad adicional de un producto digital (por ejemplo, producir una copia adicional de un programa informático) es casi nulo.¹¹

Dado que las empresas de la economía digital ya no necesitan equipo e inventario para procesar bienes físicos, los principales activos de una compañía suelen ser activos intangibles como conocimientos, el reconocimiento de la marca y la propiedad intelectual (patentes, marcas de fábrica o de comercio y derechos de autor), que son muy escalables. Por consiguiente, observamos cada vez más casos de “escala sin masa” en la economía digital, que permite a las empresas aumentar su escala para atender a mercados enteros mucho más rápidamente. Una serie de empresas emergentes ha logrado porcentajes muy elevados de ingresos internacionales a los pocos años de su creación, por más que esas empresas con vocación internacional fuesen muy pequeñas y desconocidas en su país.¹²

En el cuadro B.4 se clasifican 20 grandes empresas mundiales de sectores digitales o sectores que prestan servicios por medios digitales, que van desde plataformas de Internet o proveedores de contenido digital hasta empresas de telecomunicaciones. En comparación con las corporaciones multinacionales tradicionales, como las del sector de las telecomunicaciones, las grandes empresas digitales poseen menos activos extranjeros, si bien una parte significativa de sus ventas procede del extranjero.

La economía digital también se caracteriza por las economías de gama, en las que el valor de los datos aumenta cuando se cotejan con otras fuentes de datos. La ventaja competitiva que ofrecen los datos es precisamente la información que proporcionan sobre los mercados y los procesos de producción a los que no puede accederse sin ellos (Ciuriak, 2018b). Además, la economía digital presenta efectos de red, por los cuales el valor de una red aumenta con la entrada de nuevos usuarios. Este mecanismo de autorrefuerzo suele fortalecer

las posiciones dominantes en el mercado de las empresas existentes. Como señala el cofundador de PayPal, Peter Thiel, el éxito comercial se basa en los efectos de red y las economías de escala: “Twitter puede aumentar fácilmente de escala, pero un centro de yoga no” (Thiel y Masters, 2014).

Por consiguiente, en la economía digital se observan ampliamente participantes con una posición dominante en el mercado. Por ejemplo, Google acapara alrededor del 90% del mercado de búsquedas en Internet. Facebook representa dos tercios del mercado mundial de los medios sociales. Amazon presume de tener una cuota de casi el 40% de las ventas minoristas en línea del mundo. En China, se estima que Alibaba copa cerca del 60% del mercado chino de comercio electrónico, mientras que WeChat (propiedad de Tencent) tiene más de mil millones de usuarios activos y, junto con Alipay (Alibaba), ofrece soluciones de pagos móviles a prácticamente todo el mercado chino (UNCTAD, 2019b). Por lo que respecta a la estructura del mercado, la economía impulsada por los datos da lugar a empresas superestrellas, lo que genera una elevada concentración de los mercados en una amplia franja de industrias y una baja participación de la mano de obra en las actividades de valor añadido y las ventas (Autor *et al.*, 2020).

La integración de bienes y servicios

Otro rasgo específico de las tecnologías digitales es que permiten integrar cada vez más los bienes y servicios. A medida que las tecnologías digitales reducen los costos y ofrecen una mayor fluidez para llegar a los consumidores, interactuar con ellos y hacer un seguimiento de su comportamiento, la transformación digital conduce al sector manufacturero hacia modelos mixtos de suministro de bienes y servicios y crea oportunidades para la innovación.

Este proceso de terciarización se produce a través de varios canales. En primer lugar, el componente de servicios del sector manufacturero, como la investigación y el desarrollo, el diseño de productos, la creación de marcas, la publicidad y la venta al por menor, va en aumento y es cada vez más rentable que el proceso de fabricación y montaje (Timmer *et al.*, 2014). La digitalización permite separar esos servicios en entidades comerciales independientes o externalizarlos. En segundo lugar, la rápida evolución de la tecnología y los requisitos de servicio hacen que sea más habitual que las empresas separen los bienes de equipo en un servicio, convirtiendo de ese modo los gastos de capital en gastos de explotación. Este modelo implica que algunos fabricantes ya no

Cuadro B.4: Ventas y activos de las principales empresas digitales en el mundo

| Categoría | Nombre de la empresa | Ventas totales (miles de millones de \$EE.UU.) | Activos totales (miles de millones de \$EE.UU.) | Porcentaje de las ventas en el extranjero (%) | Porcentaje de los activos en el extranjero (%) | Relación entre el porcentaje de las ventas en el extranjero y el de los activos en el extranjero |
|--|---------------------------|--|---|---|--|--|
| Plataformas de Internet | Alphabet (Google) | 75 | 147,5 | 54 | 24 | 2,3 |
| | Facebook | 17,9 | 49,4 | 53 | 21 | 2,5 |
| | eBay | 8,6 | 17,8 | 58 | 7 | 8,3 |
| | Promedio | 11,3 | 26,4 | 50 | 19 | 2,6 |
| Soluciones digitales | Automatic Data Processing | 11,7 | 43,7 | 15 | 10 | 2,3 |
| | First Data Processing | 11,5 | 34,4 | 14 | 11 | 1,3 |
| | Paypal | 9,2 | 28,9 | 50 | 7 | 7,1 |
| | Promedio | 4,2 | 9,7 | 32 | 17 | 1,9 |
| Comercio electrónico | Amazon.com | 107 | 65,4 | 36 | 32 | 1,1 |
| | Priceline.com | 9,2 | 17,4 | 80 | 17 | 4,7 |
| | Expedia | 6,7 | 15,5 | 44 | 11 | 4,0 |
| | Promedio | 9,9 | 13,5 | 42 | 38 | 1,1 |
| Contenidos digitales | 21 st Century | 27,3 | 48,2 | 29 | 10 | 2,9 |
| | Fox Liberty Global | 18,3 | 67,9 | 61 | 65 | 0,9 |
| | Sky | 16,1 | 23,5 | 30 | 7 | 4,3 |
| | Promedio | 11,1 | 19,3 | 36 | 32 | 1,1 |
| Dispositivos y componentes de TI | Apple | 215,6 | 321,7 | 65 | 39 | 1,7 |
| | Sony | 72 | 148 | 71 | 24 | 3,0 |
| | Flextronics | 24,4 | 12,4 | 70 | 20 | 3,5 |
| | Promedio | 31,5 | 36,3 | 75 | 39 | 1,9 |
| Programas informáticos y servicios de TI | Microsoft | 85,3 | 193,7 | 52 | 43 | 1,2 |
| | Qualcomm | 23,6 | 52,4 | 98 | 18 | 5,4 |
| | Adobe Systems | 5,9 | 12,7 | 47 | 21 | 2,2 |
| | Promedio | 19,5 | 32,2 | 63 | 46 | 1,4 |
| Telecomunicaciones | AT&T | 146,8 | 402,7 | 4 | 5 | 0,8 |
| | Vodafone | 59 | 192,6 | 85 | 90 | 0,9 |
| | Telecom Italia | 21,5 | 77,6 | 25 | 12 | 2,1 |
| | Promedio | 31,3 | 74,8 | 42 | 46 | 0,9 |

Fuente: UNCTAD (2017), a partir de información de la Base de Datos Orbis de Bureau Van Dijk.

poseen su equipo de producción, sino que pagan un costo de suscripción fijo o unos honorarios variables por el uso y el mantenimiento del equipo (Mussomeli, Gish y Laaper, 2016). En tercer lugar, han surgido servicios completamente nuevos, como los servicios de mantenimiento predictivo que utilizan la Internet de las cosas, los servicios de transporte bajo demanda y los servicios prestados a las empresas a través de la web. La personalización de los productos para adaptarlos a las necesidades específicas de cada cliente también se ha convertido en un servicio.

En consecuencia, los servicios se están integrando gradualmente en las actividades comerciales de las empresas manufactureras. Muchas empresas manufactureras tienden hacia un modelo que emula los servicios, posibilitado por los programas informáticos, la conectividad y las cadenas de suministro inteligentes. Por ejemplo, Siemens, un fabricante de aparatos industriales y de consumo, instala en muchos de esos aparatos sensores que se supervisan mediante programas informáticos, lo que permite prestar un servicio de mantenimiento más eficaz al cliente.

Por otra parte, las empresas de servicios también empiezan a desarrollar actividades manufactureras, con lo que se difumina aún más la frontera entre la fabricación y los servicios. Las empresas minoristas y logísticas cada vez tienen más control de sus cadenas de suministro al invertir en logística digital de última generación, que les permite atender la creciente demanda de entregas rápidas y precisas de los consumidores. Amazon es un ejemplo de esta estrategia. La empresa posee sus propias marcas privadas y una patente de almacén de confección de ropa bajo demanda que le permite producir rápidamente ropa a medida tras recibir los pedidos de los clientes (Del Rey, 2017).

Como consecuencia de la digitalización, en los países desarrollados y en un número cada vez mayor de países en desarrollo ha tenido lugar un trasvase sostenido del empleo del sector manufacturero al de los servicios. La automatización, la robótica industrial y la mejora de las tecnologías de producción hacen que las actividades manufactureras sean más productivas sin que sea necesaria la misma cantidad de mano de obra. Los actuales avances tecnológicos, en especial el uso de las computadoras y las tecnologías digitales en el lugar de trabajo, han provocado un aumento de la demanda relativa de trabajadores cualificados y una disminución de la demanda relativa de trabajadores que desarrollan actividades rutinarias (OMC, 2017). Como se muestra en el gráfico B.6, aunque la producción manufacturera crece en los Estados Unidos, Alemania y el Japón, la proporción del empleo en el sector manufacturero sigue descendiendo. Al mismo tiempo, aumentan la proporción de empleos en el sector de los servicios y la demanda de más competencias. El desplazamiento de las oportunidades de empleo fuera del sector manufacturero exige ajustes de política para proporcionar una red de seguridad social y oportunidades para que los trabajadores adquieran nuevas competencias.

La velocidad del cambio

Un último rasgo definitorio de la economía digital es la gran velocidad del cambio. Como predijo el cofundador y Presidente Emérito de Intel Corporation, Gordon Moore, desde los inicios de la era electrónica la capacidad de computación se ha duplicado cada dos años ("Ley de Moore"). El resultado es una evolución exponencial de los precios de la computación a una velocidad mucho mayor. Análogamente, el autor George Gilder predijo que la capacidad de transmisión de los sistemas de comunicación (el ancho de banda) crecería por lo menos tres veces más rápido que la capacidad de computación, lo que significaba que la capacidad de transmisión se duplicaría casi cada seis meses ("Ley de Gilder").

Ese crecimiento exponencial de las tecnologías digitales implica que suelen producirse cambios drásticos con rapidez, sin que nada de la experiencia pasada lo indique claramente. Por ejemplo, los teléfonos inteligentes aparecieron hace aproximadamente un decenio, pero no se pudo predecir que más de 5.000 millones de personas llegarían a poseer un dispositivo móvil hoy en día y que lo utilizarían para intercambiar datos, comprar productos y compartir información. La innovación también puede ser más frecuente, ya que Internet y las plataformas permiten lanzar nuevos productos y procesos a un costo menor. Por ejemplo, en el sector de la automoción se presentan nuevos modelos de automóviles una vez al año, mientras que pueden publicarse actualizaciones de los programas informáticos (es decir, innovaciones que modifican los modelos de que se trate) con una elevada frecuencia¹³ (Guellec y Paunov, 2018). Se ha dicho que el aprendizaje automático ha acelerado aún más el ritmo de la innovación, ya que los algoritmos informáticos se entrenan con una gran cantidad de datos para optimizar las actividades de descubrimiento, perfeccionar los procesos de producción y mejorar la calidad de los productos (Ciuriak, 2019). En el breve período transcurrido desde el brote de COVID-19 se han utilizado técnicas avanzadas de aprendizaje automático para la clasificación rápida de los genomas de COVID-19, la predicción de las tasas de supervivencia de pacientes graves y el descubrimiento de fármacos que puedan actuar contra el virus (Alimadadi *et al.*, 2020).

La velocidad de los cambios en la economía digital ha dado pie a que en un corto espacio de tiempo surgiesen los principales actores del sector digital. En comparación con las empresas de la economía tradicional, que tardaron decenios o siglos en establecer su reputación de marca, la economía digital ha permitido que en cuestión de años se establezcan nuevos modelos de negocio y empresas líderes en rápida expansión. A medida que los nuevos modelos empresariales desafían lo establecido de forma novedosa y hacen que las competencias queden rápidamente obsoletas, el ritmo acelerado de transformación exige a las sociedades adaptarse y reclama políticas gubernamentales ágiles que se mantengan a la vanguardia.

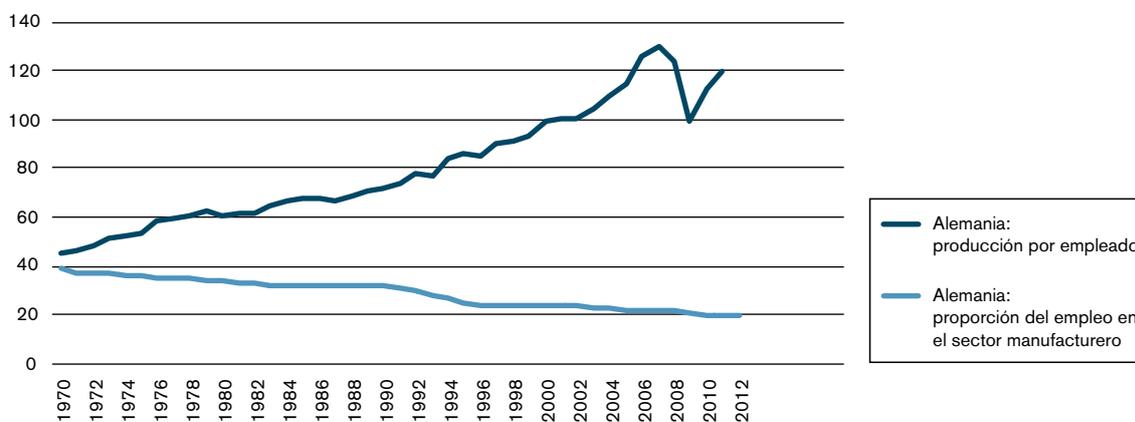
(ii) La economía digital requiere cambios en la formulación de políticas

Las características especiales de la economía digital afectan a los resultados del mercado e influyen en la eficacia de las políticas gubernamentales basadas en la innovación, lo que exige una nueva forma de pensar las prioridades gubernamentales. A continuación,

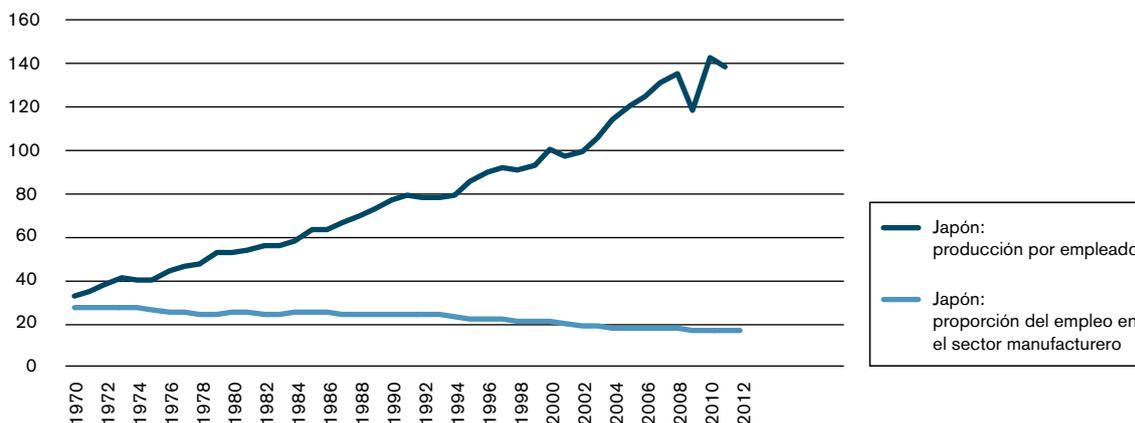
Gráfico B.6: Los empleos fabriles han disminuido, pero la producción industrial ha seguido creciendo

Producción fabril y empleo en el sector manufacturero en Alemania, el Japón y los Estados Unidos

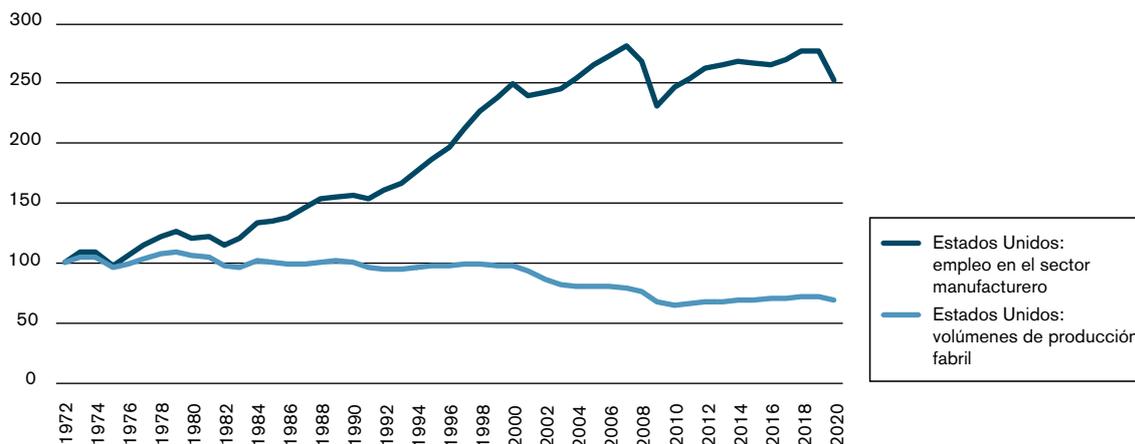
Alemania: producción por empleado y proporción del empleo en el sector manufacturero



Japón: producción por empleado y proporción del empleo en el sector manufacturero



Estados Unidos: empleo en el sector manufacturero y volumen de la producción fabril (base reconvertida: 1972 = 100)



Fuente: Cálculos de los autores. Los datos de Alemania y el Japón se basan en el programa Comparaciones Internacionales del Trabajo (ILC) de la Oficina de Estadísticas Laborales de los Estados Unidos. La cifra de los Estados Unidos se basa en los datos de la Oficina de Estadísticas Laborales de los Estados Unidos.

Nota: Las cifras correspondientes a Alemania y el Japón reflejan la producción manufacturera por empleado y la proporción del empleo en el sector manufacturero. La cifra correspondiente a los Estados Unidos refleja los volúmenes de producción fabril y el empleo en el sector manufacturero; los datos se han ajustado igualando ambos índices a 100 en enero de 1972.

describimos varias tendencias generales en las que la innovación y la política industrial en la era digital pueden suponer una evolución o una ruptura con respecto a las anteriores generaciones de políticas. En la sección B.3 se examina más detenidamente la utilización de instrumentos de política específicos para fomentar la innovación y promover la economía digital.

En la economía digital, las políticas de datos forman parte integrante de la política industrial y de innovación. El apoyo a la infraestructura de Internet y de telecomunicaciones se ha convertido en una prioridad fundamental para muchas economías. Las políticas gubernamentales también tienen por objeto fomentar la innovación mediante el apoyo a la investigación y el desarrollo, así como mediante la creación de centros de innovación y la promoción de la alfabetización digital. Las políticas gubernamentales deben ser amplias y ágiles para mantenerse al ritmo de los cambios, y las políticas que abordan la concentración de los mercados y fomentan la competencia son parte integrante de las políticas gubernamentales.

En primer lugar, a medida que los datos y la inteligencia digital se convierten en insumos fundamentales en la economía digital, las políticas de datos pasan a ser parte integrante de la política industrial y de innovación. Por una parte, los Gobiernos reconocen la importancia de los datos y la inteligencia digital en la producción y la innovación y, por lo tanto, se proponen crear un entorno normativo atractivo para apoyar el acceso a los datos y su utilización. Por otra parte, la generación, recopilación, almacenamiento, captura y análisis de datos por parte de las empresas privadas han suscitado preocupaciones sobre la privacidad y la seguridad tanto de las personas como de los Gobiernos. Por consiguiente, las políticas gubernamentales tienen el doble objetivo de fomentar la innovación basada en los datos y, al mismo tiempo, mitigar los riesgos de las tecnologías digitales.

En segundo lugar, el apoyo a la construcción y la mejora de la infraestructura de telecomunicaciones se ha convertido en una prioridad fundamental para muchas economías, ya que la conectividad digital ofrece las condiciones previas para que los participantes en el mercado accedan a los datos y los utilicen. Por ejemplo, se prevé que las redes 5G de telefonía móvil sean un factor determinante en los sectores digitales, puesto que muchas nuevas tecnologías digitales, como la Internet de las cosas, dependen de una red de telecomunicaciones rápida y estable. Está previsto que unos 50 operadores de telecomunicaciones pongan en marcha nuevos servicios 5G para finales de 2020, lo que exigirá nuevas inversiones en cableado submarino y en la mejora de la capacidad de la red (Grijpink *et al.*, 2018).

A pesar de los avances realizados en la mejora de la conectividad digital, existe una importante brecha digital entre las economías avanzadas, los países en desarrollo y los PMA. En el gráfico B.7 se ilustra la brecha digital entre países con diferentes niveles de desarrollo. Aunque casi todas las personas de las economías avanzadas poseen uno o varios dispositivos móviles y tienen acceso a la banda ancha móvil, la proporción de abonados a telefonía móvil y a banda ancha móvil en los PMA es del 71% y el 29%, respectivamente. La tasa de abonados a banda ancha fija en los PMA es aún menor, de aproximadamente 1 por cada 100 habitantes. Esta brecha en el acceso a la infraestructura de TIC se ve agravada por el hecho de que las conexiones a Internet en algunas economías de bajos ingresos son lentas y relativamente más caras. En algunos países africanos, 1 gigabyte (GB) de datos de Internet cuesta más del 20% del ingreso mensual medio, lo que hace que sea inasequible para todos, salvo para unos pocos ricos (Alliance for Affordable Internet, 2019).

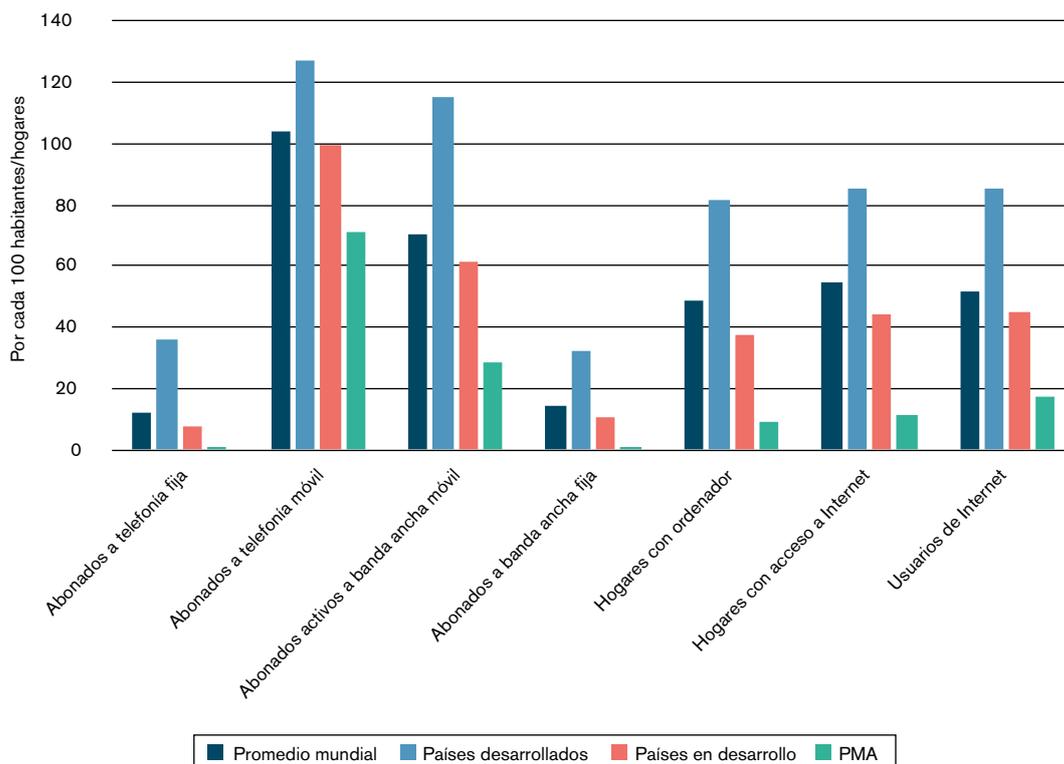
Los PMA de África han podido dar el salto a ciertos servicios digitales. Por ejemplo, las empresas africanas se han convertido en líderes mundiales en servicios móviles de transferencia de dinero y de pago, que ayudan a prestar a los consumidores servicios financieros asequibles, por ejemplo de banca, de micropagos y de transferencia de remesas, en particular en zonas remotas. Los servicios de dinero móvil han mejorado sustancialmente en los países de ingreso bajo, en particular en África Subsahariana: el porcentaje de la población de 15 años o más que tiene una cuenta de dinero móvil alcanzó el 21% en 2017, la proporción más alta del mundo (gráfico B.8). Esas tecnologías constituyen una forma alternativa y rentable de prestar servicios cuando las instituciones tradicionales son menos eficientes.

Si bien se reconoce que los PMA siguen rezagados en lo que respecta a la infraestructura de TIC y a su acceso, las tasas relativamente altas de equipos de telefonía móvil y la creciente penetración de Internet ya permiten a ciertos países determinar esferas de ventaja comparativa, en particular en actividades comerciales cuya externalización es posible a través de Internet, como la contabilidad, los servicios de centros de llamadas, el transporte y la entrega, en las que ya se han creado decenas de miles de puestos de trabajo en África (Songwe, 2019).

En tercer lugar, la íntima relación entre digitalización e innovación parece indicar una alineación cada vez más estrecha de la política gubernamental con la creación de un ecosistema de innovación apropiado

Gráfico B.7: Los PMA siguen rezagados en lo que respecta al acceso a la infraestructura digital

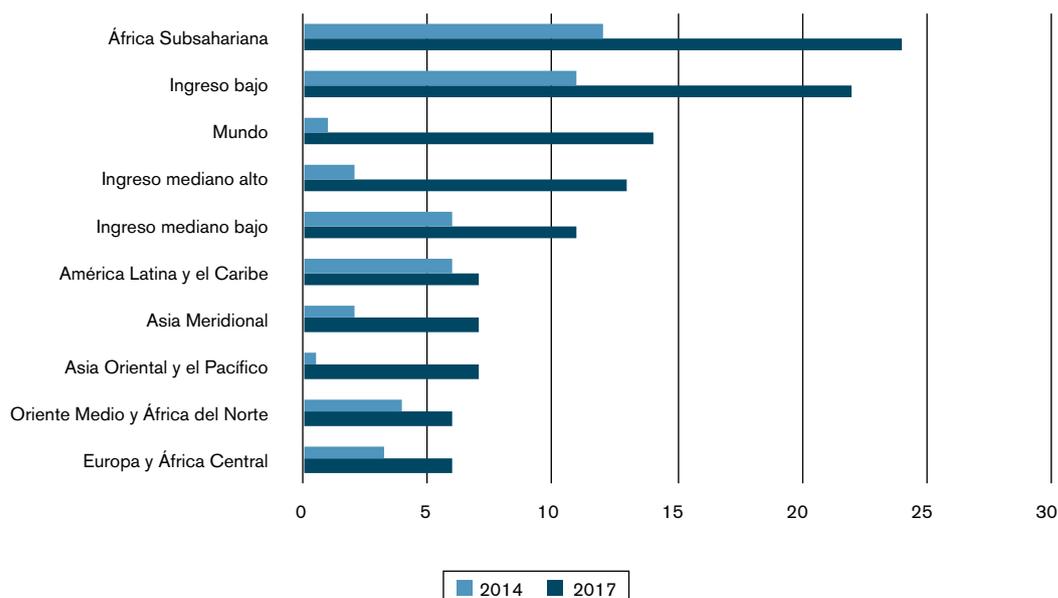
Indicadores de acceso a las TIC por cada 100 habitantes, 2018



Fuente: Cálculos del autor basados en datos de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT).

Gráfico B.8: África Subsahariana lidera la banca móvil

Cuentas de dinero móvil, por grupos de países, 2014 y 2017 (porcentaje de la población de 15 años o más)



Fuente: Cálculos del autor a partir de la Base de datos sobre la inclusión financiera en el mundo, del Banco Mundial.

Nota: Los grupos de países corresponden a los de la fuente.

(Ciuriak, 2018a; Sampath, 2018). En el cuadro B.5 se presenta una lista ilustrativa de los principales cambios de la política de innovación motivados por la economía digital. Entre las políticas de estímulo a la innovación se cuentan la reforma del sistema de patentes, el apoyo a un mayor número de tecnologías de uso general, el fomento de la colaboración entre las universidades y el sector empresarial, la garantía del acceso a los datos y el apoyo a la innovación y la iniciativa empresarial. Como se examinará en la siguiente subsección, las políticas gubernamentales de fomento de la innovación abarcan el apoyo a la investigación y el desarrollo, las intervenciones en los mercados de capital, la contratación pública y el desarrollo de centros de innovación.

Por último, la dinámica cambiante de la innovación exige a los Gobiernos adaptar sus políticas a un ritmo mucho más rápido. Como es prácticamente imposible prever las aplicaciones y las ramificaciones

socioeconómicas de las tecnologías digitales, las políticas gubernamentales no pueden proporcionar orientación o reglamentación de antemano, sino que deben ser flexibles y ágiles para responder a las exigencias de las nuevas tecnologías y los modelos de negocio a medida que surjan. Así pues, la formulación de políticas en la era digital tiene que ser amplia y ágil, debe abstenerse de imponer reglamentaciones demasiado detalladas y debe seguir un enfoque adaptativo que favorezca la experimentación, la iteración y la diferenciación. Por ejemplo, los responsables de la formulación de políticas utilizan mecanismos como los laboratorios de reglamentación para que las empresas de nueva creación y otros innovadores puedan realizar experimentos en vivo en un entorno controlado bajo la supervisión de un órgano regulador, lo que ayuda a los responsables de la formulación de políticas a mejorar su comprensión acerca de las necesidades de reglamentación (véase la sección B.3).

| Cuadro B.5: Los principales cambios de la política de innovación que exige la digitalización | |
|---|---|
| Esfera de política | Cambio necesario |
| Todas las esferas | Utilizar herramientas digitales para movilizar más información, así como la aplicación y la supervisión de las políticas. Colaborar con el público. Enmarcar las políticas nacionales teniendo en cuenta el mercado mundial. |
| Acceso a los datos | Asegurar el acceso de los innovadores a los datos, teniendo en cuenta la diversidad de los datos. Elaborar planes apropiados de acceso a los datos, diferenciando los tipos de datos. Estudiar el desarrollo de los mercados de datos. |
| Apoyo a la innovación y la iniciativa empresarial | Asegurar que las políticas sean ágiles y tengan capacidad de respuesta. Apoyar más innovaciones en los servicios. Adaptar el sistema de propiedad intelectual. Facilitar el acceso a los datos, preservando al mismo tiempo los derechos e incentivos. Apoyar el desarrollo de las tecnologías digitales multifuncionales. |
| Investigación pública | Promover la ciencia abierta (acceso a datos, publicaciones). Apoyar la colaboración interdisciplinaria. Desarrollar la creación conjunta con la industria. Apoyar la capacitación en competencias digitales para la ciencia. Invertir en infraestructura digital para la ciencia. |
| Competencia y colaboración | Revisar el marco conceptual de las políticas de competencia según sea necesario desde la perspectiva de la innovación en la era de las plataformas y de la facilitación de la entrada (por ejemplo, nuevas reglas relativas a las adquisiciones, normas, acceso a los datos, etc.). Adaptar el sistema de propiedad intelectual (protección de datos, desafíos de la inteligencia artificial). Apoyar la transición de las mipymes y las oportunidades para regiones diversas. Fomentar la innovación colaborativa. |
| Enseñanza y capacitación | Hacer que los organismos de innovación apoyen la mejora de la evaluación de las competencias necesarias para la transformación digital, asegurando que los jóvenes y los estudiantes estén debidamente dotados de estas competencias, así como de las relacionadas con el aprendizaje permanente. Apoyar las estructuras de gestión y organización adecuadas en las empresas para la innovación digital. Apoyar una mayor participación en la innovación de los grupos desfavorecidos mediante la colaboración y la capacitación. |

Fuente: Guellec y Paunov (2018).

3. Cartografía de los instrumentos de política gubernamental en la era digital: antiguas herramientas, nuevas herramientas

Como se señala en la sección B.2, las políticas gubernamentales son una mezcla compleja de herramientas y objetivos que evolucionan con el tiempo para ajustarse a las nuevas condiciones y prioridades económicas. Con el auge de la economía digital, los últimos años se han caracterizado por un cambio de orientación hacia la innovación con el fin de acelerar la transición a la era digital. En esta sección se examinan las herramientas de política específicas utilizadas por los Gobiernos durante el último decenio. Nuestro análisis, basado en las actividades de vigilancia del comercio de la OMC y complementado por la base de datos Global Trade Alert (<https://www.globaltradealert.org>), muestra que las políticas gubernamentales siguen utilizándose ampliamente para apoyar los sectores tradicionales y atraer inversiones. Sin embargo, se presta más atención al apoyo a la innovación y al desarrollo de la economía digital mediante una combinación de

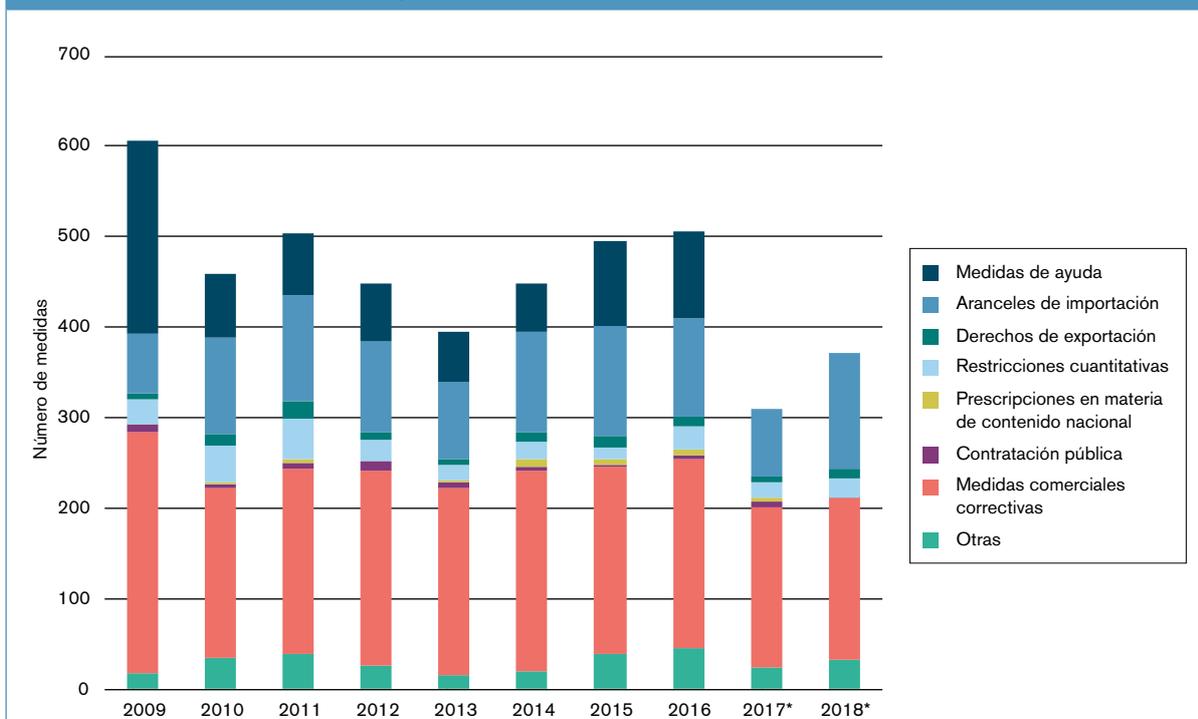
instrumentos de política tradicionales, tales como el apoyo a las actividades de I+D y los aranceles, y nuevos enfoques normativos que promueven la innovación y abordan las cuestiones de política digital que plantea específicamente la economía digital.

Desafortunadamente, el análisis se ve dificultado por la falta de información específica sobre instrumentos clave de política (por ejemplo, las subvenciones) y por la existencia de varias fuentes de información que no son necesariamente comparables. A pesar de esas deficiencias, los datos disponibles dan una idea de los tipos de medidas que se aplican comúnmente.

El gráfico B.9, que se basa en las actividades de vigilancia del comercio de la OMC, muestra una utilización relativamente activa de varios instrumentos de política durante el último decenio. El número de nuevas medidas aplicadas por los Miembros de la OMC fluctuó durante el período comprendido entre 2009 y 2018: disminuyó de un máximo de 600 durante la crisis financiera de 2009 a un mínimo de 400 en 2013, y aumentó de nuevo hasta alcanzar más de 500 en 2016.¹⁴ En 2017 se pudo observar otro acusado descenso. Aunque el número de

Gráfico B.9: Las medidas comerciales correctivas, los aranceles de importación y las medidas de ayuda son las medidas de política más ampliamente utilizadas

Número de medidas impuestas a lo largo del tiempo, por tipo de medida (2009-2018)



Fuente: Base de Datos de Vigilancia del Comercio de la OMC.

Nota: Las medidas abarcadas incluyen medidas de liberalización y de restricción del comercio. No se dispone de datos sobre las medidas de ayuda para 2017-2018. El año va de noviembre a octubre.

nuevas medidas varió durante el período, el número de instrumentos de política utilizados, por tipo, se mantuvo relativamente constante hasta 2017, año en que se produjo un descenso del número de medidas arancelarias de importación.¹⁵ Las medidas comerciales correctivas representaron una proporción elevada y constante de las nuevas medidas adoptadas durante el período, seguidas de los aranceles de importación y las medidas de ayuda. Las medidas de ayuda, que representaron más de un tercio del número de medidas examinadas en 2009 debido a la crisis financiera, descendieron de manera significativa entre 2010 y 2014. A partir de entonces se puede observar un ligero incremento en la utilización de ese tipo de medidas.

Estos números, que abarcan las medidas de liberalización y de restricción del comercio, no reflejan la incidencia de ese tipo de medidas sobre las corrientes comerciales mundiales. Solo proporcionan una idea general del tipo de medidas utilizadas por los Gobiernos. Un análisis más a fondo llevado a cabo en el contexto del proceso de vigilancia del comercio concluye que aproximadamente dos tercios de las medidas arancelarias de importación adoptadas durante ese período son medidas de liberalización, que incluyen acuerdos como el Acuerdo sobre Tecnología de la Información (ATI) u otros acuerdos bilaterales de libre comercio (ALC). Es interesante señalar que la incidencia de las medidas comerciales correctivas —que son por naturaleza medidas de restricción del comercio— sobre las corrientes comerciales mundiales aumentó fuertemente en 2017 y 2018, período en el que también se produjeron crecientes tensiones comerciales (OMC, 2019b).

(a) Las herramientas de política se utilizan ampliamente para apoyar los sectores económicos tradicionales

El siguiente análisis muestra que se aplica un número relativamente elevado de herramientas de política a los sectores de los minerales, los metales y los productos químicos, los textiles y el vestido, la maquinaria eléctrica y, en cierta medida, el equipo de transporte. Esos sectores se enfrentan a una competencia globalizada, a un alto grado de ciclicidad y a reducidos márgenes de beneficio. La presión del mercado para adaptarse, incorporar nuevas tecnologías y movilizar capital explica el continuo interés de la política industrial por esos sectores.

(i) *Medidas en frontera*

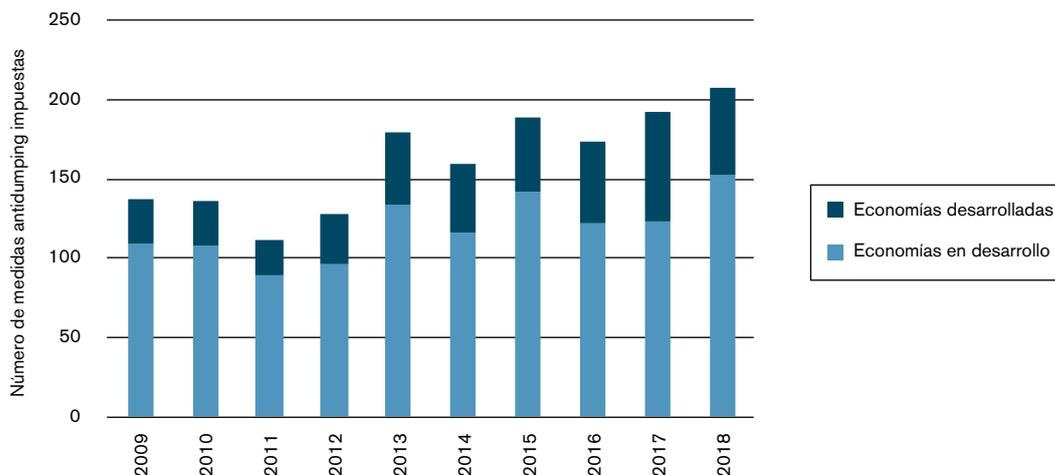
En lo que respecta al promedio no ponderado de los aranceles aplicados en régimen de la nación

más favorecida (NMF) (a saber, no discriminatorios), la tendencia general durante el último decenio ha sido de reducción global de los aranceles a nivel mundial. El promedio no ponderado de los aranceles NMF aplicados, calculado a partir de la base de datos Perfiles Arancelarios en el Mundo de la OMC (que incluye 94 economías), descendió del 3,14% en 2009 al 2,35% en 2018 en el caso de las economías desarrolladas y del 8,57% al 7,94% en el de las economías en desarrollo. Incluso cuando los aranceles estaban ponderados en función del comercio, el promedio de los derechos aplicados cambiaba muy poco durante el período. El sector industrial con el promedio arancelario más elevado es el del vestido (prendas de vestir), seguido del de los textiles, aunque incluso esos aranceles, que han sido históricamente altos, también experimentaron un ligero descenso entre 2009 y 2018.

El promedio de los aranceles NMF aplicados, sin embargo, no refleja los aranceles de importación impuestos bilateralmente en el contexto de las medidas antidumping o compensatorias. El examen de esas medidas comerciales correctivas ofrece un panorama diferente. Las medidas comerciales correctivas son una herramienta de política ampliamente utilizada. Aunque esas medidas no son directamente una herramienta de política industrial, se utilizan para contrarrestar las políticas de otros Miembros y se examinan en el marco de los informes de vigilancia de la OMC, en los que se constató la existencia de un número cada vez mayor de medidas restrictivas de las importaciones durante el período 2009-2018.¹⁶ Los sectores de los minerales, los metales y los productos químicos son los principales sectores sujetos a esos tipos de políticas, tanto en las economías desarrolladas como en desarrollo, y las medidas incluyen derechos antidumping y compensatorios y otras reglamentaciones “temporales” destinadas a limitar las importaciones procedentes de determinados interlocutores comerciales. La medida restrictiva de las importaciones más frecuentemente utilizada en cuanto a número de medidas aplicadas fue la imposición de derechos antidumping, cuyo número ascendió a más de 200 en 2018. El uso de esas medidas aumentó sustancialmente después de registrar en 2011 un mínimo de aproximadamente 110 nuevas medidas antidumping (véase el gráfico B.10).

Al comparar la distribución de las medidas antidumping por categoría de productos, se observa que aproximadamente el 60% de las medidas impuestas por las economías desarrolladas se centran en los minerales y los metales, por ejemplo los productos de acero y de aluminio (véase el gráfico B.11). En el caso de las economías en desarrollo, los productos

Gráfico B.10: En los últimos años se ha producido un resurgimiento de las medidas antidumping
Número de medidas antidumping impuestas a lo largo del tiempo (2009-2018)

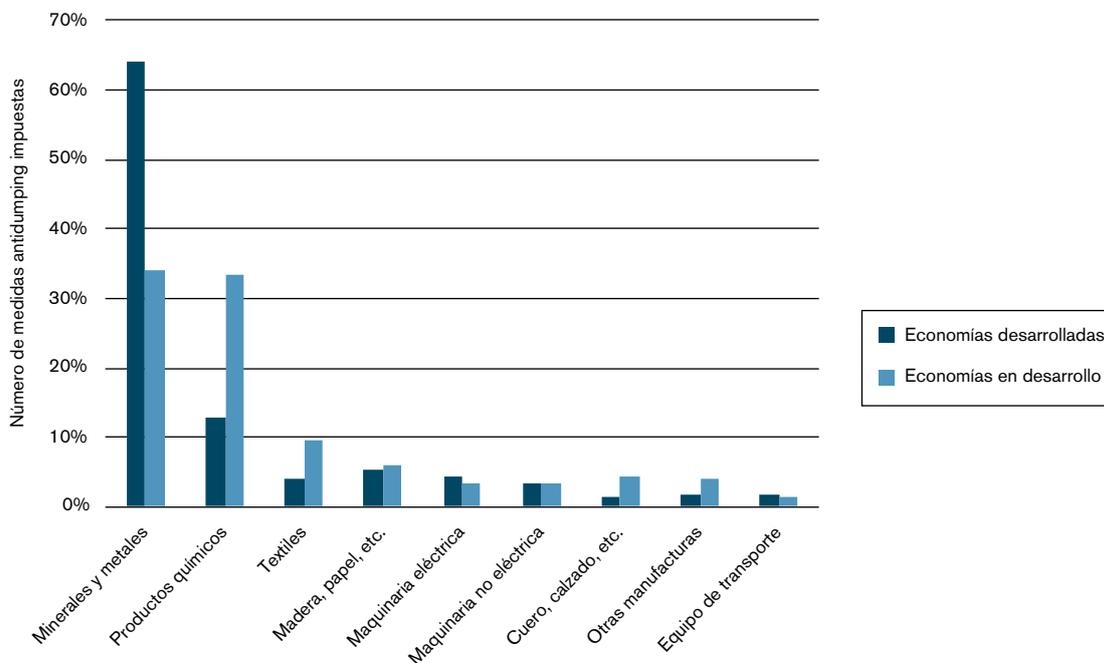


Fuente: Datos de la OMC sobre medidas comerciales correctivas.

Nota: Se incluye información sobre las siguientes economías: Reino de la Arabia Saudita, Argentina, Australia, Brasil, Canadá, Chile, China, Colombia, República de Corea, Egipto, El Salvador, Estados Unidos, Federación de Rusia, Filipinas, Guatemala, India, Indonesia, Israel, Japón, Malasia, Marruecos, México, Nueva Zelandia, Pakistán, Panamá, Perú, República Dominicana, Sudáfrica, Tailandia, Taipei Chino, Trinidad y Tabago, Turquía, Ucrania, Unión Europea, Uruguay y Viet Nam.

Gráfico B.11: Los sectores de los minerales, los metales y los productos químicos son los más afectados por medidas antidumping, tanto en las economías desarrolladas como en las economías en desarrollo

Medidas antidumping por categorías de productos (2009-2018)



Fuente: Datos de la OMC sobre medidas comerciales correctivas.

Nota: Se incluye información sobre las siguientes economías: Australia, Canadá, Estados Unidos, Japón, Nueva Zelandia y Unión Europea (economías desarrolladas), y Reino de la Arabia Saudita, Argentina, Brasil, Chile, China, Colombia, República de Corea, Egipto, El Salvador, Federación de Rusia, Filipinas, Guatemala, India, Indonesia, Israel, Malasia, Marruecos, México, Pakistán, Panamá, Perú, República Dominicana, Sudáfrica, Tailandia, Taipei Chino, Trinidad y Tabago, Turquía, Ucrania, Uruguay y Viet Nam.

químicos, que incluyen desde pigmentos y tintes hasta plásticos, representan la categoría de productos con el mayor número de medidas antidumping (alrededor de un tercio), seguidos de cerca por los minerales y los metales. Los textiles también son importantes para las economías en desarrollo, a las que corresponde un 12% de las medidas antidumping impuestas en ese sector. Es importante señalar que pocos PMA tienen sus propias autoridades investigadoras en materia de medidas comerciales correctivas, lo que significa que esas economías no utilizan de manera frecuente esa herramienta.

Por último, un análisis de los derechos de importación y las restricciones cuantitativas proporciona un panorama similar al del análisis de las medidas comerciales correctivas, a saber, que se aplican fundamentalmente a los sectores de los minerales, los metales y los productos químicos. Sin embargo, mientras que en el caso de los derechos antidumping esos sectores son los afectados debido a la segmentación del mercado, los derechos de exportación se derivan principalmente de intereses financieros gubernamentales. Como se señala en OMC (2010), la posibilidad de obtener importantes ingresos provenientes de los recursos naturales puede motivar a las economías exportadoras e importadoras a apropiarse de esos ingresos mediante la aplicación de restricciones comerciales.

Los derechos de exportación consignados en la Base de Datos de Vigilancia del Comercio de la OMC son exclusivamente aplicados por las economías en desarrollo, y casi dos tercios de ellos se aplican a los minerales y los metales, seguidos de los productos químicos y los textiles.¹⁷ De la misma forma, las restricciones cuantitativas son una herramienta utilizada principalmente por las economías en desarrollo, y casi un 40% de esas medidas se aplican a los minerales y los metales, seguidos de los productos químicos y los textiles.¹⁸

(ii) *Contenido nacional y contratación pública*

Mientras que las medidas comerciales correctivas y las medidas en frontera se aplican principalmente a productos primarios e intermedios, las medidas relativas al contenido nacional y la contratación pública tienden a aplicarse a productos finales, tales como la maquinaria eléctrica y el equipo de transporte. Esas herramientas representan solo una pequeña parte del total de las medidas de ayuda adoptadas: entre el 3% y el 6% de los totales anuales de las nuevas intervenciones de política según la base de datos Global Trade Alert, pero esos porcentajes probablemente subestimen los verdaderos totales.

Los sectores afectados por las medidas relativas al contenido nacional y la contratación pública varían un tanto en función de si se trata de una economía desarrollada o en desarrollo. En las economías desarrolladas, la mayoría de las medidas relativas al contenido nacional¹⁹ se utilizaron para componentes electrónicos entre 2009 y 2018 (gráfico B.12). Esto contrastaba con las medidas de contratación pública adoptadas por las economías desarrolladas, que se centraron fundamentalmente en los minerales y los metales en el período 2009-2018, aunque en su mayoría dichas medidas fueron adoptadas por una sola economía (gráfico B.13). Por el contrario, las economías en desarrollo, que tienen a menudo como objetivo proteger las industrias nacientes (Hufbauer *et al.*, 2013), se centran en un abanico de sectores mucho más amplio tanto en lo que respecta a las medidas relativas al contenido nacional como en lo que respecta a la contratación pública (gráficos B.12 y B.13). Solamente un PMA informó acerca de una medida de contratación pública de “compra nacional” en la base de datos Global Trade Alert.

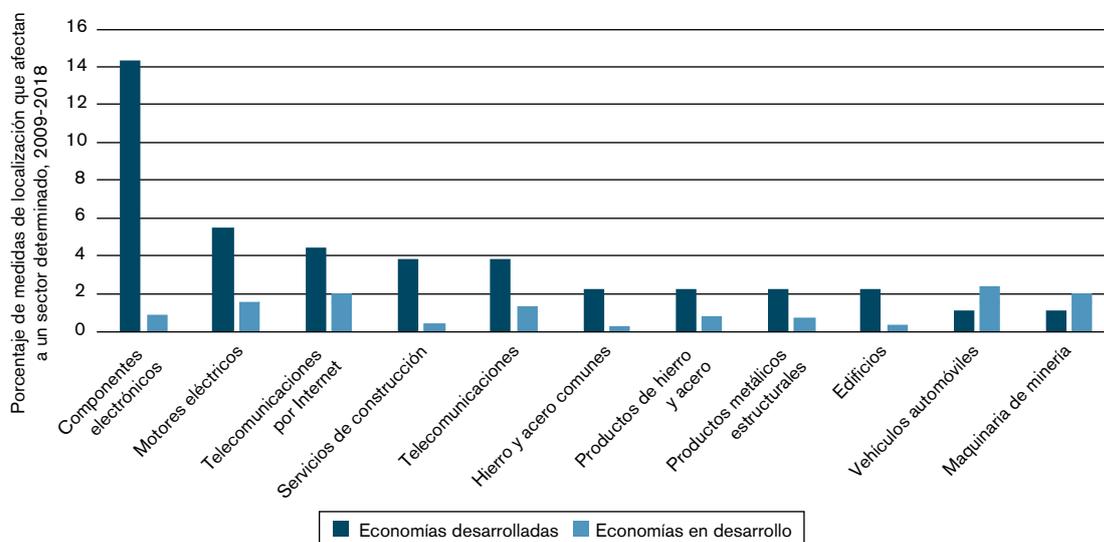
(iii) *Medidas de ayuda*

Aunque hay una gran cantidad de descripciones y de información sobre las subvenciones en las publicaciones económicas, no existe una definición consensuada ni una base de datos completa de medidas de ayuda a las industrias nacionales en el mundo. En OMC (2006) se analizan varias definiciones y formas de ayuda que pueden asociarse a las subvenciones, un debate que en el presente informe se sigue considerando pertinente en 2020. La base de datos Global Trade Alert utiliza su propio concepto. Hace un seguimiento, a su manera, de las donaciones financieras, los préstamos estatales y las desgravaciones fiscales o de seguridad social, que generalmente se considerarían subvenciones económicas con arreglo a las definiciones amplias utilizadas a efectos analíticos. La base de datos Global Trade Alert tiende a confirmar la tendencia observada en el caso de otros instrumentos de política, a saber, que el número de medidas de ayuda descendió ligeramente después de la crisis financiera de 2008-2009 y que, después de mantenerse estable, la utilización de medidas de ayuda ha aumentado recientemente, una tendencia que la pandemia de COVID-19 probablemente amplifique aún más. Solo en 2018 se contabilizaron en la base de datos más de 400 nuevas medidas de ayuda, la cifra más alta registrada durante todo el período 2009-2018 (véase el gráfico B.14).

Los diferentes tipos de medidas de ayuda varían desde moratorias fiscales hasta donaciones, y pueden abarcar sectores específicos o economías

Gráfico B.12: Las medidas relativas al contenido nacional se centran en la maquinaria eléctrica y no eléctrica

Medidas relativas al contenido nacional por categorías de productos (2009-2018)



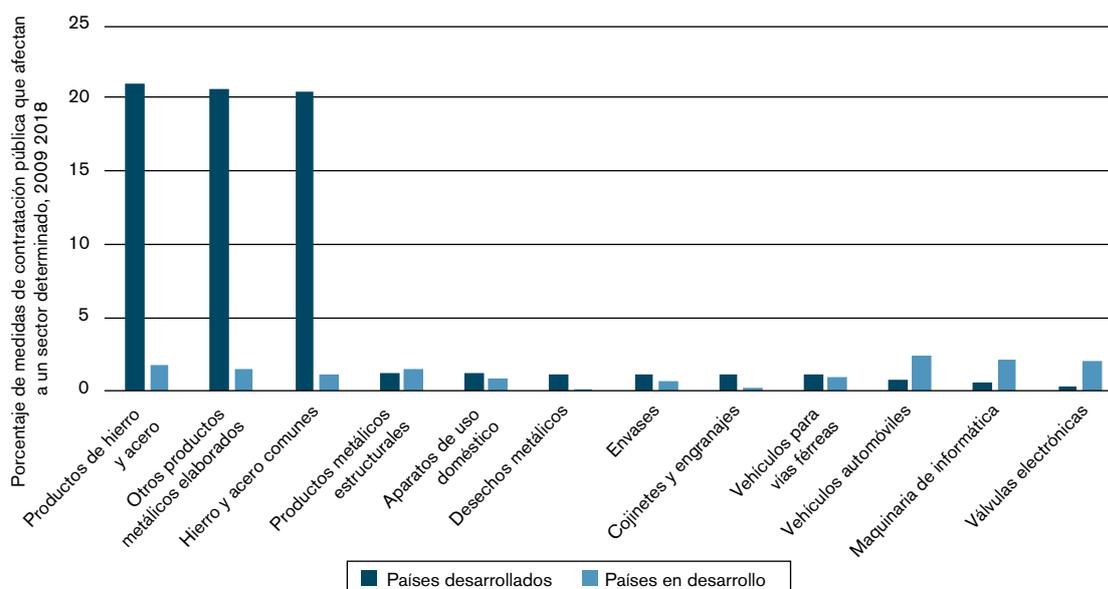
Fuente: Global Trade Alert (<https://www.globaltradealert.org>).

Nota: Se incluyen comunicaciones de las siguientes economías: Alemania, Australia, Austria, Bélgica, Bulgaria, Canadá, Chipre, Croacia, Dinamarca, Eslovaquia, Eslovenia, España, Estados Unidos, Estonia, Finlandia, Francia, Grecia, Hungría, Irlanda, Islandia, Italia, Japón, Letonia, Liechtenstein, Lituania, Luxemburgo, Malta, Mónaco, Noruega, Nueva Zelandia, Países Bajos, Polonia, Portugal, Reino Unido, República Checa, Rumania, Suecia y Suiza.

B. DEFINICIÓN DE LAS POLÍTICAS GUBERNAMENTALES ORIENTADAS A LA INNOVACIÓN Y SU EVOLUCIÓN EN LA ERA DIGITAL

Gráfico B.13: Las medidas de contratación pública se aplican mayoritariamente a los minerales y los metales y a la maquinaria no eléctrica

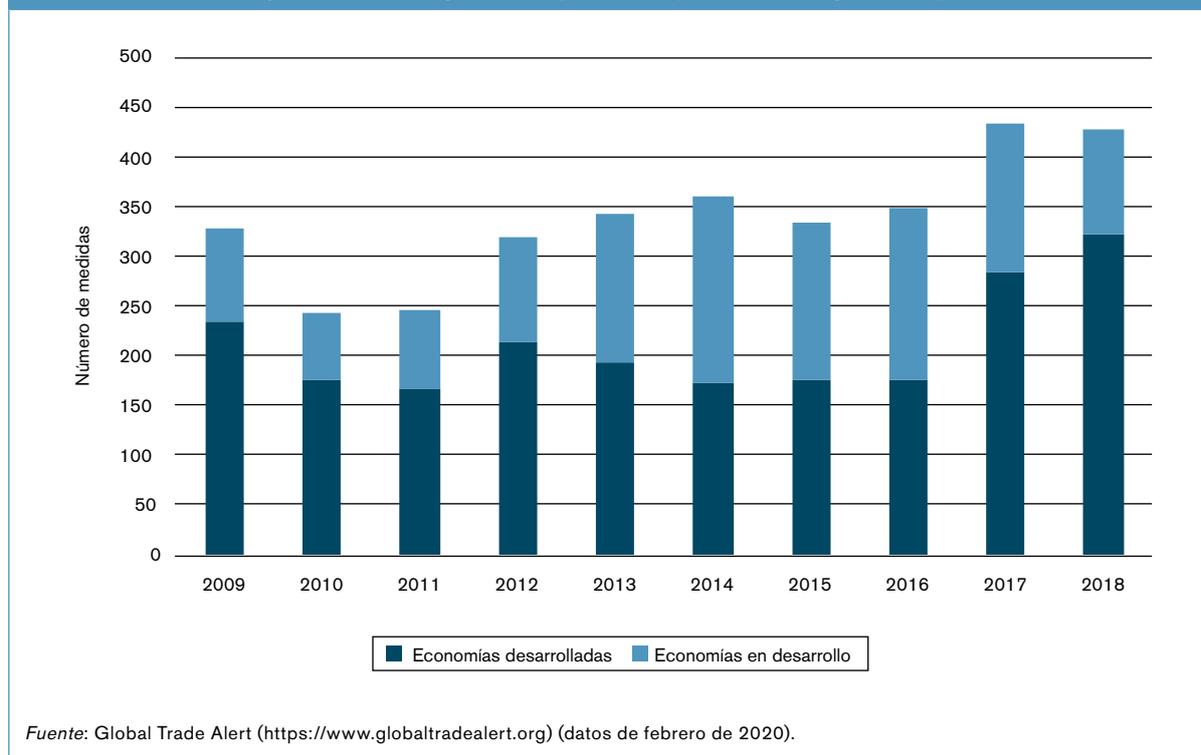
Contratación pública por categoría de productos (2008-2018)



Fuente: Global Trade Alert (<https://www.globaltradealert.org>).

Nota: Se incluyen comunicaciones de las siguientes economías: Alemania, Australia, Austria, Bélgica, Bulgaria, Canadá, Chipre, Croacia, Dinamarca, Eslovaquia, Eslovenia, España, Estados Unidos, Estonia, Finlandia, Francia, Grecia, Hungría, Irlanda, Islandia, Italia, Japón, Letonia, Liechtenstein, Lituania, Luxemburgo, Malta, Mónaco, Noruega, Nueva Zelandia, Países Bajos, Polonia, Portugal, Reino Unido, República Checa, Rumania, Suecia y Suiza.

Gráfico B.14: Las medidas de ayuda han aumentado durante el período 2009-2018
 Número de medidas de ayuda (excluida la ayuda a la exportación) aplicadas a lo largo del tiempo (2009-2018)



enteras. Al examinar la distribución de las medidas de ayuda por categoría de productos tanto en las economías desarrolladas como en las economías en desarrollo, se observa que una gran parte de ellas son medidas sin clasificar de carácter horizontal, es decir, no atribuidas a un sector específico. Los sectores de la energía eléctrica y de los vehículos automóviles son los más frecuentemente afectados, seguidos de los del hierro y el acero y la maquinaria de minería.

Las donaciones financieras (por ejemplo, la ayuda a las actividades de I+D relacionadas con el transporte limpio u otras ayudas a la infraestructura) y los préstamos estatales son los dos tipos de medidas de ayuda más ampliamente utilizados. Según los datos de Global Trade Alert, las economías desarrolladas utilizaron fundamentalmente donaciones financieras hasta 2014-2015, pero las cifras de los últimos años muestran un uso elevado y creciente de los préstamos estatales. Las grandes economías en desarrollo parecen recurrir principalmente a la intervención directa mediante donaciones financieras, mientras que otras economías en desarrollo parecen preferir los préstamos estatales.²⁰ Estos últimos representan constantemente la segunda mayor proporción de las medidas de ayuda utilizadas por las economías en desarrollo.

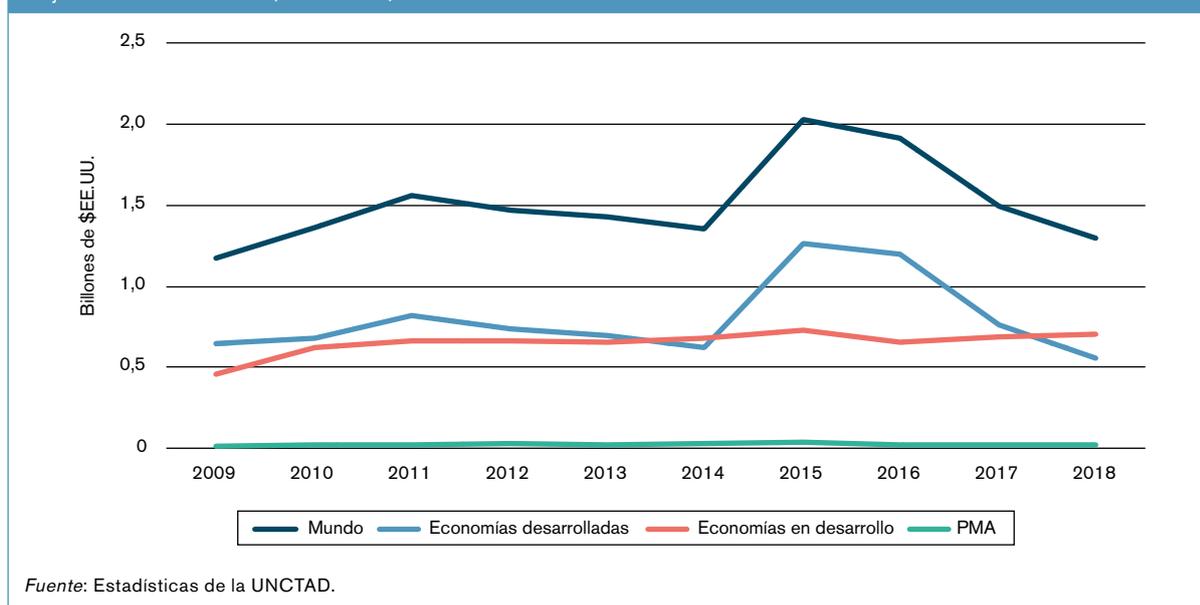
(b) Políticas de inversión: un elemento central de las políticas gubernamentales

Las políticas de inversión han sido siempre una parte importante de la política gubernamental y siguen siendo hoy en día una medida clave para promover el desarrollo económico y la competitividad. Según se indica en UNCTAD (2018a), el 90% de las nuevas políticas industriales incluyen herramientas de política de inversión que se centran en todas las áreas de la economía. El aumento de la IED ha ido cobrando cada vez más importancia en los últimos decenios, lo que se reflejó en la proliferación de los organismos de promoción de las inversiones (OPI) y los tratados bilaterales sobre inversiones en la década de 1990 (UNCTAD, 2000; WAIPA, 2019).

Sin embargo, los cambios económicos mundiales han visto fluctuar el valor de la IED en los últimos años (véase el gráfico B.15). Aunque las entradas de IED ascendieron a casi 1,2 billones de dólares EE.UU. en 2018, esta cifra representaba un descenso en comparación con el nivel máximo de más de 2 billones de dólares EE.UU. registrado en 2015. Es importante señalar que, aunque en términos de valor las inversiones se han dirigido principalmente a las economías desarrolladas, las economías en desarrollo han atraído continuamente más inversiones

Gráfico B.15: Los flujos de entrada de IED reflejan un cambio de orientación de la inversión hacia activos intangibles

Flujos de entrada de IED (2009-2018)



en dólares, que sobrepasaron la IED de las economías desarrolladas en 2014 y 2018. De hecho, el reciente descenso de los flujos de IED se puede atribuir principalmente a tres factores que afectan particularmente a las economías desarrolladas, a saber, la reforma fiscal llevada a cabo en los Estados Unidos, un descenso de las tasas medias de rendimiento de la IED, y un cambio sistemático de la fuente del valor de la producción de activos físicos a activos intangibles, como la propiedad intelectual y las regalías, que ha acompañado al crecimiento de la economía digital (Omic, 2018).

La política de inversión se utiliza tanto para atraer inversión extranjera como para reglamentar esa inversión, incluidas las condiciones de establecimiento, las cuestiones relativas a la protección de activos y la

repatriación de beneficios. Se usan varias herramientas a esos efectos, aunque los incentivos fiscales y financieros son los instrumentos de fomento de las inversiones más prevalentes entre las economías de todos los niveles de desarrollo (véase el cuadro B.6) (UNCTAD, 2018). Los incentivos incluyen exenciones fiscales o arancelarias, servicios subvencionados o programas de formación para los empleados. La facilitación de las inversiones, bien sea en forma de exenciones reglamentarias o de procedimientos rediseñados, es otra herramienta de fomento de las inversiones extensamente utilizada que tiene una amplia cobertura horizontal en las economías. También se aplican requisitos de localización e incentivos a la inversión, especialmente incentivos para invertir en zonas económicas especiales (ZEE), a fin de aportar

Cuadro B.6: Estudio de las herramientas de política de inversión utilizadas en las estrategias de desarrollo industrial, por grupos de economías

| Grupo de economías | Incentivos | Zonas especiales/incubadoras | Facilitación de las inversiones | Entrada y establecimiento | | |
|-------------------------|------------|------------------------------|---------------------------------|---------------------------|-------------|------------------------------|
| | | | | Liberalización | Restricción | Prescripciones de resultados |
| Economías desarrolladas | 97 | 83 | 67 | 3 | 0 | 3 |
| Economías en desarrollo | 92 | 78 | 82 | 18 | 5 | 20 |
| PMA | 96 | 92 | 88 | 17 | 8 | 25 |

Fuente: UNCTAD (2018).

Nota: A partir de una encuesta de la UNCTAD sobre políticas industriales que incluye 30 estrategias y 84 políticas promulgadas por economías de todas las regiones. Algunas economías están abarcadas por más de una política industrial, y una política industrial incluye más de una herramienta de fomento de las inversiones.

financiación y desarrollo a una región o sector específico (véase el recuadro B.3 para obtener más información sobre las ZEE). Es importante señalar que pueden vincularse prescripciones en materia de resultados a los incentivos a la inversión con el fin de garantizar que se alcancen objetivos tales como niveles de empleo, exportaciones o divulgación tecnológica.

Los mismos OPI son también una herramienta que las economías utilizan para promover la inversión, tanto a nivel nacional como dentro de sectores específicos. Aunque las políticas de inversión se aplican a menudo de manera horizontal en todos los sectores de una determinada economía, la mayoría de los OPI (el 94%) se centran en sectores específicos (WAIPA, 2019). Los sectores en los que se centran los OPI también varían en función del nivel de ingreso. Las economías desarrolladas centran sus esfuerzos en un abanico de sectores, principalmente en las TIC (el 70% se centra en este sector), seguidas del turismo, las ciencias de la vida y las energías renovables, mientras que las economías en desarrollo se centran en las inversiones en agricultura y pesca, seguidas de las TIC y el turismo (WAIPA, 2019). Más allá de las inversiones, las economías se centran en sectores específicos con el fin de impulsar objetivos de desarrollo, por ejemplo para orientarse hacia sectores de más alta tecnología, particularmente a través de las ZEE.

Mientras que durante los últimos dos decenios la dirección de las políticas de inversión había consistido en atraer más inversión extranjera en condiciones más liberales, recientemente se ha puesto un énfasis renovado en “procedimientos de cribado de las inversiones” restrictivos que requieren que los Gobiernos investiguen más a fondo a la hora de considerar la conveniencia de aprobar inversiones en sectores sensibles, tales como la energía y las infraestructuras esenciales, incluidas las infraestructuras relacionadas con la economía digital (UNCTAD, 2018). Además de las tradicionales preocupaciones por la seguridad nacional, como las relativas a la adquisición de tierras y los recursos naturales, las nuevas preocupaciones relacionadas con la economía digital, como el acceso a los datos de los ciudadanos o el desarrollo de capacidades nacionales en relación con la nueva infraestructura digital, han pasado a ocupar un lugar más destacado en las políticas de inversión.²¹ Asimismo, los Gobiernos tienen cada vez más en cuenta las preocupaciones sobre la capacidad y las competencias nacionales relacionadas con el sector digital, particularmente con respecto a las telecomunicaciones, antes de autorizar ciertos tipos de inversión extranjera (ECIPE, 2020).

Aunque puede que estén apareciendo algunas restricciones, atraer inversiones sigue siendo una importante herramienta utilizada por las economías para lograr crecimiento y desarrollo, especialmente con la expansión de la economía digital. Al igual que los OPI se centran de manera creciente en atraer inversiones en TIC, las medidas en materia de inversiones de las economías han pasado a centrarse más en general en la economía digital. Garantizar que una economía tenga un acceso adecuado a Internet de alta velocidad o a la última tecnología móvil es cada vez más importante para la integración en la economía mundial, y las economías están adoptando medidas para invertir ellas mismas en esa infraestructura.

(c) Antiguas herramientas, nuevas herramientas: apoyar la innovación y el desarrollo de la economía digital

Si bien las herramientas de política gubernamental siguen apoyando a los sectores económicos tradicionales, cada vez se está prestando más atención a objetivos de política más amplios, como la promoción de la innovación y el desarrollo de la economía digital.

Mientras muchas economías avanzan gradualmente hacia una economía basada en el conocimiento, la utilización de las herramientas de política ha evolucionado para facilitar la innovación y los nuevos avances tecnológicos. En esta subsección se describe la evolución de las herramientas de política utilizadas por las economías en distintos niveles de desarrollo para promover la innovación y el desarrollo de la economía digital. Asimismo, se analizan las iniciativas públicas para apoyar la I+D, las intervenciones de política aplicadas al comercio de bienes de TIC (como facilitadoras de la digitalización), las medidas y reglamentos aplicados al comercio de servicios basados en las TIC (es decir, los servicios transfronterizos prestados de forma digitalizada), y el creciente uso de clústeres de alta tecnología y centros tecnológicos para impulsar la innovación.

(i) *La I+D como motor de la innovación*

La I+D desempeña un papel fundamental en el proceso de innovación. Esencialmente, se compone de una inversión en tecnología y capacidades futuras que luego se transforma en nuevos productos, procesos y servicios. Empresas, Gobiernos, universidades y organizaciones sin ánimo de lucro de todo el mundo han realizado importantes inversiones en I+D.

Recuadro B.3: Zonas económicas especiales

Una de las características fundamentales de las políticas de inversión aplicadas durante los dos o tres últimos decenios ha sido la ampliación de las ZEE. Su número se multiplicó por diez en 25 años y ascendió a cerca de 5.400 en 2018 (UNCTAD, 2019a), y alrededor de 500 nuevas ZEE están actualmente en preparación. Muchos países desean replicar el éxito de algunas de esas zonas en términos de expansión económica e innovación, y también aspiran a lograr el desarrollo económico y alcanzar objetivos de política industrial. En algunas ZEE, la actividad económica ha pasado, en menos de dos decenios, de la producción de manufacturas de bajo valor añadido a industrias o servicios digitales de vanguardia.

Como en el caso de las políticas de inversión en términos más generales, se utilizan varias herramientas para atraer inversiones en las ZEE. Esas herramientas incluyen incentivos fiscales tales como moratorias fiscales, medidas en frontera preferenciales que comprenden exenciones de los aranceles de importación, normas favorables a las empresas como la expedición más rápida de permisos, leyes inmobiliarias que incluyen los derechos de propiedad, e infraestructuras de apoyo (véase el gráfico B.16).

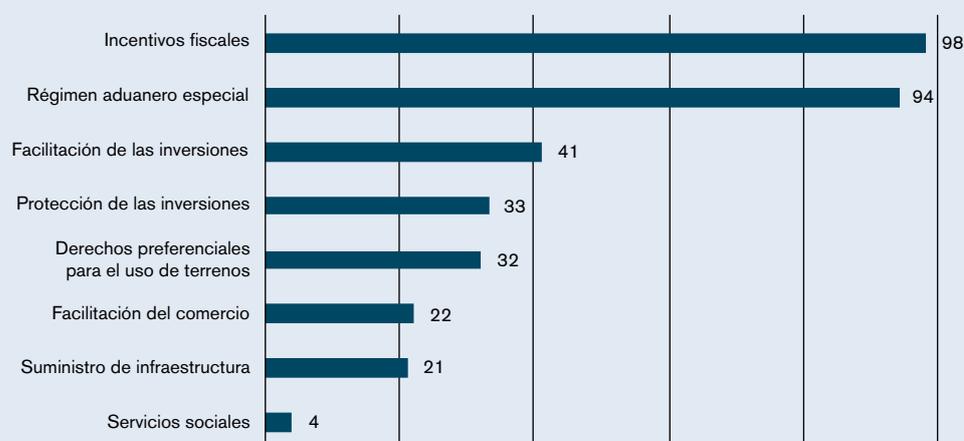
Las ZEE han tenido un papel particularmente importante para el comercio de muchas economías, al facilitar tanto las importaciones, especialmente de bienes intermedios, como las exportaciones de productos con valor añadido. Los datos sobre el comercio revelan que una gran parte del total de las exportaciones de productos manufacturados de algunas economías se originan en las ZEE y, según las estimaciones, un 20% de las exportaciones mundiales provienen de zonas de exportación, incluido un 40% de las exportaciones de los países en desarrollo (OCDE y EUIPO, 2018). Además, se ha demostrado que las ZEE juegan un papel clave en la participación en las cadenas de valor mundiales en lo que respecta a la elaboración de bienes intermedios, habida cuenta de que sus exenciones aduaneras generalmente previenen la acumulación arancelaria (UNCTAD, 2019a).

Desafortunadamente, el papel central de las ZEE en muchas cadenas de valor mundiales ha sido desventajoso para ellas en la actual pandemia de COVID-19. Según un estudio llevado a cabo por el Instituto de Kiel y la Organización Mundial de Zonas Francas, casi todas las zonas francas del mundo se han visto afectadas por medidas internas adoptadas para contener el virus, disminuciones de la demanda, perturbaciones en las cadenas de suministro o pérdidas en la financiación del comercio (Gern y Saskia, 2020).

Un análisis de la UNCTAD revela que la mayoría de las ZEE ya no se centran en actividades económicas específicas ni en los sectores manufacturero y de servicios. Las ZEE se desplazan cada vez más hacia nuevas áreas, incluidos los sectores de alta tecnología, y persiguen objetivos que van más allá de las exportaciones. Además, las ZEE se están convirtiendo cada día más en un medio para la cooperación transfronteriza, por ejemplo cuando abarcan más de una economía (UNCTAD, 2018).

Gráfico B.16: Los incentivos fiscales son las herramientas más frecuentemente utilizadas en las ZEE

Herramientas utilizadas por las ZEE



Fuente: UNCTAD (2019a).

Nota: Se examinaron 127 leyes sobre las ZEE de 115 países.

El gasto bruto en I+D ha ido en aumento, pero sigue habiendo diferencias de intensidad de I+D entre grupos de ingreso y regiones

El gasto en I+D ha aumentado notablemente en los dos últimos decenios, pero sigue habiendo diferencias respecto a la intensidad de I+D entre los distintos grupos de ingreso. El gasto total en I+D a nivel mundial, incluidas las inversiones privadas y las públicas, prácticamente se triplicó en dólares corrientes desde el año 2000, pasando de 676.000 millones a 2 billones de dólares de los Estados Unidos (UNESCO, 2020b).

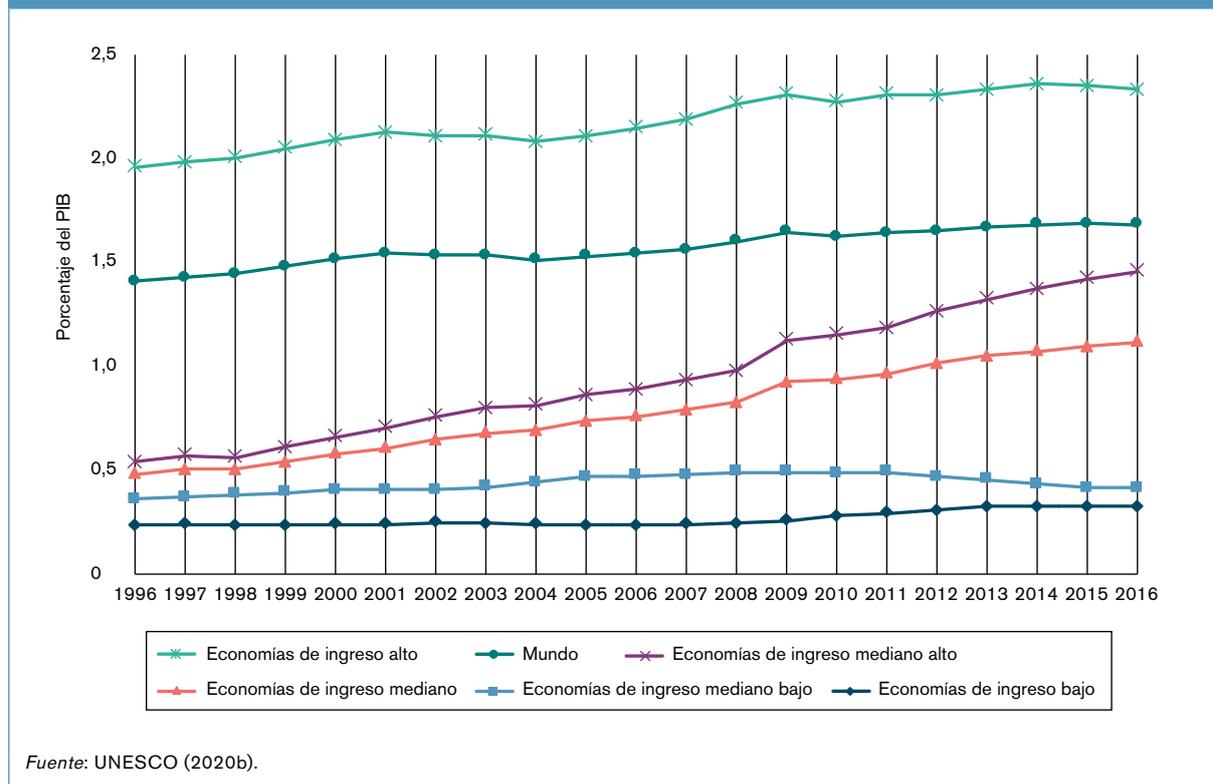
Desde una perspectiva histórica, el nivel de gasto mundial en I+D ha experimentado variaciones importantes en los tres últimos decenios. En la actualidad, no solo las economías de ingreso alto llevan a cabo actividades de I+D de forma efectiva; las economías de ingreso mediano representan una parte importante y cada vez mayor del gasto mundial en I+D. Mientras que en 1996 las economías de ingreso alto representaron el 87% de la I+D mundial, en 2017 solo representaron el 64% de las inversiones totales: el menor porcentaje registrado en los 30 últimos años. En ese mismo año, las economías de

ingreso mediano representaron el 35% del gasto total en I+D. Las potencias asiáticas en I+D, como China, la India, el Japón y la República de Corea, contribuyeron hasta un 40% a la I+D mundial en 2017, frente a un 22% en 1996 (OMPI, 2019a).

La intensidad de I+D, definida como la división entre el gasto mundial en I+D y el PIB mundial, permite comparar el grado de importancia otorgado a la I+D para estimular la innovación. La intensidad de I+D se ha mantenido relativamente estable, pasando del 1,4% en 1996 al 1,7% desde 2013 (UNESCO 2020b). Como se ilustra en el gráfico B.17, el mayor crecimiento de la intensidad de I+D se ha registrado entre las economías de ingreso mediano alto, donde pasó del 0,6% en 1996 al 1,5% en 2017. El crecimiento de la intensidad de I+D se concentra en unos pocos países, particularmente en China, donde aumentó del 0,6% en 1996 al 2,1% en 2017, y en Malasia, donde pasó del 0,2% al 1,3% durante el mismo período. Por el contrario, la intensidad de I+D tan solo mejoró ligeramente en las economías de ingreso mediano (excepto China), del 0,5% en 1996 al 0,6% en 2017, y en las economías de ingreso bajo, del 0,2% al 0,4%.

Gráfico B.17: La intensidad de I+D aumentó en todas las economías, excepto las de ingreso mediano bajo

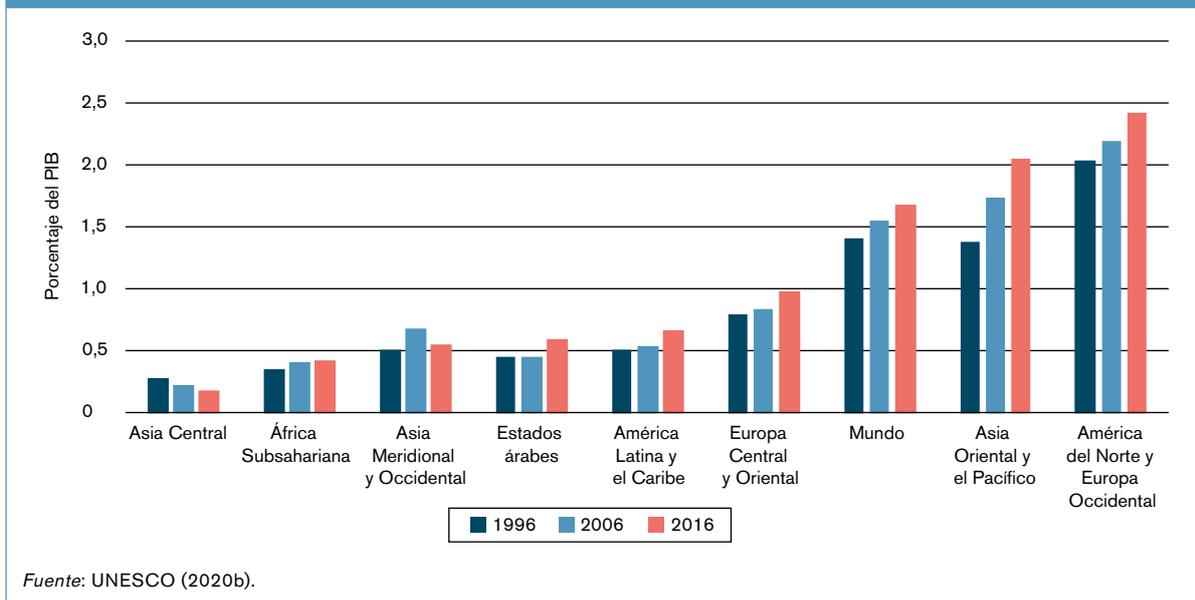
Evolución de la intensidad de I+D por nivel de desarrollo (1996-2016)



Fuente: UNESCO (2020b).

Gráfico B.18: América del Norte, Europa Occidental y Asia Oriental y el Pacífico tienen la mayor intensidad de I+D

Intensidad de I+D por regiones, 1996, 2006 y 2016 (gasto en I+D como porcentaje del PIB)



En el gráfico B.18 se muestra la distribución de la intensidad de I+D por regiones y las tendencias de la intensidad de I+D entre 1996 y 2016. América del Norte y Europa Occidental han ido a la cabeza del gasto total mundial en I+D. Sin embargo, los países que han registrado la tasa de crecimiento más importante en los tres últimos decenios son los de Asia Oriental y el Pacífico (50%), seguidos de los Estados árabes (30%), América Latina y el Caribe (29%) y África Subsahariana (19%).

En muchas economías, la financiación directa del Estado y los incentivos fiscales son instrumentos de política fundamentales para promover la I+D y la innovación

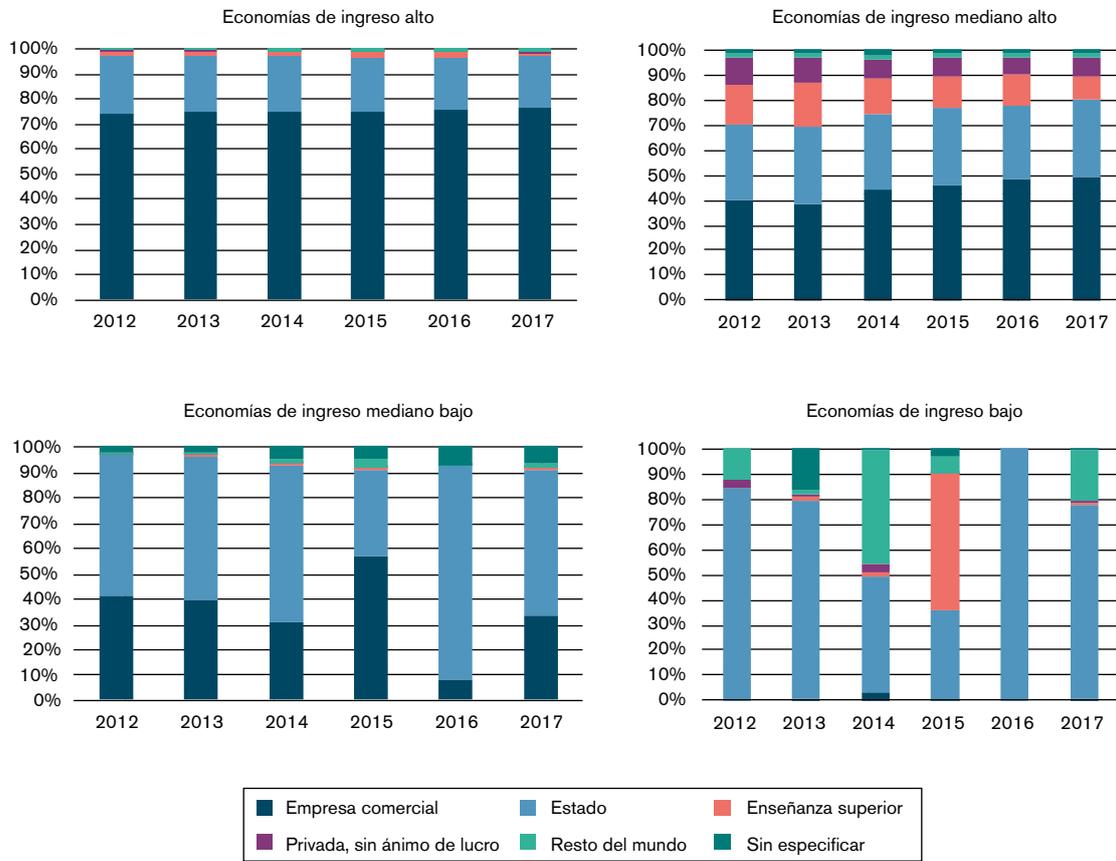
La inversión en I+D es un importante impulsor de la innovación y el crecimiento económico. La principal fuente de financiación para la I+D varía de un país a otro, si bien en las economías de ingreso bajo el Estado desempeña un papel predominante. El gráfico B.19 ilustra la evolución del gasto en I+D por fuente de financiación (empresas, Estado, instituciones de enseñanza superior u organizaciones sin ánimo de lucro privadas, y fondos procedentes del extranjero, es decir, del resto del mundo) en diferentes economías y por nivel de ingreso. Aunque el período para el que se dispone de datos es limitado (2012-2017), se observan tendencias interesantes: parece que los poderes públicos ejercen un papel importante como fuente de financiación directa para la I+D en las economías de ingreso bajo y de

ingreso mediano bajo, y son la segunda fuente principal de financiación en las economías de ingreso alto y en las de ingreso mediano alto, con un nivel de gasto constante de alrededor del 22% y el 30%, respectivamente. La ayuda directa del Estado suele consistir en subvenciones y donaciones a institutos de investigación y empresas, entre ellas las mipymes. En cambio, el sector empresarial constituye la fuente principal de financiación de la I+D en los países de ingreso alto (el 75% aproximadamente en el período 2012-2017).

También se recurre cada vez con mayor frecuencia a la financiación directa del Estado para promover la innovación y la I+D en las mipymes. Según datos obtenidos de la base de datos STIP Compass, una iniciativa de la Comisión Europea y la OCDE sobre las políticas de ciencia, tecnología e innovación, la ayuda financiera directa para la I+D es el instrumento de política más común utilizado para apoyar la innovación en las mipymes en las 51 economías consideradas,²² y esa ayuda creció notablemente durante el período comprendido entre 2000 y 2017 (véase el gráfico B.20). Las donaciones son la forma más utilizada de ayuda financiera directa, aunque los Gobiernos recurren cada vez más a otras herramientas, como la ayuda financiera indirecta (por ejemplo, incentivos fiscales y garantías de deuda), los vales de innovación para trabajar con investigadores universitarios y los programas de contratación pública para la I+D.

Gráfico B.19: La financiación pública desempeña un papel fundamental en las economías de ingreso mediano bajo y de ingreso bajo

Fuente de financiación de la I+D según distintos niveles de desarrollo (2012-2017)



Fuente: Cálculos del autor basados en datos de la UNESCO (UNESCO, 2020b).

Además de la financiación directa, los poderes públicos pueden apoyar la I+D mediante incentivos fiscales. Los incentivos fiscales a la I+D se han convertido en una importante herramienta para promover la I+D de las empresas en las economías de ingreso alto. Optar por la concesión de incentivos fiscales a la I+D depende de variables de nivel nacional, como el rendimiento global en materia de innovación, los fallos de mercado en la I+D, la estructura industrial, el tamaño de las empresas y la naturaleza del sistema tributario de las sociedades. Las bonificaciones fiscales a la I+D son neutrales con respecto al tipo de I+D que realizan las empresas y, por lo tanto, funcionan más en consonancia con la lógica de mercado que las ayudas directas.

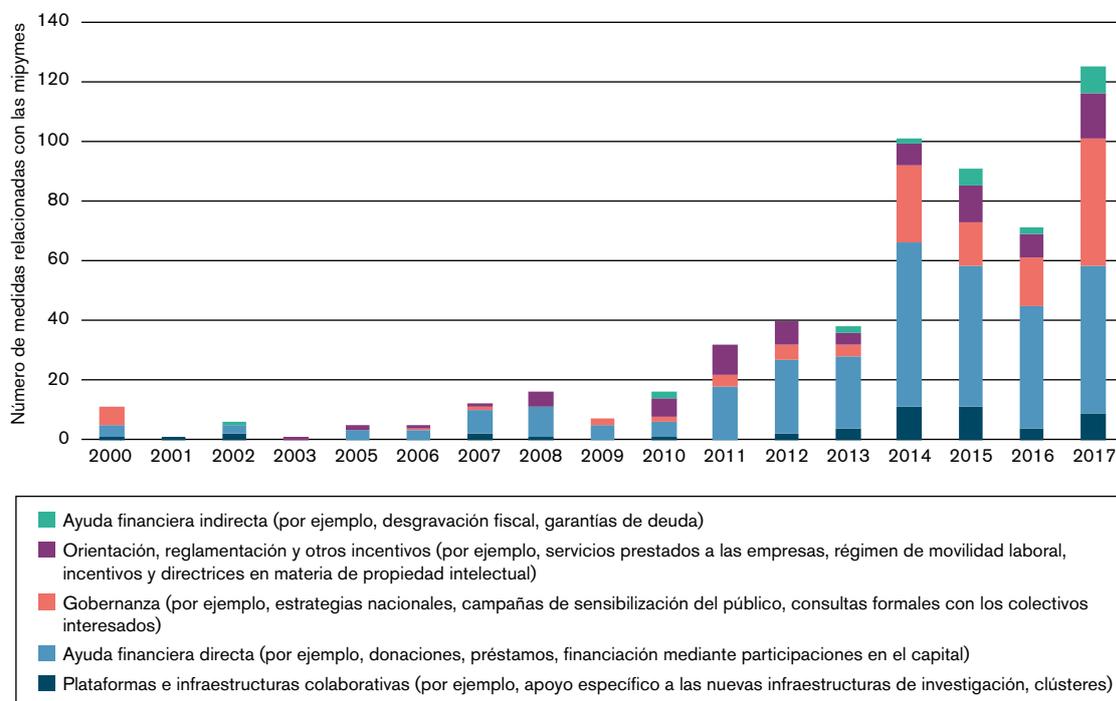
Según la OCDE (2020), muchos países han aumentado la disponibilidad, la simplicidad de uso

y la generosidad de los incentivos fiscales a la I+D. En 2019, 30 de los 36 países de la OCDE, 21 de los 28 Estados miembros de la UE y varios países más (Argentina, Brasil, Colombia, China, Federación de Rusia y Sudáfrica) otorgaron un trato fiscal preferencial al gasto en I+D. Durante el período comprendido entre 2009 y 2015, casi la mitad de 107 economías en desarrollo (20 de ingreso bajo, 39 de ingreso mediano bajo y 48 de ingreso mediano alto) otorgaron también exenciones o reducciones fiscales a las empresas a condición de que invirtieran en I+D (véase el cuadro B.7).

El diseño de los incentivos fiscales a la I+D varía de un país a otro. Algunos Gobiernos otorgan a las pequeñas empresas tipos más elevados de subvención fiscal al gasto en I+D, como es el caso de Australia, el Canadá, la República de Corea, los

Gráfico B.20: La ayuda financiera directa es el principal instrumento de política para apoyar la I+D en las mipymes

Número de medidas relacionadas con las mipymes destinadas al fomento de la innovación y la I+D en 51 economías (2000-2017)



Fuente: Comisión Europea y OCDE (2019).

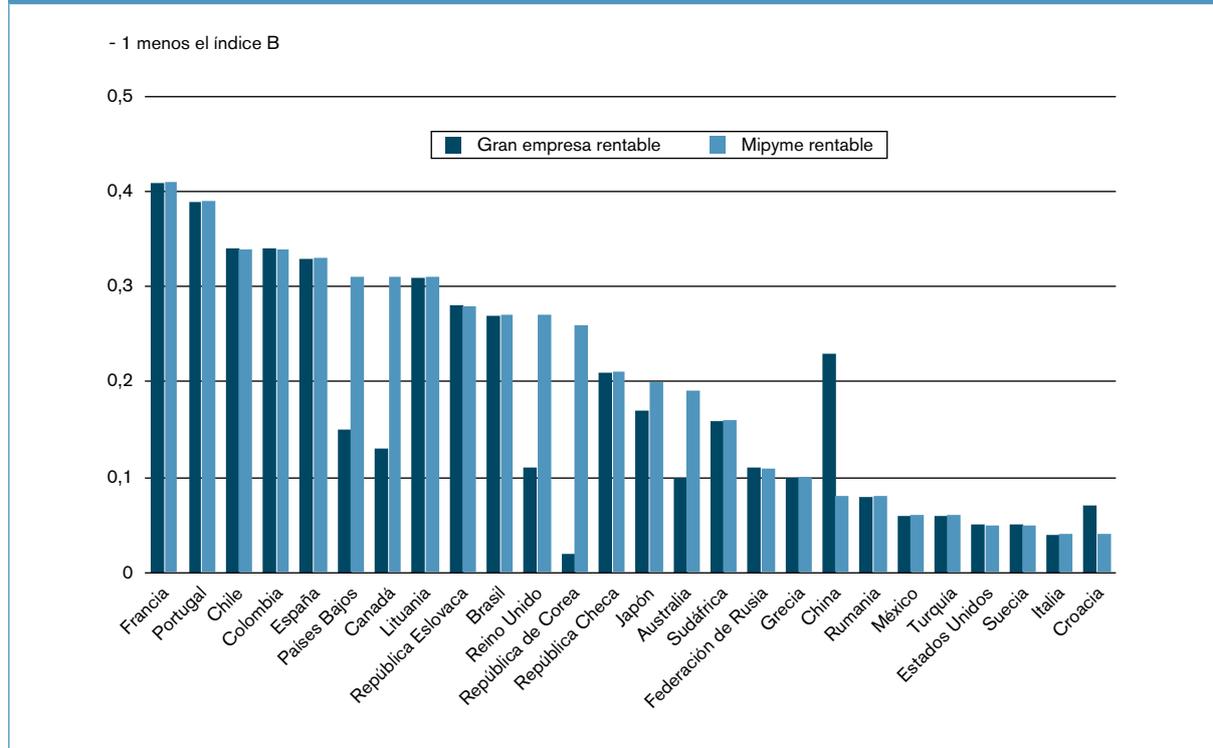
Cuadro B.7: Casi la mitad de las economías en desarrollo objeto de estudio concedieron moratorias o desgravaciones fiscales a las empresas a condición de que invirtieran en I+D
Sobre la base de 107 economías en desarrollo (2009-2015)

| | Asia Oriental y el Pacífico | Europa y Asia Central | América Latina y el Caribe | Norte de África y Oriente Medio | Asia Meridional | África Subsahariana | Ingreso bajo | Ingreso mediano bajo | Ingreso mediano alto | Total |
|--|-----------------------------|-----------------------|----------------------------|---------------------------------|-----------------|---------------------|--------------|----------------------|----------------------|-------|
| Número de economías abarcadas por la base de datos | 15 | 18 | 23 | 8 | 6 | 37 | 20 | 39 | 48 | 107 |
| % de economías que otorgan exenciones fiscales sujetas a inversión en I+D | 65 | 24 | 32 | 48 | 34 | 38 | 24 | 40 | 23 | 40 |
| % de economías que otorgan reducciones fiscales sujetas a inversión en I+D | 46 | 10 | 23 | 14 | 67 | 81 | 67 | 47 | 35 | 46 |

Fuente: Cálculos del autor a partir de la base de datos sobre incentivos fiscales de los países en desarrollo ((Andersen, Kett y von Uexkull, 2017). Esta base de datos contiene información sobre 107 economías en desarrollo con respecto al periodo 2009-2015.

Gráfico B.21: En algunos países, las mipymes gozan de tipos preferenciales de subvención fiscal para el gasto en I+D

Tipos implícitos de subvención fiscal para el gasto en I+D (2019)



Fuente: Base de datos de la OCDE sobre incentivos fiscales a la I+D (OCDE, 2020).

Nota: El gráfico B.21 refleja el trato fiscal aplicado al gasto en I+D de las mipymes y las grandes empresas de las economías de la OCDE, la Unión Europea y otras economías importantes. El tipo implícito de subvención fiscal se define como 1 menos el índice B, es decir, una medición de los ingresos antes de impuestos de una empresa representativa respecto a una unidad adicional de gasto en I+D (Warda, 2001). Las mediciones de los tipos de subvención fiscal como la basada en el índice B proporcionan un indicador útil para examinar las consecuencias de las disposiciones en materia de desgravación fiscal. Son una representación sintética de la generosidad de un sistema tributario. Para obtener una representación más exacta de las distintas hipótesis, los índices B se calculan para empresas "representativas" en función de si pueden acogerse a ventajas fiscales sobre la base de su deuda tributaria en el período considerado (OCDE, 2013).

Países Bajos y el Reino Unido (gráfico B.21). Una excepción notable es China, cuyo tipo implícito de subvención fiscal es mucho más elevado para las grandes empresas que para las pequeñas. En el recuadro B.4 figura un ejemplo de programa de incentivos fiscales a la I+D a que pueden acogerse las mipymes.

En los últimos 10 años, el crecimiento de la I+D se ha visto impulsado principalmente por los sectores del automóvil y de las TIC, en particular los servicios de TIC, que es donde ha habido un mayor incremento.

Entre 2009 y 2018, las empresas de todo el mundo aumentaron su gasto en I+D en un 67%, hasta alcanzar un total de 823.400 millones de euros en 2018, según el cuadro de indicadores 2019 de la UE sobre las inversiones en I+D industrial, que abarca las 2.500 empresas que más invierten en I+D en el mundo y representa aproximadamente el 90% de

la I+D mundial financiada por empresas (Comisión Europea, 2019b). En 2018, esa I+D financiada por empresas se concentró en tres grandes sectores: el 38,7% en el sector de las TIC (productos y servicios de TIC), el 20,7% en el sector sanitario y el 17,2% en el sector del automóvil (véase el gráfico B.22).

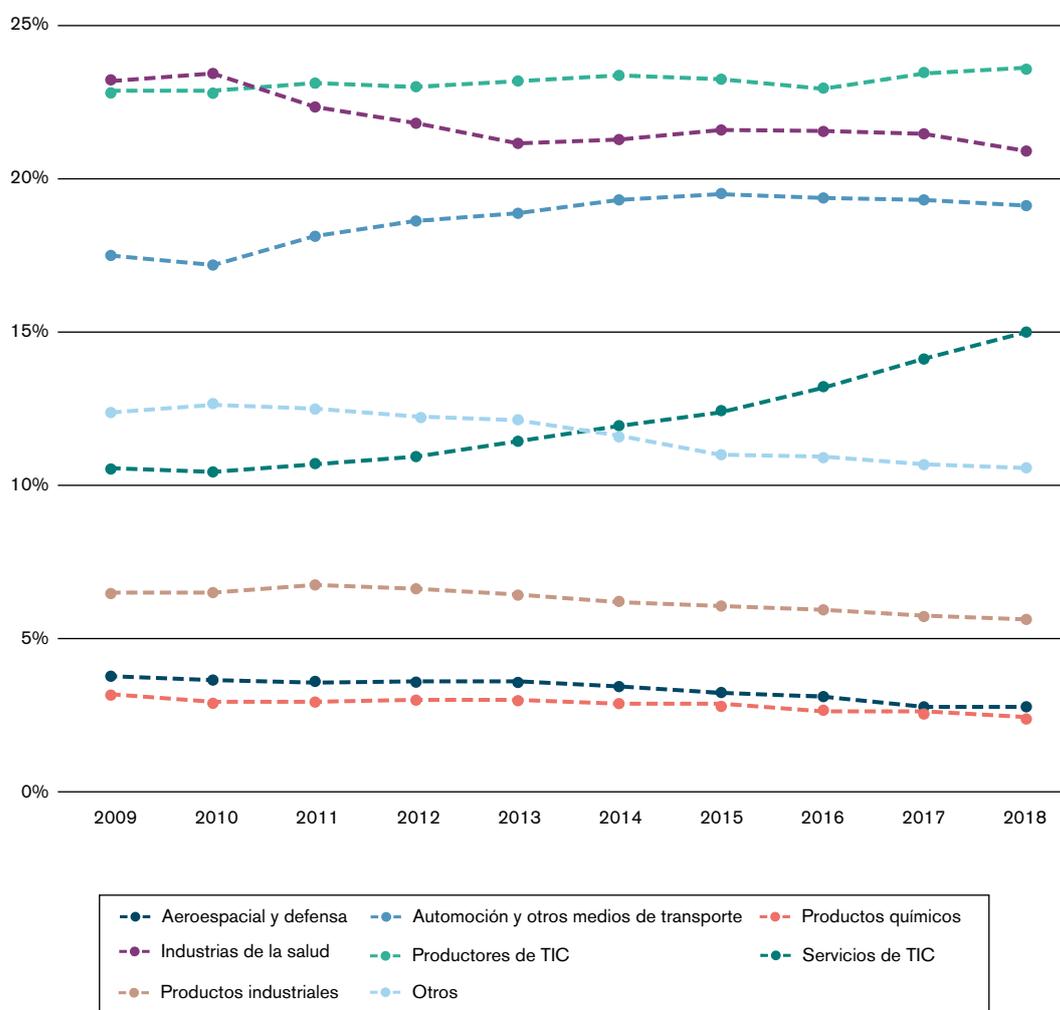
El gráfico B.22 muestra la evolución de la contribución mundial a la I+D de los principales sectores en los últimos decenios. A nivel mundial, se produjo un cambio importante en el sector de las TIC, principalmente en los servicios de TIC, cuya contribución a la I+D pasó del 10,8% al 14,2%. La contribución de los productores de TIC también aumentó, aunque en menor medida: del 23,0% al 23,7%. Entre los sectores en los que la contribución a la I+D disminuyó, cabe citar el sector aeroespacial y de defensa y el de productos químicos, así como otros sectores que abarcan actividades de baja tecnología, como el sector textil.

Recuadro B.4: Ejemplo de programa de incentivos fiscales a la I+D a que pueden acogerse las mipymes

En la República de Corea, el Ministerio de Pymes y Empresas Emergentes está llevando a cabo un programa para crear mipymes tecnológicamente innovadoras como parte de su programa representativo de I+D para la promoción de la inversión pionera y creativa en tecnologías prometedoras para mejorar la capacidad clave de las pymes que ejercen un papel fundamental en la economía coreana. El presupuesto de 2020 en I+D para apoyar la comercialización e innovación tecnológica para las mipymes, prevé nuevos proyectos de I+D de próxima generación, como los relacionados con la inteligencia artificial y los sensores inteligentes, con el fin de impulsar la creación de nuevos sectores de crecimiento en el futuro (Ministerio de Pymes y Empresas Emergentes de la República de Corea, 2020).

Gráfico B.22: La contribución a la I+D del sector de las TIC, en particular los servicios de TIC, ha aumentado notablemente desde 2009

Evolución de la contribución mundial a la I+D de los sectores industriales



Fuente: Cuadro de indicadores 2019 de la UE sobre las inversiones en I+D industrial (Comisión Europea, 2019b).

Nota: El gráfico se refiere únicamente a las 1.650 empresas respecto de las cuales se disponía de datos sobre I+D, ventas netas y beneficios de explotación para la totalidad del periodo comprendido entre 2009 y 2018. En 2018, estas empresas representaban el 84,6% de la I+D, el 84,1% de las ventas netas y el 79,8% de los beneficios de explotación de toda la muestra.

(ii) *Iniciativas públicas de apoyo a la digitalización y al sector de las TIC*

Durante el último decenio, los Gobiernos han recurrido a diferentes intervenciones de política para apoyar la transformación digital e impulsar la innovación en el sector digital, desde herramientas tradicionales como la financiación directa e indirecta de la I+D y la contratación pública orientada a la innovación, hasta herramientas más modernas como la reglamentación en materia de datos y los laboratorios de reglamentación.

Cómo se utilizan los instrumentos tradicionales para apoyar la transformación digital

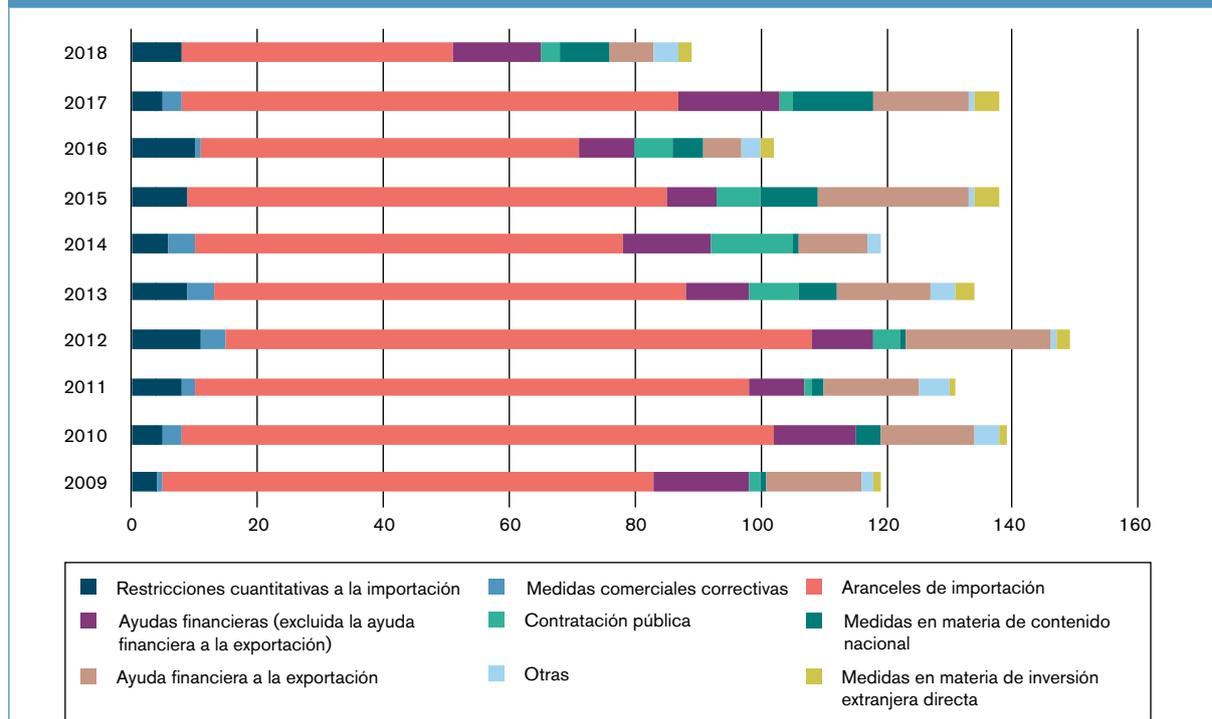
Las diversas herramientas utilizadas para apoyar a los sectores tradicionales examinados en la sección B.3 a) forman parte del conjunto de herramientas a las que los Gobiernos recurren habitualmente para promover la digitalización y respaldar al sector de las TIC.

Aunque los datos de Global Trade Alert no sean exhaustivos, dan una idea sobre la medida en que se han utilizado esas herramientas en relación con los bienes y servicios de TIC durante el último decenio (véanse los gráficos B.23 y B.24).

Entre 2009 y 2018, de las 184 economías abarcadas por la base de datos Global Trade Alert (<https://www.globaltradealert.org>), 132 (27 de las cuales correspondían a la Unión Europea) adoptaron un total de 1.264 medidas —tanto de facilitación del comercio como de restricción del comercio— destinadas a los bienes de TIC. Estas 132 economías representaban el 71% de las economías desarrolladas del mundo, el 75% de las economías en desarrollo y el 31% de los PMA. En cambio, durante el período objeto de examen solo se destinaron 342 medidas a los servicios de TIC, y fueron adoptadas por 57 economías, que representaban el 57% de las economías desarrolladas, el 30% de las economías en desarrollo y el 8% de los PMA (véase el gráfico B.24).

Gráfico B.23: Diversas medidas destinadas a los bienes de TIC

Evolución de los tipos de medidas destinadas a los bienes de TIC entre 2009 y 2018 (número de intervenciones de política)

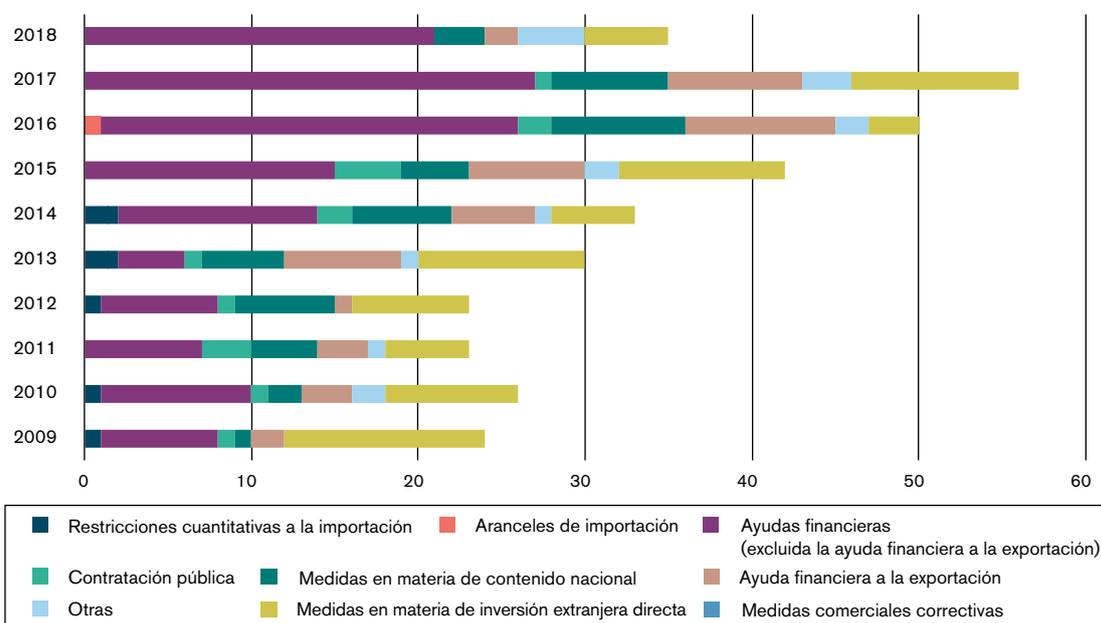


Fuente: Global Trade Alert (<https://www.globaltradealert.org>).

Nota: Los bienes de TIC comprenden maquinaria de informática y sus partes; transmisores de televisión y radiodifusión, cámaras y teléfonos; aparatos de grabación de radiodifusión, micrófonos, altavoces, etc.; discos, cintas, dispositivos de almacenamiento y otros soportes, no grabados; discos, cintas y otros soportes físicos, grabados; paquetes de programas informáticos; y tarjetas con banda magnética o chip. La categoría "Otras" incluye los controles de las transacciones comerciales y los instrumentos de inversión; los controles de las operaciones de crédito; los impuestos y cargas interiores aplicados a las importaciones; la devaluación competitiva; las medidas financieras; los instrumentos de política indefinidos; el acceso al mercado laboral; las prescripciones en materia de licencias o permisos de exportación; los impuestos y cargas a la exportación; y otras medidas relativas a la exportación. Las medidas abarcadas incluyen tanto medidas de facilitación del comercio como medidas restrictivas del comercio.

Gráfico B.24: Solo unas pocas medidas están destinadas a los servicios de TIC

Evolución de los tipos de medidas destinadas al sector de servicios de TIC entre 2009 y 2018
(número de intervenciones de política)



Fuente: Global Trade Alert (<https://www.globaltradealert.org>).

Nota: Las medidas abarcadas incluyen tanto medidas de facilitación del comercio como medidas restrictivas del comercio. Los servicios de TIC comprenden los servicios de teléfono y otros servicios de telecomunicaciones, los servicios de telecomunicaciones por Internet y los contenidos en línea. Las medidas abarcadas incluyen tanto medidas de facilitación del comercio como medidas restrictivas del comercio.

En el caso de los bienes, los aranceles de importación parecen ser la herramienta más utilizada. Alrededor de dos tercios de las medidas arancelarias de importación adoptadas entre 2009 y 2018 eran medidas de liberalización del comercio. Las ayudas financieras y la ayuda financiera a la exportación también fueron instrumentos comúnmente utilizados. En cuanto a las medidas destinadas a los servicios de TIC, las medidas relativas a la IED, las ayudas financieras, la ayuda financiera a la exportación y las medidas en materia de contenido nacional fueron las más utilizadas.

No obstante, en el caso de las medidas destinadas a los bienes de TIC, se utilizaron casi tantas medidas de facilitación del comercio como de restricción del comercio —613 medidas restrictivas del comercio frente a 590 medidas de facilitación del comercio—, y 61 medidas con efectos poco claros en el comercio. Las medidas destinadas a los servicios de TIC fueron mayoritariamente restrictivas del comercio, lo que denota una preferencia por la innovación endógena: 204 medidas restrictivas frente a 67 medidas de facilitación del comercio, y 70 medidas con efectos poco claros en el comercio (véase <https://www.globaltradealert.org>).

Como ya se ha señalado, estas cifras solo arrojan una idea general sobre los tipos de medidas utilizadas en apoyo de la digitalización. No ofrecen un panorama exhaustivo de las intervenciones de política, por lo que deben interpretarse con cautela.

Eliminación de los aranceles de importación como herramienta de liberalización del comercio para mejorar el acceso a los productos de TIC

En el último decenio, la eliminación de los aranceles de importación ha sido la principal herramienta utilizada por la mayoría de los países para mejorar su acceso a los productos de TIC. El Acuerdo sobre Tecnología de la Información (ATI) de la OMC es el acuerdo de liberalización arancelaria más importante en lo que atañe al comercio de los productos abarcados por dicho Acuerdo. En virtud del ATI, los participantes acordaron eliminar los aranceles aplicados a una serie de productos de TIC,²³ como los ordenadores, el equipo de telecomunicaciones, los semiconductores y los programas informáticos, así como la mayoría de las partes y accesorios de esos productos. Desde 1996, el número de participantes en el ATI ha ascendido a 82, lo que representa aproximadamente el 97% del comercio

mundial de productos de TIC. En 2015, más de 50 Miembros de la OMC suscribieron la ampliación del ATI, con lo cual el Acuerdo pasó a abarcar 201 productos adicionales, que representan el 99% del valor de los bienes de TIC a nivel mundial y alrededor del 80% de todas las líneas de producto de esa categoría. El comercio de los productos abarcados por el ATI se ha multiplicado por 3,7 desde la entrada en vigor del Acuerdo (véase el gráfico B.25).

Ayudas financieras públicas directas e indirectas para apoyar la innovación en TIC y la economía digital

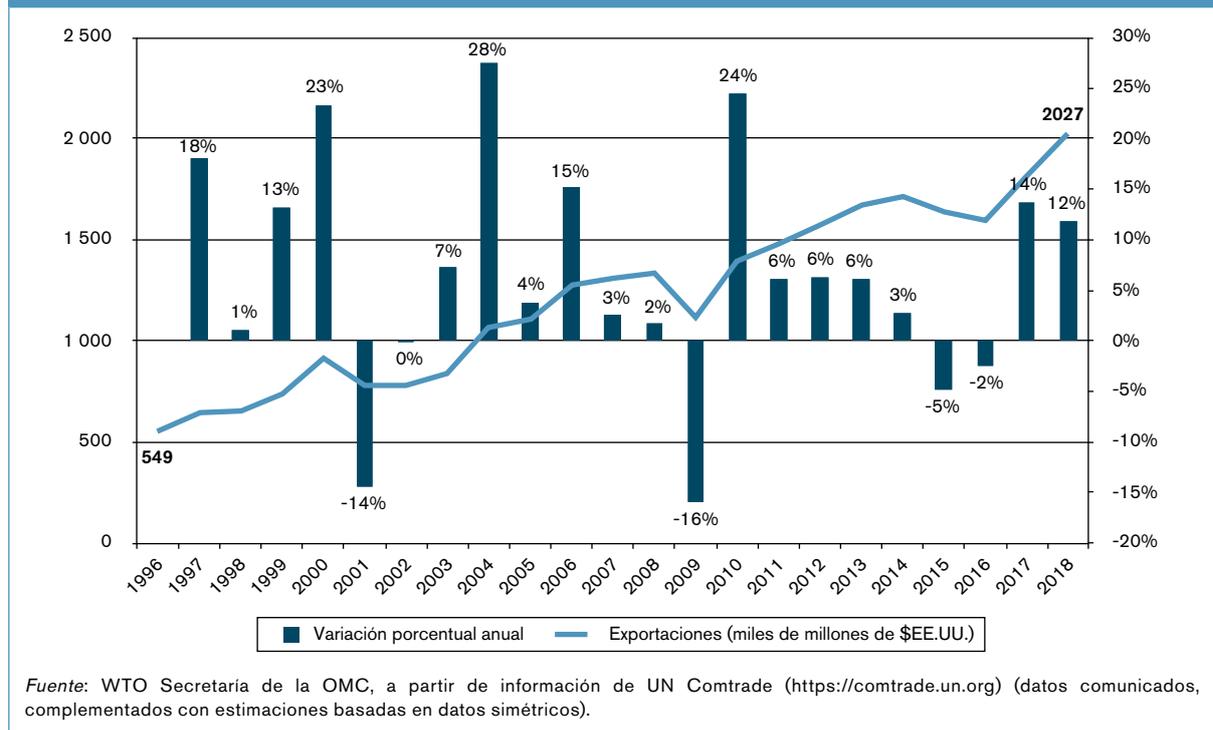
El sector de las TIC desempeña un papel cada vez más importante en la economía mundial. Según un estudio de la Comisión Europea, el valor añadido del sector de las TIC de 40 economías²⁴ se triplicó en los dos últimos decenios (Comisión Europea, 2019a). Probablemente la pandemia de COVID-19 reforzará esa tendencia. La financiación directa y la ayuda financiera indirecta del Estado fomentan la innovación en TIC y la economía digital al menos de tres formas: mediante el estímulo de la I+D, el aumento de la oferta de productos de TIC innovadores y el impulso de la demanda de esos productos.

En primer lugar, la financiación pública directa de la I+D en el sector de las TIC tiene un papel fundamental en la transformación digital. Aunque no se dispone de datos exhaustivos en relación con la cuantía de gasto público para la innovación en TIC, la información disponible en las economías avanzadas demuestra que la financiación pública de la I+D (medida como el total de las asignaciones presupuestarias del Estado para la I+D, o GBARD por sus siglas en inglés) destinada a la financiación del gasto en TIC ha aumentado en valor en los Estados Unidos y la Unión Europea (Comisión Europea, 2019a). En 2017, el gasto público relacionado con las TIC había ascendido a 6.700 millones de euros en la Unión Europea (el 7% del presupuesto público total de la UE para la I+D) y a 10.900 millones de euros en los Estados Unidos (el 8% de su presupuesto total de I+D). En cuanto al Japón, su contribución al gasto relacionado con las TIC en las asignaciones presupuestarias totales del Gobierno para la I+D disminuyó ligeramente a lo largo del período, con algunas fluctuaciones (véase el gráfico B.26).

Los Gobiernos también utilizan la financiación directa y la ayuda financiera indirecta para fomentar la I+D en tecnologías avanzadas, como la inteligencia artificial, las redes de telefonía móvil 5G, la fabricación aditiva

Gráfico B.25: Las exportaciones mundiales de productos abarcados por el ATI casi se cuadruplicaron entre 1996 y 2018

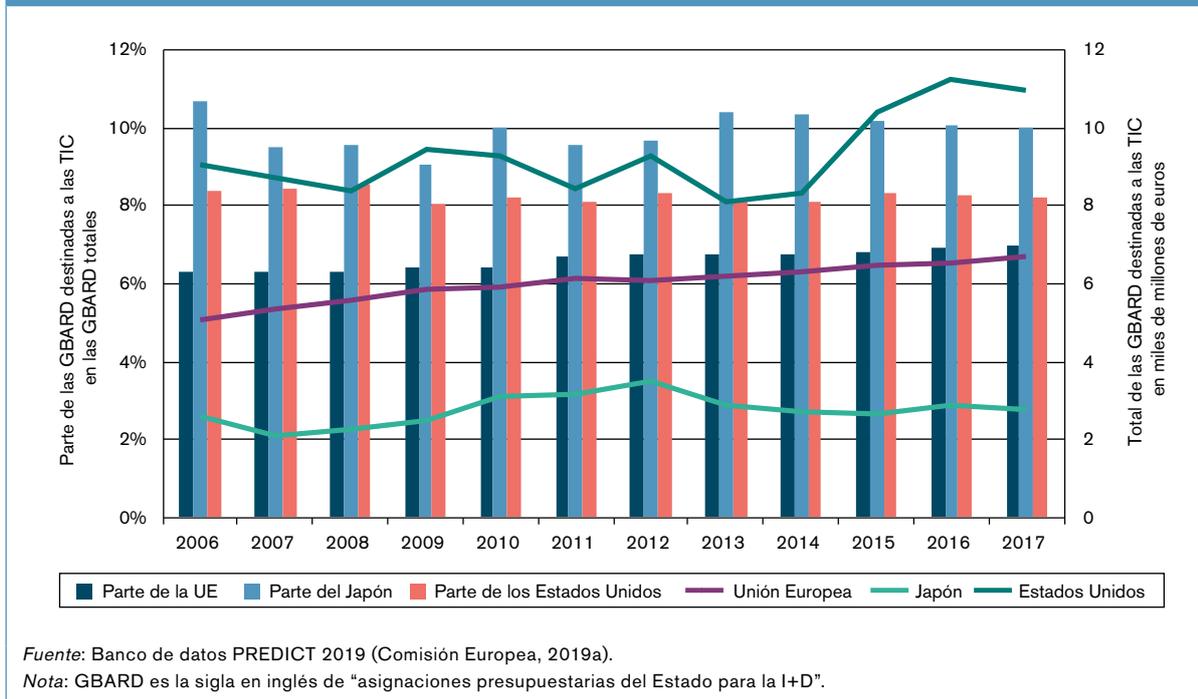
Exportaciones mundiales de productos abarcados por el ATI en miles de millones de dólares de los Estados Unidos y en variación porcentual



Fuente: WTO Secretaría de la OMC, a partir de información de UN Comtrade (<https://comtrade.un.org>) (datos comunicados, complementados con estimaciones basadas en datos simétricos).

Gráfico B.26: La financiación pública de la I+D destinada al sector de las TIC ha aumentado en valor en los Estados Unidos y la Unión Europea

Total de las asignaciones presupuestarias del Estado para la I+D en el ámbito de las TIC (2006-2017)



Fuente: Banco de datos PREDICT 2019 (Comisión Europea, 2019a).

Nota: GBARD es la sigla en inglés de "asignaciones presupuestarias del Estado para la I+D".

B. DEFINICIÓN DE LAS POLÍTICAS GUBERNAMENTALES ORIENTADAS A LA INNOVACIÓN Y SU EVOLUCIÓN EN LA ERA DIGITAL

(impresión 3D), la Internet de las cosas y la cadena de bloques. Por ejemplo, la India, la República de Corea, el Reino Unido y Singapur financian las pruebas de la 5G para que las empresas puedan poner a prueba sus productos 5G y así desarrollar nuevos casos de utilización de la tecnología 5G. La República de Corea otorga exenciones fiscales a las empresas que se dedican a la impresión 3D, y Alemania financia un laboratorio de I+D en cadenas de bloques para evaluar las aplicaciones de esa tecnología. El Brasil ha creado un nuevo instituto de inteligencia artificial (el Instituto Avanzado de Inteligencia Artificial) que promueve asociaciones entre universidades y empresas en proyectos conjuntos de I+D en inteligencia artificial. Habida cuenta de la importancia cada vez mayor de la propiedad intelectual en la economía actual, algunos Gobiernos también aplican regímenes fiscales especiales a las empresas para incentivar la I+D, gravando los ingresos derivados de las patentes a un tipo inferior al de otros ingresos comerciales. Esos regímenes suelen denominarse "casillas de patentes" (véase también el cuadro B.3 y la sección C). Actualmente, cerca de la mitad de los Estados miembros de la UE han establecido regímenes de ese tipo, así como China, la India, Israel, el Reino Unido, Singapur y Turquía.

En segundo lugar, la financiación directa y la ayuda financiera indirecta del Estado se utilizan para

estimular la oferta de productos de TIC innovadores. Alemania ha creado un fondo de inversión para proporcionar capital riesgo a las mipymes, lo que les permite implantar la inteligencia artificial o poner en marcha nuevas empresas basadas en la inteligencia artificial. Asimismo, la Argentina otorga donaciones para apoyar a las mipymes del sector de las cadenas de bloques. La República de Corea, por su parte, concede ventajas fiscales para incentivar la cooperación entre los operadores de redes móviles mediante acuerdos de redes compartidas con el fin de reducir el costo del despliegue y mantenimiento de la infraestructura 5G.

Con objeto de mejorar el suministro de servicios de banda ancha, muchas economías han elaborado planes nacionales de banda ancha y políticas conexas para canalizar los fondos de estímulo. Casi todas las economías desarrolladas (95%), más de la mitad de las economías en desarrollo (65%) y alrededor de una tercera parte de los PMA (36%) cuentan con un plan nacional de banda ancha. Las medidas utilizadas para aplicar estos planes nacionales de banda ancha varían según el nivel de desarrollo. Los PMA dependen en gran medida de un mecanismo de fondos financiado por los operadores de telecomunicaciones con licencia (denominados fondos para el servicio universal) y de las asociaciones entre los sectores público y privado. Las economías

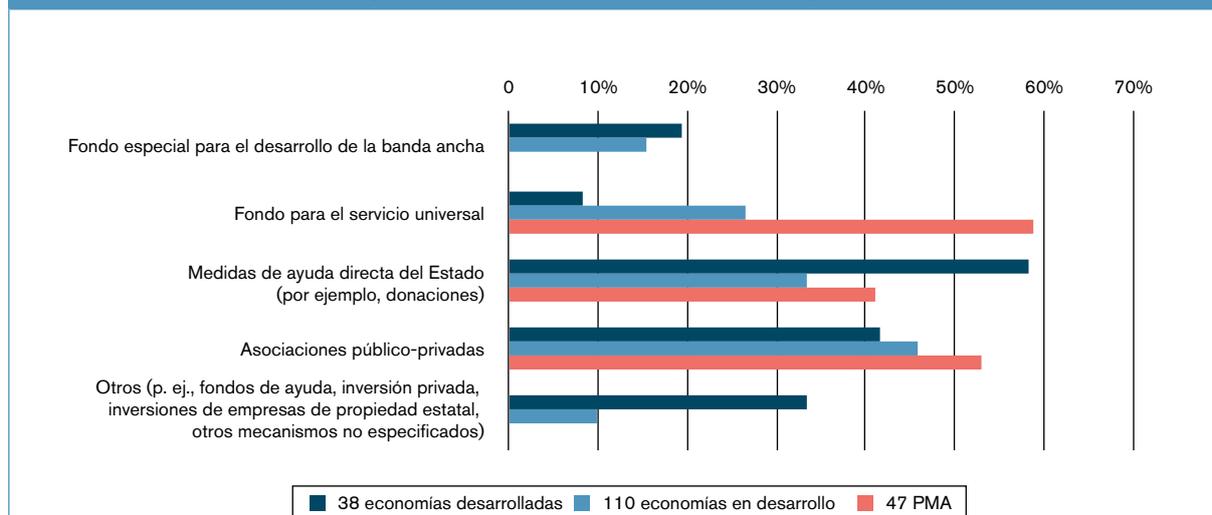
en desarrollo utilizan una combinación equilibrada de mecanismos de financiación, y las economías desarrolladas favorecen las medidas relacionadas con la ayuda directa (véase el gráfico B.27).

En tercer lugar, los Gobiernos otorgan financiación directa y ayuda financiera indirecta para estimular la demanda y la utilización de productos de TIC innovadores. Para superar los obstáculos de asequibilidad y cobertura, algunos Gobiernos ofrecen incentivos fiscales para el equipo y servicios de TIC, subvenciones a los hogares de ingresos bajos y reducciones y subvenciones fiscales para las mipymes. Por ejemplo, entre 2014 y 2016, ocho PMA (Angola, Bangladesh, Mauritania, Nepal, Níger, República Democrática del Congo, Senegal y Uganda) redujeron los impuestos sobre los servicios de TIC para mejorar la asequibilidad (por ejemplo, el IVA específico aplicado a los SMS, los datos o las llamadas, el impuesto sobre la conexión o el impuesto sobre las tarjetas SIM) (Alliance for Affordable Internet, 2017, 2019). En la Unión Europea, el programa WIFI4EU (<https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/wifi4eu-wifi-gratis-para-los-europeos?lang=es>) ha otorgado subvenciones de 15.000 euros a 6.000 municipios para cubrir los gastos de capital derivados del acceso a la conexión wifi gratuita (Broadband Commission, 2019).

Un análisis de los exámenes de las políticas comerciales (EPC) de la OMC realizados desde 2011 revela que 58 de los 156 Miembros objeto de examen durante el período considerado han otorgado ayuda financiera a los servicios relacionados con las TIC, es decir, casi el 40% de los Miembros de la OMC, de todos los niveles de desarrollo. Algo más de cuatro quintas partes de los países desarrollados que se contemplan en el análisis, una cuarta parte de las economías en desarrollo y casi una décima parte de los PMA han adoptado medidas de ayuda similares. Los PMA recurren fundamentalmente a los incentivos fiscales y las economías desarrolladas a las donaciones directas, mientras que las economías en desarrollo tienden a utilizar ambos instrumentos, aunque los incentivos fiscales parecen ser más frecuentes (véase el gráfico B.28).

El recurso por parte de las economías desarrolladas a las donaciones directas, que son un potente catalizador del crecimiento y la innovación, podría acelerar aún más las disparidades entre los PMA —que recurren fundamentalmente a los incentivos fiscales— y las economías más avanzadas. Estas cifras deben interpretarse con cautela, ya que los EPC de la OMC no abarcan sistemáticamente todos los servicios y puede que no se proporcione el mismo nivel de detalle en todos ellos. Sin embargo, ofrecen

Gráfico B.27: Los PMA recurren a los fondos para el servicio universal y las asociaciones entre los sectores público y privado, y los países desarrollados a las medidas de ayuda directa
Mecanismos de financiación de los planes nacionales de banda ancha en 2018, por nivel de desarrollo

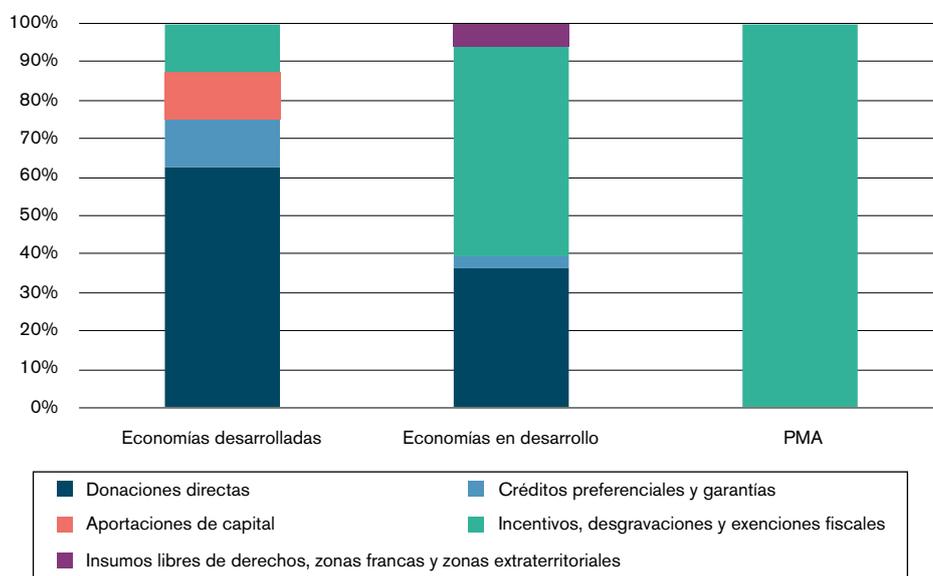


Fuente: Base de datos de la UIT sobre las perspectivas en materia de reglamentación (UIT, 2020).

Nota: Los porcentajes indican la frecuencia con que se prevé recurrir a un determinado mecanismo de financiación en los planes nacionales de banda ancha de las economías de esa agrupación concreta (por ejemplo, el 59% de los planes nacionales de banda ancha de los PMA prevén la utilización de fondos para el servicio universal). Puesto que un plan nacional de banda ancha puede contener varios mecanismos de financiación distintos, el total de un determinado nivel de desarrollo puede ser superior al 100%.

Gráfico B.28: Los incentivos fiscales son una herramienta frecuente para apoyar los servicios relacionados con las TIC en las economías en desarrollo y los PMA

Tipos de medidas financieras para apoyar los servicios relacionados con las TIC, por nivel de desarrollo (sobre la base de los EPC publicados entre 2011 y 2020)



Fuente: Exámenes de las políticas comerciales de la OMC.

Nota: El análisis se basa en el último EPC publicado para cada Miembro de la OMC en el periodo comprendido entre enero de 2011 y marzo de 2020. En el análisis no se incluyeron ocho Miembros de la OMC debido a la falta de los correspondientes EPC en el periodo considerado: Afganistán, Cuba, Kazajstán, Liberia, Seychelles, Tayikistán, República Bolivariana de Venezuela y Yemen.

un panorama general interesante sobre los tipos de instrumentos que se utilizan para apoyar los servicios relacionados con las TIC.

Contratación pública: una herramienta utilizada frecuentemente para fomentar la innovación y la digitalización

Si se utiliza estratégicamente, la contratación pública permite impulsar la innovación a nivel nacional y local y, en última instancia, mejorar la productividad y la inclusión. Mediante la contratación, los Gobiernos pueden alentar la innovación directa o indirectamente, ayudando a las empresas a amortizar los costos irre recuperables de las grandes inversiones, que a veces son arriesgadas.

Varios Gobiernos recurren cada vez más a la contratación pública para fomentar la innovación. Según la OCDE (2017), el 81% de sus países miembros han elaborado estrategias o políticas para apoyar la innovación a través de la contratación pública, y el 50% ha elaborado un plan de acción para la contratación en el ámbito de la innovación. También se presta cada vez más atención al papel que puede desempeñar la contratación pública para

ayudar a las mipymes a crecer e innovar. De las 180 economías abarcadas por el informe del Banco Mundial (2016), 85 (47%) introdujeron incentivos para fomentar la participación de las mipymes en la contratación pública. En 2012, los participantes en el Acuerdo sobre Contratación Pública (ACP) de la OMC pusieron en marcha un programa de trabajo para las mipymes con el objetivo de favorecer, promover, alentar o facilitar su participación en la contratación pública (OMC, 2012).

La contratación pública suele utilizarse para apoyar al sector digital. Según los datos obtenidos del Centro Europeo de Economía Política Internacional (ECIPE), el 89% de las economías representadas en su base de datos²⁵ han utilizado la contratación pública de esta manera (ECIPE, 2020). Aunque esos datos no pretenden ser exhaustivos, aportan ideas interesantes sobre la medida en que se utiliza la contratación pública para impulsar el sector digital. Las herramientas utilizadas siguen siendo en su mayoría tradicionales, es decir, la compra de bienes y servicios a tipos preferenciales. El cuadro B.8 muestra que los planes de compra preferencial destinados a los productos y servicios digitales son el tipo de herramienta más utilizado.

En el sector digital, la contratación pública de bienes y servicios digitales es más común en las economías en desarrollo que en las desarrolladas: el 100% de las economías en desarrollo comprendidas en la base de datos han adoptado medidas de contratación pública dirigidas al sector digital, en comparación con el 81% en el caso de las economías desarrolladas, y el número de medidas de contratación pública adoptadas por las economías en desarrollo es casi el doble que en el caso de los países desarrollados (véase el cuadro B.8).

Prescripciones en materia de contenido nacional

Se ha producido un aumento considerable de la utilización de medidas en materia de contenido nacional en el sector de las TIC. Entre 2009 y 2018, en la base de datos Global Trade Alert se contabilizaron un total de 29 medidas en materia de contenido nacional relacionadas con el sector de las TIC, de las cuales 20 se destinaban a bienes de TIC y 9 a servicios de TIC. Un ejemplo de esas políticas es la prescripción de que las empresas de telecomunicaciones solo utilicen tarjetas SIM de fabricación nacional para prestar sus servicios o que utilicen un valor mínimo de componentes nacionales, o la prescripción de que las empresas extranjeras que comercialicen equipo de TIC incluyan cierta proporción de insumos producidos en el país.

Las normas como herramienta para facilitar la innovación y la digitalización

Las normas definen las características de los productos y los procesos fundamentalmente para establecer los niveles de calidad, seguridad y protección de la salud y el medio ambiente que deben tener los productos, así como para mejorar la gestión de los procesos. En sí mismas no son una

herramienta de política industrial. Sin embargo, al codificar la información técnica sobre los productos y servicios y facilitar la comunicación entre los agentes económicos, fomentan la innovación y la competencia, promueven la confianza entre las partes interesadas y favorecen el comercio internacional. Las normas ejercen un papel fundamental en las esferas altamente técnicas, incluidas las que contribuyen a la transformación digital, y pueden facilitar y acelerar la digitalización continua de nuestras economías promoviendo la compatibilidad e interoperabilidad entre los productos y los procesos y la adopción de nuevas tecnologías digitales.

El ritmo acelerado al que se producen los cambios hace que cada vez más Gobiernos apoyen activamente la elaboración de normas para facilitar la adopción y dirigir el desarrollo de nuevas tecnologías digitales (en la sección C se exponen los argumentos económicos que justifican estas medidas).

En la esfera de las redes móviles 5G, por ejemplo, la Comisión Europea puso en marcha el Programa Marco de Investigación e Innovación (2014-2020) y una asociación público-privada para financiar los costos relacionados con la elaboración de normas para la comunicación inalámbrica de mayor velocidad. China, por su parte, financia la elaboración de normas mundiales de 5G en colaboración con institutos de investigación y asociaciones industriales de todo el mundo.

Habida cuenta de las preocupaciones acerca de las posibles consecuencias éticas del desarrollo de la inteligencia artificial, varios países, entre ellos el Canadá, Estonia, Francia y el Reino Unido, han elaborado un marco ético y jurídico para guiar la adopción de la inteligencia artificial y facilitar su implantación en el mercado.

Cuadro B.8: La contratación pública de productos digitales es más frecuente en las economías en desarrollo

| Tipo de medida de contratación pública | Número de medidas destinadas al sector digital aplicadas por las economías desarrolladas | Número de medidas destinadas al sector digital aplicadas por las economías en desarrollo | Total |
|---|--|--|-------|
| Planes de compra preferencial para productos y servicios digitales | 57 | 96 | 153 |
| Obligación de ceder patentes, códigos fuente o secretos comerciales | 0 | 5 | 5 |
| Mandato tecnológico | 5 | 9 | 14 |
| Total | 62 | 110 | 172 |

Fuente: ECIPE (2020).

Algunos Gobiernos también apoyan la elaboración de normas para facilitar el despliegue de la impresión 3D en los sectores manufactureros. En 2015, por ejemplo, el Gobierno de los Países Bajos estableció un programa de acción para la "industria inteligente", a través del cual financia varias redes de laboratorios sobre el terreno de empresas e institutos de investigación para desarrollar y probar aplicaciones de TIC. De manera análoga, el Gobierno federal de los Estados Unidos financia la Hoja de Ruta de Normalización para la Fabricación Aditiva (impresión 3D), un programa destinado a coordinar varias organizaciones dedicadas a la elaboración de normas para diversos aspectos de la fabricación aditiva.²⁶

El apoyo de los Gobiernos a la elaboración de normas se extiende a otras tecnologías avanzadas, como la computación en la nube o la cadena de bloques. Así, por ejemplo, la Unión Europea financia iniciativas para elaborar normas abiertas comunes para la computación en la nube, y Australia financia la elaboración de normas relacionadas con la cadena de bloques.

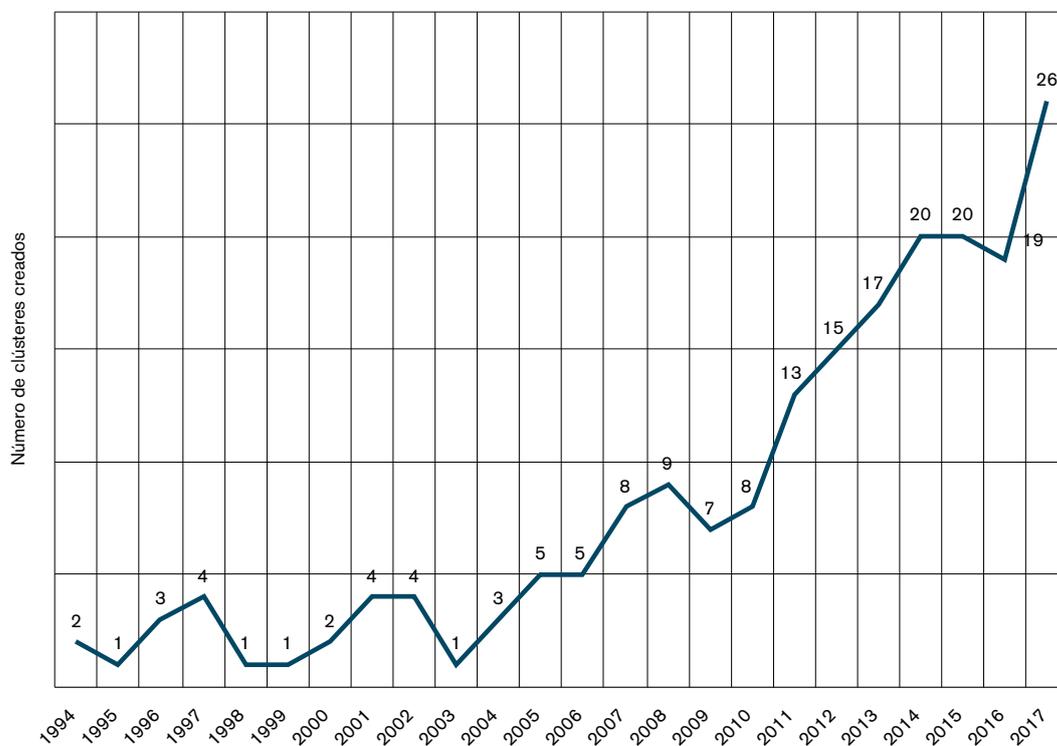
Los clústeres y los centros tecnológicos como herramienta para promover la innovación y la digitalización

Los Gobiernos recurren con frecuencia a los clústeres empresariales y centros de investigación como herramienta para fomentar la innovación. Los clústeres tienen por objeto aprovechar las ventajas económicas derivadas de la aglomeración de empresas y, a veces, de centros de investigación. Las empresas pueden ser más innovadoras y generar más puestos de trabajo en este ecosistema que por sí mismas.

Aunque el interés por los clústeres no es algo nuevo, los datos extraídos de la base de datos de la OCDE y la Comisión Europea sobre políticas de innovación, que abarca 51 economías, revelan que el número de programas de creación de clústeres en el marco de las políticas de innovación ha aumentado sensiblemente en los dos últimos decenios, lo que pone de manifiesto la creciente importancia atribuida a los clústeres como herramienta para promover la innovación (véase el gráfico B.29). En

Gráfico B.29: Los clústeres se utilizan cada vez más como herramienta de política para la innovación

Número de clústeres creados en el marco de la política de innovación de un país, según la información comunicada (27 economías declarantes)



Fuente: Comisión Europea y OCDE (2019).

Nota: Algunas economías crearon más de un clúster.

2017, 27 economías (17 economías desarrolladas y 10 economías en desarrollo) declararon que habían creado clústeres como parte de sus políticas de innovación (Comisión Europea y OCDE, 2019).

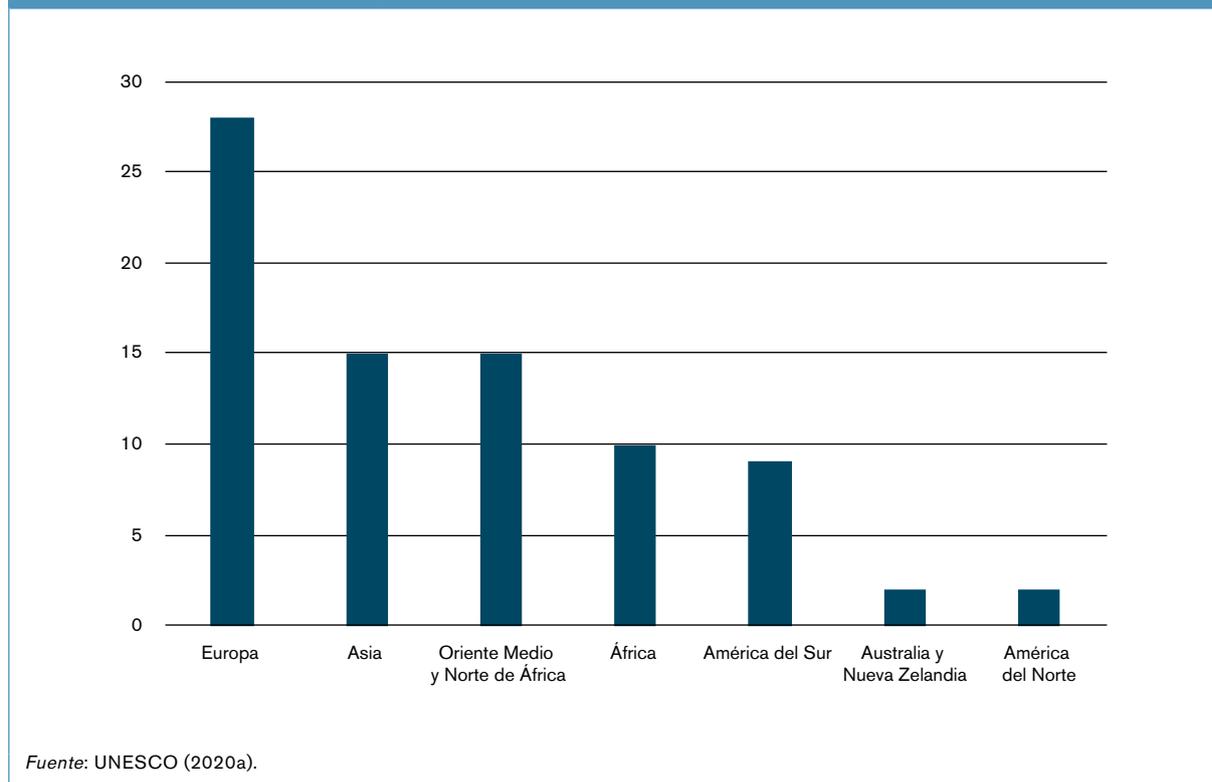
Algunos clústeres están fuertemente orientados a la tecnología. Se conocen como clústeres de alta tecnología y suelen estar conformados por universidades y centros de investigación de reconocido prestigio, con los que interactúan las empresas tecnológicas emergentes. Otros términos utilizados son “parques científicos”, “parques tecnológicos” o “parques de investigación”. Estos clústeres de alta tecnología constituyen un vehículo para reunir a empresas, investigadores del sector público, inversores y universidades asociadas, ofreciendo un nuevo mecanismo de innovación y colaboración. Algunos ejemplos destacados de estos clústeres de alta tecnología son Silicon Valley en los Estados Unidos, East London Tech City en el Reino Unido, Bangalore en la India y Shenzhen en China. Según la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), 81 Gobiernos han apoyado la creación de al menos un clúster de alta tecnología (UNESCO, 2020a; véase el gráfico B.30).

Otra forma común de aglomeración son los centros tecnológicos. Un “centro tecnológico” es un espacio físico —una ciudad, un barrio o varias oficinas bajo un mismo techo— concebido para apoyar a las empresas emergentes y ayudarlas a prosperar, y se considera un punto de reunión para los miembros de la comunidad tecnológica y la empresarial (ITC, 2019). Los centros tecnológicos pueden formar parte de clústeres de alta tecnología, aprovechando así las instalaciones de I+D propias de esos clústeres (KPMG, 2019). La mayoría de los centros tecnológicos pueden ser “aceleradores” o “incubadoras”. Los aceleradores se dirigen principalmente a las empresas emergentes con un producto que ya está listo para su uso o comercialización, y las ayudan a obtener financiación externa. Las incubadoras, en cambio, intervienen en una etapa anterior: ayudan a las empresas emergentes a diseñar y crear modelos de negocio. Estas formas de aglomeración promueven la colaboración entre las empresas emergentes y los inversores y ofrecen una amplia gama de servicios para apoyar la innovación, como los servicios de tutoría, los servicios jurídicos o el contacto con los inversores.

Los centros tecnológicos han proliferado por todo el mundo y cada vez hay más. En un estudio de

Gráfico B.30: Ochenta y un Gobiernos han apoyado la creación de al menos un clúster de alta tecnología

Número de clústeres de alta tecnología creados por los Gobiernos



2017 financiado por el Departamento de Empresa, Energía y Estrategia Industrial del Reino Unido se constató que en 2016-2017 había 205 incubadoras y 163 aceleradores en funcionamiento en el Reino Unido (Bone, Allen y Haley, 2017), y la Asociación Internacional de Innovación Empresarial, con sede en los Estados Unidos, estima que hay unas 7.000 incubadoras en todo el mundo (InBIA, 2020). En América Latina, el directorio de aceleradores LAVCA contabilizó 112 aceleradores en 2016 (LAVCA Venture Investors, 2016), y en la región de Asia y el Pacífico, la Asociación Mundial de Sistemas Móviles de Comunicación (GSMA) estimó que en 2018 había 565 centros tecnológicos en funcionamiento, frente a 287 en 2016 (Bayen, 2018). En 2015 el Banco Mundial contabilizó 117 centros tecnológicos en África (Kelly *et al.*, 2016). La GSMA, que utiliza una definición de los centros tecnológicos ligeramente más amplia que la del Banco Mundial, al incluir los espacios de cotrabajo, estimó que el número de centros tecnológicos repartidos en al menos 26 economías ascendió a 314 en 2016, 442 en 2018 y 618 en 2019 (Giuliani y Ajadi, 2019).

(iii) *Nuevos enfoques para fomentar la innovación digital y hacer frente a los desafíos digitales*

Si bien las herramientas tradicionales de política gubernamental se utilizan habitualmente para promover la innovación y la transformación digital, como se ha visto en la sección anterior, las características específicas de la economía digital han llevado a numerosos Gobiernos a ampliar sus conjuntos de herramientas. Dado que los datos se están convirtiendo en un elemento central de la economía actual y que la transformación en la economía digital se está produciendo a un ritmo mucho más rápido que la innovación en la economía tradicional (véase la sección B.2 e)), los instrumentos tradicionales ya no bastan. Han surgido nuevos enfoques que proporcionan a las empresas el espacio que necesitan para innovar fuera de los marcos reglamentarios tradicionales. La creciente importancia de los datos en las actividades económicas también está llevando a un número cada vez mayor de Gobiernos a adoptar reglamentos relacionados con los datos, a fin de abordar las cuestiones de política que plantea la economía digital.

Nuevos enfoques reglamentarios para promover la innovación digital

La rápida velocidad de la innovación digital está ampliando los límites de la reglamentación. A fin de que las empresas de alta tecnología dispongan del

espacio que necesitan para innovar y los organismos de reglamentación asimilen mejor las novedades digitales, se están elaborando nuevas herramientas de reglamentación en un creciente número de jurisdicciones.

Estas herramientas pueden adoptar la forma de un centro de coordinación específico para que las empresas formulen sus consultas a las autoridades públicas sobre las prescripciones reglamentarias y soliciten orientación no vinculante sobre la conformidad de los productos o modelos de negocio innovadores con las prescripciones reglamentarias. Esos centros de coordinación a veces reciben el nombre de “centros de innovación” u “oficinas de innovación” (OMC, 2019a). No solo sirven para informar a los innovadores sobre el entorno reglamentario en el que operan, sino también para ayudar a que los organismos de reglamentación conozcan mejor el sector. Las oficinas de innovación suelen ser el primer enfoque utilizado para mejorar el diálogo entre organismos de reglamentación e innovadores y constituyen una buena primera alternativa para las instituciones normativas de las economías emergentes y en desarrollo que disponen de recursos limitados, dado que su implantación y funcionamiento son más fáciles que otras iniciativas de reglamentación.

Los laboratorios de reglamentación son una nueva herramienta utilizada por los responsables de la formulación de políticas a fin de estimular la innovación empresarial. Probados inicialmente en el sector de la tecnología financiera,²⁷ los laboratorios de reglamentación crean un entorno en el que las empresas pueden aprovechar los conocimientos y el asesoramiento de un organismo de reglamentación y someter a prueba sus productos en el marco de prescripciones reglamentarias menos estrictas, lo que entraña menores costos de cumplimiento y favorece la inclusión de empresas nuevas y pequeñas que con frecuencia tienen recursos limitados. En general, los organismos de reglamentación establecen salvaguardias para garantizar la protección de los consumidores, como las prescripciones en materia de divulgación, las limitaciones del número de clientes y los mecanismos de gestión del cumplimiento.

Actualmente los laboratorios de reglamentación se utilizan para promover la innovación más allá del sector de la tecnología financiera. Por ejemplo, en 2019 la Comisaría de Información del Reino Unido estableció un laboratorio de reglamentación para las empresas que manejan datos personales, como las que utilizan la biometría para acelerar los desplazamientos de los pasajeros en los aeropuertos (ICO, 2019). Los Gobiernos también utilizan los

laboratorios de reglamentación para impulsar el despliegue de los productos basados en tecnologías avanzadas. El Brasil, la Isla de Man, Lituania, Mauricio y Turquía, por ejemplo, han establecido recientemente laboratorios de reglamentación para la innovación en el ámbito de la cadena de bloques.

También han surgido laboratorios de reglamentación transfronterizos para que los inversores extranjeros puedan interactuar con los organismos de reglamentación nacionales y someter a prueba sus productos en más de una jurisdicción. Hasta la fecha, la mayor parte de estos laboratorios de reglamentación transfronterizos se han concentrado en el sector de la tecnología financiera. Desde el establecimiento del acuerdo FinTech Bridge entre el Reino Unido y Singapur en 2016, se han concluido 63 acuerdos bilaterales de cooperación en materia de tecnología financiera (KAE, 2020).

Otros enfoques normativos tienen por objeto fomentar la innovación mediante el intercambio de datos (Coyle, 2020; Comisión Europea, 2020). En el caso de los datos en custodia o bajo el control de un organismo público, varios países ya han abierto el acceso a los datos del Gobierno para promover la innovación y la transparencia gubernamental. Estas iniciativas sobre la apertura de los datos gubernamentales también se incluyen en las estrategias nacionales recientemente adoptadas para las tecnologías avanzadas. En el contexto de su Estrategia de Inteligencia Artificial, México, por ejemplo, ha creado un laboratorio de reglamentación para datos en el que se ponen a disposición del público los datos de las administraciones públicas.

En el caso de los datos en custodia o bajo el control de una empresa privada, los marcos normativos para el intercambio de datos son escasos, pero existen. En algunos casos, los Gobiernos actúan como facilitadores, permitiendo el intercambio de datos entre empresas. Por ejemplo, en el contexto de su estrategia de datos, la Comisión Europea tiene previsto financiar el establecimiento de espacios de datos interoperables en toda la UE en sectores estratégicos como el de las manufacturas, la agricultura, la salud y la movilidad, con el fin de fomentar el intercambio de datos entre las empresas (Comisión Europea, 2020). En otros casos, los Gobiernos actúan como reguladores y exigen el intercambio de datos entre empresas. Por ejemplo, varios países como el Brasil, el Reino Unido y Sri Lanka ya han introducido o tienen previsto introducir un marco bancario abierto para el intercambio normalizado y seguro de datos entre los bancos y terceros proveedores fiables, con inclusión de nuevos participantes como las empresas de tecnología

financiera (Banco Central do Brasil, 2019; Central Bank of Sri Lanka, 2020). Otros países como Francia y Alemania también están debatiendo el intercambio de datos de empresas por razones de interés público en el contexto de su estrategia nacional de desarrollo de la inteligencia artificial (Struett, 2020).

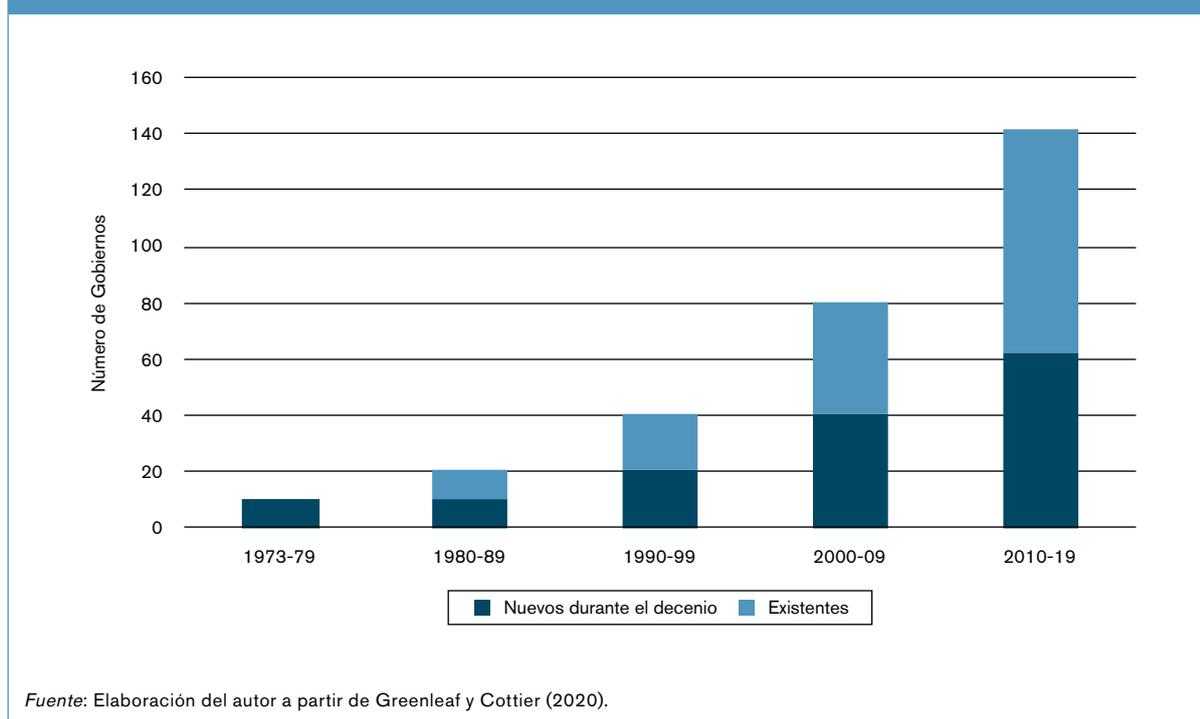
Enfoques reglamentarios utilizados para hacer frente a los desafíos digitales

Dado que los datos se están convirtiendo en parte integrante de la innovación, las cuestiones de política relacionadas con los datos son cada vez más relevantes. Mientras que algunas políticas relacionadas con los datos están motivadas por preocupaciones relativas a la privacidad y la seguridad, otras parecen estar más estrechamente relacionadas con los objetivos de la política industrial. La generación, recopilación, almacenamiento, captura y análisis de datos realizados por las empresas privadas han suscitado preocupaciones tanto en los individuos como en los Gobiernos, lo cual ha dado lugar a que un número cada vez mayor de jurisdicciones aprueben nuevas reglamentaciones para abordar las cuestiones de política relacionadas con los datos, como la privacidad de los datos, la protección de los consumidores y la seguridad nacional. Por ejemplo, las consideraciones relativas a la privacidad han llevado a un número creciente de Gobiernos a aprobar leyes y reglamentos sobre protección de datos personales, en particular en la década de 2000 (véase el gráfico B.31).

Algunos de estos reglamentos relativos a los datos regulan los flujos transfronterizos de datos. Las restricciones al flujo de datos a través de las fronteras han sido una de las principales herramientas de política utilizadas por los Gobiernos.

En Casalini y López-González (2019) se clasifican los reglamentos que regulan los flujos transfronterizos de datos en cuatro categorías ilustrativas. El primer tipo de enfoque se refiere a la ausencia de reglamentos sobre flujos de datos. El segundo tipo de enfoque (libre circulación de datos) identifica los reglamentos que no prohíben la transferencia transfronteriza de datos ni exigen que se cumplan condiciones específicas para transferir datos a través de las fronteras, aunque se prevé una responsabilidad a posteriori si los datos enviados al extranjero se utilizan indebidamente. El tercer enfoque se refiere al flujo de datos supeditado a salvaguardias. Estas salvaguardias suelen basarse en el concepto de adecuación o equivalencia como condición, según el cual el exportador de datos o un organismo público evalúa si la entidad receptora proporciona un nivel equivalente o adecuado de protección

Gráfico B.31: Cada vez más Gobiernos introducen leyes y reglamentos en materia de privacidad



de datos. Otro tipo de salvaguardia permite que las empresas incluyan cláusulas contractuales uniformes o normas corporativas vinculantes en sus contratos individuales de intercambio de datos, lo cual genera responsabilidades para las empresas. El cuarto enfoque supedita los flujos de datos a las autorizaciones requeridas de la autoridad competente. Es decir, en el caso de los datos que deban transferirse a un país al que no se ha concedido la adecuación, el remitente debe cumplir las condiciones normales y asegurarse de que los datos, cuando se procesen, reciban el mismo trato que recibirían en el país desde el que se envían. Pueden aplicarse enfoques diferentes a los distintos tipos de datos, incluso dentro de la misma jurisdicción. Los efectos de cada enfoque dependen también del nivel de transparencia, eficiencia y trato no discriminatorio en su aplicación, así como en los procesos de adopción de decisiones conexos.

Sobre la base de esta clasificación, la OCDE constata que hay más de 200 reglamentaciones en materia de datos que afectan a los flujos transfronterizos de datos (véase el gráfico B.32). Según Ferracane (2017), en 2017 había en vigor 87 restricciones a los flujos transfronterizos de datos en 64 economías. Cincuenta de esas restricciones eran prescripciones en materia de localización de datos. Estas políticas de datos se introdujeron principalmente a partir de la década de 2000. Los Gobiernos imponen con más

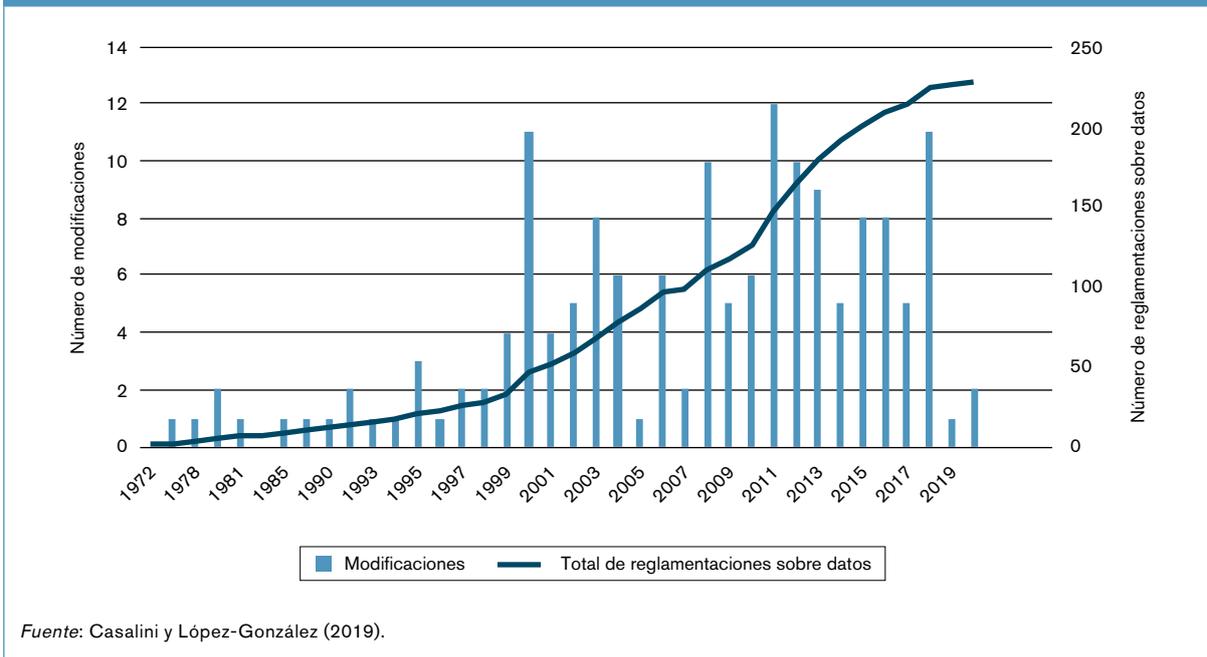
frecuencia condiciones a los flujos transfronterizos de datos en lugar de una prohibición total, y las prescripciones en materia de localización de datos suelen ser obligatorias (Ferracane, 2017).

En conjunto, en los 64 países estudiados, las prescripciones en materia de localización de datos representan el 58% de las políticas relativas a los flujos de datos, y los reglamentos que imponen condiciones a los flujos transfronterizos de datos, el 42% (véase el gráfico B.33). Las restricciones a los flujos transfronterizos de datos suelen centrarse en los datos personales utilizados en diferentes sectores y, por lo tanto, es más probable que se apliquen horizontalmente en todos los sectores. Las prescripciones en materia de localización de datos suelen ser más bien específicas de cada sector y por lo general se aplican al sector financiero, el sector público, los servicios de telecomunicaciones, los servicios de juegos de azar, los servicios de salud o los servicios de cartografía (Ferracane, 2017).

Por último, la economía digital plantea nuevos desafíos para las políticas fiscales. Uno de los más destacados es si los Gobiernos pueden (y de qué modo) gravar los suministros transfronterizos de productos digitales, que se venden de forma creciente a distancia, de manera que las empresas nacionales puedan competir en pie de igualdad con los proveedores extranjeros de productos digitales.

Gráfico B.32: Las reglamentaciones en materia de datos han proliferado más desde la década de 2000

Evolución de las leyes y reglamentos relativos a los flujos transfronterizos de datos, 1972-2018



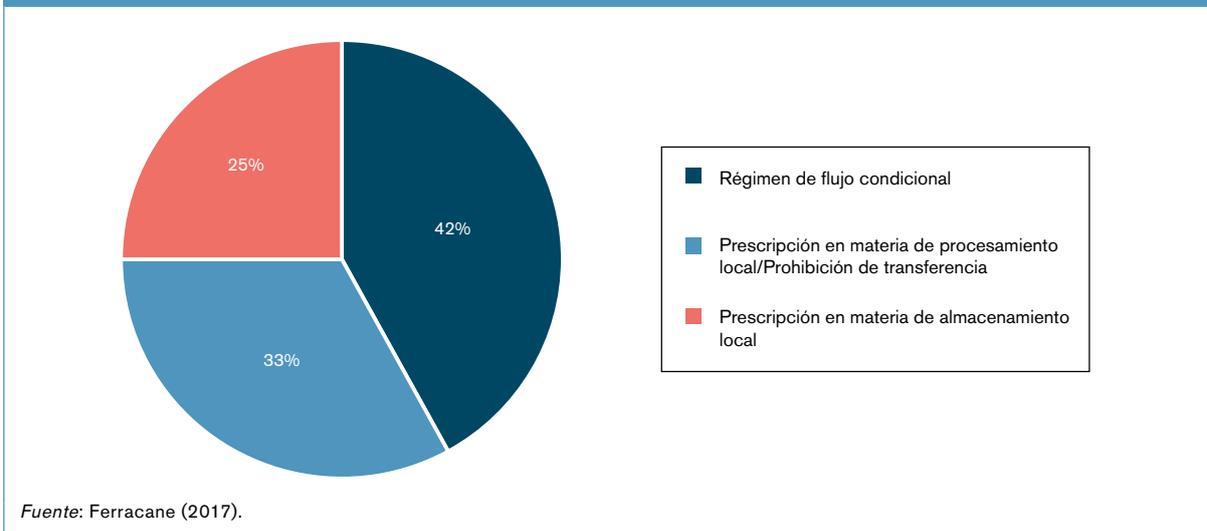
Otro desafío es el creciente número de empresas internacionales sin representación física, lo que plantea interrogantes sobre en qué jurisdicciones estarían sujetas a impuestos. Un tercer desafío es la sustitución de los productos antiguos de formato físico por los productos digitales (por ejemplo, los CD por las plataformas de reproducción de música). Como se indica en la sección D, la preocupación

por la pérdida de ingresos aduaneros ha suscitado un debate sobre la conveniencia de prorrogar la moratoria de la OMC de no imponer derechos de aduana a las transmisiones electrónicas.

Los Gobiernos han modernizado sus políticas fiscales en respuesta a estos desafíos. En cuanto al primer desafío sobre la tributación de los productos digitales

Gráfico B.33: La mayor parte de las restricciones adoptan la forma de prescripciones en materia de localización de datos

Tipos de restricciones aplicadas a los flujos transfronterizos de datos en 64 países (1960-2017)



suministrados desde el extranjero, Gobiernos de todo el mundo están ampliando rápidamente sus impuestos nacionales existentes sobre el valor añadido o los impuestos generales sobre las ventas. Según Musgrove (2020), actualmente 27 economías en desarrollo, 9 economías desarrolladas (contando la Unión Europea como una) y 3 PMA gravan las ventas a distancia de productos digitales en función de dónde resida el cliente. En algunos casos, esto significa que las empresas no residentes tienen que recaudar el IVA y registrarse a efectos del IVA a través de un agente fiscal local para poder vender sus productos a los consumidores finales. En otros casos, se exige el registro fiscal si se sobrepasa un determinado valor de umbral. Asimismo, a fin de establecer condiciones de igualdad, algunos Gobiernos han determinado que los operadores extranjeros de vídeo a la carta deben estar sujetos a un impuesto audiovisual de la misma manera que los operadores locales. Según las políticas arancelarias de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), tres economías desarrolladas (contando la Unión Europea como una), seis economías en desarrollo y cuatro PMA han ampliado sus impuestos nacionales sobre los servicios audiovisuales a los operadores de vídeo a la carta extranjeros (UIT, 2019).

4. Conclusiones

En esta sección se han analizado las tendencias generales de las políticas de los Gobiernos destinadas a impulsar la innovación, la modernización tecnológica y el crecimiento a largo plazo. A lo largo del tiempo, se han ido configurando como una combinación de políticas “verticales” destinadas a apoyar la producción en un determinado sector, y medidas “horizontales” concebidas para mejorar el entorno empresarial, de costos, jurídico y de infraestructura en que operan los agentes económicos, y para apoyar el desarrollo económico intersectorial.

Varias características de la economía digital marcan la evolución de estas políticas en la era digital. Puesto que los datos han pasado a ser un insumo esencial en la cadena de valor digital, las empresas de la economía digital dependen menos de los activos físicos y más de los activos intangibles. Esto también hace que las empresas sean más capaces de ampliar su escala, lo que les permite llegar a los mercados mundiales; esta escalabilidad también influye en el predominio de determinados agentes del mercado en el sector digital. Como consecuencia de las características especiales de la economía digital (véase la sección B.2 e)), la política gubernamental

también necesita evolucionar. Las políticas de datos son parte integrante de la política industrial y de innovación, y la ayuda para la creación y mejora de la infraestructura de telecomunicaciones se ha convertido en una prioridad máxima para muchas economías. Las políticas gubernamentales también tienen por objeto fomentar la innovación mediante el apoyo a la investigación y el desarrollo, así como mediante la creación de centros de innovación y la promoción de la alfabetización digital. Es necesario que las políticas gubernamentales sean amplias y ágiles para mantenerse al ritmo de los cambios, y las políticas para hacer frente a la concentración de los mercados y fomentar la competencia también son parte integrante de las políticas actuales.

Un examen minucioso de los datos extraídos de la Base de Datos de Vigilancia del Comercio de la OMC y de la base de datos Global Trade Alert muestra que las políticas gubernamentales se siguen utilizando ampliamente para apoyar a los sectores tradicionales y atraer la inversión. Se aplica un número relativamente elevado de herramientas de política en los sectores de los minerales, los metales y los productos químicos, los textiles y el vestido, la maquinaria eléctrica y, en cierta medida, en el sector del automóvil. Muchas medidas de ayuda son de carácter horizontal y no se atribuyen a un sector específico, como por ejemplo las moratorias fiscales para las inversiones de empresas, mientras que las medidas de ayuda verticales tienden a centrarse en los sectores del equipo de transporte, los minerales y los metales.

Al mismo tiempo, se ha prestado una atención creciente al fomento de la innovación en el sector digital. Entre las políticas de innovación de los Gobiernos cabe mencionar la financiación pública de la I+D, la contratación pública orientada a la innovación, la promoción de los clústeres y los centros tecnológicos, y los nuevos enfoques reglamentarios, como los laboratorios de reglamentación y los sistemas de intercambio de datos. Mientras que los instrumentos de política tradicionales como los aranceles se están liberalizando en el sector digital, han proliferado los nuevos tipos de intervenciones gubernamentales, como las restricciones a los flujos de datos, las prescripciones en materia de localización de datos y las reformas de la política fiscal, muchas de las cuales se derivan de consideraciones de carácter no económico.

Endnotes

- 1 <https://www.globaltradealert.org>
- 2 En Cherif y Hasanov (2019) se señalaba que las políticas industriales y de innovación han estado entrelazadas durante décadas en las economías emergentes de Asia Sudoriental.
- 3 Se pueden encontrar ejemplos de la definición restringida de política industrial en Tyson y Zysman (1983): “Por política industrial [...] se entiende la política gubernamental destinada a resolver los problemas existentes en determinados sectores o motivada por dichos problemas”; y en Kim y Dobbin (2012): “Una política industrial es un programa de crecimiento económico patrocinado por el Gobierno que promueve el desarrollo de una determinada industria o la inversión en ella. Las políticas industriales pueden tener como objetivo el desarrollo local, regional o nacional de una industria utilizando diversos medios”.
- 4 Esas definiciones amplias se utilizan en Krugman y Obstfeld (1991): “La política industrial es el intento de un Gobierno de promover el traslado de recursos a determinados sectores que considera importantes para el crecimiento económico futuro”; y en Chang (1994): “La política industrial se dirige a determinadas industrias, y a las empresas que las componen, a fin de lograr los resultados que el Estado considera eficientes para la economía en su conjunto”.
- 5 Por ejemplo, el programa “Making Indonesia 4.0”, puesto en marcha en abril de 2018, pretende reducir la dependencia de Indonesia respecto de las industrias extractivas y aumentar las exportaciones de alto valor. El programa establece las 10 prioridades nacionales siguientes: 1) reformar las corrientes de materiales y mejorar la producción nacional de las fases más tempranas del proceso productivo, por ejemplo de productos petroquímicos; 2) rediseñar las zonas industriales; 3) adoptar un enfoque de sostenibilidad energética; 4) empoderar a las mipymes; 5) crear una infraestructura digital nacional; 6) atraer inversiones extranjeras; 7) mejorar el capital humano, en particular mediante la reformulación de los programas de estudios y la creación de programas de movilidad profesional de talentos; 8) establecer ecosistemas de innovación, especialmente para I+D; 9) incentivar la inversión en tecnología, sobre todo mediante la exención fiscal por adopción de tecnología; y 10) optimizar los reglamentos y políticas de mercado, en particular a través de una mejor colaboración interministerial.
- 6 Los instrumentos de política industrial se definen ampliamente como “las herramientas que los Gobiernos tienen a su disposición para aplicar las políticas industriales” (UNCTAD, 2016). Dada la gran variedad de objetivos de política industrial, los instrumentos pueden ser herramientas de política fiscal, comercial, de inversión, de competencia, de propiedad intelectual y otras herramientas de política conexas (Riess y Väililä, 2006). Esos instrumentos se pueden utilizar para abrir o restringir la competencia (de las importaciones) en un sector (por ejemplo, disminuyendo o aumentando los aranceles, o reduciendo o ampliando la lista de sectores abiertos a la inversión extranjera directa), en función del objetivo de política industrial que se persiga.
- 7 Véase <https://dnh.com.my/budget2020-key-highlights-impacting-the-start-up-ecosystem-in-malaysia/#:~:text=The%20Modified%20Nexus%20Approach%20will,2020%20to%2031%20December%202022>.
- 8 Según la OCDE (Ubaldi, 2013), los datos gubernamentales abiertos constituyen una filosofía –y cada vez más un conjunto de políticas– que promueve la transparencia, la responsabilidad y la creación de valor poniendo los datos gubernamentales a disposición de todos. Al poner sus conjuntos de datos a disposición del público, las instituciones públicas se vuelven más transparentes y responsables ante los ciudadanos.
- 9 Entre los bienes de TIC se cuentan los componentes electrónicos, las placas de circuitos impresos cargadas, las computadoras, los equipos de telecomunicaciones, la electrónica de consumo y los soportes magnéticos y ópticos. Los servicios de TIC comprenden el desarrollo, la venta al por mayor y la reparación de computadoras y de equipos y programas informáticos, las telecomunicaciones, el procesamiento de datos, los portales web, el hospedaje y las actividades conexas.
- 10 Véase <https://www.wipo.int/treaties/en/registration/pct/> para obtener más información.
- 11 Por ejemplo, en centros de datos y motores de búsqueda, las inversiones iniciales en parques de servidores, sistemas de refrigeración y lugares seguros, así como el costo de desarrollar nuevos programas informáticos y aplicaciones, son elevadas, pero los costos se reducen rápidamente según aumenta la escala.
- 12 El término “empresas con vocación internacional” (en inglés, “born globals”) fue acuñado en un informe de McKinsey (Rennie, 1993) para describir las empresas capaces de desarrollar rápidamente y con éxito actividades de exportación. Estas empresas se caracterizan por su capacidad para superar los obstáculos iniciales relacionados con la entrada en mercados extranjeros sin haber establecido antes una fuerte presencia en el mercado nacional. Por ejemplo, en 2015 el Gobierno de Suecia publicó una estrategia de exportación en la que se hacía especial hincapié en la importancia de fomentar las empresas con vocación internacional (Ferguson, Henrekson y Johannesson, 2019).
- 13 Cabe señalar que estos ciclos más cortos de innovación no implican necesariamente un progreso a mayor velocidad, ya que estas innovaciones también son más graduales que antes. Por ejemplo, pueden producirse casi a diario actualizaciones de programas informáticos, en las que los fallos técnicos se resuelven rápidamente.
- 14 Las medidas comerciales correctivas se contabilizan sobre la base del número de socios (por ejemplo, una medida comercial correctiva que se aplica a dos socios se cuenta dos veces).
- 15 No se dispone de información sobre las medidas de ayuda después de 2016.
- 16 Como se puso de relieve en los debates de los Miembros sobre los informes de vigilancia del comercio de la OMC, algunas medidas comerciales correctivas se adoptan con el fin de corregir lo que algunos perciben como una distorsión del mercado provocada por las prácticas comerciales de entidades de otro interlocutor comercial. El Acuerdo Antidumping y el Acuerdo sobre Subvenciones y Medidas Compensatorias de la OMC permiten a los Miembros de la Organización imponer derechos antidumping o compensatorios para contrarrestar lo

que un Miembro debe probar que constituye dumping o subvención causante de daño de productos exportados a su territorio por otro Miembro. Los informes de vigilancia del comercio no pueden determinar si se han producido esas prácticas supuestamente causantes de distorsión, ni dónde ni cuándo. Ni en los informes de vigilancia del comercio ni en el presente informe se define el uso de medidas comerciales correctivas como proteccionista o incompatible con las normas de la OMC, ni se censura a los Gobiernos por ese uso. El objetivo principal de la vigilancia de estas medidas es aportar una mayor transparencia y detectar nuevas tendencias en la aplicación de las medidas de política comercial.

- 17 De las 153 medidas de restricción cuantitativa analizadas, solo cinco fueron aplicadas por PMA.
- 18 De las 43 economías diferentes que aplicaron restricciones cuantitativas, cuatro (menos del 10%) eran economías desarrolladas. Además, los PMA aplicaron muy pocas medidas (17 de las 354 medidas analizadas).
- 19 Global Trade Alert clasifica como “medidas relativas al contenido nacional” todas las intervenciones gubernamentales que impliquen la utilización de fuentes de abastecimiento nacionales, actividades locales, mano de obra local e incentivos de localización.
- 20 Los datos más recientes de Global Trade Alert (de julio de 2020) indican que las economías en desarrollo están utilizando más medidas de ayuda financiera. Ese aumento se debe a la integración en la base de datos Global Trade Alert de un elevado número de medidas atribuidas a una gran economía, como parte de un proyecto de investigación específico para ese país. No se ha facilitado información actualizada equivalente sobre otros países.
- 21 Las economías están cada día más preocupadas por el hecho de que la información personal de los ciudadanos pueda ser la diana de entidades malintencionadas, lo que tendría repercusiones personales y económicas perjudiciales. Con el fin de garantizar que ese tipo de información siga siendo segura, algunas economías están aplicando medidas para exigir que los datos personales se queden físicamente dentro de una economía o en manos de nacionales. Un ejemplo es la Ley de los Estados Unidos de Actualización del Proceso de Examen de los Riesgos Asociados a Inversiones Extranjeras de 2018, que exige el control de la inversión extranjera directa si entraña información personal sensible de ciudadanos estadounidenses (UNCTAD, 2019a).
- 22 De esas 51 economías, 28 son países miembros de la Unión Europea, 22 no son miembros de la UE y la economía restante es la propia Unión Europea.
- 23 Los productos comprendidos en el ATI abarcan un subconjunto de los productos de TIC.
- 24 Alemania, Australia, Austria, Bélgica, Brasil, Bulgaria, Canadá, China, Chipre, Croacia, Dinamarca, Eslovaquia, Eslovenia, España, Estados Unidos, Estonia, Federación de Rusia, Finlandia, Francia, Grecia, Hungría, India, Irlanda, Italia, Japón, Letonia, Lituania, Luxemburgo, Malta, Noruega, Países Bajos, Polonia, Portugal, Reino Unido, República Checa, República de Corea, Rumania, Suecia, Suiza y Taipei Chino.
- 25 La base de datos comprende 37 economías desarrolladas (incluidos los distintos Estados miembros de la UE, más la Unión Europea como entidad independiente, ya que algunas medidas son específicas de la Unión Europea) y 28 economías en desarrollo.
- 26 Véase, por ejemplo, American National Standards Institute (2018).
- 27 El primer laboratorio de reglamentación, la Autoridad de Prácticas Financieras del Reino Unido (FCA), se estableció en 2016 para el mercado de servicios financieros del Reino Unido. Desde 2016 se han creado alrededor de 40 laboratorios de reglamentación de tecnología financiera en todo el mundo (Shearman y Sterling, 2019).