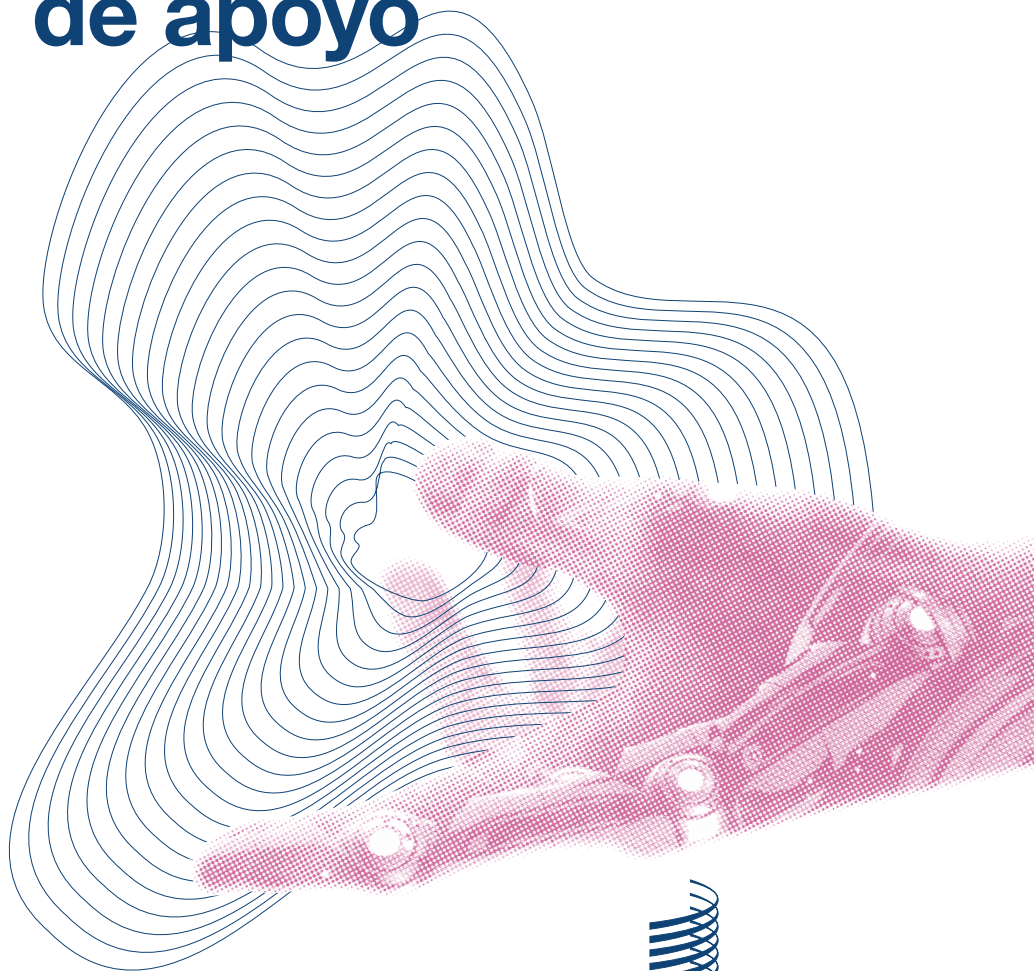


Informe de la OMPI sobre tendencias de la tecnología (2021)
Resumen

Tecnología de apoyo



El Informe de la OMPI sobre tendencias de la tecnología (2021): Tecnología de apoyo examina las tendencias tecnológicas y de la actividad de patentamiento en el ámbito de las tecnologías de apoyo. En él se identifican las principales personas interesadas, así como tecnologías y mercados destacados para la protección por patente en siete esferas distintas, a saber, la movilidad, la cognición, la comunicación, la audición, el entorno físico, la asistencia personal y la visión. Su objetivo es contribuir a que los sectores interesados comprendan mejor los rápidos cambios que se están produciendo en esta tecnología, a fin de fundamentar sus decisiones. Para consultar el informe y los datos completos, visite la página www.wipo.int/tech_trends/en/assistive_technology

El informe se vale de datos de patente y otros para presentar pruebas sólidas y fácticas sobre la innovación en el panorama mundial de las tecnologías de apoyo, creando una base de conocimientos que respalda a los líderes empresariales, los investigadores y los encargados de la adopción de políticas en su proceso de toma de decisiones.

Daren Tang, director general de la OMPI

Resumen

Actualmente, más de 1.000 millones de personas necesitan tecnologías de apoyo. Se prevé que esta cifra ascienda a 2.000 millones para el año 2050, dado el envejecimiento de la población y la convergencia entre la electrónica de consumo y los productos vinculados a tecnologías de apoyo. En el mercado no solo influyen la demografía, la demanda de electrónica de consumo y la inversión que estos factores atraen, sino también la política y la legislación. En la Convención de las Naciones Unidas sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad se reconoce el acceso a las tecnologías de apoyo como un derecho humano, lo cual genera obligaciones para los Estados e influencias previsible en los mercados.

Los datos indican que los productos emergentes, por lo general, no vienen a sustituir a los convencionales, sino a complementarlos.

En este estudio se analizan por primera vez de manera sistemática y a escala las tendencias tecnológicas y de la actividad de patentamiento observadas en relación con distintos tipos de tecnologías de apoyo, tras examinar los datos sobre solicitudes de patente presentadas entre 1998 y 2019. Este informe es excepcional porque distingue entre tecnologías de apoyo convencionales y tecnologías de apoyo emergentes, e identifica nueve tecnologías propicias que facilitan la creación de productos vinculados a tecnologías de apoyo emergentes.¹ Además, se examina el nivel de preparación tecnológica de los productos identificados y vinculados a tecnologías de apoyo emergentes—y para los cuales se han presentado solicitudes de protección por patente—, a fin de comprobar lo cerca que están de la comercialización.²

Tendencias generales

Los resultados muestran que la actividad de patentamiento en tecnologías convencionales es casi ocho veces mayor que la de tecnologías emergentes (117.209 solicitudes de patente frente a 15.592 solicitudes). Sin embargo, la presentación de solicitudes en el campo de las tecnologías emergentes está creciendo tres veces más rápido que la de la tecnología convencional, con un ritmo de crecimiento medio anual del 17% en comparación con el 6%. La mayor parte de las solicitudes de patente presentadas respecto de tecnologías de apoyo convencionales guardan relación con la movilidad, seguidas del entorno, la audición y la visión. Cada año se presentan seis veces más solicitudes relacionadas con la movilidad que en del resto de campos juntos.

En lo que respecta a las tecnologías de apoyo emergentes, el campo más activo durante el período reseñado es la audición, seguido de la movilidad, la visión y la comunicación. Sin embargo, desde 2014 la movilidad también ha asumido un papel preponderante en la presentación de solicitudes de patente de tecnologías emergentes. Así, los sectores de más rápido crecimiento están relacionados con la movilidad y el entorno, tanto de tecnologías convencionales (con ritmos de crecimiento medio anual del 9% y 7% respectivamente entre 2013 y 2017) como de tecnologías emergentes (ritmos del 24% y 42% respectivamente).

Convergencia entre las tecnologías de apoyo y diversos mercados, tecnologías y disciplinas

Tradicionalmente, la tecnología de apoyo se ha considerado externa al cuerpo humano y no invasiva. Actualmente, este campo y el de la tecnología médica están empezando a converger. Varios productos vinculados a tecnologías de apoyo emergentes consisten en implantes y otros productos que normalmente se considerarían dispositivos médicos, muchos de los cuales van más allá de la asistencia, hasta mejorar o recuperar funciones del cuerpo humano perdidas.

Nuestro análisis constata que en todos los productos identificados y vinculados a tecnologías de apoyo emergentes se utilizan una o varias tecnologías habilitantes, como, por ejemplo, la inteligencia artificial (IA), la Internet de las cosas, interfaces cerebro-computadora y sensores avanzados. Estas tecnologías hacen posibles productos más inteligentes y de mayor conectividad, que aprenden del entorno y del comportamiento de los usuarios, optimizan y personalizan sus funcionalidades, permiten desplazarse y hacer vida de manera independiente, y son compatibles con la telemedicina y la enfermería inteligente.

En la actividad interdisciplinaria relativa a las tecnologías de apoyo emergentes intervienen principalmente las tecnologías de la información, la ciencia de datos, la ciencia de los materiales y la neurociencia, mientras que las zonas de confluencia en el mercado de la electrónica de consumo se observan sobre todo en las comunicaciones, la navegación y el juego. Dicha confluencia entre disciplinas, campos y mercados incrementa el espectro de funcionalidades de los productos, que pueden dirigirse a distintos perfiles de usuarios, lo que a su vez acelera el ritmo de la innovación en tecnologías de apoyo emergentes.

Los datos indican que los nuevos productos, por lo general, no vienen a sustituir a los convencionales, sino a complementarlos. Como consecuencia de ello, se observan mercados paralelos, cuyos productos se adaptan a las diferentes necesidades, preferencias y configuraciones de los usuarios.

Tendencias geográficas de la innovación en tecnologías de apoyo

La protección por patente de tecnologías de apoyo se solicita principalmente en cinco mercados: China, EE.UU., Europa (según se refleja en las solicitudes de patentes europeas), Japón y República de Corea. La anterior preponderancia de los EE.UU. y el Japón se ha visto reducida en los últimos años a medida que ha aumentado la presentación de solicitudes en China y la República de Corea. Las tecnologías de apoyo relacionadas con la movilidad son las que más se busca proteger mediante patente. La protección en el resto de campos, bien se trate de tecnologías de apoyo convencionales o emergentes, se concentra en los cinco principales mercados objetivo.

Estos mismos cinco territorios son el origen del mayor número de invenciones. Al igual que ocurre con la

evolución observada en los mercados de protección, el perfil geográfico de los principales actores en el ámbito de las tecnologías de apoyo también está cambiando: los tradicionales actores europeos, japoneses y estadounidenses se enfrentan actualmente a una mayor competencia china y coreana.

Perfiles de los solicitantes y carteras de patentes

En el informe se constata que los grandes actores empresariales lideran el desarrollo de las tecnologías de apoyo (el 48% de la convencional y el 60% de la emergente) y dominan los campos de la audición y la visión, y, en cierta medida, el de la comunicación. Otros ámbitos están más fragmentados, con un gran número de solicitantes de patentes y solicitantes líderes con carteras pequeñas. Los principales actores están adoptando estrategias integrales para proteger sus innovaciones, al usar no solo patentes y modelos de utilidad, sino también dibujos y modelos industriales para proteger los aspectos ornamentales de sus productos.

Las empresas solicitantes pertenecen a los sectores de la tecnología de apoyo, la electrónica de consumo o a la industria automovilística. Las empresas especializadas en la electrónica de consumo cuentan con una cartera diversificada de patentes que abarcan distintos campos, lo que contrasta con las empresas especializadas en tecnologías de apoyo o las automovilísticas, las cuales presentan solicitudes principalmente en el campo de la movilidad y, en menor medida, en el del entorno. Esto refleja los diversos intereses de comercialización que conviven en este grupo, así como el impacto y las aplicaciones que tienen en general las tecnologías habilitantes y las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) en la tecnología de apoyo.

Las empresas solicitantes pertenecen al sector de la tecnología de apoyo, la electrónica de consumo o a la industria automovilística.

Las principales empresas solicitantes son fabricantes de audífonos, prótesis y artículos ortopédicos, lo cual refleja el tamaño del acervo de datos en materia de audición y movilidad, y su dominio por empresas más grandes, así como grandes empresas de óptica y oftalmología.

Las universidades y las instituciones públicas de investigación ocupan un lugar más destacado en el acervo de datos sobre tecnologías de apoyo emergentes (23% de las solicitudes de patente, frente al 11%). Los inventores independientes, de los cuales más de un tercio reside en China, suponen los principales solicitantes de protección de tecnologías más sencillas (40% de las solicitudes de patentes de tecnologías convencionales frente al 18% de las emergentes), lo que a menudo queda reflejado en el número de solicitudes de modelos de utilidad (que representan el 25% de las solicitudes sobre tecnologías convencionales y el 13% de las emergentes).

Tendencias en campos específicos

En algunos campos específicos de las tecnologías de apoyo, las tendencias no son homogéneas. Cabe resaltar en cada uno de ellos ciertas conclusiones.

_____ Movilidad

Los solicitantes de patentes de tecnologías convencionales tienen perfiles amplios y variados, y consisten en especialistas europeos en materia de movilidad, conglomerados japoneses y empresas estadounidenses de dispositivos sanitarios, con un porcentaje notable de inventores independientes. Sin embargo, en las tecnologías emergentes vinculadas a la movilidad, y en todas sus categorías funcionales, predominan las instituciones académicas.

Los productos y dispositivos emergentes introducen versiones avanzadas de productos basados en tecnologías convencionales, como, por ejemplo, dispositivos de ayuda para caminar (elementos para guardar el equilibrio o bastones inteligentes), prótesis avanzadas (neuroprótesis, prótesis inteligentes o basadas en impresiones en 3D), sillas de ruedas avanzadas (incluidas sillas de ruedas autónomas y con controles especiales) y exoesqueletos (exotrajes de cuerpo entero o exoesqueletos para la mitad superior o inferior del cuerpo con controles). La presentación de solicitudes de protección de sillas de ruedas avanzadas está aumentando a un ritmo del 34%; la de prótesis y exoesqueletos avanzados registra un ritmo de crecimiento medio anual del 24%; y en la de prótesis y artículos ortopédicos basados en impresiones en 3D se observa el ritmo de crecimiento medio anual más elevado, con un 89%.

_____ Cognición

Se trata de la esfera más pequeña del acervo de datos sobre tecnologías convencionales, lo que indica el reconocimiento reciente a la importancia que tienen las tecnologías de apoyo para afrontar el declive cognitivo. En este campo se incluyen dispositivos de ayuda a la memoria y dispensadores de medicamentos, así como

temporizadores. Las tecnologías de apoyo más avanzadas pueden encontrarse en campos de tecnologías emergentes relativos a la asistencia personal y el entorno, incluidas las funcionalidades de robots de apoyo.

_____ Comunicación

Las empresas tecnológicas están propiciando avances en las tecnologías de apoyo basadas en programas informáticos en el ámbito de las comunicaciones. Dos tercios de las solicitudes de patentes relativas a tecnologías emergentes en este campo guardan relación con asistentes inteligentes. Dos campos de gran potencial que registran avances recientes son el del control de dispositivos por medio de interfaces cerebro-computadora y el de tecnologías de sustitución sensorial, con ritmos de crecimiento medio anual del 71% y 21% respectivamente.

_____ Audición

Las principales tecnologías de audición proceden de empresas con sede en Europa y cabe señalar que los cinco primeros solicitantes presentaron un cuarto de todas las solicitudes. Entre los productos basados en tecnologías emergentes cabe citar audífonos controlados con el cerebro y que permiten regular el entorno, un ámbito en el que los implantes cocleares suponen casi la mitad de las solicitudes presentadas. Las áreas de crecimiento más rápido en el campo de la audición están relacionadas con tecnologías de conducción ósea (ritmo de crecimiento medio anual del 31%) y de conversión de signos a voz y texto (ritmo del 24%).

_____ Entorno

Los productos basados en tecnologías de apoyo convencionales para el entorno físico comprenden una amplia gama de tecnologías que permiten vivir y trabajar

de manera independiente. En este campo de tecnologías se incluyen, por ejemplo, componentes de la construcción, mobiliario, productos vinculados al deporte y el ocio, y alarmas. Este mercado grande y fragmentado está avanzando hacia un futuro interconectado y robótico en el que serán inteligentes los hogares (por ejemplo, con dispositivos e inodoros inteligentes), las ciudades (pavimentos y dispositivos de ayuda para el desplazamiento en espacios públicos) y los asistentes robóticos (de compañía o mascotas robóticas), ámbitos todos que están creciendo con gran rapidez, con respectivos ritmos de crecimiento medio anual del 40%, 44% y el 54% entre 2013 y 2017.

_____Asistencia personal

Algunos productos basados en tecnologías de apoyo convencionales en el ámbito de la asistencia personal son, por ejemplo, las prendas adaptadas, los productos para la incontinencia y los dispositivos adaptados para la ingesta de alimentos. Estas mismas tecnologías constituyen la base de productos más avanzados, tales como pañales inteligentes y asistentes robóticos que dan de comer. Entre las solicitudes de patentes sobre tecnologías convencionales, el 59% son presentadas por inventores independientes y un tercio incluye modelos de utilidad, lo cual es indicativo de que entran en juego tecnologías más sencillas.

Los dispositivos inteligentes ponibles y no ponibles que permiten hacer un seguimiento del estado de salud o emocional, como, por ejemplo, las bandas, prendas y plantillas de zapatos, o los espejos y alfombras inteligentes, suponen más de la mitad de las solicitudes de patentes sobre tecnologías emergentes de asistencia personal, y han registrado un ritmo de crecimiento medio anual del 24%, lo que refleja una tendencia generalizada en el campo de la salud digital y las tecnologías ponibles. Estos productos

Las nuevas tecnologías traen consigo nuevos desafíos en materia de datos, privacidad y propiedad intelectual.

permiten hacer vida de manera independiente y son compatibles con el envejecimiento activo y la telemedicina o la enfermería inteligente. Dos áreas pequeñas y de rápido crecimiento son los dispositivos inteligentes de distribución y administración de medicamentos, y los pañales inteligentes (con ritmos de crecimiento medio anual respectivos del 52% y 68%).

_____ Visión

Si bien la mayoría de las solicitudes de patentes sobre tecnologías convencionales en el ámbito de la visión están relacionadas con lentes y dispositivos táctiles, tales como pantallas táctiles, hay algunas pequeñas carteras que están creciendo con rapidez, como los lectores de pantalla o los teléfonos con braille (con ritmos de crecimiento medio anual respectivos del 50% y 51%).

En cuanto a las tecnologías emergentes en el ámbito de la visión, la mayoría de las solicitudes están vinculadas a lentes intraoculares con diversos sensores y funcionalidades. Las solicitudes que guardan relación con la retina artificial de silicio y las gafas inteligentes, por un lado, y la realidad aumentada, por otro, están registrando ritmos de crecimiento medio anual del 35% y 38% respectivamente.

En esta esfera predominan los principales fabricantes estadounidenses y europeos del sector de la óptica, así

como algunos actores de la Federación de Rusia e Israel; las empresas de electrónica, a su vez, están empezando a adentrarse en este campo.

Comercialización

Varios factores pueden influir en la comercialización, especialmente en los países de ingresos bajos y medianos. La regulación y las normas permiten garantizar la calidad y la seguridad, pero pueden retrasar u obstaculizar la comercialización, especialmente si los dispositivos entran en clasificaciones de tipo médico. Para la fabricación, la formación y el mantenimiento es necesario prestar atención a los recursos, aunque también surgen oportunidades destacadas, como, por ejemplo, la impresión en 3D para el desarrollo de prótesis.

Algunos de estos factores acarrearán desafíos particulares para empresas más pequeñas e inventores individuales, que ocupan un lugar destacado en varios campos de tecnologías de apoyo. Estos necesitan un ecosistema propicio en el que los numerosos participantes en la cadena de innovación, desde los creadores y el mundo académico hasta los inversores y los inversores de capital riesgo, se sientan incentivados para llevar las tecnologías al mercado.

El reconocimiento del acceso a la tecnología de apoyo como un derecho humano conforme a lo dispuesto en la Convención de las Naciones Unidas sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad, a fin de contribuir a la consecución de los objetivos de desarrollo social y económico de estas personas, podría ser un estímulo adicional para que los encargados de la formulación de políticas faciliten una mayor disponibilidad de tecnologías de apoyo; a su vez, las distintas iniciativas y alianzas entre múltiples interesados podrían adoptar distintos

enfoques de mercado que también podrían contribuir a esa mayor disponibilidad.

El futuro de la tecnología de apoyo

Los cambios demográficos del mercado de las tecnologías de apoyo, entre ellos el envejecimiento de la población, ofrecen oportunidades a los inventores y cambios potenciales de paradigma en las cuotas de mercado, con un número cada vez mayor de usuarios finales y necesidades en materia de tecnologías cada vez más variadas.

A medida que los usuarios prueban, aprueban y aceptan algunos productos emergentes, quizá ciertos tipos de tecnologías se vuelvan más generalizados y no tan especializados, sobre todo si los desarrolladores de tecnologías generalistas aplican principios de diseño accesible. Sin embargo, todas estas novedades potenciales deben examinarse contemplando al mismo tiempo las consideraciones éticas sobre cuestiones como la exclusión social, la recopilación de datos y el acceso a estos y la privacidad, así como las cuestiones de propiedad intelectual, teniendo en cuenta especialmente los avances rápidos en áreas como la inteligencia artificial o los productos basados en interfaces cerebro-computadora.

En la actualidad, los productos basados en tecnologías emergentes plenamente comercializados no parecen estar sustituyendo a los que se basan en tecnologías convencionales; al mismo tiempo, existen muchas otras tecnologías de apoyo emergentes en fase de creación de prototipos y comercialización. Parece que se están desarrollando en paralelo productos de apoyo basados en tecnologías convencionales y emergentes para atender necesidades diferentes. Esto podría cambiar en el futuro, ya

que los usuarios consideren más aceptables los productos vinculados a tecnologías emergentes.

Se necesita una mayor participación de los usuarios (por ejemplo, para el diseño conjunto de productos de apoyo) y políticas favorables al desarrollo de estas tecnologías; al mismo tiempo, las iniciativas a escala global son importantes para garantizar un enfoque sensible a la innovación y que tenga en cuenta las necesidades de los usuarios. Entender estos avances contribuirá a la inversión continua en tecnologías de apoyo y a su utilización constante al identificar nuevas oportunidades para el mundo empresarial, proporcionar orientaciones a los creadores y sectores interesados, y brindar a los usuarios finales la confianza para aceptar nuevas tecnologías de apoyo.

Las nuevas tecnologías traen consigo desafíos incipientes en materia de datos, privacidad y propiedad intelectual (PI). Lo mismo ocurre con las tecnologías de apoyo, ya que el desarrollo de nuevos productos de apoyo se basa en gran medida en el uso de tecnologías habilitantes. La IA en particular impone un debate sobre los requisitos de patentabilidad y la calidad de inventor; a medida que otras tecnologías habilitantes, como las interfaces cerebro-computadora, se siguen desarrollando, es posible que surjan cuestiones nuevas o similares relacionadas con la PI. La recopilación y utilización de datos, a escala sin precedentes, y las observaciones conexas que estos permiten realizar son cruciales para las tecnologías habilitantes, pero también plantean desafíos: los problemas relacionados con los datos y la privacidad se acentúan en el ámbito de las tecnologías de apoyo, dado que interviene un mayor número de grupos vulnerables. Las tendencias observadas en relación con dispositivos ponibles y programas informáticos de diagnóstico sanitario pueden agravar las preocupaciones relacionadas con la PI.

Las licencias deberán evolucionar al mismo ritmo que estas innovaciones para poder abarcar plenamente las repercusiones sobre las tecnologías habilitantes y la creación de nuevos activos de PI, al igual que los enfoques respecto de la titularidad de la información, el acceso a esta y su uso con fines de formación. La capacidad de respuesta del sistema de PI a estos debates podría repercutir a su vez en la velocidad a la que se desarrollan y comercializan las tecnologías de apoyo.

Notas

1 Las categorías utilizadas en el informe se indican en las págs. 28 a 30 de la versión en inglés.

2 Esta información puede consultarse en una herramienta en línea: https://www.wipo.int/tech_trends/en/assistive_technology

El Informe de la OMPI sobre tendencias de la tecnología (2021): Tecnología de apoyo supone el primer análisis a gran escala del entorno y la actividad de patentamiento, así como de tendencias tecnológicas, en el campo de las tecnologías de apoyo.

Los datos recopilados y presentados en el informe, los cuales hacen referencia a las tendencias y la actividad de patentamiento observadas en distintas tecnologías de apoyo emergentes, así como a la fase en la que se encuentran en la cadena de innovación y de desarrollo de productos, se complementan con información sobre el ecosistema de innovación en términos más generales, incluidas cuestiones sobre regulación, política y normas. El informe cuenta con los comentarios y las aportaciones de 72 especialistas y en él se incluyen estudios de caso para mostrar ejemplos de innovación en la esfera de las tecnologías de apoyo.

Este informe pionero será una referencia esencial para los innovadores, investigadores, líderes empresariales y toda la comunidad de las tecnologías de apoyo, así como para los encargados de la formulación de políticas que deseen comprender los rápidos cambios que se están produciendo en estas tecnologías y fundamentar sus decisiones en datos empíricos.

Organización Mundial
de la Propiedad Intelectual
P.O. Box 18
CH-1211 Ginebra 20
Suiza

Tel: +41 22 338 91 11
Fax: +41 22 733 54 28

Para los datos de contacto de las oficinas
de la OMPI en el exterior, visite:
www.wipo.int/about-wipo/es/offices

© OMPI, 2021



Atribución 3.0
Organizaciones
intergubernamentales
(CC BY 3.0 IGO)

La licencia de CC no se aplica al
contenido de la presente publicación
que no sea de la OMPI.

Montaje de la portada creado con
imagen de © Ociacia / Getty Images

Impreso en Suiza