

# Una Nube para el bien mundial

Una hoja de ruta de políticas  
para una nube fiable,  
responsable e inclusiva



**Introducción**

# **Creación de una nube fiable, inclusiva y responsable**

Vivimos un momento increíble en el que la tecnología está cambiando prácticamente todos los aspectos de nuestra vida a una velocidad impresionante.

Los avances en la asistencia sanitaria, la educación, la comunicación y la productividad han aumentado la esperanza de vida en todo el mundo y han ayudado a sacar a cientos de millones de personas de la pobreza e introducirlas en la clase media.

Para muchos, la capacidad de conectar con las personas que queremos y la información que estamos buscando de forma instantánea y desde cualquier ubicación es tan normal que lo dan por supuesto.

Ahora, con la computación en la nube, hemos llegado al comienzo de una era de transformación más profunda aún. Una nueva generación de innovación tecnológica está proporcionando posibilidades que prometen nuevas formas de expandir el acceso a las oportunidades económicas y tratar algunos de los problemas más acuciantes de la humanidad.

Sin embargo, la nube también está creando alteraciones de otras maneras. Las personas cuestionan la seguridad de su comunidad, la sostenibilidad de su trabajo, y las perspectivas de futuro de sus hijos. Hay profundas preocupaciones acerca de si y cómo esta tecnología puede ser utilizada para beneficiar a todos, en lugar de solo a unos pocos afortunados. Claramente, hemos llegado a una encrucijada crítica en la que debemos repensar cómo interactúan las personas, las empresas hacen negocios, y los gobiernos protegen la seguridad, gestionan el crecimiento económico, y prestan servicios.

En Microsoft, somos fundamentalmente optimistas en cuanto al futuro. Sin embargo, también reconocemos que la nube debe ser utilizada para obtener beneficios sociales y económicos. Lo que se necesita es un conjunto equilibrado de políticas y soluciones

tecnológicas que promuevan un cambio positivo y aseguren que los beneficios de la computación en nube se compartan ampliamente.

Creemos que para lograr este cambio, debemos trabajar juntos para crear una nube que sea fiable, responsable e inclusiva. En otras palabras, tenemos que trabajar juntos para crear una nube por el bien mundial.

Este documento ha sido diseñado como una guía para ayudar a los que toman decisiones a aprovechar por completo las ventajas transformacionales de la nube. Ofrecemos un conjunto de 78 recomendaciones en 15 categorías de políticas que proporcionarán la base para un ambiente regulador que conduzca a una nube fiable, responsable e inclusiva.

Además, compartimos ejemplos de cómo la nube ya está transformando la manera en que los gobiernos se comprometen con los ciudadanos, como las empresas son más productivas, y cómo las organizaciones sin ánimo de lucro proporcionan servicios más eficaces.

En Microsoft, nuestra misión es capacitar a cada persona y cada organización en el planeta para lograr más. A medida que buscamos hacer realidad esta misión, no podríamos pensar en un momento más importante para realizar una charla y alentar a los gobiernos, la industria y la sociedad civil a trabajar juntos para lograr una verdadera nube para el bien mundial.



Satya Nadella  
Director Ejecutivo  
Microsoft Corporation



Brad Smith  
Presidente y Director de Legal  
Microsoft Corporation



Capítulo 1

# Una revolución tecnológica para todos

Hay ecos de nuestra era actual de cambio impulsado por la tecnología en un par de fotografías tomadas en la ciudad de Nueva York en la primera parte del siglo pasado. Las imágenes son del edificio Flatiron visto desde el otro lado de la intersección de Broadway, la Quinta Avenida y la calle 23 Este, y son sorprendentemente similares a excepción de una característica importante.

En la primera imagen, tomada en 1905, el principal modo de transporte son los carros de caballos cargados de acarreo de carga, los coches de caballos que llevan a las personas, y los taxis tirados por caballos se posan en la acera esperando las tarifas. En la segunda imagen, tomada 20 años más tarde, no se ve ni un caballo. En su lugar, una larga fila de automóviles serpentea por Broadway, coches aparcados atascan los bordillos, y un tramo de pavimento en frente del edificio Flatiron se ha convertido en un estacionamiento.



Lo que pasó en el medio fue un período de profunda transformación y alteración. En 1905, se necesitaron más de 100,000 caballos para transportar mercancías y personas a través de la ciudad de Nueva York. Decenas de miles de personas estaban empleadas en la alimentación y la limpieza gracias a ello.<sup>1</sup> Miles más trabajaban como herreros, carreteros, fabricantes de sillas de montar y de carros. A nivel nacional, una cuarta parte de la producción agrícola del país se dedicaba a la producción de cultivos para alimentar a los caballos.<sup>2</sup>

Dos décadas después, una nueva forma de caballos predominaba. El resultado alimentó la innovación que dio lugar a nuevas industrias, generó un gran número de nuevos puestos de trabajo, y transformó la economía. Pero también fue un lapso de 20 años que vio el fin de una forma de vida con generaciones de antigüedad y el amanecer de un nuevo tipo de sociedad, no solo en Nueva York, sino en ciudades de todo el mundo. Durante ese tiempo, desaparecieron categorías enteras de trabajo que habían proporcionado una buena vida para la gente durante siglos.

## **Qué mejor que aprovechar las oportunidades del futuro más próximo y evitar las trampas del segundo**

Las realidades emergentes de una sociedad que de pronto cambió a la velocidad de los coches en lugar del trote de los caballos significaba que tenían que promulgarse nuevas leyes, construirse nuevas infraestructuras y desarrollarse nuevas normas sociales.

Estas dos imágenes son una buena razón para hacer una pausa por un momento para pensar seriamente en las implicaciones de un cambio arrollador impulsado por la tecnología. Hoy en día, nos encontramos en la cúspide de una nueva revolución de la tecnología que promete transformar la forma en que vivimos,

trabajamos, nos comunicamos y aprendemos a un ritmo y escala que no tiene precedentes en la historia de la humanidad.

---

De los caballos  
a los coches

El potencial es tan grande que algunos ya lo están llamando la Cuarta Revolución Industrial. Los beneficios podrían ser enormes. Ahora es posible imaginar un futuro no muy lejano en el que la pobreza haya sido eliminada, las enfermedades que han plagado a la humanidad desde hace milenios hayan sido erradicadas, se haya encontrado una solución para el cambio climático, y nuevas formas de comunicación y colaboración hayan desatado la creatividad y la innovación en una escala épica.

## **La nube hace que sea posible encontrar correlaciones que solían ser demasiado pequeñas para detectarse**

Pero también es posible mirar a la misma revolución tecnológica y preguntarnos si nos dirigimos hacia un futuro oscuro en el que los robots y la automatización lleven a millones de personas a perder su trabajo, la desigualdad de ingresos se convierta en un abismo infranqueable, la seguridad pública esté constantemente en alerta máxima, y la privacidad se vea socavada por una molesta vigilancia y la recolección incontrolada de información personal.

En un momento en que el cambio y la interrupción son una certeza, encontrar las respuestas correctas a las preguntas sobre la mejor manera de darse cuenta de las oportunidades y beneficios del futuro cercano y evitar posibles trampas y dislocaciones del siguiente es cada vez más urgente.

Claramente, esta no es la primera vez que las tecnologías de vanguardia han sido el catalizador de cambios profundos en cómo la gente vive y trabaja.

Según la mayoría de las cuentas, la humanidad ha pasado por tres grandes revoluciones industriales hasta el momento.

La primera revolución industrial llegó con la invención de la energía de vapor y el aumento de la industria de la fabricación durante un período de 60 años que abarca la última parte de la década de 1700 y la primera parte de la década de 1800.

La segunda revolución industrial surgió a partir de la creación de plantas de energía eléctrica, el motor de combustión interna, y el telégrafo y teléfono a finales de 1800 y principios de 1900. Son estas tecnologías las que explican la diferencia entre la primera imagen de la ciudad de Nueva York y la segunda.

La tercera revolución industrial vio el advenimiento del procesamiento de la información y las comunicaciones digitales en la segunda mitad del siglo XX.

Cada uno de estos períodos abarcó una innovación tecnológica espectacular que creó una gran alteración, ya que las industrias tradicionales fueron reemplazadas y los viejos trabajos dieron paso a nuevas ocupaciones. Pero todos ellos fueron acompañados por el cambio económico radical que mejoró el nivel de vida de millones de personas en las principales partes del globo.

En el corazón de la transformación actual se encuentra la computación en la nube.

Al permitir la recogida, almacenamiento y análisis de datos a una escala, velocidad y profundidad sin precedentes, la nube posibilita encontrar correlaciones que eran demasiado pequeñas para detectar y discernir el funcionamiento interno de los sistemas que han sido demasiado complicados de comprender. Y con la nube la informática y las capacidades analíticas avanzadas como la fundación, estamos

viendo los rápidos avances en inteligencia artificial, robótica, genómica, ciencias de los materiales, impresión 3-D y mucho más.

Esto, junto con los dispositivos móviles que nos conectan a la información y las personas en cualquier momento y desde cualquier lugar, significa que las oportunidades para reimaginar cómo operan las empresas, se conectan con los clientes, gestionan el trabajo, la fuente de bienes, y organizan las cadenas de suministro son básicamente infinitas

Es un proceso que está en marcha. Nuevas empresas innovadoras están desatando habilidades posibles en la nube para interrumpir y reinventar una serie de industrias orientadas al consumidor. Uber, por ejemplo, es el mayor servicio de taxi en el mundo a pesar de que no posee vehículos. Y Airbnb, la compañía de alojamiento más valiosa del mundo, no gestiona ningún hotel.

Pero esto es solo el principio. De acuerdo con una reciente encuesta del Foro Económico Mundial, el 75 por ciento o más de los ejecutivos del sector de tecnología de la información y comunicaciones creen que dentro de 10 años tendremos farmacéuticos robóticos, coches fabricados utilizando la impresión 3-D, y trasplantes de hígados impresos en 3-D. También creen que el 10 por ciento de los vehículos en la carretera serán sin conductor y un 10 por ciento de la gente va a usar ropa conectada a internet.<sup>3</sup>

Mientras tanto, en su libro de 2015 “No Ordinary Disruption”, McKinsey & Company, los directores Richard Dobbs, James Manyika, y Jonathan Woetzel estiman que el cambio actual está ocurriendo 10 veces más rápido y con 300 veces la magnitud de la primera revolución industrial, sobre la que dicen que el impacto será 3,000 veces mayor.<sup>4</sup>

¿Entonces estos son, en realidad, los albores de la cuarta revolución industrial? Es posible. Pero en última instancia cómo llamemos al actual período de transformación importa mucho menos que las medidas que tomemos ahora para asegurar que las oportunidades que crea están disponibles para todos, y las inevitables alteraciones se ven más que equilibradas por los claros y tangibles beneficios que aportan más oportunidades, prosperidad, salud y comodidad a los miles de millones de personas en todo el mundo.

Aunque Nigeria es el quinto mayor exportador mundial de petróleo, su infraestructura de energía interna es profundamente inadecuada para satisfacer las necesidades de un país de más de 180 millones de personas. En Nigeria, muchos ciudadanos tienen electricidad solo unas pocas horas al día; dos tercios de las escuelas primarias del país no tienen acceso a la electricidad en absoluto. Pero en el estado nigeriano



de Lagos, un sistema que utiliza paneles solares, baterías de alta tecnología y software inteligente que se gestiona remotamente a través de la nube está proporcionando energía limpia, renovable y fiable a 172 escuelas rurales que no están conectadas a la red de energía pública.<sup>5</sup>

El sistema genera suficiente electricidad para las luces eléctricas, ordenadores y todo lo demás que necesitan los estudiantes en el colegio, con lo suficiente como para cargar los faros que traen todos los días para que puedan estudiar en casa en la oscuridad.

## ¿Entonces esto son, en realidad, los albores de la cuarta revolución industrial?

Y en Estados Unidos, dos científicos de Microsoft y un estudiante graduado de la Universidad de Columbia publicaron un estudio en el Journal of Oncology Practice explicando cómo, mediante el análisis de un gran número de consultas en el motor de búsqueda de Microsoft, Bing, que fueron capaces de identificar a las personas que tienen cáncer de páncreas, incluso antes de que se les hubiera diagnosticado la enfermedad.<sup>6</sup>

El cáncer de páncreas tiene muy bajas tasas de supervivencia, solo el 3 por ciento de los pacientes con cáncer de páncreas viven más de cinco años.<sup>7</sup> Sus investigaciones indican que este tipo de detección precoz podría duplicar esa tasa. Ellos todavía tienen un largo camino por recorrer antes de que su investigación se abra paso en la práctica médica común, y el aumento de las tasas de supervivencia del cáncer de un 3 por ciento a entre un 5 y un 7 por ciento claramente no es lo mismo que la búsqueda de una cura para el cáncer. Pero ofrece un pequeño adelanto de cómo la capacidad de mirar a grandes cantidades de datos a través de la lente correcta asistida por la tecnología puede descubrir información que puede salvar vidas antes imposible de detectar.

Y el sistema de energía solar que está permitiendo que miles de niños en edad escolar en el estado de Lagos reciban una educación decente puede no ser la respuesta a una cuestión mucho más

amplia de cómo crear una infraestructura de energía en todo el país adecuada para satisfacer las necesidades de la nación más poblada de África. Sin embargo, también, hace alusión a la posibilidad de una nueva generación de innovaciones tecnológicas que empiecen a abordar algunos de los problemas más apremiantes del mundo, incluyendo cómo proporcionar una fuente abundante de energía renovable asequible para las personas que viven en lugares remotos.

Las capacidades tecnológicas relacionadas ya están teniendo un impacto positivo significativo en una escala mucho más amplia. Un obstáculo importante a la seguridad financiera y la plena participación en la economía mundial para muchas personas en todo el mundo es la falta de acceso a los servicios básicos financieros, como una cuenta bancaria y crédito asequible.

Esto hace tantas cosas que damos por sentado en los países prósperos, como la capacidad de ahorrar dinero de una manera segura y protegida o de obtener un préstamo para pagar la educación de un niño, imposible para los 2 mil millones de personas en el planeta que todavía no tienen una cuenta bancaria.<sup>8</sup>

Pero esto está cambiando. Ahora, cualquier persona con un teléfono móvil puede abrir una cuenta y realizar transacciones con las personas de manera segura, estén cerca o al otro lado del globo. Según el Banco Mundial, entre 2011 y 2014, más de 700 millones de personas han abierto una cuenta por primera vez,<sup>9</sup> y es concebible que pronto, todos los adultos en el planeta que quieran tendrán una cuenta bancaria.

Por muy transformador que sea lograr esta meta, solo es el comienzo de lo que la nube puede lograr en cuanto a los servicios financieros. Por ejemplo, la capacidad de recoger cantidades masivas de datos está abriendo la puerta a nuevas formas de establecer la solvencia para las personas que han vivido fuera del sistema financiero tradicional. Los datos y la información de cómo y cuándo la

gente paga sus servicios públicos y facturas de teléfono móvil se puede utilizar para generar una calificación de crédito que puede permitir a la gente en las comunidades pobres, sin antecedentes bancarios previos, pedir préstamos para iniciar negocios.

Si usted trabaja en la industria de la tecnología, es fácil mirar a todas las formas en que las empresas de tecnología, empresarios, investigadores, gobiernos, organizaciones de salud, organizaciones

## **Tenemos la responsabilidad de asegurar que los beneficios de la nube se repartan equitativamente**

sin ánimo de lucro, artistas y músicos, médicos y maestros, solo por nombrar unos pocos, están utilizando la nube para hacer cosas increíbles y se sienten seguros de que nos dirigimos hacia un futuro mejor y más brillante. No todo el mundo comparte esta opinión.

Un estudio realizado por la Universidad de Chapman encontró que la tecnología ocupa el segundo lugar entre las cosas que más preocupan a las personas con el ciberterrorismo, el seguimiento de las empresas de información personal, el seguimiento de gobierno de la información personal, y el robo de identidad todos los puntos que ganan en el top 10. La encuesta también encontró que casi una de cada tres personas se preocupa por perder su trabajo por culpa de un robot y una de cada cuatro está preocupada sobre si se debe confiar en la inteligencia artificial.<sup>10</sup>

Este trasfondo omnipresente de miedo es totalmente comprensible. Los actos criminales de terrorismo y de odio en París, Bruselas, San Bernardino, y Orlando se facilitaron de un modo u otro

por la tecnología. Gracias a Edward Snowden, sabemos que el gobierno de Estados Unidos recoge grandes cantidades de información personal. Lo mismo ocurre con muchas empresas, pero es difícil saber lo que recogen o cómo usarlo.

Y, mientras se ensancha la brecha de la desigualdad de ingresos, hay preocupaciones acerca de quién se beneficiará. De acuerdo con un informe de McKinsey Global Institute, titulado «Más pobres que sus padres», alrededor de dos tercios de los hogares en 25 economías avanzadas de todo el mundo vio como sus ingresos se estancaban o disminuían entre 2005 y 2014, lo que se traduce en más de 500 millones de personas. Por el contrario, de 1993 a 2005, el 98 por ciento registró un aumento de sus ingresos.<sup>11</sup>

El hecho es que muchas personas perderán sus puestos de trabajo en los próximos años en favor de robots, coches que se conducen solos, y la automatización activada por ordenador. El “Informe

## **Para que la nube cambie la vida de las personas a mejor debemos centrarnos en la fiabilidad, la responsabilidad y la inclusión**

de futuros trabajos” del Foro Económico Mundial sugiere que hay una probabilidad superior al 90 por ciento de una pérdida significativa de empleo, debido a la automatización en ocupaciones incluidas el telemarketing, preparación de impuestos, apoyo administrativo, corretaje de bienes raíces, el trabajo agrícola, y el servicio de restaurante, por nombrar solo unos pocos.<sup>12</sup>

Ahora, en un momento de gran alcance, la transformación impulsada por la tecnología una vez más parece ser inevitable, tenemos una oportunidad y una responsabilidad para reconocer la incertidumbre

que enfrentan las personas y pedir lo que se necesita para avanzar de una manera que asegure que los beneficios de la nube sean universalmente accesibles y compartidos de forma equitativa.

Nos enfrentamos a muchas preguntas difíciles en la consecución de este objetivo. En un mundo donde millones de personas en comunidades pobres no han experimentado todavía los beneficios de la Segunda Revolución Industrial o incluso la primera, ¿cómo podemos asegurarnos de que nadie se quede atrás mientras se afianza esta nueva revolución industrial?

¿Qué medidas podemos tomar para hacer frente a la desigualdad de ingresos? ¿Cómo podemos ayudar a las personas a adquirir las habilidades y conocimientos que necesitarán en este nuevo mundo que emerge rápidamente? ¿Cómo podemos preservar la privacidad y la libertad de expresión al tiempo que protegemos la seguridad pública?

En Microsoft, creemos que para que esto sea realmente el comienzo de una época que cambia fundamentalmente la vida de las personas para mejor, hay que empezar por centrarse en tres principios fundamentales: la confianza, la responsabilidad, y la inclusión.

La mejor manera de crear confianza es a través de un marco que reconoce la necesidad imperiosa de proteger a la gente y que abarca la importancia crítica de la protección del derecho a la privacidad. Encontrar el equilibrio adecuado es fundamentalmente una cuestión del estado de derecho.

Sabemos, por ejemplo, que la confianza en la nube se ve socavada cuando los gobiernos actúan fuera de la ley para apoderarse de información personal en nombre de la seguridad pública. Y es igualmente socavada por las empresas de tecnología que utilizan la información personal de sus clientes para maximizar sus beneficios sin ser transparentes acerca de cuándo y dónde se utiliza esa información.

También creemos que es responsabilidad de las empresas de tecnología que se benefician al máximo de la innovación tecnológica que ayuden a proteger a la gente de la explotación y el fraude. Corresponde a las empresas que construyen y operan los centros de datos ser administradores responsables del medio ambiente, centrándose en la eficiencia energética y la exploración de cómo podemos jugar un papel en la expansión de la disponibilidad de energía limpia.

Todos nosotros, los gobiernos, la industria de la tecnología, y los ciudadanos preocupados, compartimos la responsabilidad de promover los derechos humanos para encontrar el equilibrio adecuado entre seguridad pública y libertad de expresión. Igual de importante, debemos asumir nuestra obligación de construir una nube que sea profunda y fundamentalmente inclusiva. En un momento de creciente tensión sobre la desigualdad de ingresos, es esencial que la alteración y la dislocación se compensen con el crecimiento y la oportunidad compartidos.

## **Las decisiones que tomemos hoy determinarán la respuesta a estas preguntas para las generaciones venideras**

Este desafío puede abordarse mejor a través de iniciativas del sector público y privado que hacen que el acceso a la nube sea universal, independientemente de su sexo, habilidades, ubicación, o los ingresos, y a través de programas diseñados para asegurar que todos tengan el conocimiento y las habilidades necesarias para prosperar en un mundo basado en la nube.

Una imagen actual del edificio de Flatiron tomada desde el mismo punto de vista como las imágenes de 1905 y 1925 mostraría una sorprendente similitud y algunas diferencias interesantes. Muchos

de los mismos edificios todavía existen, pero hay más árboles, más personas, y mucho más tráfico: coches, taxis, vehículos de reparto, autobuses, cada uno con un conductor, y muchos con pasajeros.

Teniendo en cuenta todos los cambios que están en marcha, es imposible decir lo que una imagen de esa intersección capturará dentro de 20 años, aunque es probable que el Edificio Flatiron domine aún. Otra cosa que parece probable.

En 2036, muchos, quizá la mayoría, de los vehículos que suban y bajen por Broadway y la Quinta Avenida y al otro lado del este de la calle 23 serán sin conductor. Al igual que el cambio de los caballos a los vehículos de motor, que es un cambio que tendrá enormes consecuencias. Casi sin duda significará un menor número de accidentes, un uso más eficiente de carreteras, menos tráfico, y reducción de emisiones de contaminación del aire y del carbono.

También significará que miles de personas que una vez se ganaban la vida conduciendo taxis, coches de ciudad, limusinas, autobuses, y vehículos de reparto habrán perdido sus puestos de trabajo.

¿El proceso de destrucción y creación de empleo que se ha traducido históricamente en nuevas oportunidades para un número creciente de personas se repetirá en las próximas dos décadas? ¿Vamos a ser una sociedad más próspera en general? ¿Y esa prosperidad será compartida de manera más equitativa, no solo en Nueva York o Estados Unidos sino en todo el mundo?

Las decisiones que tomemos hoy determinarán la respuesta a estas preguntas para las generaciones venideras

Capítulo 2

# Consideraciones y recomendaciones sobre políticas

Esta era de rápido cambio impulsado por la tecnología plantea complejos retos y contradicciones difíciles. El potencial de la computación en nube para impulsar el progreso económico, para abrir la puerta a nuevas formas para que la gente se conecte y creen comunidad, para ampliar el acceso a la educación y la asistencia sanitaria y para proporcionar nuevas soluciones para una amplia gama de problemas sociales difíciles está claro para casi todo el mundo. Pero también son evidentes los riesgos e incertidumbres.

Las mismas posibilidades que hacen de este momento algo tan prometedor también aumentan el espectro de desplazamiento de trabajo. Las mismas herramientas que hacen posible poner en marcha nuevas empresas y encontrar nuevas maneras de curar las enfermedades pueden ser fácilmente utilizadas para cometer delitos y organizar ataques terroristas.

La pregunta para los líderes gubernamentales y políticos de todo el mundo es cómo aprovechar el poder de la nube para transformar la vida de las personas para mejor sin desatar el potencial de la dislocación y el desorden. La tarea es de enormes proporciones y plantea cuestiones fundamentales acerca de cómo encontrar el equilibrio adecuado entre los intereses en competencia, tales como: la seguridad pública y el derecho a la intimidad; cómo reconocer la soberanía nacional sin restringir el flujo eficiente de información a través de fronteras internacionales y cómo proporcionar a los empresarios e innovadores la libertad de crear y alterar garantizando al mismo tiempo que los beneficios del cambio se comparten de manera amplia y equitativa.

Para construir una nube por el bien mundial, se necesitará un marco de leyes que respete los derechos y valores atemporales, proteja la seguridad pública, fomente la innovación y el libre intercambio de ideas, y sea compatible con la tecnología de acceso universal. Este marco debe ser elaborado por los gobiernos y

estar sujeto al estado de derecho. Y mientras estén unificados, los enfoques internacionales son importantes con el fin de hacer frente a la naturaleza global de las oportunidades y desafíos, todos los regímenes reguladores de los países serán diferente ya que los reguladores reflejarán la cultura local y nacional, las costumbres, las normas y las realidades políticas y económicas actuales y los imperativos de las leyes que promulgan. Sin embargo, la historia y la experiencia proporcionan una guía útil para la forma de crear los reglamentos, los enfoques y los acuerdos que ofrecen la mejor oportunidad para el crecimiento y el progreso sostenible y equitativo.

Lo que sigue es una serie de consideraciones y recomendaciones de políticas que ofrece un marco para la implementación de una nueva generación de leyes diseñadas específicamente para capturar los beneficios de la computación en la nube, mientras que se gestionan sus desafíos. Desarrolladas en consulta con expertos legales, políticos, organizaciones de la industria, líderes comunitarios, usuarios de negocios y personas individuales, estas consideraciones de política económica están organizadas para reflejar los principios subyacentes que serán esenciales para la creación de una nube para el bien mundial, con confianza, responsabilidad e inclusión.

En la sección de la nube de confianza, encontrará recomendaciones de políticas que se centran en la vida privada, la soberanía nacional y la seguridad pública. Las recomendaciones de políticas en la sección de una nube responsable se centran en la sostenibilidad medioambiental, los derechos humanos, la protección humana de los peligros de la explotación en línea y el fraude y la inteligencia artificial. Las recomendaciones de política en la sección de una nube inclusiva incluyen formación educativa y habilidades, accesibilidad, asequibilidad y apoyo a las pequeñas empresas.

Dada la amplia gama de temas y desafíos cubiertos aquí, y la naturaleza interconectada de las opciones y soluciones que están

disponibles para abordarlos, existe un cierto solapamiento entre nuestras recomendaciones a través de las categorías de políticas.

Y si bien creemos que una nueva generación de leyes y políticas es esencial dado el impacto revolucionario de la transformación que se está llevando a cabo, también reconocemos que el cambio de política requiere tiempo y, a menudo va a la zaga del ritmo de la tecnología. Creemos que las empresas de tecnología que están conduciendo estos cambios tienen un importante papel que desempeñar para ayudar a los reguladores a anticipar los retos que tiene por delante.

Gran parte de lo que hace que la tecnología funcione en el mundo actual son los estándares internacionales, los códigos de la industria y las certificaciones gubernamentales. Así que seguimos comprometidos a trabajar a través de nuestra industria, con nuestros socios y gobiernos para encontrar el equilibrio adecuado entre leyes, regulaciones y normas.

**Sección de política**

# **Una nube fiable**

# Leading the fight against cybercrime

**Recomendaciones sobre la política**

# **Privacidad personal**

## La oportunidad

Debido a la creciente digitalización de nuestras vidas, se están generando y recogiendo muchos más datos personales que nunca. Estos datos se pueden utilizar para realizar servicios en la nube más útiles, para construir mejores productos, y permitir a los gobiernos, empresas e investigadores obtener nuevos conocimientos sobre el comportamiento humano.

Los datos también están permitiendo que los objetos cotidianos estén conectados a través de la nube para interactuar entre sí y llevar a cabo acciones que mejoran la vida, impulsan la eficiencia empresarial y potencian nuevos servicios públicos.

El análisis de datos, el aprendizaje automático y la inteligencia artificial, hechos posibles gracias a la computación en la nube, están ayudando a las organizaciones en la industria manufacturera, educación, salud, y muchos otros sectores a comprender sistemas complejos, mejorar la eficiencia, reducir los costes, resolver problemas difíciles, y proporcionar nuevas posibilidades.

## El desafío

Cuando las empresas y los gobiernos tienen datos que las personas generan en el curso ordinario de la vida diaria utilizando el móvil, los teléfonos inteligentes y otros dispositivos, es comprensible que cree preocupaciones sobre la pérdida de la privacidad personal, que produzca temor por la pérdida de control sobre las decisiones tomadas en base a algoritmos, y aumenta el riesgo de que las observaciones y las predicciones basadas en el análisis de datos creen resultados económicos desfavorables para los particulares. La gente va a ser reacia a adoptar servicios en la nube si no tiene la confianza de que sus datos serán privados y estarán seguros.

Los gobiernos pueden establecer normas legales vinculantes ampliamente aplicables para proporcionar a las personas las garantías legales dándoles la confianza de que sus datos están seguros en la nube y que las empresas y los gobiernos son responsables del uso correcto de la analítica avanzada y la toma de decisiones algorítmica.

## **Recomendaciones sobre la política**

Los gobiernos deberían establecer marcos de privacidad claros y ejecutables, que incluyan fuertes protecciones a la privacidad, a la vez que los ciudadanos pueden disfrutar de los beneficios de la computación en la nube que depende de los datos. Los marcos de privacidad deben proporcionar una autonomía significativa para los individuos y requieren responsabilidad organizativa de fuertes protecciones de privacidad de datos así como su uso justo.

Los marcos de privacidad para la nube deben basarse en los principios de privacidad establecidos ya desde hace tiempo. El principal de ellos es que las personas deben tener la opción razonable sobre si se recogen los datos personales y cómo se utilizan. Para permitir la toma de decisiones informadas, las organizaciones deben dar explicaciones claras sobre cómo recopilan, almacenan, utilizan y comparten los datos personales.

Estos y otros principios fundamentales deben reflejarse en leyes para que las empresas tecnológicas tengan clara la forma en que pueden lograr su cumplimiento, pero sin intromisiones del gobierno que fuercen el enfoque que las empresas deben tomar para lograr dicho cumplimiento, ya que estos pueden llegar a quedar obsoletos, inhibir la innovación, o ser contraproducentes.

Los gobiernos deberían considerar los siguientes objetivos en la elaboración de marcos de privacidad para la era de la nube:

**Promover la transparencia y el control.** La gente debe tener un control significativo sobre el uso y la divulgación de sus datos personales. Para lograr esto, la información de privacidad debe ser proporcionada a puntos clave en la experiencia del usuario, y las personas deben tener acceso a herramientas que hagan más fácil controlar cómo se recogen y utilizan sus datos. En aquellos casos de análisis de datos complejos y datos sensibles en los que sea imposible una transparencia y un control sencillos por parte del usuario, los consumidores deben esperar niveles más altos de responsabilidad por parte de la industria para ayudar a asegurar el uso correcto de los datos, incluyendo explicaciones en un lenguaje sencillo de los procesos analíticos y los pasos para remediar posibles consecuencias injustas.

**Personalizar los requisitos de consentimiento a las expectativas de los usuarios.** Debido a que los datos se recogen y se utilizan en la actualidad de tantas maneras diferentes, las personas pueden verse desbordadas si se les ofrecen constantemente opciones de privacidad y solicitudes de autorización para la recogida de datos. Solicitar el consentimiento expreso en todas y cada una de las situaciones también podría hacer que fuera difícil entender qué situaciones conllevan implicaciones graves de la privacidad y cuáles son triviales. Los requisitos de consentimiento deben adaptarse para solicitar el consentimiento expreso en circunstancias en las que la gente pueda no esperar que los datos estén siendo recogidos o cuando se estén recopilando datos delicados y personales. Unos requisitos de consentimiento menos rigurosos pueden ser suficientes cuando se trate de datos menos sensibles o donde sea obvio para las personas que utilizan un servicio de datos que este recopila información (por ejemplo, cuando un servicio de compras en línea requiere el domicilio de un cliente con el fin de entregar los bienes comprados).

**Exigir a las organizaciones que establezcan prácticas de privacidad de sonido.** Las leyes de privacidad deben exigir a las organizaciones que demuestren que han establecido políticas de

privacidad sólidas que, como mínimo, garantizan el cumplimiento de los requisitos legales. Este principio debe aplicarse a las organizaciones que determinan los fines y los medios de procesamiento de datos y aquellas que procesan los datos solo en nombre de otras organizaciones. También debe aplicarse independientemente del lugar en el que una organización transfiere datos o de si se asocia con otras organizaciones para procesar los datos.

**Habilitar el análisis de datos.** Los marcos de privacidad no deben ser tan restrictivos que impidan a los gobiernos, las empresas y otras organizaciones usar el análisis de datos para extraer ideas de una manera ética. Una forma de que los marcos de privacidad puedan lograr esto, al tiempo que se mitigan riesgos de privacidad, es fomentar la desidentificación de los conjuntos de datos para que los investigadores no pueden conectar los datos personales de individuos específicos. Cuando se trate de datos sensibles y análisis avanzados, los marcos de privacidad deben ofrecer a las empresas y los gobiernos suficiente flexibilidad para describir la finalidad de la recogida de datos y el funcionamiento interno de las técnicas de análisis, con el fin de permitir una amplia gama de conocimientos y aumentar los beneficios para los consumidores.

---

*Evidencias y lecturas adicionales:*

**Informe del Foro Económico Mundial:** “Reflexionando sobre los datos personales: confianza y contexto en los ecosistemas de datos centrados en el usuario”

**IPAA Blog:** Diez pasos para un programa de calidad de privacidad, tercera parte: privacidad con herramientas de diseño

**Microsoft Blog:** Privacy Shield en la UE y Estados Unidos: el progreso de los derechos de privacidad

Para ver los enlaces a estos y otros recursos, por favor, visite:  
<http://www.microsoft.com/cloudforgood>



**Recomendaciones sobre la política**

# **El acceso gubernamental a los datos**

## La oportunidad

Las tecnologías de nube ofrecen un enorme potencial, no solo para despertar la innovación y la eficiencia, sino también para servir como un lugar seguro para almacenar información confidencial y sensible. Las empresas y los individuos tienen la expectativa razonable de que la información que crean y almacenan en formato digital debe gozar de la misma protección de la privacidad que la información que manejan en papel.

## El desafío

Para luchar contra el crimen y proteger la seguridad pública, los gobiernos tienen una necesidad clara e imperiosa de acceder a los datos digitales. Equilibrar ese interés, con la expectativa de los ciudadanos de un sistema con garantías procesales y estado de derecho, es esencial para mantener la confianza en la tecnología. Esto hace que sea una prioridad crítica elaborar leyes modernas, que proporcionen a los organismos policiales y de seguridad nacional mecanismos apropiados para acceder a la información digital, de conformidad con el proceso legal. Estas leyes deben proteger los derechos fundamentales de privacidad de los ciudadanos, y respetar la soberanía de otras naciones.

Además, la rápida adopción de servicios en la nube, unida al correspondiente aumento de la actividad delictiva transnacional, plantea nuevos retos para la aplicación de la ley. Pero debido a que la mayor parte de las leyes de los países no han seguido el ritmo de la tecnología, hoy en día, cuando la información se mueve a la nube, hay incertidumbre acerca de los marcos legales que regulan el acceso a la información privada.

Además, debido a la falta de marcos internacionales para el acceso a las pruebas digitales, los gobiernos están tomando cada vez más medidas unilaterales para aprovechar la información almacenada fuera de sus fronteras. Esto puede crear conflictos jurisdiccionales irresolubles que

pueden socavar las leyes u obligar a las compañías a tener que optar por ignorar las leyes de un país con el fin de cumplir con las leyes de otro.

En lugar de eludir los mecanismos establecidos para la cooperación transfronteriza, corresponde a los gobiernos a modernizar los sistemas obsoletos y, en caso necesario, crear mecanismos complementarios que funcionen con la eficacia necesaria para afrontar los retos actuales y salvaguardar los valores consagrados por el tiempo, incluyendo la privacidad y los derechos humanos.

## **Recomendaciones sobre la política**

Para permitir que las fuerzas del orden protejan la seguridad pública, los gobiernos a veces requieren el acceso a la información digital, incluidos los datos almacenados en la nube. Sin embargo, al hacerlo, pueden perjudicar la confianza pública en la computación en la nube.

Por lo tanto, es importante que los gobiernos encuentren un equilibrio entre la seguridad pública por un lado y la privacidad personal y las libertades, por el otro, mediante la adopción de normas legales claras para incautar cualquier evidencia digital. En el desarrollo de estas normas, los gobiernos deben considerar lo siguiente:

**Permitir el acceso a la información digital solo en virtud de procesos legales.** Cualquier marco que regule la capacidad de un gobierno para acceder a la información digital almacenada con proveedores tecnológicos debe empezar por reconocer el principio general de que todo acceso debe ser conforme al estado de derecho.

### **Derecho de los proveedores tecnológicos a impugnar.**

Los proveedores tecnológicos deben tener la oportunidad de impugnar dicho proceso en nombre de sus clientes para asegurar que los gobiernos están actuando dentro de la ley y que están respetando los derechos de sus usuarios. Esta es una comprobación

crítica en el uso de los poderes de investigación del gobierno, la cual ha demostrado su eficacia en los Estados Unidos.<sup>13</sup>

**Exigir rigor de las formas de los procesos legales de obtención de información más sensible.** Las empresas tecnológicas almacenan al menos tres tipos de informaciones para sus clientes: (1) contenido, que incluye información en los correos electrónicos y otros archivos electrónicos; (2) información sin contenido, que incluye información relativa a un usuario, pero excluye el contenido del usuario; y (3) información de abonado, como la identificación de los detalles sobre el suscriptor de un servicio. El contenido es la categoría más sensible de los datos, ya que contiene la sustancia o el significado de las comunicaciones o documentos de una persona. Por tanto, es conveniente exigir formas más rigurosas de proceso legal, sujeto a niveles adicionales de supervisión judicial, cuando el gobierno busca tener acceso al contenido. Aunque los gobiernos democráticos en todo el mundo van a determinar sus propias normas correspondientes, la exigencia de Estados Unidos de una orden para la toma del contenido emitido por un juez imparcial, basado en una determinación de causa probable, ofrece un modelo que vale la pena considerar.

**Autorizar la divulgación en situaciones de emergencia.** Aunque a los gobiernos solo se les permitirá acceder a la información digital almacenada en la nube a través de procesos legales, en algunos casos excepcionales puede ser apropiado permitirlo en situaciones de emergencia, como cuando hay una base de buena fe razonable para creer que es necesario el acceso para evitar la muerte o lesiones físicas graves. Una excepción de este tipo puede ser especialmente crucial cuando las fuerzas del orden se enfrentan a una emergencia en curso. A pesar de que es probable que las ocasiones en las que este tipo de excepción se requiera sean relativamente raras (como lo demuestra el informe anual de transparencia de Microsoft, que incluye el número de solicitudes de emergencia que recibe según el país), estas excepciones pueden salvar vidas.

**Apoyar la transparencia.** En los últimos años, la industria tecnológica ha asegurado el derecho de publicar los datos agregados sobre el número y los tipos de solicitudes que recibe para pruebas digitales. Además de las leyes que permiten este nivel de transparencia, los gobiernos deberían permitir que las empresas publiquen información detallada (incluyendo el número de solicitudes recibidas y el número de clientes afectados) con el fin de asegurar que el público pueda entender cómo ejercen los gobiernos su autoridad para investigar la información almacenada en la nube. Las empresas de tecnología han estado publicando información sobre las solicitudes de aplicación de la ley durante años, y en 2014 los nuevos niveles de transparencia por parte de los Estados Unidos ayudaron a demostrar que la información similar acerca de las solicitudes de seguridad nacional puede ser puesta a disposición del público.<sup>14</sup>

**Notificación al usuario.** Excepto en casos limitados, los individuos y las organizaciones tienen derecho a saber cuándo acceden los gobiernos a su información digital. La confidencialidad debería ser la excepción, no la regla. Cuando se requiere confidencialidad, los investigadores deben presentar su caso a una autoridad independiente, como un juez. Los gobiernos deberían estar obligados a proporcionar hechos específicos del caso para justificar cualquier limitación en la capacidad del proveedor de la nube de notificar la solicitud a sus clientes. Es igual de importante que cualquier obligación de confidencialidad impuesta a un proveedor en la nube deba estar limitada en su duración y alcance a los objetivos estrechamente definidos de la investigación específica. Cuando sea necesario, los proveedores en la nube deberían tener permitido impugnar estas órdenes para asegurar que los gobiernos actúan dentro de la ley. A pesar de que sigue siendo insuficiente y que aún necesita mejorar, la legislación estadounidense que regula la emisión de órdenes de secreto de sumario en un caso penal es mejor que las leyes análogas en otros muchos países.

**Modernizar las leyes que rigen los objetivos adecuados de las solicitudes de datos en la nube.** Con cada vez más organizaciones públicas y privadas que transfieren su información digital a la nube y muchas nuevas empresas que utilizan la infraestructura basada en la nube para ofrecer aplicaciones y servicios a los clientes, los gobiernos tienen a menudo múltiples fuentes para la información digital que buscan. Siempre que sea posible, se deben obtener pruebas digitales de la compañía que ofrece el servicio más directamente a los clientes, lo cual en muchos casos no será el proveedor de la nube. En nuestra opinión, esto puede hacerse a menudo sin poner en peligro una investigación. En situaciones en las que este enfoque obstaculice la investigación, los gobiernos deberían estar obligados, en su lugar, a dirigir el proceso legal al cliente.

**Respetar las fronteras internacionales y la soberanía.** La falta de leyes modernizadas y marcos internacionales para el acceso a las pruebas digitales y el aumento de acciones unilaterales por parte de las fuerzas del orden para aprovechar la información almacenada fuera de sus fronteras amenaza con deteriorar la confianza del consumidor y está creando situaciones legales difíciles para las empresas que prestan servicios en la nube. El proceso de asistencia judicial mutua existente debería modernizarse y reestructurarse para asegurar que pueda continuar sirviendo a su propósito en un mundo moderno. Para ello, los gobiernos deben desarrollar un sistema que otorgue poder a los organismos de aplicación de la ley para combatir las múltiples amenazas a las que nos enfrentamos en la actualidad, desde el terrorismo hasta la ciberseguridad, mientras fortalece las protecciones globales de los derechos humanos y la privacidad, promocionando la libre circulación de la información. Ya se ha hecho un trabajo importante en esta materia por parte de académicos y un pequeño número de gobiernos que tratan de desarrollar un modelo que pueda ser replicado ampliamente.

**Promover la confianza a través de la seguridad.** En los últimos

años, las agencias de aplicación de la legislación han argumentado que el cifrado impide investigaciones legítimas por poner la información encriptada fuera de su alcance. Sin embargo, algunas de las soluciones propuestas a este problema, desde el debilitamiento de los algoritmos de cifrado, a órdenes judiciales que proporcionen a los gobiernos claves de cifrado, generan importantes preocupaciones. El cifrado juega un papel importante en la protección de los datos privados contra los hackers y otros agentes maliciosos. Reformas legales o reglamentarias en este ámbito no deben perjudicar la seguridad, un elemento esencial de la confianza de los usuarios en la tecnología.

---

*Evidencias y lecturas adicionales:*

**Blog sobre la reforma de la administración de la vigilancia:**  
Declaración RGS en las discusiones de protección de datos de Estados Unidos y Reino Unido

**Microsoft Blog:** Mantener el secreto como la excepción y no la regla: Un problema para los consumidores y empresas

**Guerra jurídica:** “Solicitud de datos transfronteriza: una propuesta de marco”

**Solo seguridad:** “Los derechos de privacidad abogan por aceptar la propuesta de datos DOJ Cross Border”

**The Guardian:** “Los gigantes tecnológicos alcanzan un acuerdo con la Casa Blanca sobre la vigilancia de la NSA de los datos de los clientes”

Para ver los enlaces a estos y otros recursos, por favor, visite:  
<http://www.microsoft.com/cloudforgood>



**Recomendaciones sobre la política**

# **Flujos de datos transfronterizos**

## La oportunidad

En nuestro mundo cada vez más interconectado, la capacidad de transferencia de información digital a través de fronteras es esencial para el crecimiento económico y las oportunidades. McKinsey Global Institute estima que el flujo internacional de datos contribuyó en 2,8 billones de dólares USD a la economía mundial en 2014,<sup>15</sup> una cifra que podría llegar a 11 billones de dólares USD para el año 2025.<sup>16</sup>

De acuerdo con Michael Porter y James Heppelmann, como escribieron en la Harvard Business Review, las tecnologías que se alimentan de datos tienen el potencial de impulsar un fuerte aumento de la innovación, el aumento de la productividad y el crecimiento económico.<sup>17</sup> Los legisladores están empezando a reconocer que la computación en la nube está creando oportunidades para grandes y pequeñas empresas para impulsar la innovación y transformar cada aspectos de las operaciones comerciales. El acceso a estas tecnologías y la libertad de utilizarlas para enviar datos a través de las fronteras es especialmente importante para las empresas pequeñas y medianas, ya que les permite competir contra las grandes empresas y llegar a los clientes en todo el mundo de una manera que nunca antes había sido posible.

## El desafío

La mayoría de los gobiernos reconocen que las innovaciones impulsadas por la computación en la nube ofrecen enormes beneficios potenciales y entienden que, a menudo, estas innovaciones requieren la transferencia de datos a través de fronteras internacionales. Al mismo tiempo, existe una creciente preocupación y conceptos erróneos acerca de la posibilidad de un mal uso de las tecnologías digitales para explotar a los niños, cometer fraude y otros delitos, y llevar a cabo actos de terrorismo.

Lograr un equilibrio que facilite la transmisión de datos con fluidez y proporcione posibilidades adecuadas para preservar la privacidad, proteger la seguridad individual y pública, y promover la seguridad nacional es un reto difícil. Un hecho que aumenta la dificultad es que muchas leyes y acuerdos que regulan el flujo de datos a través de fronteras internacionales existentes fueron creadas años, incluso décadas, antes de la adopción generalizada del correo electrónico, las redes sociales, los mensajes de texto, y otras posibilidades que damos por sentadas hoy en día.

Como resultado, las empresas grandes y pequeñas se enfrentan a restricciones legales que a veces limitan su capacidad de almacenar, transferir y procesar datos a través de las fronteras. Estas restricciones incluyen los mandatos judiciales para almacenar datos localmente, los requisitos de abastecimiento local, y los efectos de los conflictos entre las leyes de diferentes jurisdicciones. La consecuencia que esto tiene incluye costes más altos, reducción de las oportunidades económicas, mercados cerrados y acceso restringido a los nuevos productos y servicios por parte de los consumidores.

## **Recomendaciones sobre la política**

Los gobiernos pueden ayudar a las empresas y los consumidores a darse cuenta de los beneficios de la computación en la nube, sin sacrificar su capacidad para proteger la privacidad y la seguridad pública. Si bien la responsabilidad de crear la confianza recae principalmente en empresas tecnológicas, los gobiernos tienen un papel muy importante que desempeñar en el fomento de un mayor uso de servicios en la nube para ayudar a las empresas a crecer y ofrecer servicios innovadores a los consumidores. A medida que los gobiernos afirman la soberanía nacional sobre los contenidos en línea y la conducta, deben respetar también los legítimos intereses y soberanía de otras jurisdicciones y reconocer la

importancia fundamental de acceso a una red cada vez más global de servicios en la nube para las empresas grandes y pequeñas.

Medidas que los gobiernos pueden tomar para proteger el acceso a servicios basados en la nube, que se basan en la transferencia de datos transfronterizos, y que para preservar su propia autoridad reguladora incluyen:

**La promoción de normas comerciales que protegen los flujos de datos transfronterizos.** El acuerdo de Asociación Transpacífico propuesto proporciona un buen modelo para este tipo de normas, al requerir que las partes permitan las transferencias transfronterizas de la información y restrinjan la localización forzada de las instalaciones de computación, mientras que también permite excepciones a la medida necesaria para proteger la privacidad de los datos personales y alcanzar otros objetivos políticos legítimos. La Asociación Transatlántica de Comercio e Inversión de la UE y EE. UU., que todavía está siendo negociada, y el Intercambio de Acuerdos de Servicios propuesto para complementar el Acuerdo General de la OMC sobre el Comercio de Servicios, ofrecen importantes oportunidades para ampliar el alcance de las protecciones para los flujos de datos transfronterizos.

**Minimizar las interrupciones de los flujos de datos en la legislación nacional.** Hoy en día, prácticamente todas las compañías utilizan servicios que implican la transferencia de datos, y muchas de estas transferencias cruzan las fronteras. En la elaboración de normas nacionales, los gobiernos deben reducir al mínimo los impactos adversos en los productos o servicios que impliquen transferencias de datos transfronterizos. En particular, deben evitar las reglas que prohíban que los datos sean almacenados o tratados en otras jurisdicciones o que requieran el uso de proveedores de servicios nacionales en la nube o centros de datos. En algunos casos, estas disposiciones son incompatibles con las obligaciones internacionales existentes.

**Fomentar el comercio electrónico.** El comercio electrónico, el cual implica, invariablemente, los flujos de datos transfronterizos, tiene el potencial de ampliar las oportunidades y fomentar la igualdad de acceso a los beneficios de la computación en la nube, ya que trae el mercado global a todos los consumidores con una conexión a Internet, al tiempo que permite incluso al negocio local más pequeño llegar a los consumidores y proveedores en cualquier lugar del mundo. Para asegurar que el comercio electrónico alcance su pleno potencial, los gobiernos deben abstenerse de imponer derechos de aduana u otros impuestos sobre las transmisiones electrónicas transfronterizas (en consonancia con la moratoria de la OMC de 1998, sobre los impuestos sobre el comercio electrónico) y se comprometen a extender el tratamiento no discriminatorio a los productos y servicios digitales.

**Evitar el establecimiento de reglas conflictivas que generan barreras.** En un mundo en el que los flujos de datos son globales, el riesgo de entrar en conflicto con las normas nacionales es sustancial. Debido a que los costes del cumplimiento de las normas en conflicto son enormes, y a que pueden exceder lo que muchas empresas más pequeñas pueden permitirse pagar, los gobiernos deben garantizar que la legislación ofrezca la máxima flexibilidad y cree el menor riesgo de conflicto.

*Evidencias y lecturas adicionales:*

**Banco Mundial:** “Informe sobre el desarrollo mundial de 2016: Dividendos Digitales”

**Tecnología de la Información y Fundación para la Innovación:**  
“Flujo de datos transfronterizos que permiten el crecimiento de todos los sectores”

**Centro Europeo de Economía Política Internacional (CEEPI):**  
“Los costos de la localización de los datos: Fuego amigo en la recuperación económica”

**McKinsey Global Institute:** “La globalización digital: La nueva era de los flujos globales”

**Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE):** “Beneficios económicos y sociales de la apertura de Internet: 2016 Reunión ministerial sobre Economía en Internet, Información de fondo”

**BSA | La Alianza del Software:** “¿Cuál es el problema con los datos?”

Para ver los enlaces a estos y otros recursos, por favor, visite:  
<http://www.microsoft.com/cloudforgood>

**Recomendaciones sobre la política**

# **Servicios seguros y fiables en la nube**

## La oportunidad

Puesto que la computación en nube da lugar a nuevas y poderosas posibilidades, esta ofrece el potencial de aumentar la productividad, reducir costes e impulsar nuevos niveles de innovación, seguridad y adaptación. Pero también crea nuevos riesgos, proporcionando nuevas vías de ataque para agentes maliciosos e introduciendo nuevas complejidades que requerirán una nueva evaluación de las prácticas y las políticas actuales.

## El desafío

Para hacer frente a los riesgos y amenazas de la era de la computación en la nube, los gobiernos tendrán que adaptar los programas y políticas de seguridad existentes, y mejorar los enfoques actuales para garantizar la seguridad y la resiliencia de sus sistemas. Para lograr esto, se requerirán nuevos marcos que incorporen la toma de decisiones activa basada en el riesgo y la colaboración entre asociaciones públicas y privadas. Dada la naturaleza global de las amenazas a la seguridad, las asociaciones transfronterizas y los enfoques legales armonizados también serán importantes.

## Recomendaciones sobre la política

Los gobiernos reconocen que los servicios en la nube ofrecen un enorme valor y pueden ayudar a los sectores públicos y privados a ofrecer nuevos y mejores servicios a los ciudadanos y clientes. Como resultado, los gobiernos se están moviendo más allá de las preguntas sobre si se debe aplicar planteamientos de computación en la nube y la infraestructura, y ahora se centran en la creación de marcos reguladores para asegurar que se utilizan servicios seguros y fiables, sobre todo para las cargas de trabajo que involucran datos sensibles.

Para lograr esto, se recomienda lo siguiente:

**Establecer procesos de gestión de riesgos.** Las políticas de la nube deberían dar prioridad a la evaluación, gestión y mitigación del riesgo en la prestación de servicios en la nube para el gobierno. Los gobiernos deben implementar procesos de gestión de riesgos en sus entornos informáticos que les permitan mejorar su perfil de riesgo, ya sea en las instalaciones o en la nube. También deben esforzarse por distinguir entre los riesgos que son comunes en los gobiernos o departamentos (por ejemplo, controles de acceso lógico) y los riesgos únicos (tales como los relacionados con el acceso a la información personal de salud). Distinguir los riesgos comunes y únicos ayudará a determinar cómo manejar ciertos riesgos y cuándo utilizar las normas internacionales.

**Estructurar un programa de garantía de la nube diseñado para alcanzar objetivos equilibrados.** El establecimiento de un programa de garantía de la nube permite a los gobiernos adoptar soluciones seguras en la nube para la entrega y la ampliación de los servicios. Dichos programas deben ser estructurados para equilibrar los objetivos de seguridad con los objetivos de rendimiento e innovación. El marco debe tener en cuenta las funciones que desempeñan las partes interesadas, incluyendo a los gobiernos (así como al regulador y al cliente), proveedores de servicios, y terceros. También debería establecer procesos para llevar a cabo un análisis inicial de prácticas de seguridad necesarias frente a puntos de partida y realizar las evaluaciones continuas de conjuntos más pequeños de prácticas y controles.

**Establecer medidas de seguridad de partida alineadas con, o basadas, en las mejores prácticas probadas.** Cómo afrontan los gobiernos el desarrollo e implementación de los puntos de partida de la seguridad tendrá un profundo efecto en la seguridad y el desarrollo económico. Los enfoques fragmentados e inconsistentes redirigirán los recursos limitados de la seguridad hacia el cumplimiento. En lugar de ello, los gobiernos deben utilizar y adaptar las mejores

prácticas existentes, tales como el Marco de Ciberseguridad del Instituto Nacional de Estándares y Tecnología de (INET) para fomentar la seguridad y generar oportunidades económicas.

**Requisitos previstos basados en el modelo de prestación de servicio en la nube.** Los modelos de prestación de servicios en la nube varían significativamente en su arquitectura, función y uso. Por lo tanto, es importante que la seguridad sea gestionada proporcionalmente a los riesgos que surgen en los diferentes ambientes. Por ejemplo, debido a que la seguridad de las aplicaciones de software depende en gran medida de los controles de seguridad de la infraestructura subyacente sobre el que se construyen, los requisitos de seguridad deberían centrarse en el sistema de infraestructura directamente, en lugar de centrarse exclusivamente en la aplicación.

#### **Preservar y apoyar el intercambio de información voluntaria**

Muchos gobiernos se centran en aumentar la visibilidad de las ciberamenazas a sus entornos de tecnología y a servicios de infraestructuras críticas que operan en su país. Algunos han desarrollado marcos de notificación obligatoria de incidentes que obligan a la industria a informar a los reguladores en caso de incidentes graves. Los gobiernos deben preservar y apoyar a las comunidades de intercambio de información existentes que operan basadas en la confianza mutua. Debido a que el intercambio de información es más eficaz cuando es bidireccional, los gobiernos también deben compartir la información obtenida mediante el análisis estratégico de la divulgación de información de incidentes para ayudar a las empresas del sector privado a hacer frente a las nuevas amenazas.

**Implementar un sistema de clasificación de datos para la nube.** La clasificación de datos es el proceso de dividir los datos en categorías diferentes basadas en los niveles de sensibilidad y perfiles de riesgo, para a continuación articular los controles de seguridad necesarios para cada nivel con el fin de gestionar los

riesgos de manera apropiada. Tener un sistema de clasificación de los datos específico para la nube ayudará a las empresas y agencias gubernamentales a identificar tanto sus materiales más y menos sensibles, como a evaluar los costes y beneficios de almacenar diferentes niveles de materiales sensibles en la nube. En la medida en que sea posible, los gobiernos pueden adaptar los esquemas de clasificación de datos existentes en los datos almacenados en la nube.

**Aprovechar los estándares mundiales.** Debido a que los gobiernos de todo el mundo tienen muchos riesgos en común y la computación en la nube utiliza la agregación y escala para reducir los costes y mejorar el rendimiento, mediante el aprovechamiento de los estándares mundiales como la base de sus certificaciones de seguridad en la nube, los gobiernos pueden mejorar la eficiencia, reducir los costes y mejorar la competencia en el mercado. Las líneas de base deben ser lo suficientemente amplias como para minimizar la necesidad de que las organizaciones añadan sus propios controles, pero no tan amplias que abarquen controles únicos que no se utilicen ampliamente.

**Desarrollar un modelo de cumplimiento de seguridad común para las TIN.** Debido a que todos los sectores de la economía dependen de la tecnología digital, existe un alto grado de uniformidad de los riesgos y los controles en todos los sectores, sin embargo hay también algunos riesgos que son únicos para cada uno de ellos. Para los riesgos comunes, los gobiernos deben desarrollar un modelo de cumplimiento de seguridad que establezca los objetivos y los estándares mínimos de seguridad para los sectores regulados, pero que también permita a esos sectores establecer un subconjunto más pequeño de requisitos adicionales apropiados para sus entornos operativos únicos.

*Evidencias y lecturas adicionales:*

**Instituto Nacional de Estándares y Tecnología:** “Marco de trabajo del Instituto Nacional de Estándares y Tecnología (INET) para mejorar la Ciberseguridad de Infraestructura Crítica”

**Microsoft White Paper:** “Transformando el Gobierno: Política en la nube Marco para la Innovación, Seguridad y Resiliencia”

**Microsoft White Paper:** “Transformando el Gobierno: Una Guía para Programa de Aseguramiento”

Para ver los enlaces a estos y otros recursos, por favor, visite:  
<http://www.microsoft.com/cloudforgood>

**Recomendaciones sobre la política**

# **Normas internacionales en materia de ciberseguridad**

## La oportunidad

A medida que el poder de transformación de la computación en la nube entra en el punto de mira, hay una creciente preocupación por el aumento del ciberespacio como campo de batalla para conflictos cibernéticos y un conducto para los ataques lanzados por los gobiernos y sus representantes. Como resultado, existe una creciente urgencia de desarrollar e implementar normas de seguridad cibernética que proporcionan claras expectativas internacionales para la prevención y gestión de conflictos en el ciberespacio.

El establecimiento de normas de seguridad cibernética internacional es un paso esencial en la protección de la seguridad internacional y nacional, el mantenimiento de la confianza en la tecnología, y la protección de la estabilidad de la economía global conectada.

## El desafío

Hasta hace poco, la mayoría del trabajo para desarrollar normas de seguridad cibernética se ha centrado en las discusiones conceptuales sobre los derechos y responsabilidades de las naciones. Ahora el movimiento es hacia propuestas más concretas de las normas de seguridad cibernética. Esto es especialmente evidente a medida que los legisladores, los defensores de los sectores público y privado, el mundo académico y la sociedad civil proponen una amplia gama de ideas más específicas sobre cómo hacer frente a los retos planteados por la explotación de la tecnología para el conflicto.

Muchas de estas propuestas reconocen que las naciones no deben permitir que la actividad cibernética maliciosa se lance desde dentro de sus fronteras, y que la infraestructura crítica no debe ser considerada un objetivo válido en tiempos de paz. Hasta ahora, solo ha habido un progreso limitado. Además, no se ha prestado suficiente atención a la necesidad crítica de que

los sectores público y privado trabajen juntos para proteger los sistemas de tecnología y la infraestructura contra los ataques.

## Recomendaciones sobre la política

El proceso de desarrollar e implementar normas internacionales de seguridad cibernética continúa evolucionando a medida que avanza la tecnología, cambian las partes responsables, se exploran las implicaciones de las políticas potenciales y surgen nuevos foros de discusión. Fundamentalmente, sin embargo, el éxito de las normas de seguridad cibernética vendrá determinado por la forma en que se aplican y cuándo y cómo los infractores deben rendir cuentas. Esto significa que es fundamental que los gobiernos sean proactivos y colaboradores a la hora de contribuir y evaluar las normas de seguridad cibernética, y determinar cómo hacer que sean efectivas y aplicables. Los gobiernos pueden conseguir estos objetivos de forma más efectiva si tienen en cuenta las siguientes recomendaciones:

**Aumentar los esfuerzos para conseguir un acuerdo sobre las normas de seguridad cibernética globalmente aceptadas.** Si bien hay signos de alineación en torno a un pequeño número de normas de seguridad cibernética, la urgencia de avanzar permanece. Las naciones deben entender los posibles resultados de sus acciones en el ciberespacio y seguir trabajando para acordar las normas para la mejora de las defensas y la limitación de los conflictos y las operaciones ofensivas. Si queremos evitar los efectos potencialmente catastróficos de la guerra cibernética, el compromiso continuo es esencial.

**Proporcionar los medios para la entrada y la participación del sector privado.** Las aportaciones de la industria mundial de las TIC es fundamental para garantizar que el lenguaje de las normas de seguridad cibernética refleja con exactitud la realidad de la defensa de los usuarios de la tecnología a escala mundial. Es importante establecer foros apropiados y procesos claros para

que el sector privado contribuya. Además, la industria está en la mejor posición para utilizar la información acerca de las tácticas, técnicas, procedimientos e indicadores de consenso para fortalecer las defensas para los usuarios de la tecnología en todo el mundo.

**Explorar las oportunidades y los retos asociados con el uso de un órgano independiente para ayudar con la atribución y verificación.** El éxito del desarrollo de las normas de seguridad cibernética requerirá nuevas formas de cooperación y nuevos mecanismos para hacer frente a las alegaciones políticamente sensibles tales como la atribución. Los gobiernos y el sector privado necesitan un foro en el que puedan proporcionar evidencia para apoyar la atribución técnica y obtener la validación través de una rigurosa revisión por pares. Un modelo que ha funcionado es la competencia en los conflictos nucleares y de guerra química. Esto proporciona un modelo para la verificación de las normas cibernéticas futuras.

---

*Evidencias y lecturas adicionales:*

**Informe del Grupo de Expertos Gubernamentales de las Naciones Unidas:** “Desarrollos en el campo de la información y las telecomunicaciones en el contexto de la seguridad internacional”

**Normas propuestas por Microsoft:** “Normas Internacionales de Seguridad Cibernética: Reducir el conflicto en un mundo dependiente de Internet”

**Documento técnico de Microsoft:** “Desde la articulación a la implementación: Permitir el progreso sobre las normas de seguridad cibernética”

**Documento técnico de Microsoft:** “Los gobiernos y las amenazas persistentes avanzadas: la necesidad de normas”

Para ver los enlaces a estos y otros recursos, por favor, visite:  
<http://www.microsoft.com/cloudforgood>

**Recomendaciones sobre la política**

# **Prevención de la delincuencia informática moderna**

## La oportunidad

La combinación del mayor acceso a Internet, el explosivo aumento de los dispositivos conectados y la rápida expansión de los innovadores servicios basados en la nube está creando tremendas oportunidades económicas y sociales para los consumidores, gobiernos y empresas.

## El desafío

Actualmente, los gobiernos tienen problemas para enfrentarse a la creciente amenaza, la sofisticación y la prevalencia de los delitos cibernéticos, incluyendo: robo de identidad; fraude en línea; esquemas de distribución de malware; ataques contra la integridad de datos y sistemas; y la distribución en línea de contenidos ilegales.

Cada vez más, estos delitos son cometidos por grupos organizados que operan en un país, pero atacan a víctimas en otro. La naturaleza transfronteriza de los delitos cibernéticos complica la aplicación de la ley, y los marcos legales inadecuados en algunos países han creado refugios seguros para los delincuentes cibernéticos.

El impacto financiero de todos estos delitos cibernéticos es enorme, y está creciendo. En 2015, la compañía de seguros británica Lloyd, estimó que los ciber ataques cuestan a las empresas la friolera de 400 mil millones de dólares USD al año,<sup>18</sup> una cantidad que se espera que aumente en los próximos años.

Además de estos costes económicos, existen impactos menos tangibles, incluyendo la pérdida de confianza en el comercio electrónico, la erosión de la privacidad individual y la disminución de la confianza en los servicios en línea.

Cada uno de estos efectos amenaza con ralentizar la adopción de la innovación basada en la nube y reduce los beneficios de las prometedoras nuevas tecnologías.

## Recomendaciones sobre la política

Es esencial la armonización de las leyes contra los delitos informáticos en todo el mundo combinadas con iniciativas para facilitar la coordinación más rápida y efectiva entre las fuerzas del orden. Estos esfuerzos pueden llevarse a cabo en un entorno donde cada país respete la soberanía de otras naciones, y donde se respeten plenamente los derechos fundamentales y las libertades de los ciudadanos. Para reforzar la aplicación de forma equilibrada, los gobiernos deben considerar los siguientes pasos:

**Una aplicación estricta y normas equilibradas.** Para luchar contra la ciberdelincuencia de forma efectiva, aplicación de la ley y la industria deben tener las herramientas legales necesarias para perseguir delincuentes, estén donde estén. Los gobiernos deben trabajar para actualizar su derecho penal de forma que sean capaces de dar respuesta a las amenazas nuevas y existentes que plantean los delincuentes informáticos. Al mismo tiempo, estas leyes deben ser conscientes para que no afecten negativamente a la innovación o la adopción de nuevas tecnologías. También deberían dar soporte a los esfuerzos de auto regulación de la industria.

**Adoptar leyes que sean consistentes con las convenciones internacionales ampliamente aceptadas.** La Convención de Budapest del Consejo de Europa proporciona un buen modelo para la legislación de los delitos informáticos que puede ayudar a armonizar las leyes e impulsar una mejor cooperación entre fronteras. Esta coordinación y cooperación internacional ayudarán a eliminar los refugios para los delincuentes, y a reducir al mínimo los riesgos que surgen cuando los intermediarios y otras partes inocentes están sujetos a obligaciones o responsabilidades en conflicto.

**Facilitar el intercambio de información.** En algunos casos, las empresas con información sobre delitos en línea se enfrentan a una

possible responsabilidad en virtud de la privacidad, la protección de datos y otras leyes si comparten voluntariamente esa información con las fuerzas de seguridad. Para facilitar y animar una cooperación puntual y oportuna, los gobiernos deberían aclarar las reglas para el intercambio de datos por parte de las empresas con las fuerzas de seguridad. La falta de claridad sobre las reglas para el intercambio de información y los riesgos de responsabilidad civil pueden impedir que las empresas trabajen con las fuerzas del orden, incluso cuando la cooperación podría ser fundamental para prevenir o reaccionar a la ciberdelincuencia. Además, como se describe en las recomendaciones para el acceso del gobierno a los datos, mejorar los procedimientos y mecanismos de cooperación internacional y transfronteriza mediante la modernización de los procesos de asistencia judicial recíproca ayudarán a simplificar los esfuerzos de aplicación y a clarificar las cuestiones importantes relativas a la competencia y el acceso a las pruebas.

#### **Desarrollar nuevas formas de prevenir el crimen cibernético.**

Los esfuerzos actuales para hacer cumplir las leyes en la materia son inadecuados dada la enormidad del problema. Se necesitan nuevos enfoques para perseguir a los delincuentes. Un ejemplo puede ser un programa piloto lanzado por la policía de la Ciudad de Londres en asociación con bufetes de abogados privados que utilizan los tribunales civiles para embargar los activos de los delincuentes informáticos. Será fundamental encontrar otras formas de aumentar los esfuerzos de aplicación de las leyes.

#### **Trabajar con la industria sobre las mejores prácticas y nuevas cuestiones.** Los gobiernos pueden aprovechar la ventaja de la experiencia y los recursos del sector privado en la lucha contra los delitos cibernéticos.

Las oportunidades incluyen trabajar con la industria para formar a los agentes policiales sobre las amenazas nuevas y emergentes que los

proveedores de tecnología sufren en el mundo real y que sus clientes ven como prioridades. Los gobiernos a menudo carecen de recursos suficientes para hacer frente con eficacia a los delitos ciberneticos.

Trabajar con el sector privado puede ayudarles a conseguir un mayor éxito, que ayudará a fomentar la confianza en la informática en línea.

---

*Evidencias y lecturas adicionales:*

**Convención sobre la Ciberdelincuencia** (Convención de Budapest)

**The Guardian:** “La policía contratará bufetes de abogados para combatir la ciber delincuencia en un proyecto piloto radical”

Para ver enlaces a éste y otros recursos, por favor visite:  
<http://www.microsoft.com/cloudforgood>



**Sección de política**

# **Una nube responsable**



**Recomendaciones sobre la política**

# **Equilibrio entre los derechos humanos y la seguridad pública**

## La oportunidad

Esencial para la dignidad personal y el desarrollo del potencial humano, la libertad de expresión es un derecho humano reconocido internacionalmente que debe ser protegido por ley. Hoy en día, las redes sociales, las aplicaciones móviles y otros servicios en la nube están permitiendo nuevas maneras de acceder, crear y publicar noticias e información. Estos están proporcionando nuevas oportunidades para fomentar la libertad de expresión. Las sociedades se benefician de innumerables maneras, incluyendo una ciudadanía más informada y comprometida, la expansión de oportunidades económicas, y comunidades más conectadas.

## El desafío

Cualquier tecnología, incluyendo la nube, puede ser mal utilizada para difundir contenidos ilegales u ofensivos, ya sea en fotos, vídeos, archivos de audio o texto. Esto plantea nuevos problemas para los gobiernos y los ciudadanos en su intento de proteger la libertad de expresión y el derecho a recibir y difundir información, mientras se salvaguarda la seguridad pública y la intimidad personal. A medida que los gobiernos y las comunidades tratan de encontrar el equilibrio adecuado, a la vez que se lucha contra el terrorismo y el extremismo, es importante reconocer que la seguridad pública y la libertad de expresión son valores complementarios que a menudo se refuerzan mutuamente.

## Recomendaciones sobre la política

Para servir mejor a sus ciudadanos, los gobiernos deberían adoptar leyes y reglamentos claros que sean interpretados y administrados bajo el estado de derecho. Esto permitirá a los gobiernos salvaguardar la libertad de expresión, proteger la seguridad pública y promover la confianza, creando al mismo tiempo las condiciones que harán posible conseguir los beneficios que la tecnología puede aportar a las sociedades y a las economías.

En particular, los gobiernos deben tener en cuenta los siguientes principios:

**Respetar el estado de derecho.** En la regulación de los contenidos en línea, los gobiernos deben estar plenamente comprometidos con el estado de derecho. Esto significa la adopción de reglas claras que estén codificadas en estatutos y regulaciones. También significa actuar de forma abierta y transparente de forma que el público comprenda las reglas y cómo se aplican. Por último, significa que las decisiones individuales de ejecución deben estar sujetas a la aprobación y revisión judicial o independiente, permitiendo al mismo tiempo que las empresas e individuos afectados apelen las decisiones tomadas contra ellos.

**Proteger la libertad de expresión y el acceso a la información.**

Es un papel fundamental y la responsabilidad de los gobiernos proteger la seguridad pública. Esto a veces requiere el acceso a la información digital o la retirada de contenidos en línea. Pero la libertad de expresión no debe ser restringida por los gobiernos, excepto en circunstancias estrictamente definidas basadas en la legislación internacionalmente reconocida. Cuando las restricciones son necesarias, deben ser compatibles con las normas internacionales de los derechos humanos y el estado de derecho, y deben ser proporcionales a la finalidad en cuestión. Los gobiernos deben tener cuidado para asegurar que las leyes que regulan el contenido en línea no impidan a las personas compartir ideas, incluso aquellas que no sean populares.

**Respetar los derechos a la privacidad en línea.** Los gobiernos llevan tiempo intentando asegurar que las competencias de las autoridades para la seguridad nacional o la vigilancia de ciudadanos para aplicar la ley sean responsables y proporcionadas. Este mismo equilibrio debe reflejarse en las leyes, regulaciones y prácticas relacionadas con la vigilancia en línea. Los gobiernos deben ser transparentes acerca de cómo se promulgan y aplican leyes que rigen

la vigilancia de las actividades en línea. De no hacerlo, podría conducir una gran gama de actividades a otras formas de comunicación, lo que limitaría los beneficios de la computación en la nube para la seguridad pública, el desarrollo humano y el avance económico.

**Adoptar un enfoque basado en principios para la regulación de contenidos en línea.** En los casos en que los gobiernos requieran que las empresas tecnológicas eliminen contenidos en línea, debería hacerlo de forma transparente y cumpliendo con la legislación que claramente define qué constituye el contenido ilegal y los tipos de servicio que deben ser eliminados. Entre otras cosas, la legislación debe exigir: la eliminación de conformidad con un enfoque de “notificación y eliminación” en lugar de requerir la supervisión proactiva por parte de las empresas de tecnología; los avisos de eliminación de contenido deben ser específicos, estrictamente a medida, y suficientemente detallados para permitir a las empresas identificar con precisión el contenido que debe ser eliminado; que las demandas de eliminación de contenido sean objeto de revisión judicial y apelación. También deben permitir que las compañías de Internet informen al público acerca de las exigencias de eliminación que reciben.

**Respetar la soberanía nacional a través de la cooperación internacional.** Dada la naturaleza global de Internet, las demandas para eliminar el contenido o revelar la evidencia digital a menudo afectan a los ciudadanos extranjeros y cruza las fronteras internacionales. Si los países actúan de forma unilateral y sin considerar los legítimos intereses soberanos de las naciones, se debilitarán la seguridad pública y el ejercicio de los derechos fundamentales. Los gobiernos deben centrarse en el fortalecimiento de la cooperación internacional y la adhesión a las normas internacionales. Si las normas existentes para la cooperación entre fronteras están obsoletas o son engorrosas, los gobiernos deberían actualizarlas, para que sean apropiadas para la tecnología actual y adecuadas para dar respuesta a los nuevos desafíos.

**La no interferencia con las empresas de tecnología.** Los servicios en línea donde los usuarios publican contenidos normalmente incluyen condiciones de uso diseñadas para satisfacer los intereses comerciales legítimos del proveedor de servicios, incluyendo la protección de su marca y proporcionar experiencias que sean apropiadas para la naturaleza del servicio y las comunidades a las que sirven. Muchas empresas también tienen procesos que permiten a los usuarios u otras personas informar sobre el contenido que pueda violar las condiciones de uso, y procedimientos para revisar y eliminar el contenido si es necesario. Los gobiernos no deberían presionar a las empresas a cambiar sus condiciones de uso o interferir con la manera en que se hacen cumplir.

---

*Evidencias y lecturas adicionales:*

**Microsoft sobre los problemas de un Blog:** El enfoque de Microsoft ante los terroristas del contenido en línea

Para ver los enlaces a estos y otros recursos, visite:  
<http://www.microsoft.com/cloudforgood>



**Recomendaciones sobre la política**

# **Fraude tecnológico y abuso en línea**

## La oportunidad

La computación en la nube está revolucionando cómo las personas trabajan, aprende, interactúan y juegan. La educación es sólo un ejemplo de cómo una nueva generación de servicios basados en la nube conecta a los estudiantes a todo un mundo de información y recursos, al tiempo que proporciona a los profesores nuevas formas de enseñar.

Las redes sociales son otro ejemplo, ya que la gente de todas las edades utilizan una amplia gama de servicios en línea para formar comunidades y conectarse con amigos y colegas. Además, los servicios en la nube se han convertido en importantes vehículos a través de los cuales las personas y los gobiernos progresan en los valores fundamentales, incluyendo la libertad de expresión, el compromiso civil, la privacidad y el acceso libre a la información.

## El desafío

Al mismo tiempo, los servicios en línea han dado lugar a nuevos riesgos y un nuevo potencial de daños, especialmente para las poblaciones vulnerables, como los niños y los ancianos. Los depredadores utilizan los servicios basados en la nube para crear y distribuir imágenes de abuso sexual infantil y para solicitar menores de edad con fines de explotación sexual.

Los estafadores engañan a las personas haciéndoles creer que tienen malware o virus inexistentes en su ordenador, haciéndoles pagar por servicios de asistencia técnica innecesarios. Por desgracia, los métodos que implementan los delincuentes son cada vez más sofisticados y difíciles de detectar.

## Recomendaciones sobre la política

Los desafíos únicos para proteger a los niños, los ancianos y a otros ciudadanos vulnerables requieren una respuesta coordinada

e integral. En muchos casos, las leyes existentes necesitan actualizarse para dar respuesta a las tecnologías y amenazas actuales, deben estar equilibradas contra la necesidad de proteger la libertad de expresión incluyendo la privacidad individual, y deben ser innovadoras. Estos marcos legales actualizados deben promover las mejores prácticas de la industria y el desarrollo de herramientas tecnológicas que los consumidores pueden utilizar para ayudar a protegerse. Algunas de estas áreas incluyen:

**Fortalecer y hacer cumplir las leyes para impedir la creación de abuso y fraude en línea.** Muchas leyes existentes que están destinadas a luchar contra el fraude y la explotación de menores no se redactaron para dar respuesta a los delitos en línea y, como resultado, no se aplican rotundamente. Según el Centro Internacional de Niños Desaparecidos y Explotados, 35 países aún no cuentan con una legislación que trate específicamente con las imágenes de abuso sexual infantil.<sup>19</sup> De los 79 países que sí las tienen, 26 no se ocupan de los delitos informáticos de este tipo. Además, muchas de las leyes que penalizan la creación y distribución de imágenes de abuso sexual infantil no cubren el mundo en línea y están mal adaptadas a las nuevas tácticas de los depredadores de niños, conocedores de la tecnología. A medida que los gobiernos actualizan sus leyes para hacer frente a estas nuevas amenazas, deberían trabajar estrechamente con grupos de derechos, defensa y soporte a la infancia, además de con proveedores de tecnología, todos los cuales juegan un papel en la protección de los niños y las familias en la era digital.

**Apoyar las asociaciones público-privadas.** Las asociaciones públicas-privadas son esenciales para dar respuesta a la variedad, cada vez mayor, y la complejidad de las amenazas en línea. Los gobiernos, las empresas de tecnología y los proveedores de servicios en línea deberían trabajar juntos para desarrollar y compartir herramientas tecnológicas y experiencia, realizar campañas de concienciación y educar al público sobre los riesgos del ciberespacio. Para dar respuesta

a la protección infantil, los gobiernos deberían considerar asociarse con la Alianza Global para Erradicar el Abuso Sexual Infantil en Internet WePROTECT, una coalición que incluye a 70 países junto con empresas de tecnología y organizaciones civiles dedicada a erradicar la explotación y abuso sexual infantil en Internet.

**Promover la cooperación internacional.** Cada vez más, los delitos en línea implican a infractores en un país y a víctimas en otro, lo que puede dificultar un enjuiciamiento efectivo. Se necesitan nuevos acuerdos internacionales y de asistencia mutua legal modernizados para reforzar la cooperación entre fronteras, el intercambio de información y la aplicación de las leyes.

**La promoción de la educación del consumidor.** Muchos crímenes en línea pueden evitarse si las personas están mejor informadas acerca de cómo identificar las amenazas y protegerse a sí mismas. De acuerdo con una encuesta realizada por Microsoft, uno de cada cinco clientes ha sufrido una interacción fraudulenta en línea.<sup>20</sup> Los “mileniales” son particularmente vulnerables a los correos electrónicos fraudulentos y a los anuncios emergentes intrusivos. Los gobiernos deberían centrarse en la educación de los consumidores sobre la seguridad en línea para ayudar a las personas a identificar las amenazas y protegerse a sí mismos, con un énfasis especial en las escuelas, para que los jóvenes aprendan a defenderse de los depredadores en línea y llegar a la edad adulta con fuertes hábitos de seguridad en línea. Los gobiernos también deberían considerar la posibilidad de unirse a, y promover, campañas de sensibilización como “STOP. THINK. CONNECT”, una asociación global pública-privada que ofrece directrices básicas a los ciudadanos sobre los hábitos y prácticas seguros en Internet.

**Dar soporte a la autorregulación del sector.** A pesar de que los gobiernos trabajan para hacer frente a los riesgos asociados con los servicios en línea, pueden promover un entorno de innovación tecnológica y autorregulación del sector que proporciona la

flexibilidad necesaria para responder a la naturaleza cambiante de las amenazas en línea, que puede ser difícil de lograr únicamente a través de la legislación. Los gobiernos y la industria deben trabajar juntos para establecer los principios de seguridad y a los proveedores de servicios se les debe dar la oportunidad y la responsabilidad de determinar los medios de implementación.

---

*Evidencias y lecturas adicionales:*

**Alianza Global para Erradicar la Explotación Sexual Infantil en Internet WePROTECT:** <http://www.weprotect.org/>

**STOP. THINK. CONNECT.:** <https://www.stopthinkconnect.org/>

Para ver los enlaces a estos y otros recursos, por favor, visite:  
<http://www.microsoft.com/cloudforgood>



**Recomendaciones sobre la política**

# **Sostenibilidad medioambiental**

## La oportunidad

Debido a que los centros de datos se encuentran entre los principales consumidores mundiales de energía eléctrica, a mediados de la próxima década el desarrollo continuo de una infraestructura de nube global proporciona una importante oportunidad para acelerar el desarrollo de las energías renovables, para desarrollar e implementar nuevas tecnologías de energía limpia, y para impulsar nuevas mejoras en la eficiencia energética.

La investigación, el desarrollo y la inversión de capital han conducido a mejoras en la disponibilidad de energía renovable, las nuevas tecnologías de energía limpia, y los avances significativos en la eficiencia del centro de datos. Además, las tecnologías basadas en la nube, tales como edificios energéticamente inteligentes y las infraestructuras urbanas ecológicas pueden acelerar la transición a la energía limpia en todos los sectores.

## El desafío

A medida que los gobiernos comienzan a centrarse en el potencial de la nube para mejorar la eficiencia energética y ampliar el acceso a una energía limpia y renovable, se enfrentan a desafíos importantes. Uno de ellos es la complejidad fundamental de la expansión de la disponibilidad de energía limpia. Cada país tiene su propio marco de políticas energéticas, de mezcla de combustibles, de infraestructuras anticuadas y de prioridades políticas. En algunos países, las infraestructuras energéticas y la integración con fuentes de energías renovables es difícil.

En otros, una mejor alineación de las políticas con la demanda de una energía limpia puede facilitar la compra directa y la generación in-situ de energías renovables, y fomentar una mayor

transparencia y precios más competitivos que ayudará a los centros de datos y a sus clientes a utilizar la energía de forma más eficiente. Los gobiernos también deben equilibrar una amplia gama de imperativos económicos, políticos y sociales a medida que evalúan las opciones de las políticas energéticas.

## Recomendaciones sobre la política

Con el marco político adecuado, la computación en la nube puede ayudar a los gobiernos a avanzar hacia sus objetivos de energía limpia y acelerar la transición hacia una economía de energía limpia. Dado que la informática a hiperescala es más eficiente que los servidores y centros de datos individuales, la adopción de los servicios en la nube por parte del gobierno acelera las mejoras en la eficiencia.

Además, las políticas que apoyan las energías renovables y limpias pueden proporcionar a los países una ventaja competitiva para atraer a empresas tecnológicas y otras inversiones que priorizan el abastecimiento de energía limpia. Las asociaciones y colaboraciones amplias entre gobiernos, empresas y comunidades no gubernamentales son esenciales para progresar. Los pasos que pueden ampliar el acceso a la energía limpia y aumentar la eficiencia energética incluyen:

**Aumentar el acceso a la energía limpia.** Las fuentes de energía, infraestructuras, y políticas varían enormemente entre los países. En los países donde las energías renovables y limpias son opciones viables, los gobiernos deberían facilitar el desarrollo de nuevas fuentes de energía renovable mediante el establecimiento de objetivos y proporcionando incentivos que promuevan el desarrollo y uso de energías limpias. Si bien el diseño de las políticas variará según el país, las opciones de

políticas pueden incluir: estándares de cartera de renovables que requieran que una cierta cantidad de electricidad sea generada a partir de fuentes de energía como la solar, eólica, hidráulica y otras fuentes con cero huella de carbono; incentivos de impuestos para energías renovables y limpias; y normas de contaminación que animen a cambiar a fuentes de energía más limpias. En los países donde ya existen estos incentivos, los gobiernos pueden acelerar el desarrollo de energía limpia al permitir la inversión directa en energía por los grandes consumidores, ya sea in situ o a través de terceros, y facilitando las asociaciones entre los consumidores y las empresas de servicios públicos para aumentar la disponibilidad de energía renovables de una manera rentable.

**Fomentar la eficiencia energética y la investigación y el desarrollo.** Dado que los servicios basados en la nube son generalmente más eficientes que los servidores y centros de datos individuales, un mayor uso de la nube puede impulsar la eficiencia energética; un estudio reciente concluyó que las organizaciones pueden reducir el uso energético entre un 30 y un 90 por ciento cuando pasan del software in situ a la nube.<sup>21</sup> Los gobiernos pueden fomentar estas ganancias a través de políticas y regulaciones que fomenten la migración a la nube. La investigación y el desarrollo continuos son vitales para mejorar la eficiencia energética y el desarrollo de nuevas tecnologías de energía limpia. Los gobiernos deben fomentar la inversión en investigación y desarrollo y apoyar a las asociaciones público-privadas, sobre todo en las nuevas tecnologías de baterías que pueden almacenar energía limpia a gran escala y de tecnología de red inteligente que puede utilizar la información en tiempo real de equilibrar la distribución de energía. Además, los servicios en la nube proporcionan herramientas valiosas para mejorar la eficiencia, tales como la reducción del uso de energía en la gestión del agua, el transporte público, y la calefacción residencial. Los gobiernos,

las instituciones académicas de investigación y las empresas deben seguir trabajando juntos para utilizar las tecnologías informáticas en la nube para descubrir e impulsar este tipo de eficiencias.

**Promover la transparencia.** Los gobiernos deberían aumentar transparencia de los precios de la energía y el uso de la energía. Las normas e incentivos de los gobiernos que aumentan el acceso público a la información sobre cuándo y dónde la demanda de energía es alta, cuándo y dónde el suministro de energía es suficiente y qué fuentes son las más eficientes, limpias y asequibles, pueden reducir el derroche de energía y acelerar el desarrollo de energías limpias. La nube puede ayudar al sector energético a organizar, analizar, y proporcionar este tipo de información para que los productores y consumidores de energía puedan tomar decisiones más informadas y crear operaciones más eficientes. Además, las políticas específicas que requieren informes públicos y transparencia sobre el consumo de energía en los edificios, pueden ayudar a reducir el consumo de energía.

### **Acelerar la eficiencia energética a través de sistemas**

**inteligentes de energía.** La utilización de sistemas inteligentes basados en la nube para los edificios y la infraestructura urbana puede reducir significativamente el consumo de energía. Para utilizar eficazmente estos sistemas inteligentes, los gobiernos deberían promover la conectividad de banda ancha a gran escala y el despliegue de dispositivos inteligentes, ya sea directamente o a través de las políticas de apoyo.

*Evidencias y lecturas adicionales:*

**Blog de Microsoft:** Centros de datos más ecológicos para un futuro más brillante: el compromiso de Microsoft con la energía renovable

**Blog de Microsoft:** El Estudio de Microsoft, Accenture y WSP Environment and Energy muestra un potencial significativo de reducción de la energía necesaria y de las emisiones de carbono por el uso de la computación en la nube.

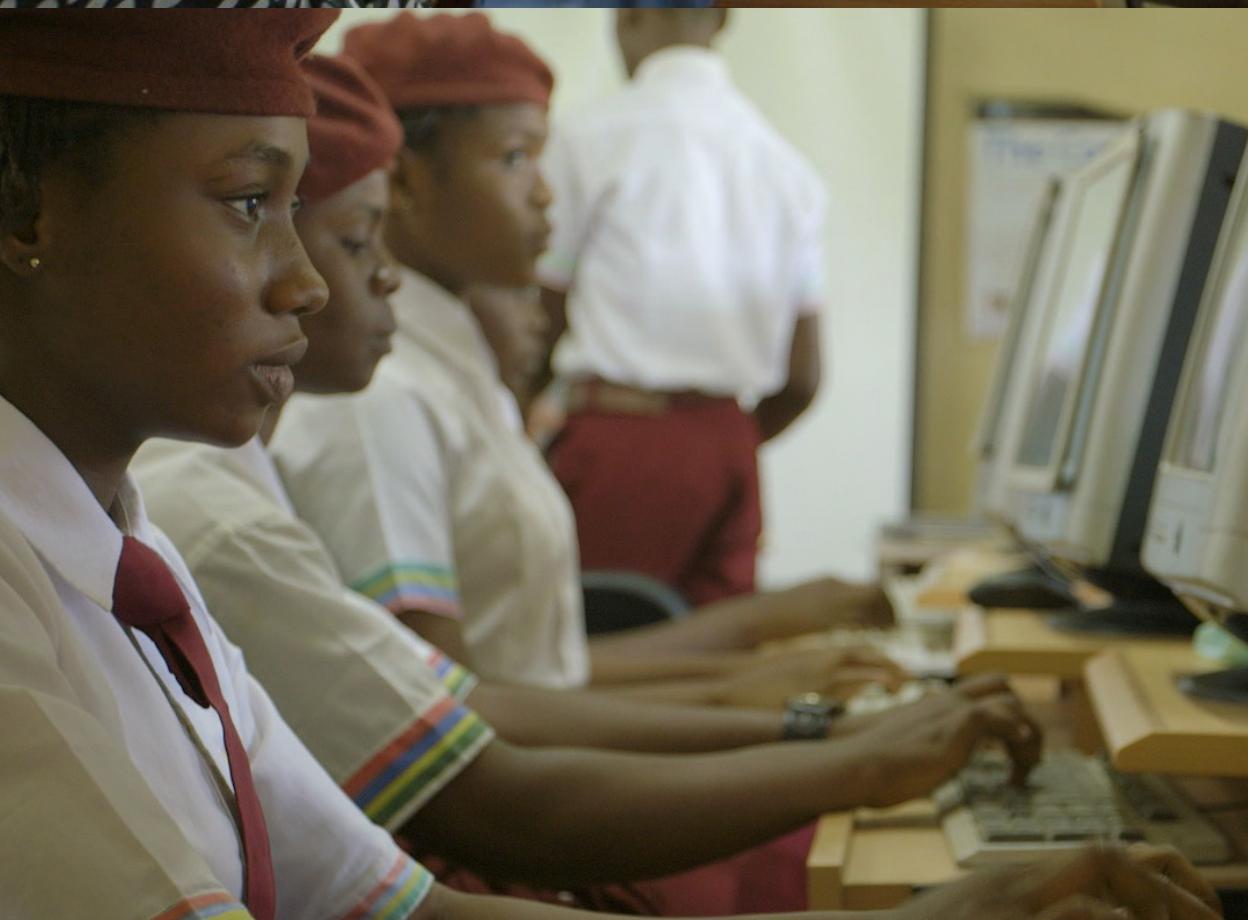
**Blog de Microsoft:** Microsoft forma el expediente amicus conjunto del Plan de energía limpia de EPA

**Blog de Microsoft:** Por el Día de la Tierra -Mejorando la eficiencia y la sostenibilidad en todo el mundo

**Blog de Microsoft:** Carnegie Mellon ve una manera de reducir el consumo de energía en un 20 por ciento con una solución de aprendizaje automático en la nube

**Blog de Microsoft:** Ecolab y Microsoft se alían para enfrentarse a los desafíos de la escasez de agua

Para ver los enlaces a estos y otros recursos, por favor, visite:  
<http://www.microsoft.com/cloudforgood>





## Estudio de caso

# Schneider Electric

Nigeria quizá sea uno de los principales países productores de petróleo en el mundo, pero toda esa producción de petróleo aún tiene que traducirse en un suministro robusto y fiable de energía para los 180 millones de ciudadanos del país.

Según The Economist, solo aproximadamente la mitad de los nigerianos tienen acceso a la electricidad, muchos de ellos solo durante unas horas al día, y toda la nación genera la misma energía que la que utilizan el medio millón de habitantes de Edimburgo, Escocia.

La falta de energía fiable plantea enormes retos para el sistema educativo de Nigeria, evitando que los niños utilicen equipos esenciales como ordenadores durante el día y limitando su capacidad para estudiar en casa por la noche. Y para los hospitales, el acceso incierto a una energía estable dificulta el tratamiento y puede poner en peligro la vida de los pacientes.

Para comenzar a abordar estos desafíos, la compañía energética francesa Schneider Electric ha unido a la Junta de Electricidad Estatal de Lagos para poner en marcha el proyecto Solar Lagos.

El objetivo es llevar energía limpia, renovable y fiable a las escuelas rurales y centros de salud

que no están conectados a la red de eléctrica pública. Lagos Solar proporciona soluciones de energía que utilizan baterías cargadas por paneles solares, junto con inversores inteligentes conectados en la nube para convertir la energía almacenada en las baterías en electricidad utilizable.

La monitorización segura, remota y basada en la nube y los análisis avanzados son críticos. Los gestores y técnicos de Lagos Solar realizan un seguimiento y analizan los datos de rendimiento en tiempo real para identificar problemas que afectan a la eficiencia, como la acumulación de polvo en los paneles solares, y anticipan cuándo los componentes necesitan mantenimiento o deben ser sustituidos.

Sin estas capacidades, la mayoría de las veces no se podría saber que algo va mal en el sistema hasta que la energía fallara.

Actualmente, el proyecto Lagos Solar genera suficiente electricidad para asegurar el funcionamiento las 24 horas de 11 instalaciones de atención médica primaria, y proporciona alimentación a iluminación, ordenadores y cualquier otra cosa que los alumnos necesiten en 172 colegios, con suficiente energía sobrante para cargar linternas para que puedan estudiar en casa de noche. Para el 2020, el programa llegará a 100 escuelas más.

Para entonces, Lagos Solar proporcionará energía a 190 000 estudiantes y casi 5 millones de pacientes, y creará más de 3000 puestos de trabajo.

Para obtener más información, visite:  
<http://www.microsoft.com/cloudforgood>



**Recomendaciones sobre la política**

# **Inteligencia artificial**

## La oportunidad

Las oportunidades para que la inteligencia artificial (IA) aumente las capacidades humanas y mejoren la sociedad son prácticamente ilimitadas. Con la llegada de los vehículos sin conductor, los asistentes digitales personales que pueden anticiparse a nuestras necesidades, y el diagnóstico de salud computerizado, la IA está empezando a cambiar las vidas de las personas para mejor. Los recientes progresos en la IA se basa en los avances en el aprendizaje de las máquinas, el razonamiento y la percepción, todo lo cual es más fácil gracias a la potencia de la computación en la nube.

Al poder analizar enormes cantidades de datos rápidamente y a escala, y mediante la conexión de dispositivos personales a los recursos informáticos de centros de datos enteros, la computación en la nube se ha convertido en una plataforma esencial para la prestación de servicios de IA. La nube también asegura que todos los servicios de IA serán asequibles para todos, aunque a menudo requieran enormes infraestructuras que necesitan grandes recursos informáticos.

## El desafío

Se estima que el mercado de servicios de IA crecerá de 420 millones de dólares USD en 2014 a 5 mil millones de dólares USD para el año 2020.<sup>i</sup> Los beneficios para la economía en general también podrían ser enormes; un estudio reciente realizado por el Bank of America Merrill Lynch estima que la tecnología AI aportará hasta 200 000 millones de dólares USD en eficiencias de coste a nivel global.<sup>ii</sup>

La expansión a este crecimiento y escala no está garantizada. La IA requiere el acceso a enormes cantidades de datos, pero las leyes y las políticas del gobierno pueden dificultar el acceso beneficioso. La IA también provoca importantes dudas éticas y de privacidad que podrían erosionar la confianza en la computación en la nube si no se afrontan de forma cuidadosa.

## Recomendaciones sobre la política

Para fomentar la innovación en la IA y la aplicación de las capacidades de la IA, los gobiernos deberían crear marcos jurídicos y normativos que permitan el acceso a los datos, fomentar la inversión en tecnologías de inteligencia artificial, además de garantizar que las tecnologías de IA son de confianza. La llegada de la IA está planteando nuevos problemas y cuestiones que deben ser considerados y cuidadosamente dirigidos para apoyar la innovación y preservar los valores atemporales como el respeto por la autonomía y la intimidad de las personas.

**Modernizar las leyes y prácticas que permitan el desarrollo de la IA.** La IA requiere el acceso a máquinas de datos que no pueden “aprender” a menos que tengan acceso a grandes conjuntos de datos desde los que discernir patrones. Los gobiernos deben analizar cuidadosamente si las leyes de acceso de datos necesitan ser actualizados para dar cuenta de los beneficios de la IA. Por ejemplo, si bien las leyes de derechos de autor protegen totalmente el valor expresivo de una obra, no deben restringir el análisis de las obras creativas para extraer los datos que pueden conducir a percepciones útiles de IA de maneras que no compitan con los propietarios de los derechos de autor. Cuando se trata de información personal, los gobiernos deben sopesar cuidadosamente los intereses de privacidad frente a los beneficios de las ideas de IA basados en el acceso a los datos. Los gobiernos también pueden desempeñar un papel importante en la aceleración del impacto transformador de la computación en la nube mediante el fomento de las empresas a que aporten datos a las reservas comunes para el análisis de datos con resultados compartidos en formas que no revelan los secretos comerciales o información de propiedad. Además, los gobiernos deben asegurar que todos los datos que recogen están a disposición del público para su análisis, con sujeción a las consideraciones de intimidad y seguridad nacional.

**Fomentar el desarrollo de las mejores prácticas éticas.** La llegada de la IA plantea nuevas cuestiones éticas. Por ejemplo, se podría

utilizar para invadir la privacidad personal infiriendo información que la gente preferiría mantener en privado. Se puede perpetuar la discriminación de forma inadvertida. La IA también plantea problemas potenciales de seguridad, como cuando los coches sin conductor eligen entre dos malas opciones cuando se trata de evitar un accidente. Estos y otros casos sugieren que la transparencia sobre el análisis de la IA será crítico en cualquier marco ético. Los gobiernos, la industria y la sociedad civil deben comenzar a trabajar juntos para sopesar las cuestiones éticas que la IA plantea, con el objetivo de desarrollar directrices y mejores prácticas. A medida que se amplía la experiencia con la IA, tiene sentido establecer normas más formales para la industria que reflejen el consenso sobre las cuestiones éticas, pero que no impidan la innovación y el progreso en el desarrollo de las capacidades de la IA.

### **Evaluar la ley de privacidad en vista de los beneficios de la IA.**

En una era de recogida de datos creciente, la protección de la privacidad es más importante que nunca. Para fomentar los avances de la IA que benefician a la sociedad, los marcos de política deben proteger la privacidad sin limitar la innovación. Por ejemplo, los gobiernos deben favorecer el desarrollo de técnicas de anonimato que permitan el análisis de grandes conjuntos de datos sin revelar las identidades individuales y establecer leyes que reconozcan el valor de la forma anónima en la preservación de la privacidad. Las leyes de privacidad también deben reconocer que los datos recogidos para un propósito en particular pueden conducir a observaciones de la IA beneficiosas. Para apoyar una investigación útil, los gobiernos deberían proporcionar una amplitud razonable en la evaluación de si los datos utilizados para el análisis de la IA están dentro del alcance de su propósito original. Si bien la ley de privacidad debe tener en cuenta los beneficios de la IA, pueden ser necesarias nuevas regulaciones para abordar las preocupaciones sobre la capacidad de predicción de la IA, como la posibilidad de que los sistemas de IA pueden inferir información sobre las personas.

**Predicar con el ejemplo.** Los gobiernos y las instituciones multilaterales pueden ayudar a impulsar la adopción de la IA lanzando proyectos y sistemas que aprovechen la IA impulsada por la nube. Esto requerirá la atracción de científicos de datos que trabajen en proyectos de gobierno. El gobierno también puede apoyar la IA a través de programas de adquisición que proporcionen incentivos para acelerar el desarrollo y la adopción de una innovación basada en la IA. Las inversiones en el sector de investigación público en proyectos relacionados con la IA también ayudarán a facilitar la innovación, incluyendo el desarrollo dirigido por la industria de las herramientas necesarias para hacer que los beneficios de la IA sean ampliamente accesibles.

---

*Evidencia y lectura adicional:*

**McKinsey Quarterly:** “La guía del ejecutivo para el aprendizaje automático”

**Universidad de Stanford:** “Inteligencia Artificial y Vida en 2030”  
Estudio de cien años sobre la inteligencia artificial: informe del grupo de estudio 2015-2016

**Slate:** “La Alianza del Futuro”

**The New York Times:** “La carrera está en el control de la inteligencia artificial y el futuro de la tecnología”

Para ver los enlaces a estos y otros recursos, por favor, visite:  
<http://www.microsoft.com/cloudforgood>



Sección de política

## Una nube inclusiva



**Recomendaciones sobre la política**

# **El acceso asequible y ubicuo**

## La oportunidad

Internet ofrece muchos beneficios sociales, económicos y educativos para aquellos que tienen acceso. En estos momentos, hay alrededor de 3,4 millones de personas con una conexión a Internet - poco menos de la mitad de la población mundial.

Los gobiernos actuales de todo el mundo reconocen que para que todos los ciudadanos aprovechen al máximo los beneficios y oportunidades prometidas por una nueva generación de servicios en la nube innovadores, el acceso asequible a Internet de banda ancha es esencial. Hay una urgencia adicional para muchos países, debido a que el acceso asequible a Internet es un requisito previo para obtener los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) aprobados por las Naciones Unidas en 2015.<sup>22</sup>

## El desafío

Dado que los servicios en la nube son cada vez más centrales en nuestras vidas diarias, la necesidad de una conectividad de banda ancha robusta, ubicua y asequible es cada vez más crítica. Y mientras que el acceso a Internet es la norma para más de 3 millones de personas en todo el mundo, todavía existen brechas significativas entre y dentro de los países.<sup>23</sup>

Por ejemplo, la penetración de Internet es cercana al 100 por ciento en Corea, Qatar y Arabia Saudita, pero se encuentra por debajo de 2 por ciento en varios países del África Subsahariana.<sup>24</sup> Sin medidas específicas para aumentar el acceso, solo el 16 por ciento de las personas en los países más pobres del mundo, y solo el 53 por ciento de la población mundial total estará conectada a Internet en 2020. A este ritmo, el acceso universal a Internet en los países con bajos ingresos no se alcanzará hasta 2042, una docena de años después de la fecha límite esperada por los ODS.<sup>25</sup>

## Recomendaciones sobre la política

Son vitales los programas que amplíen el acceso a Internet. Las iniciativas como la Alianza para un Internet Asequible, la Comisión de Banda Ancha UN para el Desarrollo Sostenible, y el proyecto Global Connect del Departamento de Estado de EE. UU. están ayudando a los responsables políticos a comprender por qué algunos países han tenido éxito en hacer que el acceso a Internet sea más asequible y en lo que pueden hacer para crear mercados de banda ancha abiertos y competitivos en sus propios países. Las políticas que eliminan los obstáculos que limitan las oportunidades para proporcionar acceso también son importantes. Las medidas que pueden tomar los gobiernos para que el acceso sea más accesible incluyen:

**Gestión del espectro.** La mayor parte del tráfico de datos inalámbrico del mundo fluye sobre ondas sin licencia que tienen un coste mucho más bajo que el espectro con licencia. Esto se debe a que no hay gastos de subasta o de licencias que sí deben tenerse en cuenta en el modelo de negocios de un operador. Si bien el espectro con licencia exclusiva es importante, las autoridades deben trabajar para abrir nuevas bandas de frecuencia para un uso con y sin licencia. Las autoridades también deben garantizar que cualquier espectro con licencia exclusiva está implementado a través de las políticas “usarlo o perderlo”. Los reguladores del espectro también deben adoptar políticas para facilitar el intercambio del espectro subutilizado, como los claros espectrales en la banda de televisión, un enfoque que actualmente está siendo utilizado con éxito en muchos países en desarrollo.

**Financiación.** Muchos gobiernos tienen restricciones en las inversiones directas al extranjero en telecomunicaciones, infraestructura móvil y de banda ancha, así como otras políticas de inversión que pongan barreras en el camino de los empresarios dispuestos a entrar en el mercado. Se necesitan políticas que fomenten la colaboración público-privada y reconozcan las necesidades de estructuración de las instituciones de financiación, para facilitar el acceso al capital.

**Impuestos.** En muchos países, el acceso de banda ancha se grava como un bien de lujo. Esto es contraproducente, ya que al mismo tiempo reduce la inversión en infraestructura y aumenta el coste de acceso. Esto contribuye a la ampliación de las brechas económicas y sociales. Las autoridades deben adoptar políticas que estimulen una rápida inversión y la adopción de soluciones de conectividad que optimicen los regímenes fiscales para alcanzar los objetivos de conectividad.

**Regulación general de telecomunicaciones.** Las autoridades deberían adoptar políticas de telecomunicaciones que minimicen la regulación innecesaria de servicios y estimulen la competición, al mismo tiempo que apoyen los objetivos subyacentes de acceso y adopción. Por ejemplo, la reforma de los fondos de servicio universales para incorporar la financiación de banda ancha; garantizando una neutralidad de red que estimula la innovación de los servicios, y reduciendo la carga administrativa de los operadores es muy útil. Al mismo tiempo, la independencia de los reguladores y la ausencia de captura regulatoria es crítica para estimular la inversión.

**Políticas auxiliares.** Hay una variedad de enfoques que pueden estimular la inversión y el despliegue acelerados, como las políticas de “excavar una vez” que garantizan que los nuevos proyectos de infraestructura vial y ferroviaria incluyen conductos para la fibra. Además, la utilización de infraestructuras financieras comunes como torres de transmisión puede evitar la duplicación inútil. La estimulación de la demanda lateral a través de la instauración de servicios gubernamentales en línea y el desarrollo de contenido y servicios locales relevantes también pueden ayudar.

***Evidencia y lectura adicional:***

**Foro Económico Mundial:** “Internet for All: A Framework for Accelerating Internet Access and Adoption”

**Agenda digital de Chile 2020**

**Telecomunicaciones de Costa Rica: Fondo de Servicio Universal**

**Proyecto de banda ancha de Mauricio**

Para ver los enlaces a estos y otros recursos, visite:  
<http://www.microsoft.com/cloudforgood>







## Estudio de caso

# Mawingu

Si la computación en la nube es un elemento fundamental para la próxima gran revolución tecnológica, el acceso a Internet es un requisito previo esencial para aprovechar las ventajas y oportunidades que la nube puede ofrecer.

Para 4 mil millones de personas en todo el mundo, esto no es un problema. Sin embargo, la imparcialidad y la equidad dependen de la capacidad de garantizar que los 3,5 mil millones de personas que permanecen en el lado equivocado de la brecha digital obtienen acceso.

Nanyuki es una Ciudad de Kenia que se encuentra a 200 km al norte de Nairobi, donde para enviar un correo electrónico se tenía que caminar cinco horas hasta el punto con conexión a Internet más cercano, tiene esperanzas de conseguir un acceso a Internet accesible para todos.

Mawingu (que significa “nube” en swahili), utiliza una tecnología que aprovecha el espectro de emisión de televisión subutilizado conocido como espacio de TV blanco para proporcionar un acceso a Internet de bajo coste a los residentes de Nanyuki y las zonas circundantes.

En sus primeros tres años, Mawingu ha tenido un impacto dramático. Conectando las oficinas del gobierno, la biblioteca del condado, la oficina de la Cruz Roja y la clínica médica con el mundo exterior a través de Internet,

Mawingu ha mejorado el acceso a los servicios públicos y la atención sanitaria. En la escuela secundaria de Gakawa, una de las cinco escuelas conectadas a Internet, los estudiantes han visto como mejoraban sus notas en cada asignatura del examen nacional de Kenia.

Mawingu también proporciona infraestructura para nuevas empresas como Solar Cyer, un ciberfacé que ofrece acceso ilimitado a Internet por 3 dólares al mes.

Desde un contenedor reutilizado de 6 metros, los agricultores utilizan Solar Cyber para consultar los precios de mercado de sus cultivos, los estudiantes hacen sus deberes y los jóvenes empresarios se conectan con clientes de todo el mundo.

El éxito de Mawingu ha atraído financiación internacional para llevar la tecnología a una escala nacional.

En septiembre de 2016, la institución financiera de desarrollo del gobierno de Estados Unidos, la Corporación de Inversión Privada en el Extranjero (OPIC por sus siglas en inglés), se comprometió a aportar un préstamo de 4,1 millones de dólares USD para ayudar a que Mawingu ofrezca una conexión a Internet asequible y que funcione con energía solar a comunidades rurales de Kenia.

Las investigaciones realizadas por el Banco Mundial hace unos pocos años sugieren que un aumento del 10 por ciento en el acceso a Internet en Kenia se traduciría en un aumento del 1,38 por ciento del PIB.

A medida que la computación en la nube impulsa una nueva generación de innovaciones impulsadas por la

tecnología, el potencial para el crecimiento puede ser aún mayor. Esto significa que el impacto de los claros espectrales en la banda de televisión en Nanyuki y otros lugares similares donde el acceso a Internet está fuera del alcance, será verdaderamente transformador.

Para obtener más información, visite:  
<http://www.microsoft.com/cloudforgood>

**Recomendaciones sobre la política**

# **Alfabetización digital**

## La oportunidad

La alfabetización informática y de Internet, la familiaridad con softwares de productividad y la fluidez utilizando una amplia gama de dispositivos digitales son habilidades esenciales para cualquiera que aspire a prosperar en la economía digital del siglo XXI. Para los gobiernos, la expansión de la alfabetización digital puede desempeñar un papel clave en la promoción de la inclusión social, mejorando la seguridad pública, la participación de la ciudadanía y expandiendo el acceso a los servicios del sector público. Y para las empresas, una fuerza de trabajo con habilidades informáticas es esencial para la construcción de una organización habilitada en la nube con éxito y, es la base para crear cualquier industria impulsada por la innovación. Hoy en día, muchas empresas innovadoras están creando puestos de trabajo que requieren habilidades basadas en ordenadores con demasiada urgencia como para encontrar trabajadores capacitados para ellos.

## El desafío

Si bien la conexión entre la oportunidad entre la alfabetización digital y económica se entiende bien, muchos gobiernos luchan por alcanzar sus objetivos para aumentar la alfabetización digital, en particular, frente a las prioridades de políticas de competencia y los presupuestos limitados. La respuesta está en la ampliación del acceso a la alfabetización digital y la capacitación a través de programas que hagan hincapié en la programación informática y otras habilidades esenciales para el siglo XXI, incluyendo la comunicación y colaboración digitales, el pensamiento computacional y la resolución de problemas.

## Recomendaciones sobre la política

Los programas que hacen que la alfabetización digital sea un componente fundamental de la educación a todos los niveles y que anime a los trabajadores a fortalecer estas capacidades a lo largo de sus carreras son esenciales para cualquier empresa que busca aprovechar las oportunidades que ofrece la computación en la nube para impulsar el crecimiento económico, crear trabajos, hacer frente a los problemas sociales y aumentar la participación ciudadana y la autonomía. Los pasos clave incluyen:

**La inversión en tecnología y capacitación.** Para ayudar a que la gente disponga de las habilidades que necesitan para tener éxito en una economía basada en la nube, las escuelas secundarias y de educación superior deberían ofrecer educación tecnológica y formación en habilidades de información y comunicación tecnológica. Afortunadamente, hay una serie de enfoques innovadores y de bajo coste para ayudar a que las personas adquieran una cultura digital. Por ejemplo, los nuevos dispositivos y servicios computacionales, a menudo habilitados por la nube, albergan una enorme promesa de programas de aprendizaje uno a uno, ofreciendo entornos de formación más ricos y personalizados. Equipar a los estudiantes con tabletas y otros dispositivos informáticos permite a los profesores utilizar nuevas tecnologías para mejorar el aprendizaje del estudiante.

**Integrar la alfabetización digital en el plan de estudios más amplio.** Debemos alejarnos del enfoque actual de la enseñanza de las habilidades tecnológicas, que se centra en enviar a grandes grupos de niños para que pasen 40 minutos en una sala de ordenadores, pero que luego utilizan una educación basada en el lápiz, papel y pizarra en el resto de sus clases. La alfabetización digital también puede desarrollarse mediante la integración de dispositivos computacionales, software y servicios en línea para instruir sobre otras materias, que pueden ayudar a familiarizar a los

estudiantes con la tecnología de información y comunicación; así como con la computación en la nube, sin que ellos se den cuenta.

**Mejorar el acceso a los servicios en línea.** La disponibilidad de los servicios en línea en comunidades remotas puede ser decisivo en la expansión de la calidad y accesibilidad de la educación, formación y participación ciudadana más amplia. El Banco Mundial encontró que en 12 países africanos, el 9 por ciento de las personas con teléfonos móviles o conexión a Internet los utilizan para acceder a servicios de educación formal cada día, y el 33 por ciento, utiliza Internet ocasionalmente para encontrar contenido de enseñanza gratuita.<sup>26</sup>

**Promover las competencias emprendedoras.** Las autoridades ven a los emprendedores y propietarios de pequeñas empresas como parte esencial el espíritu empresarial y la creación de pequeñas empresas mediante la asociación con empresas y organizaciones no lucrativas para proporcionar a los jóvenes la tecnología, habilidades y conexiones necesarias para poner en marcha empresas y crear puestos de trabajo para otros. Construir sus negocios en las plataformas computacionales de la nube les permite pagar solo por la potencia computacional que necesita su negocio y escalarla a medida que crece.

**Incorporar la formación para estudiantes y consumidores en seguridad en Internet, privacidad y seguridad.** La sociedad global actual está creando una nueva cultura digital donde las reglas y las normas sociales pueden no ser del todo claras. Los individuos y las familias necesitan aprender a ser buenos ciudadanos digitales y a desarrollar un sentido de responsabilidad sobre la toma de decisiones éticas en línea. En lugar de confiar únicamente en las medidas de protección, ofrecer instrucciones sobre seguridad en línea, privacidad y seguridad que incluyan ciudadanía digital, ayudará a las personas de todas las edades a interactuar de forma más segura en línea. Aprender sobre la alfabetización digital, la ética digital, y el civismo digital es crítico para nuestro mundo del siglo XXI.

**Aprovechar los sectores privados y sin ánimo de lucro.** El sector privado y sin ánimo de lucro también puede ayudar a que los gobiernos mejoren las habilidades de alfabetización digitales para los ciudadanos de todas las edades, mejorando las oportunidades de formación y aprendizaje, y aumentando las contribuciones corporativas de los recursos de financiación y computación en la nube para apoyar las iniciativas de alfabetización digital.

---

*Evidencia y lectura adicional:*

**Foro Económico Mundial:** “Nueva Visión para la Educación: Desbloquear el Potencial de la Tecnología”

Para ver los enlaces a este y otros recursos, por favor, visite:  
<http://www.microsoft.com/cloudforgood>



**Recomendaciones sobre la política**

# **Desarrollo de habilidades para la próxima generación**

## La oportunidad

La computación en la nube y la capacidad innovadora hacen que sea posible impulsar el crecimiento y la actividad de la economía. Por ejemplo, la Comisión Europea estima que la digitalización de productos y servicios permitirá a la industria europea generar 110 mil millones de euros adicionales al año en los próximos cinco años.<sup>27</sup> McKinsey & Company considera que las capacidades digitales avanzadas podrían proporcionar 2,2 billones de dólares al PIB estadounidense en 2025.<sup>28</sup> Esto sugiere que hay grandes oportunidades para las personas con conocimientos adecuados para ayudar a sus organizaciones a crear productos y servicios que pueden, a su vez, impulsar la creación de empleo adicional y un mayor crecimiento económico.

Además, en una economía cada vez más impulsada por los avances en la tecnología digital, más trabajos requieren un grado en uno de los campos CTIM (ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas). En Europa, por ejemplo, durante la última década, el empleo en el sector de la tecnología creció tres veces más rápido que el empleo total.<sup>29</sup> Y en Estados Unidos, la demanda por trabajadores con formación en ciencia computacional será importante, estimando que para el año 2024, el número de trabajos informáticos y de analistas de información aumentará en casi un 20 por ciento.<sup>30</sup>

## El desafío

Para que las empresas prosperen en la economía digital, impulsada por la nube, las habilidades que los empleados deben seguir el ritmo de los avances en tecnología. Sin embargo, en el sector de la fabricación en los Estados Unidos, podrían no cubrirse 2 millones de empleos en la próxima década debido a la escasez de personas con conocimientos técnicos adecuados.<sup>31</sup> En Europa, una encuesta en 2013 encontró que la falta de cualificación causó problemas de negocios importantes en

un tercio de los empleadores en la UE.<sup>32</sup> Y en China, McKinsey estima que la demanda de mano de obra especializada podría superar la oferta en 24 millones de personas en 2002.<sup>33</sup> La escasez de este tipo plantea graves problemas competitivos para las empresas y amenaza el amenazan con ampliar la brecha de ingresos entre los que tienen las habilidades necesarias para tener éxito en el siglo XXI, y los que no.

No poder hacer frente a este vacío, hará que muchas personas se enfrenten a un futuro incierto, especialmente mujeres, jóvenes y aquellos en comunidades rurales y marginadas. Cerrar esta brecha es las acciones más importantes que pueden tomar los gobiernos. Al reconocer esto, las Naciones Unidas han establecidos varios objetivos relacionados con parte de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, incluyendo 4.b que dice lo siguiente: “En 2020, ampliar sustancialmente el número de becas disponibles para los países en desarrollo para la matriculación en educación superior, incluyendo la formación profesional y [ICT].”<sup>34</sup>

## Recomendaciones sobre la política

En un momento en el que la desigualdad en ingresos está creciendo, la gente lucha para encontrar un empleo bien pagado, porque carecen de las habilidades y el conocimiento necesarios, y un número cada vez mayor de trabajos relacionados con la tecnología no están siendo cubiertos, el imperativo para facilitar una formación ampliamente disponible es claro, y la urgencia para actuar está creciendo. Para garantizar que los trabajadores obtienen la formación adecuada y los empleadores tienen acceso a una fuerza laboral que ofrece la gama adecuada de conocimientos y habilidades, las autoridades deben considerar los siguientes pasos:

**Invertir en formación que prepare a las personas para puestos de trabajo de alta demanda.** Los gobiernos deben invertir en programas

de reciclaje de trabajadores de alta calidad para las habilidades básicas y certificaciones, y una educación continua para los que ya están en el mercado laboral. Un primer paso es identificar las habilidades con mayor demanda, una tarea que la industria de TI está bien situada para poder realizar. Con ese conocimiento, los gobiernos pueden desarrollar y entregar programas de reciclaje de fuerza laboral de alta calidad, o proporcionar incentivos y recursos financieros para las organizaciones privadas y sin fines de lucro que lo hagan.

**Alcance general.** Los gobiernos deben tratar de satisfacer las necesidades de las personas en todas las etapas del continuo de la fuerza de trabajo – estudiantes que entran en el mundo laboral, desempleados y subdesempleados, empleados que necesitan ayuda para adquirir nuevas habilidades para garantizar sus posibilidades de empleo a largo plazo. Los gobiernos también deben pensar en términos generales sobre qué formación ofrecer y cómo hacer que sea ampliamente accesible. Las habilidades tecnológicas digitales son un elemento importante. Las herramientas y los recursos para ayudar a los nuevos propietarios de negocios a desarrollar habilidades de negocios y conocimientos técnicos también son críticos.

**Sacar el máximo provecho de la colaboración público-privada.** La responsabilidad para identificar y abordar las necesidades de reconversión no debe recaer únicamente sobre los gobiernos. El sector privado y los educadores también tienen un papel esencial que desempeñar. Los proveedores de educación no siempre ofrecen formación en las habilidades que buscan los empleados. El sector privado tienen una experiencia en el mundo laboral real y conocimientos para identificar la escasez de capacidades e impulsar las mejoras prácticas educativas. También son socios esenciales en la transmisión de la educación.

**Marcos regulatorios flexibles.** Los marcos regulatorios deben proporcionar la flexibilidad apropiada para que los empleados

puedan ampliar sus operaciones y desarrollar su fuerza laboral mientras mantienen la protección del trabajador. Las naciones con menores barreras legales, regulatorias y prácticas en la importación, formación y retención del talento estarán en la mejor posición para aprovechar las oportunidades del crecimiento económico.

**Reconocimiento del soporte mutuo de calificaciones.** El reconocimiento permite a los individuos formados encontrar trabajo donde esté disponible, incluso si no es donde se formaron. Es importante para millones de trabajadores en paro o en situación de riesgo que no pueden viajar a regiones de alto crecimiento para el reciclaje (en oposición a viajar una vez que estén seguros de poder encontrar un trabajo). El reconocimiento mutuo hará que sea más fácil aprovechar los programas de reciclaje locales.

**Fomentar la innovación.** Los gobiernos también pueden fomentar el espíritu empresarial a través de programas que ayudan a que la gente empiece nuevos negocios. Los programas que ofrecen startups y empresas de acceso fácil y asequible, soporte de marketing y visibilidad ayudarán a fomentar el éxito de los negocios.

---

*Evidencia y lectura adicional:*

**Resolución de las Naciones Unidas:** “Transformar nuestro mundo: la Agenda para el Desarrollo Sostenible 2030”

**Informe Deloitte:** “La brecha de capacitación en el panorama formativo 2015-2025”

**McKinsey & Company Report:** “Combatir el desempleo juvenil”

**Anuncio del gobierno de Malasia:** “Creación de una nación de marcadores digitales es clave para el éxito futuro de Malasia”

**Microsoft Blog:** Ampliar el soporte de Microsoft para los veteranos que entran en la fuerza laboral

Para ver los enlaces a estos y otros recursos, por favor, visite:  
<http://www.microsoft.com/cloudforgood>

**Recomendaciones sobre la política**

# **Inclusión de personas con discapacidades**

## La oportunidad

La computación en la nube ofrece importantes beneficios para las personas de todas las edades y capacidades. Puede capacitar a las personas con discapacidades visuales, de aprendizaje, relacionadas con la edad, de audición y del habla a aprender de forma más efectiva, participar y colaborar con otros de forma más sencilla y expresarse con mayor claridad. Los dispositivos conectados en la nube ofrecen tecnologías de apoyo como subtítulación de audio, reconocimiento de voz, procesamiento del lenguaje natural y aprendizaje automático. Y debido a que la nube es un repositorio de configuraciones personalizadas, las personas pueden acceder a la información y servicios para cumplir con sus preferencias donde quiera que vayan y en casi cualquier dispositivo.

Los ordenadores e Internet también han creado oportunidades para que las personas con discapacidad consigan una educación, participen en la fuerza laboral, accedan a los servicios del gobierno y participen en la sociedad. Sin embargo, un reciente estudio del Banco Mundial encontró que las personas con discapacidades siguen teniendo más probabilidades de estar en paro y faltos de experiencia. La computación en la nube puede ayudar a cambiar esto. En particular, las tecnologías basadas en la nube accesibles pueden garantizar que las personas con discapacidades tengan acceso a servicios y contenido en el mundo actual cada vez más digital. La computación en la nube también puede alimentar nuevos servicios de asistencia que proporcionan una mayor independencia y movilidad para las personas con una amplia gama de discapacidades. Muchas de estas innovaciones también ayudarán a las personas a seguir siendo productivas e independientes a medida que envejecen.

## El desafío

Hay más de mil millones de personas en todo el mundo con discapacidad.<sup>35</sup> A menudo, se enfrentan a obstáculos importantes cuando se trata del empleo, educación, salud, transporte, acceso a tecnología y servicios del gobierno. Las barreras en la educación de los niños con discapacidades son especialmente perjudiciales debido a que tienen un impacto en la empleabilidad de toda la vida, y contribuyen a altos índices de pobreza en adultos con discapacidades. Mientras que la computación en la nube ya ofrece oportunidades significativas de accesibilidad, las personas con discapacidades a menudo son los últimos en tener acceso a los beneficios de la innovación basada en tecnología.

## Recomendaciones sobre la política

Para las personas con discapacidades, las capacidades de computación en la nube pueden mejorar el acceso a la educación, empleo, servicios públicos y mayor participación en la sociedad. Para garantizar que los beneficios y oportunidades que ofrece la computación en la nube están disponibles para las personas con discapacidades, los gobiernos deben considerar los siguientes pasos:

**Procurar tecnologías accesibles.** Cuando las agencias públicas compran y utilizan tecnologías accesibles, el acceso a la información pública y la participación en la fuerza laboral de las personas con discapacidades aumenta. Mediante la incorporación de criterios de accesibilidad tales como ETSI EN 301 549 en las políticas de contratación y solicitando declaraciones de cumplimiento detalladas de los proveedores de tecnología y soluciones, los gobiernos pueden crear incentivos económicos para que los negocios inviertan en productos accesibles más innovadores. Sin embargo, si bien muchos gobiernos Europeos y de Estados Unidos requieren que las agencias federales procuren tecnologías accesibles, solo un tercio de los

países que han firmado la Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidades han promulgado políticas similares. Todos los gobiernos deben firmar la Iniciativa Global para las Tecnologías de Información Inclusiva y Comunicación (G3ict) e integrar la accesibilidad en sus procedimientos de contratación.

**Promover las normas armonizadas a nivel mundial.** La velocidad de innovación en el sector de la tecnología puede superar a la legislación diseñada para fomentar la accesibilidad y promover los servicios en la nube. Los estándares globales como ETSI EN 301 549 e ISP/IEC 40500 (W3C Guías para la accesibilidad en el contenido web W3C 2.0) son una mejor opción que las leyes que requieren características o servicios y excluyen otros. Esto fomenta el desarrollo de una amplia gama de productos y contenido que puede ser utilizado por todos. Mediante la promulgación de políticas públicas basadas en estos estándares y que requieren tecnología accesible de sus proveedores, los gobiernos pueden crear incentivos para que los negocios desarrollen productos innovadores y accesibles. Estos incentivos son más eficaces cuando se basan en estándares globales que crean mercados digitales unificados.

**Incorporar la innovación.** Cuando los gobiernos tratan de resolver desafíos complejos con tecnologías obsoletas, las personas con discapacidades suelen quedar atrás. Los gobiernos deben adoptar políticas que estimulen a los educadores a trabajar con la industria de la tecnología para crear nuevas soluciones basadas en tecnologías en la nube y fomentar su uso en el aula.

**Hacer que los servicios de administración electrónica sean accesibles.** Adoptando políticas que exijan accesibilidad para la información del gobierno y los servicios administrativos, las autoridades pueden garantizar que las personas con todas las capacidades se mantienen informadas, participan plenamente en la vida cívica, y aprovechan los beneficios del sector público, las

oportunidades y el empleo. Para lograr este objetivo, los gobiernos deben exigir que los documentos, presentaciones, contenido web, aplicaciones y soluciones de software se creen y mantengan de una manera consistente con las normas de accesibilidad aplicables.

**Capacitar a los profesores.** Los profesores tienen que comprender el valor de la tecnología accesible en el aula. Las autoridades educativas deben promover la conciencia y proporcionar habilidades de capacitación para ayudar a que los profesores comprendan cómo utilizar las nuevas tecnologías para mejorar el aprendizaje en el aula. La mayoría de las herramientas tecnológicas que se utilizan en el aula, como ordenadores y tabletas, tienen funciones y permiten ajustes personalizados que pueden ayudar a que los estudiantes accedan a materiales y colaboren con sus compañeros, mejorando enormemente la accesibilidad en educación. La formación de habilidades debe ayudar a que los profesores aprovechen estas funciones de accesibilidad. Permitir que los profesores creen materiales de aprendizaje accesibles a los estudiantes con discapacidades también es esencial. Cuando los profesores entienden cómo ajustar el contenido a las necesidades únicas de sus estudiantes, las escuelas pueden atender con éxito las necesidades de los estudiantes con discapacidades.

---

*Evidencia y lectura adicional:*

**UNESCO:** “Política modelo de la UNESCO para ICT inclusivos en Educación de personas con discapacidades”

**ETSI:** “ETSI EN 301 549 V1.0.2 Requisitos de accesibilidad adecuados para la contratación pública de productos y servicios ICT en Europa”

**ISO/IEC 40500:** “Estándar 2012: Tecnología de la información -- W3C Guías para la accesibilidad en el contenido web (WCAG) 2.0”

**Requisitos de accesibilidad ETSI adecuados para la contratación pública de productos y servicios ICT en Europa: ETSI EN 301 459**

**Iniciativa global para las tecnologías de la información y comunicación (G3inc):** “Promoción de la inclusión digital global a través de Políticas de procuración ICT y normas de accesibilidad”

**Política modelo de Egipto para la educación accesible:**  
“Implementación de información accesible y tecnología de comunicaciones en educación”

**Anuncio del gobierno de Australia:** El gobierno federal adoptará el estándar europeo para la adquisición de tecnología ICT (EN 301 549)

**Libro blanco de Microsoft:** Accesibilidad y la nube

**Libro blanco de Microsoft:** Requisitos de accesibilidad para la adquisición pública de ICT en Europa

**Blog de Microsoft:** Creación de incentivos para la inclusión digital: Microsoft anuncia soporte para la carta G3ict para la tecnología accesible

Para ver los enlaces a estos y otros recursos, por favor, visite:  
<http://www.microsoft.com/cloudforgood>

**Recomendaciones sobre la política**

# **Apoyar a las empresas de todos los tamaños**

## La oportunidad

Las empresas pequeñas y medianas (PYMES) desempeñan un papel esencial en el fomento del crecimiento económico y la creación de empleo en todo el mundo. A medida que los PYMES buscan formas de crecer, pueden abrazar una nueva ola de tecnologías de la información para aumentar la productividad, reducir las barreras de la innovación, ampliar las cadenas de suministro, y alcanzar nuevos mercados.

Mientras que la llegada de la nube significa que los PYMES pueden acceder a muchas de las mismas tecnologías que las grandes empresas, el riesgo de una brecha de tecnología creciente entre las grandes empresas y los PYMES debe ser una consideración crítica para las autoridades de todo el mundo. La experiencia sugiere que hay una fuerte correlación entre la adopción de tecnologías de información avanzada y el crecimiento en ingresos y trabajos para las PYMES.

## El desafío

La adopción de nuevas innovaciones en la tecnología digital por pequeñas empresas ha sido desigual. Esto amenaza con ampliar la brecha de rendimiento entre las grandes empresas y las PYMES ya que el ritmo de innovación se acelera. Además, las PYMES a menudo se ven afectadas de manera desproporcionada por las decisiones que toman las grandes empresas, en particular, las multinacionales. Las leyes que rigen la protección de datos, el almacenamiento de datos y la localización de servicios pueden cargar excesivamente a las PYMES y limitar su capacidad para aprovechar la nube para optimizar las operaciones de negocios y competir con éxito.

## Recomendaciones sobre la política

Dado el tamaño e importancia del sector de las PYMES, es importante que las autoridades consideren políticas que ayuden

a que las pequeñas empresas prosperen y entiendan qué políticas pueden bloquear su crecimiento. Hoy en día, la tecnología a nivel empresarial que tradicionalmente ha sido demasiado complicada o cara para las PYMES, está a su alcance.

Para aprovechar esta oportunidad, los gobiernos deben crear entornos de política que apoyen y fomenten el uso seguro, asequible e innovador de la nube y ampliar el potencial de exportación de las PYMES.

#### **Garantizar el acceso a infraestructura y redes de clase mundial.**

Para conectar, colaborar y competir, las PYMES necesitan información y redes de comunicación accesibles y asequibles. Las políticas de banda ancha deben tener en cuenta la necesidad de las PYMES a tener una conectividad fiable y hacer frente a desafíos “de recta final” para garantizar que las PPYMEs en zonas rurales y remotas no quedan atrás.

**Proporcionar incentivos y capacitación.** La nube no solo aumenta la productividad de las PYMES, sino que también permite una mayor participación económica por millones de personas que pueden operar sus negocios desde casa, la mayoría mujeres y minorías. Para acelerar la adopción, los gobiernos pueden adoptar programas que proporcionen un mejor acceso a tecnología asequible para las PYMES, especialmente los servicios en la nube. Los incentivos directos como las subvenciones o subsidios fiscales se han utilizado con éxito en muchos países para fomentar a que las PYMES implementen los servicios en la nube.

**Fomentar las exportaciones.** Una forma de hacer que crezcan las economías es aumentar el potencial de exportación de las PYMES. Las políticas de la industria pueden fomentar a que las PYMES utilicen la nube para acceder a las cadenas de suministro globales y amplíen los mercados de sus productos. Del mismo modo, la política comercial también puede ayudar a las PYMES reduciendo el tráfico, los aranceles y la burocracia para facilitar las oportunidades comerciales.

**Apoyar políticas que se ocupen de los problemas de privacidad y seguridad de datos.** Para hacer frente a los problemas de privacidad y seguridad, los gobiernos deben centrarse en el mantenimiento de certificaciones de seguridad para los proveedores en la nube, evitar reglas que inhiban el flujo de datos y servicios de datos a través de fronteras, y fomentar la innovación y el crecimiento sin poner en riesgo los datos privados.

---

*Evidencia y lectura adicional:*

**Informe del grupo de consultoría de Boston:** “Delante de la curva - Lecciones de Tecnología y Crecimiento para los líderes de pequeñas empresas”

**Huffington Post:** “¿Qué es la nube (y por qué las pequeñas empresas tienen cuidarla)?”

**Business.com:** “Un estudio muestra que las pequeñas empresas están duplicando sus beneficios al pasarse a la computación en la nube”

**Forbes:** “Resumen de la computación en la nube de pequeñas y medianas empresas Proyecciones y pronósticos de mercado”

**Informe de la asociación de computación en la nube de Asia:** “PYMES en el Pacífico asiático: El mercado de la computación en la nube”

Para ver los enlaces a estos y otros recursos, por favor, visite:  
<http://www.microsoft.com/cloudforgood>

**Capítulo 3**

# **Transformación digital en acción**

¿Cómo es una revolución tecnológica? ¿Qué ocurre cuando hombres y mujeres inteligentes, creativas y con visión de futuro aprovechan el poder de la nube para recoger y analizar información a una escala y profundidad que nunca antes había sido posible? ¿Qué problemas se resolverían y qué necesidades desatendidas se cumplirían a medida que los innovadores y soñadores conectaran ideas innovadoras con nuevas capacidades digitales?

Estas son las preguntas que llevará años contestar. La historia nos dice que el impacto total de una revolución industrial tarda años en desarrollarse y que las innovaciones más importantes casi nunca se previeron por aquellos que crearon los avances subyacentes que hicieron que cada revolución industrial fuera posible.

## **La historia nos dice que el impacto total de una revolución industrial tarda años en desarrollarse**

Fue casi un siglo después de que James Watt perfeccionara la máquina de vapor que las personas comenzaron a reconocer la revolución industrial que ello había traído. No está claro si Heinrich Hertz, Guglielmo Marconi, y los demás científicos e inventores cuyos descubrimientos sentaron las bases de las emisiones de radio podrían haber imaginado que el mundo de los dispositivos móviles y comunicaciones inalámbricas sería la norma para la mayoría de personas hoy en día.

Pero ya hay indicios emocionantes e inspiradores de lo que nos depara el futuro, a medida que se empieza a descubrir cómo utilizar la computación en la nube, las analíticas avanzadas, los dispositivos móviles, los sensores conectados, la genómica, la impresión 3D, la geolocalización y una serie de

otras tecnologías emergentes relacionadas, no solo para hacer frente a los antiguos problemas de nuevas formas, sino para prever capacidades que hasta ahora era imposible imaginar.

Hoy en día, gente en todas las profesiones están utilizando la computación en la nube para trabajar de manera más eficiente y efectiva, para servir a los clientes en nuevas maneras, y para encontrar respuestas a problemas sin solución. En esta sección, ofrecemos una rápida instantánea del impacto que la computación en la nube ya está teniendo en industrias clave que son la columna vertebral del progreso económico y social en comunidades de todo el mundo.

## Gobierno

En 2011, Vivek Kundra, jefe de información del gobierno de Estados Unidos, anunció una política nacional “en la nube primero” dirigida a fomentar la rápida aplicación de tecnologías en la nube por el gobierno federal. Hace tres años, el Reino Unido puso en marcha su propia iniciativa primero en la nube. Pero el hecho es que en ambos países, y en la mayor parte del mundo, los gobiernos se han trasladado a la nube de forma mucho más lenta que las empresas y organizaciones en otros sectores.

Hay una serie de razones por lo que ocurre esto, incluyendo los presupuestos limitados, los retos inherentes a la conversión compleja y el envejecimiento de los sistemas TI existentes, y la falta de experiencia. Pero de lejos, el problema más importante ha sido la percepción de que el entorno de la nube crea un nuevo riesgo y plantea nuevos problemas de seguridad.

Esta resistencia parece estar disminuyendo a medida que los gobiernos comienzan a reconocer que el paso a la nube no significa perder el control de la privacidad y seguridad de los datos. Ahora, cada vez más

gobiernos locales, regionales y federales están dando el salto a la nube y están viendo los beneficios que ello conlleva, incluyendo el ahorro de costes y la ganancia de productividad; una mejora en la colaboración entre los empleados del gobierno y las agencias, socios y proveedores; una mejora sustancial en la entrega de servicios a los ciudadanos. Como resultado, el ritmo de adopción está empezando a acelerarse. Un estudio reciente encontró que en Estados Unidos, el gasto anual en computación en la nube es probable que crezca más de un 20 por ciento al año, aumentando en 6,5 mil millones de dólares estadounidenses para 2019.<sup>36</sup> Y, de acuerdo con Fortune, algunos proveedores de tecnología están informando que las agencias de gobierno de Estados Unidos se están trasladando a la nube más rápidamente que las empresas privadas.<sup>37</sup>

## Cada vez más agencias gubernamentales están dando el salto a la nube

En los Estados Unidos, Miami y Florida son un buen ejemplo de un municipio local que ha utilizado los enfoques basados en la nube para simplificar los procesos, ahorrar dinero y mejorar los servicios de la ciudad. Hoy en día, el departamento de construcción de la ciudad puede realizar un seguimiento de la carga de trabajo de sus inspectores de construcción con mayor precisión y optimizar los programas de inspección basados en la distancia, ubicación, tráfico, tiempo y mucho más. Y, debido a que los inspectores pueden cargar y descargar documentos y fotos mientras están en el campo, pueden expedir permisos al instante mientras están en el lugar, en lugar de tener que volver a la oficina.

La tecnología ha reducido en número de llamadas telefónicas que recibe el departamento de construcción cada mes en más de 5,000. En general, el salto a la nube ha permitido que el departamento de TI de la ciudad ofrezca nuevas capacidades que mejoran la capacidad de Miami para servir a sus ciudadanos, a pesar de un presupuesto significativamente reducido como consecuencia de la recesión de 2008.

En Perú, el gobierno está utilizando tecnologías en la nube por razones que van mucho más allá de la eficiencia y el ahorro de costes. Allí, la Oficina Nacional de Procesos Electorales utiliza una aplicación basada en la nube para transformar la participación ciudadana y fortalecer las instituciones democráticas aumentando la participación de los votantes en las elecciones. Una barrera para la votación era el número limitado de centro de votación. En algunos casos, los votantes tenían que viajar más de una hora para llegar al centro de votación asignado.

## **Una barrera para la votación era el número limitado de centro de votación**

Para hacerlo más fácil, la aplicación identifica los tres centros de votación más cercanos a la residencia de cada elector y les permite elegir la que sea más conveniente. El sistema envía la localización automáticamente al votante y lo publica en la agencia de la oficina del distrito y en el sitio web de la Oficina Nacional de Procesos Electorales. Este nuevo sistema llamado “Elige tu lugar de votación”, se implementó en noviembre de 2015. En abril de 2016, durante la primera vuelta de la elección presidencial, la ausentismo de los votantes fue un 59 por ciento mejor que durante la contienda presidencial de 2011.

Pero es posible que ningún gobierno haya adoptado el sistema en la nube de forma más completa que el municipio de Hollands Kroon, una ciudad de unos 50,000 habitantes en el

norte de Holanda. Hace unos años, la ciudad se embargó en un esfuerzo para convertirse en la primera ciudad mundial en ejecutar el 100 por cien de sus servicios TI en la nube.

El proyecto de tecnología en la nube y una restructuración de la organización integral hicieron posible que los empleados de Hollands Kroon trabajaran en equipos funcionales centrados en resultados, y no en procesos, y dar a los empleados la opción de trabajar en cualquier lugar de forma más efectiva y productiva, en espacios de trabajos compartidos, en el hogar, o en la comunidad. Ahora, por ejemplo, en lugar de exigir a los ciudadanos que se desplacen hasta el ayuntamiento para recoger un nuevo pasaporte o permiso, los empleados municipales los entregan directamente en los hogares de los ciudadanos.

El cambio a la nube también ha permitido que Hollands Kroon lance una amplia gama de nuevos servicios para los ciudadanos. Una aplicación móvil llamada Fixi permite a los residentes utilizar sus teléfonos móviles para enviar imágenes de problemas como graffitis o equipos rotos en espacios públicos y seguir la resolución del problema desde el envío hasta la terminación.

Las ganancias en eficiencia del nuevo sistema han ayudado al municipio a mejorar muchos procesos internos, como la aprobación de permisos de zonificación comercial, que ahora pueden gestionarse en meses en lugar de en años.

La amplia aplicación de las capacidades basadas en la nube de Hollands Kroon puede ser excepcional, pero los objetivos que subyacen a su cambio son compartidos por los líderes municipales de casi todas partes. Se puede suponer que cada vez más pueblos y ciudades de todo el mundo van a adoptar un enfoque similar en los años venideros.

## Formación

En un momento en que el valor de una educación de alta calidad nunca ha sido más evidente y los límites de los métodos de enseñanza tradicionales nunca han sido más obvios, la computación en la nube ofrece un potencial increíble para hacer frente a uno de los problemas más acuciantes de la sociedad: cómo dar acceso a grandes oportunidades educativas a todas las personas.

Hasta ahora, la repercusión de la computación en la nube en la educación se ha centrado principalmente en el coste y la eficiencia. Las escuelas están utilizando capacidades basadas en la nube para proporcionar acceso a los libros de texto electrónicos que son mucho menos caros que las ediciones de tapa dura y que se pueden actualizar periódicamente para que siempre ofrezcan la información y los conocimientos más recientes.

### **El sistema analiza las medidas de rendimiento académico para que los profesores puedan identificar aquellos que necesitan atención especial**

Las herramientas multimedia de bajo coste y fáciles de usar y los contenidos interactivos están transformando el aprendizaje de los niños acerca de una amplia gama de temas. Las aplicaciones basadas en suscripciones que se ejecutan en centros de datos reducen el coste del software, hardware, y el personal informático. Al poner a disposición en Internet planes de lecciones, materiales de enseñanza, y resultados de pruebas, las escuelas pueden involucrarse con más facilidad y eficacia con los estudiantes y sus padres.

Estas ganancias en productividad y eficiencia son claramente solo el comienzo.

Hay un número creciente de ejemplos de cómo hoy en día la computación en la nube está ayudando a las escuelas a incrementar el compromiso con los estudiantes y mejorar el acceso al aprendizaje personalizado de alta calidad a medida que comienzan a abordar algunos de los problemas más acuciantes de la educación.

Bridge International Academies, una red privada en Kenia de más de 400 escuelas con más de 120,000 estudiantes, emplea la computación en la nube para elevar el nivel de conocimientos y experiencia para los profesores, en un país donde solo el 35 por ciento de los profesores de aula tienen un dominio decente de sus materias.

De acuerdo con un informe del Foro Económico Mundial, Bridge usa tabletas para proporcionar a los profesores lecciones escritas, instrucciones detalladas sobre cómo entregar el material y opciones de actividades de clase. Hasta ahora los resultados son prometedores: Bridge estima que sus estudiantes están alrededor de un año por delante frente a sus homólogos de las escuelas públicas en Lectura y Matemáticas.<sup>38</sup>

En los Estados Unidos, la Cleveland Metropolitan School District de Ohio está utilizando tecnología analítica predictiva basada en la nube para supervisar el desempeño del estudiante e identificar a los niños que se quedan rezagados. Los profesores y administradores de este sistema de escuelas de gran pobreza saben que una clave para el éxito a largo plazo de estos estudiantes es intervenir pronto para ofrecer apoyo cuando empiezan a mostrar signos de dificultad en el aula.

El sistema analiza las puntuaciones de las pruebas, las calificaciones, la asistencia y otras medidas de rendimiento académico para el primer, segundo, y tercer curso para que los profesores puedan realizar un seguimiento del desempeño de los estudiantes e identificar a aquellos que necesitan atención especial. No solo permite a los profesores identificar señales de alerta temprana, sino que ofrece sugerencias para clases y materiales que se personalizan según las





## Estudio de caso

# Optolexia

La mayoría entiende la dislexia como un problema de lectura causado por la tendencia a invertir el orden de las letras de las palabras. Sin embargo, es un trastorno del neurodesarrollo que abarca una amplia gama de problemas del lenguaje relacionados con el reconocimiento de palabras, la ortografía, el habla, la escritura y la comprensión. Y afecta a mucha gente.

Se cree que entre el 10 y el 15 por ciento de los niños en edad escolar son disléxicos. A nivel mundial, mil millones de personas pueden padecer este trastorno

Aunque no existe una cura, las personas con dislexia pueden aprender estrategias para ayudarse a hacerle frente. Cuanto más temprano se diagnostique a los niños, mejor será su desempeño en la escuela.

Pero la evaluación es difícil e inexacta. Puede llevar años determinar si una persona tiene dislexia y muchas personas pasan desapercibidas. Se estima que solo el 5 por ciento de los estudiantes de Estados Unidos con este trastorno se diagnostican y reciben ayuda.

Esto puede estar a punto de cambiar. Reconocer los patrones de movimientos atípicos de los ojos cuando se lee es un indicador de dislexia. Los investigadores del Karolinska Institute de Estocolmo (Suecia)

desarrolló una herramienta de detección basada en la nube que rastrea los ojos de una persona al leer un texto en la pantalla de un ordenador portátil, tableta u ordenador de escritorio. Dicha información se envía a un motor de análisis en la nube que procesa los datos y devuelve un resultado numérico que indica la probabilidad de que alguien tenga dislexia.

Para probar la herramienta en el mundo real, el Karolinska Institute animó a los investigadores a poner en marcha una empresa denominada Optolexia. En 2015, Optolexia comenzó un programa piloto de dos años en Jarfalla (Suecia) para evaluar a 1,000 estudiantes.

El objetivo consiste en evaluar la eficacia del enfoque y determinar si Optolexia puede comercializar la herramienta para que pueda usarse de manera más amplia.

Más importante aún, los investigadores y educadores esperan identificar a los estudiantes disléxicos desde la edad de 8 años. Hoy en Suecia, donde la detección es común, es más típico diagnosticar a los estudiantes cuando tienen entre 13 y 15 años.

La empresa también examina cómo adaptar la herramienta para ayudar a identificar a personas que podrían tener otras enfermedades, como la enfermedad de Parkinson, TDAH, autismo y esquizofrenia.

Para más información, visite:  
<http://www.microsoft.com/cloudforgood>



necesidades de cada estudiante y que se pueden asignar de forma rápida y sencilla a través del ordenador, tableta o dispositivo móvil.

Ahora, empiezan a emerger enfoques aún más revolucionarios. ¿Se imagina cómo se transformaría el aprendizaje si los niños en edad escolar pudieran averiguar cómo es la vida en otro país chateando entre sí acerca de la comida que consumen, los juegos a los que juegan, la música que escuchan y los libros que leen, aunque no hablen el mismo idioma?

Este escenario ya ha sido una realidad para estudiantes de primaria en Estados Unidos y México. En Tacoma, Washington, y Ciudad de México, un progreso rápido en el reconocimiento de voz, la traducción automática y el aprendizaje automático que ha hecho posible la computación en la nube les permitieron comunicarse directamente entre sí a pesar de las barreras del idioma y la distancia.

En este proceso, se demostró cómo las posibilidades de traducción de voz a voz pueden permitir a los niños de diferentes países que no comparten un idioma común hacer amigos y aprender acerca de la otra cultura, la historia y las costumbres, sin tener un idioma en común.

Un informe reciente del Foro Económico Mundial identificó 16 habilidades que los estudiantes de hoy en día necesitan con el fin de tener éxito en el mercado de trabajo de mañana, que incluían aritmética, formación científica, alfabetización cultural y ciudadana, pensamiento crítico, capacidad de adaptación y persistencia. El informe titulado “A New Vision for Education” (“Una nueva visión para la educación”) también examinó cómo los educadores pueden utilizar la tecnología para ayudar a los estudiantes a adquirir estas habilidades, proporcionando la base para las soluciones que mejoran la productividad docente, utilizan datos para mejorar el aprendizaje de los estudiantes, y mucho más.<sup>39</sup> En todo el mundo, educadores con visión de futuro están empezando a utilizar estos métodos para ayudar a sus estudiantes a

prepararse para la vida en este mundo movido por la innovación.

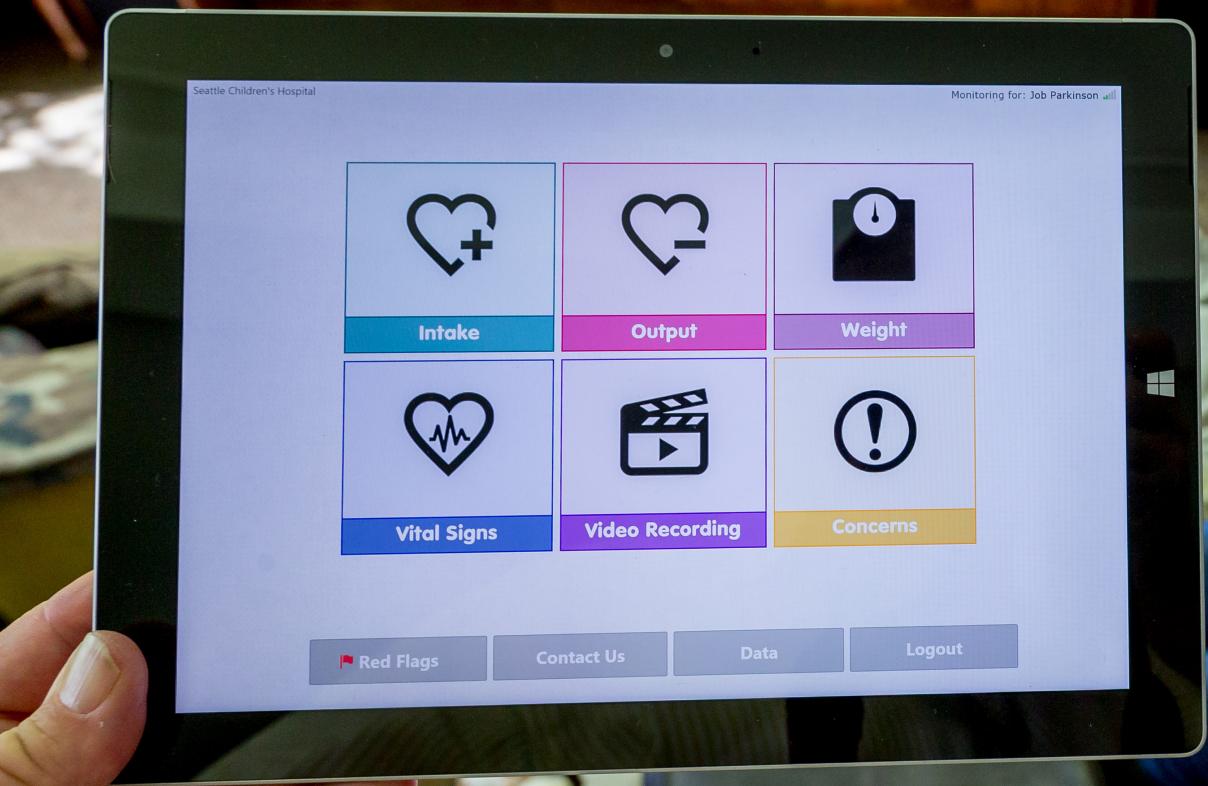
## Atención sanitaria

Vivimos en un momento de progreso sin precedentes en la búsqueda de mejorar la salud en todo el mundo. Gracias a una combinación de destacables avances médicos y un fuerte enfoque en la salud mundial, durante el último cuarto de siglo, la esperanza de vida media en todo el mundo ha aumentado en más de seis años, mientras que la mortalidad materna e infantil se ha reducido a la mitad.

Hoy, sin embargo, nos encontramos en una encrucijada. En los Estados Unidos, el coste de la asistencia sanitaria superará los 10,000 dólares estadounidenses por persona en 2016 y 2025, y el gasto sanitario representará el 20 por ciento de la actividad económica total del país.<sup>40</sup>

En Europa, una población que envejece y el aumento de la desigualdad en los resultados dentro y entre las naciones sobrecargan los sistemas de salud. Y la carga de las enfermedades no contagiosas como el cáncer, enfermedades del corazón, diabetes, que en su día se consideraban afecciones de las naciones ricas, ahora enferman y matan de manera desproporcionada a personas pobres de países en todas las etapas del desarrollo económico, lo que pone en peligro los logros de los últimos 25 años.

Las oportunidades que ofrece la nube para transformar la forma en que los profesionales de la salud cuidan de los pacientes y las personas se cuidan son de gran alcance. De hecho, tal es el alcance que la Ley del Cuidado de Salud Asequible de los Estados Unidos incluyó incentivos hasta un total de más de 40,000 dólares estadounidenses por médico para fomentar la adopción de sistemas de historiales médicos electrónicos.<sup>41</sup> Como resultado, el uso de los sistemas digitales para almacenar y realizar un seguimiento de la información del paciente ha aumentado de 1 por cada 10 hospitales en 2008 a 3 de cada 4 hospitales en la actualidad.





## Estudio de caso

# Children's Mercy Hospital

Para los futuros padres, la noticia de que un niño nonato padece el síndrome del corazón izquierdo hipoplásico (SCIH) es devastador. Los niños con este defecto congénito muy raro nacen con solo la mitad del corazón y su supervivencia requiere al menos dos cirugías mayores de seis meses entre cada una. El periodo entre ambas operaciones es estresante y peligroso.

Los bebés requieren una vigilancia constante y, por lo general, hasta un 25 por ciento de los niños que nacen con SCIH mueren por complicaciones antes de someterse a la segunda cirugía.

Ahora, en lugar de solicitar a los padres que mantengan un registro detallado de todos los aspectos de la enfermedad de su bebé en una carpeta y proporcionar una actualización semanal por teléfono, los médicos del Children's Mercy Hospital de Kansas City (Missouri, Estados Unidos) usan una aplicación basada en la nube denominada CHAMP para visualizar información constantemente actualizada sobre los niños bajo su atención. CHAMP, que significa Programa de seguimiento cardíaco de alta agudeza (Cardiac High Acuity Monitoring Program, por sus siglas en inglés), permite a los padres utilizar una tableta para introducir en la aplicación las constantes vitales clave como el ritmo cardíaco, el peso y la saturación de oxígeno a lo largo del día.

La información se analiza automáticamente en la nube tan pronto como se introduce y se notifica a los médicos del Children's Mercy Hospital cualquier signo de anormalidad. Los padres también pueden presionar el botón "Me preocupa" de la aplicación y llamar de inmediato a un enfermero.

Hasta la fecha, el equipo de atención del Children's Mercy Hospital ha utilizado CHAMP con 78 pacientes. Los resultados han sido espectaculares: los padres están menos estresados y abrumados, la capacidad de controlar a los pacientes jóvenes en tiempo real y ajustar el tratamiento ha reducido el número de reingresos hospitalarios costosos, y lo más importante, ningún bebé con SCIH bajo la atención de los médicos del Children's Mercy Hospital ha fallecido desde que el hospital comenzó a utilizar el sistema CHAMP.

Como resultado, los hospitales de todo el país que tratan a bebés con SCIH han expresado su firme interés en utilizar la aplicación CHAMP para sus pacientes. Por su parte, los especialistas cardíacos y tecnólogos médicos del Children's Mercy Hospital que desarrollaron la aplicación estudian cómo se puede adaptar para pacientes con otros trastornos cardíacos que requieren vigilancia en casa a largo plazo.

Para obtener más información, visite:  
<http://www.microsoft.com/cloudforgood>



La repercusión a gran escala de este movimiento en los sistemas electrónicos en los costes y los resultados de salud apenas está comenzando a notarse. En Nueva Zelanda, Plunket, que es el mayor proveedor del país de servicios de asistencia sanitaria para los niños menores de 5 años, recientemente ha adoptado un sistema basado en la nube para gestionar los más de 60,000 historiales clínicos que crea cada año para los niños que atiende.

## **La nube va a transformar la manera en que los médicos asisten a los pacientes y las personas cuidan de sí mismas**

Pasar de registros de salud de papel a electrónicos le ayudará a Plunket a reducir los costes y permitirá que sus profesionales de la salud pasen más tiempo en la comunidad trabajando con las familias. También proporciona a la organización la capacidad de realizar un seguimiento de datos en tiempo real para que pueda responder rápidamente ante una amenaza emergente para la salud como el brote de una enfermedad infecciosa.

En los Estados Unidos, los médicos del Children's Mercy Hospital de Kansas City (Missouri) están demostrando cómo la nube puede ayudar a salvar las vidas de incluso los pacientes más jóvenes y vulnerables. Allí, se está usando una aplicación basada en la nube denominada Cardiac High Acuity Monitoring Program (CHAMP) para tratar a los niños que nacen con un solo ventrículo, un defecto cardíaco congénito muy poco frecuente, que a menudo es mortal.

CHAMP permite a los médicos realizar un seguimiento de las mediciones clave de la salud cardíaca de forma remota en los bebés con defectos cardíacos, y avisa al instante a los pediatras cardíacos cuando hay indicios de problemas. Por lo general, uno de cada cuatro niños con

el defecto morirán por complicaciones, pero desde que CHAMP se lanzó, no se han producido muertes entre los bebés bajo la atención de un médico del Children's Mercy Hospital.

## **En Zambia, los trabajadores sanitarios están utilizando modelos de datos sofisticados para encontrar focos aislados de la malaria aislados de la malaria**

En el mundo en desarrollo, los programas y las iniciativas innovadoras están proporcionando nuevas esperanzas en la lucha para erradicar algunas de las enfermedades más mortales del mundo, incluidas las enfermedades infecciosas, como la malaria, que sigue siendo una de las principales causas de enfermedad y muerte en las comunidades pobres.

En el sur de Zambia, los trabajadores sanitarios usan teléfonos móviles y modelos de datos sofisticados para encontrar focos aislados de la enfermedad transmitida por mosquitos, identificar a las personas infectadas pero sin síntomas, y asegurar que se prestan el tratamiento adecuado y las medidas preventivas donde se necesitan y cuando cambien la situación.

Este enfoque ha ayudado a reducir las tasas de infección del 50 por ciento a menos del 1 por ciento en tan solo una década en algunas áreas,<sup>42</sup> lo que ha generado la esperanza de que la malaria se puede erradicar allí y allá, algo que parecía inalcanzable.

Posibilidades como estas justifican que la ampliación del uso de las tecnologías digitales, incluida la nube, es un componente esencial de la política sanitaria en la Unión Europea, una parte clave de la ley de protección asequible en los Estados Unidos, así como un pilar del enfoque a largo plazo de la Organización

Mundial de la Salud para mejorar la salud en todo el mundo.

## Seguridad pública

Cuando pensamos en la repercusión de la computación en la nube en la seguridad pública, solemos centrarnos en la sensación creciente de que hemos entrado en un período de riesgo sin precedentes. En los Estados Unidos, las brechas de seguridad en el Pentágono y la Oficina de gestión del personal, donde los expedientes de los empleados y la información de autorización de seguridad de 22 millones de personas se vieron comprometidos en 2015, suscitan preocupaciones acerca de si quienes nos protegen pueden protegerse a sí mismos.

Pero hay otra cara en esta historia: la posibilidad de que las innovaciones basadas en la nube de nueva generación mejoren la seguridad pública. En todo el mundo, departamentos de bomberos y agencias del orden público están empezando a aprovechar las ventajas de la computación en la nube y las capacidades analíticas avanzadas para reducir costes y servir al público con mayor eficacia. En efecto, según un reciente estudio realizado por la Asociación Internacional de Jefes de Policía, más de la mitad de los departamentos de policía han implementado la tecnología de nube o planean pasarte a nuevos sistemas de nubes en los próximos dos años.

SoA veces, se trata de una mera cuestión de mejorar la eficiencia. El software de comunicación móvil basado en la nube relativamente sencillo y los sistemas de registros digitales permiten a los agentes del orden dedicar más tiempo en la comunidad y menos tiempo en la comisaría, mientras que se ha demostrado que los centros de mando habilitados para vídeo reducen el crimen al permitir que los agentes de policía respondan a los incidentes con mayor rapidez.

Sin embargo, cada vez más fuerzas del orden examinan sistemas

basados en la nube muy avanzados que añaden datos de una amplia gama de fuentes y sensores, desde lectores de matrículas a centros de atención telefónica 911, datos de orden de detención y arresto, vídeo en tiempo real, e incluso fuentes de redes sociales para proporcionar a los oficiales que responden a una urgencia información contextual esencial que se actualiza constantemente.

El estado de Ceará en Brasil, por ejemplo, está probando un sistema basado en la nube que permite a la policía ocupada con los informes de un disparo ver al instante un vídeo de la zona circundante antes, durante y después del disparo. Si un sospechoso huye de la escena en coche, la policía puede rastrear automáticamente el vehículo mediante lectores de matrículas, aunque solo tengan parte de la matrícula.

### **Las fuerzas del orden usan la nube para reducir costes y servir al público con más eficacia**

Los beneficios de la computación en la nube pueden trascender el cumplimiento de la ley y la seguridad pública y tener un efecto transformador en los sistemas judiciales. En Argentina, el Tribunal Supremo de Buenos Aires, que tiene jurisdicción en una región habitada por más de 15 millones de personas, ha puesto en marcha un portal en línea que proporciona a abogados, jueces y ciudadanos acceso a archivos, vídeos y documentos relacionados con casos judiciales a través de dispositivos digitales conectados, incluidos teléfonos móviles.

En el pasado, cuando los ciudadanos de Buenos Aires tenían que comparecer ante la corte, implicaba faltar al trabajo, presupuestar dinero para el viaje y afanarse por presentar los documentos antes del plazo estipulado por el tribunal. Para los abogados que solo podían intercambiar documentos con clientes y tribunales en persona o por correo, las ineficacias y los costes a menudo suponían

años de espera para que un caso avanzara en el proceso judicial.

La repercusión del sistema nuevo ha sido espectacular. Las posibilidades de vídeo permiten acceder de forma remota a juicios y procedimientos legales y minimizan la necesidad de ciudadanos y abogados de recorrer largas distancias para presentarse en la corte. Los abogados pueden subir documentos digitales al portal y los clientes pueden revisar y firmar los documentos en tabletas personales. Debido al carácter sensible de los procedimientos, el sistema incluye una seguridad sólida que utiliza firmas digitales para asegurar que los documentos son auténticos y solo las personas autorizadas pueden acceder.

## **Los casos que llevaban años en resolverse pueden completarse en semanas o meses**

Antes de lanzar el portal, por lo general transcurrían 50 días desde que se solicitaba un documento judicial hasta que se entregaba. Ahora, las solicitudes de información se completan por lo general el mismo día, y los casos llevaban años en resolverse puede completarse en semanas o meses.

### **Pequeñas y medianas empresas**

Nunca se destacará bastante la importancia de la pequeña y la mediana empresa en la creación de empleo, el crecimiento económico y la salud de las comunidades locales. Como la investigación reciente pone de manifiesto, las pequeñas empresas son la base económica de todo país. Un estudio del Banco Mundial que numerosas personas consideran el análisis más exhaustivo sobre las pequeñas empresas de todo el mundo en la economía formal llegó a la conclusión de que representan el 67 por ciento del empleo mundial.

La Organización Internacional del Trabajo de las Naciones Unidas y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos hallaron que las pequeñas y medianas empresas constituyen el 95 por ciento de las empresas del mundo. Asimismo, a nivel mundial, las empresas con menos de 100 personas generan más del 50 por ciento de la creación neta de empleo.<sup>44</sup>

En este contexto, las posibilidades basadas en la nube que mejoran la competitividad de las pequeñas empresas ofrecen el potencial de ampliar notablemente el acceso a las oportunidades de empleo y fortalecer las economías locales. Son muchas las organizaciones pequeñas que ya utilizan la computación en la nube para reducir los costes, mejorar la productividad y la eficiencia, así como mejorar la agilidad. De acuerdo con un estudio reciente realizado por Pb7 Research y la empresa de software Exact, las pequeñas empresas que han adoptado soluciones en la nube han duplicado las ganancias y aumentado sus ingresos en un 25 por ciento.<sup>45</sup>

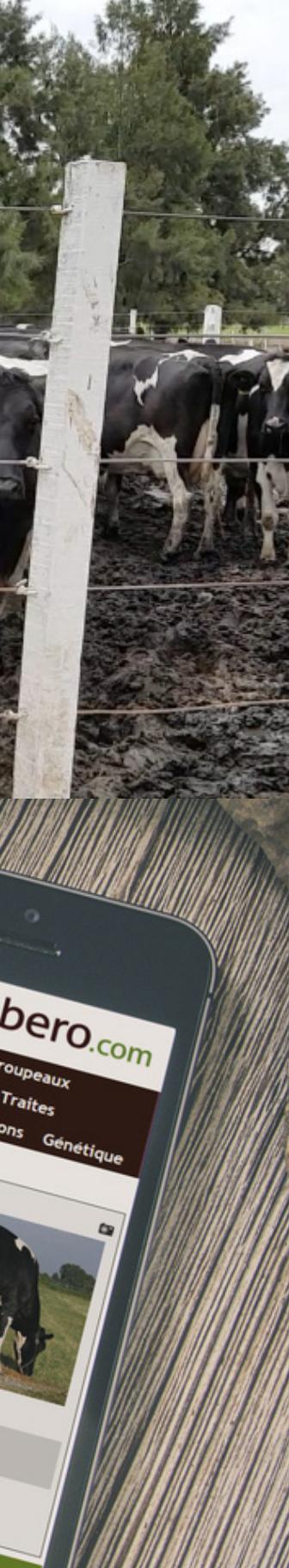
Para otras empresas, los beneficios de la computación en la nube van más allá de los costes y la productividad, pues proporcionan las prestaciones necesarias para crear negocios prósperos, llegando y sirviendo a los clientes en formas que no hubieran sido posibles de otro modo.

## **Las posibilidades de la nube pueden permitir a las pequeñas empresas ampliar las oportunidades de empleo y fortalecer las economías locales**

El Sistema Biobolsa es un gran ejemplo con sede en la Ciudad de México (Méjico), que ha desarrollado una tecnología que permite a los pequeños agricultores de los países en



Two smartphones are shown side-by-side, displaying the Tambo app interface. The left phone screen shows a dashboard with icons for 'Précipitations' (precipitation) and 'Génétique' (genetics). Below these are two green icons: one with a red 'X' and another with a yellow grain icon, labeled 'Excel' and 'rations alimentaires' respectively. At the bottom are three green icons: a cow, a heart, and a warning sign, with the number '103' next to them. The right phone screen shows a detailed view for a cow named 'Margarita'. It includes a photo of the cow, her identification tag (number 100), and a summary section with the text 'Haut production' (High production) and '100 Jours dans le lait' (100 days in milk). A legend indicates '18.21% rouge' (red), '14.21% jaune' (yellow), and '17.12% bleue' (blue). Below this are sections for 'La chaleur probable imprécise' (likely heat, imprecise) and 'Avertissement de bas niveau de production' (warning of low production level). The bottom of the screen says 'Les actions possibles' (possible actions).



## Estudio de caso

# Tambero

Una de las preguntas sin respuesta más acuciantes que enfrentamos hoy es cómo aumentar la producción agrícola lo suficiente como para satisfacer la demanda de un mundo que en 2050 necesitará al menos el 60 por ciento más de alimentos de los que consumimos hoy.

Una respuesta es la deforestación extensa a fin de ampliar en gran medida la tierra agrícola disponible para las operaciones de cultivo industrial a gran escala.

Sin embargo, esta opción entraña ventajas y desventajas significativas, como la pérdida de hábitat y la biodiversidad, además de la desaparición de los bosques necesarios para mitigar el cambio climático, y el aumento de la dependencia de los fertilizantes químicos y pesticidas.

Eddie Rodríguez von der Becke estima que existe una solución mejor: ayudar a los 500 millones de pequeñas granjas familiares en países en desarrollo de todo el mundo a aumentar la eficiencia y sostenibilidad.

Con este objetivo, fundó una empresa de software en Argentina denominada Tambero, que utiliza una plataforma basada en la nube para proporcionar a decenas de miles de agricultores en 150 países la información y el análisis que necesitan para optimizar las operaciones y aumentar la producción.

Diseñada para las granjas lecheras, operaciones de ganado vacuno, y más, Tambero permite a los agricultores realizar un seguimiento de todo: desde las raciones de alimentos y la producción de leche hasta el peso, la salud, y los ciclos reproductivos del animal.

Además, entrega alertas automáticas que ayudan a los agricultores a gestionar sus animales y su tierra, saber qué cambios en la dieta mejorarán la producción, así como decidir cuándo plantar los cultivos forrajeros, destetar a los terneros e inseminar a las vacas.

Gratis para los pequeños agricultores y disponible en versión de pago para los establecimientos lecheros y las cooperativas agrícolas mayores, la plataforma se ofrece en 20 idiomas y no solo incluye información sobre las vacas, también de las cabras, búfalos, ovejas, alpacas, llamas, camellos y otros animales que los agricultores de todo el mundo requieren para su sustento.

Según Rodríguez von der Becke, los pequeños agricultores familiares que utilizan Tambero han aumentado la producción de leche en un promedio del 200 por ciento.

Para más información, visite:  
<http://www.microsoft.com/cloudforgood>



desarrollo transformar los desechos de los cerdos y las vacas en biogás para estufas y otros equipos. Los digestores también producen fertilizantes a base de abono orgánico, lo que reduce la necesidad de fertilizantes químicos y ahorra dinero.

Las comunicaciones basadas en la nube y los servicios de colaboración hacen posible que el equipo de 30 empleados de la empresa trabaje en cuatro oficinas en México y Nicaragua, y se relacionen con cientos de instaladores y promotores de todo el mundo.

Esta posibilidad ha permitido a la empresa instalar más de 3,000 digestores en todo México y América Central, así como en zonas remotas de la región andina de América del Sur en programas piloto en Ghana, Nigeria y Madagascar.

En la actualidad, el Sistema Biobolsa está desarrollando nuevos programas piloto en África Oriental y la India. En colaboración con la organización sin fines de lucro Kiva, el Sistema Biobolsa también está aprovechando las ventajas de un sistema de microfinanciación basado en la nube para ofrecer préstamos sin intereses a sus clientes, muchos de los cuales nunca han tenido acceso al crédito.

Para empresas como CardioDiagnostics con sede en Estados Unidos, que está revolucionando la manera en que los médicos monitorean a los pacientes con problemas cardíacos, la nube es más que una herramienta potente para mejorar la competitividad y la rentabilidad: es la base para la innovación tecnológica en que se basa el negocio.

Hasta hace poco, para realizar un seguimiento de la función cardíaca de los pacientes por un período de tiempo prolongado, tenían que llevar un dispositivo de grabación portátil voluminoso durante un par de días y luego devolverlo a su médico para su evaluación. CardioDiagnostics ha desarrollado una versión con un tamaño aproximado de un teléfono móvil que permite a los cardiólogos

registrar la información de forma remota y acceder a datos en tiempo real acerca de cómo funciona el corazón de un paciente.

Los científicos de CardioDiagnostics también han desarrollado algoritmos que detectan automáticamente las anomalías del ritmo cardíaco potencialmente peligrosas y generan una alerta para enviar rápidamente la asistencia de urgencia si es necesario.

A medida que más y más pequeñas empresas aprovechan los beneficios de la nube, historias como estas serán cada vez más habituales. La investigación realizada por Intuit publicada en Forbes indica que en los Estados Unidos, alrededor del 37 por ciento de las pequeñas empresas ya han trasladado sus operaciones a la nube. Se estima que este número aumentará al 78 por ciento en 2020.<sup>46</sup>

## **Agricultura y ganadería**

En última instancia, es posible que no haya ningún área donde los efectos de la nube informática sean más importantes (o, para muchas personas, más sorprendentes) que en la ganadería y la agricultura. La combinación de una población mundial en expansión, el aumento de los ingresos y los cambios en las dietas exigirá a agricultores y pescadores de todo el mundo producir un 60 por ciento más de alimentos para el año 2050.<sup>47</sup>

Si bien es fácil imaginar cómo la nube podría transformar sectores basados en la información, como la sanidad, los servicios financieros y la manufactura, puede ser algo más difícil entender cómo la capacidad para recoger, almacenar y procesar grandes cantidades de información en centros de datos de todo el mundo ayudarán a las personas que cultivan alimentos y pescan a ser más productivas.

Sin embargo, la tecnología digital ha tenido ya un efecto considerable en la agricultura y la pesca en todo el mundo. Hoy en día, muchos





## Estudio de caso

# Taylor Shellfish

Hace unos doce años, Taylor Shellfish, una empresa con sede en Washington y uno de los mayores productores de ostras de Estados Unidos comenzó a presenciar un aumento notable en la tasa de mortalidad de semillas de ostra que trasplantaba en los lechos de bahías y estuarios del Puget Sound.

Pero no fue hasta 2007 cuando la empresa supo que probablemente la fuente del problema era la acidificación del océano causada por el aumento de dióxido de carbono atmosférico. A medida que la mortandad en masa comenzó a producirse de forma regular en los años siguientes, pronto se hizo evidente que la industria de ostras del estado, con un capital de 200 millones de dólares de Estados Unidos, se enfrentaba a una amenaza muy seria para su supervivencia.

Para ayudar a Taylor Shellfish y a otros productores de marisco del estado determinaron cómo responder. Los investigadores de la Universidad de Washington crearon LiveOcean, un modelo de predicción basado en la nube que predice la acidez del agua en Puget Sound y a lo largo de la costa de Washington con hasta siete días de antelación.

Al igual que una herramienta de predicción meteorológica avanzada, LiveOcean incorpora grandes cantidades de datos procedentes de una amplia gama de fuentes para proporcionar un modelo

de predicción de corrientes y química de los océanos. Debido a que la alta acidez impide que las ostras recién incubadas formen su primera cáscara, la posibilidad de rastrear los niveles de acidez ayuda a los productores de ostras a decidir cuándo incubar las larvas de ostras y dónde plantarlas para que tengan la mayor probabilidad de crecer hasta un tamaño comercial.

Para los investigadores que crearon LiveOcean, la comprensión de cómo la acidificación del océano afecta a las ostras es solo el comienzo. Al menos el 30 por ciento de Puget Las especies de aguas profundas son vulnerables a la acidificación del océano y un informe de la National Oceanic y la Atmospheric Administration ha puesto de manifiesto la “necesidad urgente de fortalecer la ciencia como una base sólida para la toma de decisiones y la acción” en torno al mundo cuando se trata de los posibles efectos de la acidificación de los océanos en el medio marino.

LiveOcean fue diseñada específicamente para aprovechar la computación en la nube de forma que cualquier persona pueda utilizar el modelo de previsión para entender cómo el cambio climático afectará a las corrientes oceánicas y a la química del océano.

Para más información, visite:  
<http://www.microsoft.com/cloudforgood>



agricultores de países desarrollados confían en una amplia gama de nuevas tecnologías innovadoras para sus operaciones diarias para todo: desde tractores de autoconducción que utilizan GPS e imágenes por satélite a implantarlas con más eficacia en drones y sensores combinadas con software avanzado que les permite tomar decisiones más inteligentes acerca de cuándo regar y cuánto fertilizante aplicar.

Por otro lado, en África, la tecnología de telefonía móvil ha aumentado la productividad agrícola y los niveles de ingresos de numerosos agricultores, al mejorar el acceso a la información sobre los precios de mercado, el clima y las prácticas agrícolas idóneas, además de facilitar la recepción de pagos y subsidios.

Para tener una idea de cómo la nube cambiará la producción de alimentos, una pequeña granja lechera en Wagenfeld (Alemania) es un buen lugar para comenzar. Allí, Steffen Hake, su padre, y un par de peones adicionales gestionan un rebaño de cerca de 240 vacas.

En el pasado, dedicaban gran parte del día a observar a sus vacas en persona, pues era la única manera derealizar un seguimiento de dónde se encontraba cada vaca en el ciclo de nacimiento, el embarazo y la fertilidad, lo que determinaba la producción de leche.

## **Una población en expansión requerirá que agricultores y pescadores de todo el mundo produzcan alrededor del 60 por ciento más de alimentos para 2050**

Ahora confían en un sistema basado en la nube que utiliza sensores para rastrear la actividad de cada vaca, la producción de leche y la salud. Una serie de algoritmos sofisticados generan alertas automáticas cuando una vaca está en celo o existen indicaciones de que está enferma. El sistema ha ayudado a aumentar el rendimiento, a mejorar la salud de su rebaño y a reducir el

tiempo que dedican a observar a las vacas en los establos.

Los beneficios de la computación en la nube van más allá de la producción en tierra más eficiente de alimentos. En Estados Unidos, frente a la costa del estado de Washington, los productores de marisco están utilizando un modelo basado en la nube para responder a los efectos de la acidificación del océano, una consecuencia del cambio en el clima en las ostras. A medida que los niveles de carbono en El aumento de la atmósfera está acidificando el agua del océano, lo que puede inhibir la capacidad de las ostras bebé para formar conchas.

A partir de 2008, Taylor Shellfish, una empresa de quinta generación y uno de los mayores productores de ostras en los Estados Unidos, comenzó a percibir mortandades masivas de semillas de ostras jóvenes a causa de la acidificación oceánica. Para ayudar a la industria de ostras de Washington a sobrevivir, la legislatura del Estado de Washington asignó dinero a los oceanógrafos de la Universidad de Washington para estudiar la acidificación del océano y crear un modelo para predecir la acidez del agua en Puget Sound y a lo largo de la costa de Washington.

## **Los algoritmos sofisticados han ayudado a los agricultores a aumentar el rendimiento y a mejorar la salud de su rebaño**

Conocida como LiveOcean, la herramienta ayuda a Taylor Shellfish a anticipar los niveles de acidificación en las bahías donde planta ostras jóvenes, de modo que la empresa sepa cuándo es seguro trasladar ostras bebé de criaderos a lechos donde puedan crecer hasta un tamaño completo.

Puede que la agricultura sea la industria más antigua del mundo, pero hay un montón de razones para pensar que cambios como estos son solo el comienzo de un período de transformación mucho

más espectacular impulsada por la tecnología. Una de las razones para esperar una ola de innovación centrada en la producción de alimentos es el rápido aumento de la inversión de capital de riesgo en la industria de la agricultura. En 2015, el llamado sector “AgTech” atrajo un récord de 4,6 mil millones de dólares USD en fondos de riesgo, un salto de más de 2 mil millones de dólares USD en 2014.<sup>48</sup>

El potencial de transformación (y disruptión) impulsado por la nube es particularmente grande en la industria de servicios financieros. Los pagos digitales, la banca en línea y las transacciones móviles ofrecen grandes oportunidades para reinventar cómo gestionamos nuestro dinero y pagamos por bienes y servicios, cómo los bancos sirven a sus clientes, y cómo los gobiernos responden a las necesidades de sus ciudadanos.

Es una transformación que ya está en marcha, como se evidencia por todo, desde el rápido crecimiento de los pagos móviles, que se prevé que se triplicarán en valor a más de 27 millones de dólares USD en 2016,<sup>49</sup> a la feroz competencia entre las instituciones de servicios financieros, las empresas de tecnología y las nuevas empresas que ofrecen carteras digitales ante el auge de formas completamente nuevas de moneda digital, como Bitcoin.

Para los bancos, los beneficios de las tecnologías basadas en la nube comienzan con una reducción de los gastos (cuesta 10 centavos servir a un cliente a través de la banca móvil en comparación con más de cuatro dólares por una visita a una sucursal tradicional) e incluyen mayor comodidad y personalización, mayor seguridad y nuevas formas de evaluar los historiales de crédito y préstamos de servicios.<sup>50</sup>

Para los gobiernos, pasarse a los pagos digitales para los programas sociales, los salarios y las pensiones puede generar ahorros significativos. En México, los pagos digitales han reducido los costes en más de 1.3 mil millones de dólares USD por año, y un estudio de

McKinsey & Company halló que la India podría ahorrar más de 20 mil millones de dólares USD por año en gastos generales, costes de transacción y fraude si se pasaba a una plataforma digital de pago.<sup>51</sup>

## **Servicios financieros**

El potencial de transformación se extiende a todos los sectores de la industria de servicios financieros. Las compañías de seguros de automóviles, por ejemplo, han tasado las políticas de la misma manera durante años, mediante una fórmula que tiene en cuenta dónde viven los conductores, su edad, qué tipo de coche conducen, así como su historial de reclamaciones anteriores.

Sin embargo, ahora es posible recoger datos en tiempo real sobre cómo las personas se comportan realmente ante el volante: desde la velocidad de conducción a la fuerza con que frenan, si llevan cinturón de seguridad, e incluso cómo se adaptan a los cambios en el clima.

Toda esta información está permitiendo que Willis Towers Watson, una empresa de servicios de consultoría y tecnología con sede en Londres (Inglaterra) ayude a las aseguradoras de automóviles a ofrecer políticas basadas en el usuario, un enfoque que premia a los conductores seguros y refleja el coste verdadero de los conductores peligrosos con mucha más precisión. Para las compañías de seguros que se han pasado a este modelo de fijación de precios, los beneficios incluyen mayor competitividad y mayor rentabilidad.

Sin embargo, se puede decir con seguridad que las mayores oportunidades para la transformación se encuentran en el potencial de suprimir los obstáculos a la participación en la economía mundial que existe en muchas partes del mundo hoy en día debido a la falta de acceso a servicios financieros básicos.

Según el Centro para la Inclusión Financiera, el número de personas en todo el mundo que se considera excluida financieramente se redujo de 2.5 mil millones a 2 mil millones entre 2011 y 2014.<sup>52</sup>

**En un país donde un pequeño préstamo puede poner en marcha un negocio, el acceso a los servicios financieros puede tener un enorme efecto**

El poder de este cambio ya es visible en países como Myanmar, donde más del 70 por ciento de los adultos no tienen acceso a servicios financieros básicos, como una cuenta de ahorros o la posibilidad de obtener créditos. En un país donde un préstamo de unos cientos de dólares USD puede ser suficiente para poner en marcha un pequeño negocio, poner los servicios financieros al alcance de más personas puede tener un efecto enorme.

Para ayudar a cerrar esta brecha, Temenos, una empresa de software bancario con sede en Ginebra (Suiza) está trabajando con el banco Fullerton Myanmar para proporcionar software a fin de permitir a los oficiales de crédito viajar a aldeas remotas para satisfacer a los clientes potenciales y realizar transacciones de forma segura a través de un teléfono inteligente.

En el último año, Fullerton Myanmar ha ofrecido servicios bancarios a más de 50,000 nuevos clientes en zonas anteriormente no atendidas del país, proporcionando microcréditos que han permitido a los empresarios en el campo de Myanmar abrir cientos de pequeñas fábricas y nuevos negocios.

Gracias a ejemplos como este, ahora es posible imaginar un mundo donde cada adulto tenga una cuenta bancaria, una meta en que el

Banco Mundial insiste para que sea una realidad en 2020. En un momento en que el poder adquisitivo del 40 por ciento inferior de la población en las economías de ingresos bajos y medianos se espera que crezca de 3 billones de dólares USD a casi 6 billones de dólares USD durante esta década, el Centro para la Inclusión Financiera afirma que este empuje para “una inclusión financiera plena y significativa para 2020 representa una enorme oportunidad para la repercusión social y el crecimiento económico”<sup>53</sup>.

## **Fabricación e industria**

Si esto es realmente el albor de la cuarta revolución industrial, es razonable esperar que las industrias manufactureras estarán entre las primeras en incorporar las capacidades que la computación en la nube hace posible. De hecho, esto empieza a suceder a medida que las empresas con visión de futuro examinan las oportunidades que surgen cuando los mundos digital y físico comienzan a fusionarse.

En muchos aspectos, los cambios en camino reflejan ahora las ideas presentadas en 2013 en la propuesta de Alemania “Industrie 4.0” para promover la digitalización y la automatización de la fabricación como una manera de permitir que la industria manufacturera alemana mantenga su ventaja competitiva. Hoy en día, las ideas que surgen de ser capaz de recoger y analizar datos de millones de sensores, dispositivos y productos conectados permiten a los fabricantes transformar sus procesos, tomar decisiones de negocio mejor informadas y crear nuevas fuentes de ingresos mediante el desarrollo de servicios de alto valor que reflejan la forma en que los clientes interactúan con los productos en el mundo real.

Un lugar donde existen signos evidentes de transformación es en las fábricas avanzadas que están aprovechando la capacidad de rastrear el desempeño de casi todos los aspectos de los procesos

de fabricación para optimizar las operaciones y anticiparse a los problemas antes de que sucedan. Jabil, una empresa con sede en Florida en los Estados Unidos, líder en soluciones avanzadas de fabricación, es una de las compañías que ayudan a crear fábricas inteligentes que utilizan el aprendizaje automático y el análisis predictivo para evitar que se produzcan problemas de calidad.

Esta tecnología, ya en funcionamiento en las plantas de fabricación en México y Malasia, hace uso de sensores y computación en la nube para recoger y analizar millones de datos de máquinas que ejecutan decenas de pasos a través de los procesos de fabricación y para predecir con un 80 por ciento de exactitud la probabilidad de una desaceleración o un fracaso. Para las plantas que utilizan estos sistemas, los beneficios incluyen una reducción media en los costes de reelaboración de un 17 por ciento y un ahorro energético de un 10 por ciento.

En Alemania, ThyssenKrupp, el mayor fabricante del mundo de ascensores, está implantando funciones similares para construir ascensores inteligentes que son más fiables y que orquestan el flujo de personas hacia arriba y abajo a través de muchos de los edificios más altos del mundo con mayor rapidez y sin problemas.

Sus sistemas emplean un gran número de sensores para controlar todo: desde la temperatura del motor a la alineación del eje, la velocidad de la cabina y el funcionamiento de la puerta para automatizar el diagnóstico de problemas, de modo que la empresa pueda enviar equipos de mantenimiento antes de que ocurran averías. Asimismo, su tecnología de transporte avanzado hace que sea posible llevar a muchos más pasajeros por hora en muchos de los edificios más altos del mundo.

En los Estados Unidos, en el One World Trade Center de 102 pisos de Nueva York, por ejemplo, los ascensores más rápidos del hemisferio occidental llevan a 3.5 millones de personas cada año,

en un viaje de abajo hacia arriba que solo tarda 60 segundos.

Las consecuencias de los procesos de fabricación avanzados se extienden más allá de la mejora de las operaciones y la rentabilidad de empresas del sector privado y sugieren formas de abordar las cuestiones que afectan al medio ambiente, la producción de alimentos, y más.

Un ejemplo es el acceso al agua. A medida que la población mundial sigue creciendo, la creciente urbanización, el cambio de las dietas y la industrialización en expansión aumentará la necesidad de agua de manera significativa.

Según un informe de las Naciones Unidas, la demanda de agua dulce para el consumo, la agricultura y la industria será superior a la oferta en un 40 por ciento.<sup>54</sup> Ecolab, uno de los principales proveedores del mundo de tecnologías de agua y energía, utilizando tecnologías avanzadas basadas en la nube para ayudar a combatir el problema de la creciente escasez de agua del mundo.

El objetivo es crear sistemas que son tan eficientes que operan esencialmente en lo que la empresa denomina el consumo de agua “cero neto”. Para ello, Ecolab entrega soluciones que ofrecen una supervisión en tiempo real y control de cada aspecto de los procesos de fabricación relacionados con el agua: desde el pretratamiento hasta la producción y el tratamiento de aguas residuales.

Con cientos de miles de sensores en miles de instalaciones de generación de datos de equipos de vigilancia en planta, Ecolab será capaz de aprovechar el poder analítico de la nube para establecer parámetros operativos. Además, mediante la comparación de millones de puntos de datos sobre procesos comunes en las plantas de todo el mundo, será capaz de identificar formas de operar de manera más eficiente y hacer

recomendaciones para los servicios que conducirán a incluso mayores reducciones en los costes de agua, energía y mano de obra.

A medida que estas tecnologías sigan afianzándose, el efecto en el crecimiento económico global podría ser enorme. La Comisión Europea estima que la digitalización de productos y servicios permitirá a la industria europea generar unos ingresos de 110,000 millones de euros más al año en los próximos cinco años.<sup>55</sup>

## **Las implicaciones de la fabricación avanzada sugieren formas de abordar las cuestiones que afectan al medio ambiente y la producción alimentaria, entre otros aspectos**

Y de acuerdo con McKinsey & Company, en 2025, las posibilidades digitales avanzadas podrían sumar 2.2 billones de dólares al PIB estadounidense y 2.5 billones de euros al PIB europeo.<sup>56</sup>

## **Organizaciones sin ánimo de lucro**

En muchos aspectos, las organizaciones sin ánimo de lucro no son tan distintas de las empresas del sector privado en lo que concierne a la tecnología de la información. Ambas se benefician de la tecnología de productividad para la creación, la organización, y el análisis de datos; el software de gestión de relaciones para el seguimiento de clientes; las aplicaciones de comunicaciones para conectar a los empleados y el almacenamiento digital para copias de seguridad y recuperación.

Pero las organizaciones sin fines lucrativos se suelen quedar atrás de sus homólogas en el sector privado debido a la necesidad imperiosa de centrar los presupuestos en programas que promueven su misión, lo cual suele limitar la

disponibilidad de fondos para presupuestos y personal de TI.

Esto está empezando a cambiar poco a poco a medida que las organizaciones sin ánimo de lucro empiezan a sacar provecho de las aplicaciones, los servicios y el almacenamiento basados en la nube. La posibilidad de pagar solo por lo que necesitan sin tener que preocuparse de la instalación o el mantenimiento se traduce en un importante ahorro tanto en personal como en costes de las tecnologías.

Asimismo, al igual que lo ha hecho en las empresas, esta posibilidad está mejorando la productividad y la colaboración mediante servicios que facilitan el trabajo remoto, la celebración de reuniones virtuales, la edición de documentos en línea con los colegas y un largo etcétera.

En el caso de Partners In Health, una organización sin afán de lucro con sede en Boston, Estados Unidos, con 18,000 empleados y que se dedica a proporcionar servicios de salud a algunas de las comunidades más pobres del mundo, el hecho de pasar de las cuentas de correo electrónico personales a un solo sistema de correo electrónico basado en la nube ha transformado su capacidad para responder con rapidez y eficacia a las nuevas crisis sanitarias como el Ébola o el Zika.

Mientras tanto, las nuevas herramientas de gestión de documentos y flujo de trabajo en línea están dando a los equipos la capacidad de recoger datos relativos a los servicios de atención que permiten a la organización evaluar mejor los programas y la evolución, así como promover su trabajo ante los financiadores.

Por su parte, para los profesionales de la Cooperativa para la Nutrición Infantil (CONIN), una organización con sede en Mendoza, (Argentina) que trabaja para reducir la desnutrición infantil, el cambio de documentos en papel a digitales marcó un gran paso adelante.

Ahora la capacidad de almacenar notas de las visitas familiares en la nube y colaborar en línea a través de la organización y con los profesionales de salud asociados ha hecho que la identificación, el diagnóstico, y el tratamiento de los niños necesitados sea sustancialmente más eficaz.

No obstante, ha sido cuando CONIN ha empezado a aplicar el mapeo y las posibilidades de análisis basados en la nube a la información que ya estaba recogiendo cuando ha comenzado realmente a transformar la forma de trabajo de la organización para lograr su misión.

Hoy en día, los profesionales sanitarios de CONIN pueden etiquetar automáticamente notas de campo con una ubicación GPS y analizar la información que recogen frente a una amplia gama de parámetros para identificar las situaciones de desnutrición de emergencia. Esta información está ayudando a la organización a alcanzar zonas a las que nunca había podido acceder, e incluso prevenir la desnutrición antes de que empiece a afectar a las familias.

## **Unos sensores similares a los que hallamos en los smartphones detectan cuando falla una bomba**

Por otra parte, en África y Asia, la iniciativa REACH está utilizando computación en la nube y sensores móviles para ayudar a garantizar que miles de pueblos tengan acceso a agua potable y segura.

Gracias a la tecnología desarrollada por un equipo de investigación de la Universidad de Oxford, REACH utiliza acelerómetros y sensores giroscópicos similares a los que podemos hallar en smartphones o pulseras de actividad para registrar el movimiento de las palancas de las bombas y la vibración que provoca el flujo de agua. Esta información indica cuando falla la bomba

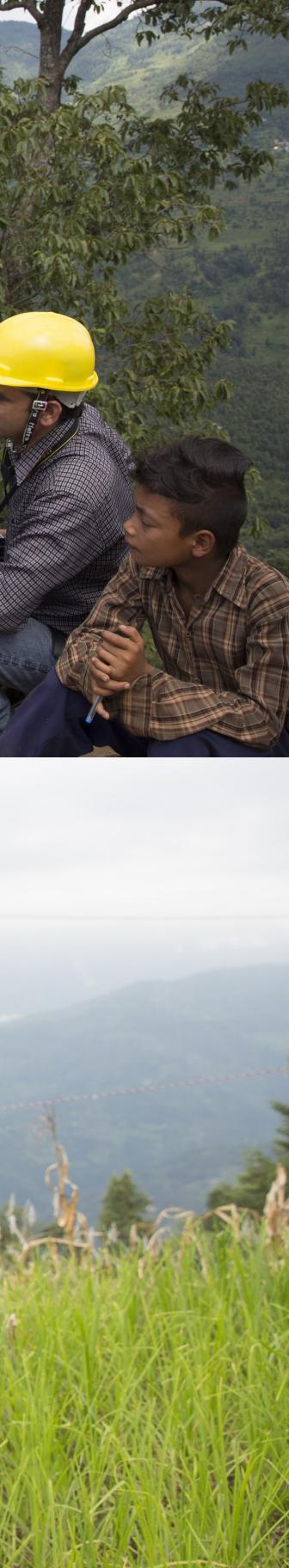
y permite el envío de equipos de reparación de modo rápido y eficiente, en cuestión de días en vez de semanas o meses.

REACH también usa posibilidades analíticas avanzadas y aprendizaje automático para hallar la manera de detectar si el agua procede de una fuente profunda o poco profunda y para determinar la cantidad de agua que queda bajo tierra. Con el tiempo, la información recogida sobre reservas subterráneas ayudará a ampliar el acceso a agua segura: su objetivo hoy es utilizar estas tecnologías para ayudar a alcanzar la seguridad hídrica para 5 millones de personas en África y Asia.

Para los cientos de miles de organizaciones de todo el mundo cuya misión es proporcionar servicios, formación, asistencia y soporte para empoderar a otros, las posibilidades que ofrece la computación en la nube pueden resultar verdaderamente transformadoras.

Al operar en un entorno en el que la capacidad de maximizar el impacto de la financiación y ampliar el alcance y la eficacia de los servicios es esencial, las organizaciones sin ánimo de lucro están descubriendo a diario nuevas formas de utilizar la computación en nube para cambiar la vida de las personas para bien.





## Estudio de casos

# Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

En el período posterior a un desastre natural de gran magnitud, como los terremotos de 2015 en Nepal, las operaciones de socorro y recuperación van mucho más allá del tratamiento de los heridos y la disponibilidad temporal de alimentos y refugio para los supervivientes.

Cuando se reduce la necesidad de ayuda humanitaria inmediata, queda el largo y complejo proceso de reconstrucción de viviendas, escuelas, hospitales, negocios y la vida de las personas.

Es un proceso que empieza con la demolición. Los terremotos en Nepal destruyeron más de 600,000 edificios.

Cada uno de ellos requería una evaluación, por lo que se creó un plan de demolición que daba cuenta del volumen de escombros, las condiciones del lugar, riesgos especiales y otros factores. Se tuvo que compilar un registro detallado de la ubicación, las dimensiones, la propiedad, las autorizaciones de demolición y demás. Hubo que organizar a los equipos de demolición. Y con la llegada inminente de la temporada de monzones, se debía realizar todo lo más rápido posible,

a menudo en un terreno difícil y montañoso.

En el pasado, estos registros y planes se creaban en papel. En Nepal, el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) usaba una aplicación móvil basada en la nube que permitía al personal de socorro y a los ingenieros capturar la información que necesitaban en teléfonos móviles y calcular la cantidad de escombros que tendrían que mover, el tiempo necesario para su retirada segura y la cantidad de material que se podría recuperar y reutilizar.

No menos importante es el hecho de que la aplicación proporcionaba una plataforma para la gestión de los equipos de trabajadores locales contratados por el PNUD para limpiar los escombros e iniciar la reconstrucción de sus comunidades.

Durante el proceso de demolición, el PNUD dio empleo a miles de personas que habían sido desplazadas por los sismos. Cada una de ellas recibió una tarjeta con un código de barras que se escaneaba cada día, automatizando de este modo la gestión de la información personal, las horas y la nómina.

En el futuro, los expertos en recuperación de catástrofes planean usar la aplicación incluso antes, en las tareas de asistencia para ayudar a los servicios de emergencia a recoger información de las víctimas y refugiados con el fin de contribuir a localizar y reunir a las familias.

Para más información, visite:  
<http://www.microsoft.com/cloudforgood>



Capítulo 4

# **El compromiso de Microsoft para una nube de confianza, responsable e inclusivacloud**

En Microsoft, la creación de una nube de confianza, responsable e inclusiva guía cada una de las decisiones que tomamos en cuanto a compromiso empresarial, desarrollo tecnológico, promoción de políticas públicas y filantropía corporativa.

Pero también sabemos que hay mucho más que podemos hacer para ayudar a lograr los cambios de política necesarios para garantizar que los beneficios sociales y económicos de la computación en la nube sean ampliamente compartidos.

## **Todos tenemos la responsabilidad de desempeñar un papel activo frente a los desafíos que quedan por delante**

La tarea de crear una nube por el bien mundial no depende únicamente de quienes diseñan las políticas. Todos los agentes involucrados en el desarrollo y el avance de la computación en la nube y las innovaciones y las posibilidades que esta hace posibles tienen la responsabilidad de desempeñar un papel activo frente a los desafíos que quedan por delante.

En Microsoft, nuestros compromisos son:

**Mayor transparencia.** Creemos que aportar información clara y relevante acerca de los temas tratados en este documento a los clientes, los socios comerciales, los gobiernos y demás es vital para el trabajo de crear una nube por el bien mundial. Nos seguiremos centrando en ampliar la transparencia, y un ejemplo de ello es nuestro Centro de Transparencia. En este sitio, damos a conocer información clave acerca de nuestras operaciones, incluyendo datos ambientales y laborales, detalles sobre nuestra cadena de suministro y nuestro compromiso político, así como resúmenes de solicitudes de datos de clientes que recibimos de los gobiernos.

**Fomento focalizado.** Nos dedicamos a usar nuestra voz y nuestros recursos para impulsar los cambios necesarios para ofrecer los beneficios de la nube a personas de todo el mundo. Microsoft opera en más de 120 países, y tenemos profundas relaciones económicas y sociales con las comunidades en las que vivimos y trabajamos. Aspiramos a utilizar nuestro conocimiento de las condiciones locales en combinación con nuestra experiencia global para impulsar decisiones informadas y sostenibles en materia de política con el fin de servir a los intereses de nuestros clientes, de las comunidades locales y, en última instancia, al beneficio mundial.

**Alianzas sólidas.** Vamos a seguir trabajando con los gobiernos, la sociedad civil y la industria en proyectos y programas diseñados con el objeto de garantizar que los beneficios de la computación en la nube están disponibles para todos. También nos centraremos en aumentar la inclusión y ampliar el empoderamiento de las personas que aún carecen de acceso a la tecnología y las oportunidades que esta facilita. Basándonos en la larga historia de contribución corporativa de Microsoft, vamos a buscar nuevas maneras de mejorar los resultados para un número cada vez mayor de personas en todo el mundo.

**Conversaciones constructivas.** Creemos que la mejor y única vía para aprovechar las oportunidades que ofrece la computación en la nube es a través del diálogo permanente e inclusivo. Vamos a utilizar nuestros recursos para reunir a las partes interesadas con el fin de que hablen de cómo hacer frente a los retos a los que todos nos enfrentamos. Y vamos a seguir creando plataformas en que personas y organizaciones a nivel local, regional y mundial puedan plantear sus preocupaciones, compartir sus mejores ideas y trabajar para las soluciones.

**Investigación permanente.** Vamos a trabajar en estrecha colaboración con los principales investigadores y académicos para desarrollar y compartir conocimientos adicionales sobre la computación en nube. Con el fin de ayudar a los legisladores a comprender las complejas implicaciones legales y económicas de las

innovaciones tecnológicas existentes y emergentes, vamos a seguir facilitando procesos de toma de decisiones basados en la evidencia y apoyando una investigación exhaustiva e independiente a través de una amplia gama de disciplinas y cuestiones normativas.

Los compromisos son importantes, pero solo lo son si están respaldados por acciones. Aquí explicamos algunos de los pasos que estamos dando en la actualidad para fomentar una nube de confianza, responsable e inclusiva.

## **Una nube de confianza**

Creemos que para crear una nube por el bien mundial que empodere a personas en todo el mundo para conseguir más, primero tenemos que ganar la confianza del mundo. Para ello se requiere un enfoque basado en principios dedicado básicamente a la preservación de los valores intemporales y universales y que alcanzan su más completa expresión en

un mundo en el que la gente se sienta segura, y en que se protejan la privacidad y la libertad de expresión, se respete la soberanía nacional y los mercados estén abiertos al comercio justo y libre.

Nuestro fundamento de ganar confianza se construye en nuestros compromisos en cuatro áreas clave: la privacidad, el cumplimiento, la seguridad y la transparencia.

### ***Privacidad***

Para que las personas confíen en la nube, deben tener la confianza de que los derechos y protecciones que han conservado durante mucho tiempo la privacidad de la información personal expresada por escrito permanecen en su sitio al mover la información a la nube. En Microsoft, la preservación de la privacidad de los datos de nuestros clientes es una de nuestras mayores prioridades.

Hacemos que la privacidad sea primordial para nuestro trabajo abordándola a través de nuestros procesos de diseño y desarrollo, ofreciendo a nuestros clientes opciones de privacidad e información significativas, y mediante las prácticas y procedimientos que guían la forma de gestionar y proteger la información personal que nuestros clientes nos confían. Para asegurar que cumplimos con nuestro compromiso con la privacidad, hemos adoptado un amplio conjunto de seis principios de privacidad.

Estos principios se basan en más de 40 años de experiencia ofreciendo soluciones de tecnología en todo el mundo, y reflejan nuestro apoyo a los principales estándares internacionales de privacidad, incluyendo los principios de privacidad generalmente aceptados (GAPP) creados por la Sociedad Americana de Contables Profesionales Certificados y los principios de prácticas de información justa de la Comisión de Comercio de EE. UU. (FIPP). Nuestros seis principios de privacidad son:

**Control.** Facilitamos a los clientes el control de su privacidad con herramientas fáciles de usar y opciones claras.

**Transparencia.** Somos transparentes en la recogida y el uso de datos, por lo que las personas y organizaciones pueden tomar decisiones informadas.

**Seguridad.** Protegemos los datos que se nos confían a través de una gran seguridad y cifrado.

**Sólida protección legal.** Respetamos las leyes de privacidad locales y luchamos por la protección legal de la privacidad como un derecho humano fundamental.

**Sin publicidad basada en contenidos.** No utilizamos el correo electrónico, el chat, los archivos ni otros contenidos personales para insertar publicidad.

**Beneficios para los clientes.** Cuando recogemos datos, los usamos para beneficiar a los clientes y mejorar sus experiencias.

La privacidad y la protección de datos en nuestros servicios en la nube se basan en las prácticas operacionales y de funcionalidad diseñadas para empoderar a organizaciones e individuos para controlar la recogida, el uso y la distribución de su información. Esto nos permite asumir compromisos de respeto de la privacidad de nuestros clientes a través de certificaciones, acreditaciones y acuerdos contractuales. Por ejemplo, Microsoft fue una de las primeras organizaciones en firmar las cláusulas modelo de la Unión Europea, que garantizan que todos aquellos datos personales que salgan del Espacio Económico Europeo se transfieren de acuerdo con la ley de protección de datos y cumplen con los requisitos de las directivas de protección de datos de la UE.

Microsoft también fue el primer gran proveedor de servicios en la nube que logró una verificación independiente ISO/IEC 27018, la primera norma internacional del mundo para privacidad en la nube. Desarrollada por la Organización Internacional de Normalización, ISO/IEC 27018 establece un enfoque internacional uniforme para proteger la privacidad de los datos personales almacenados en la nube.

Más recientemente, tras la derogación del acuerdo de puerto seguro entre Estados Unidos y la Unión Europea, Microsoft fue una de las primeras en estar certificada bajo el nuevo Escudo de Privacidad UE - EE. UU., que refuerza el papel de las autoridades de protección de datos, aclara las prácticas de recopilación de datos por las agencias de seguridad de Estados Unidos e introduce nuevas reglas para la retención y la transferencia de datos en Europa.

Esta combinación de principios de privacidad, acuerdos de procesamiento de datos y políticas de privacidad corporativas rige la recopilación y el uso de toda la información de clientes y de socios de Microsoft y ofrece a nuestros empleados un marco claro y completo que ayuda a garantizar el cumplimiento en materia de privacidad en toda la empresa. Revisamos periódicamente las políticas de privacidad y códigos de conducta que rigen nuestras aplicaciones en línea, y los actualizamos cuando se requieren cambios para satisfacer las necesidades y expectativas cambiantes de nuestros clientes.

## ***Cumplimiento***

Sabemos que para obtener confianza en la nube va a hacer falta algo más que la articulación de principios. Es esencial que demostremos que respondemos a estos principios. De este modo, además de cumplir con los requisitos y las especificaciones de nuestros procesos y prácticas internas intentamos continuamente satisfacer y superar los requisitos del amplio espectro de normativas de seguridad gubernamentales e industriales que se aplican a los servicios en la nube que ofrecemos.

El marco de cumplimiento de Microsoft se basa en los requisitos y especificaciones de seguridad de fuentes como la Publicación Especial del Instituto Nacional de Normas y Tecnología 800-53, ISO/IEC 27001: 2013, AT 101 Controles de Organización de Servicio (SOC) 2 Principios de Servicio de Confianza, la Directiva sobre protección de datos de la Unión Europea y el Estándar de Seguridad de Datos de la Industria de las Tarjetas de Pago (PCI DSS). También utilizamos el enfoque de la norma ISO/IEC 27001:2013 para proporcionar un mecanismo para la mejora continua.

Nuestro equipo de cumplimiento trabaja en todas las operaciones, en todos los productos y grupos y de prestación de servicios (así como con los auditores internos y externos) para asegurar que Microsoft cumple todas las obligaciones reglamentarias, estatutarias y sectoriales. Siempre supervisamos los cambios en el marco normativo y ajustamos consecuentemente nuestro marco de cumplimiento y programa de auditoría.

Además de asegurar que cumplimos o superamos todos los requisitos pertinentes, el marco de cumplimiento de Microsoft nos ha permitido conseguir certificaciones y acreditaciones importantes para nuestra infraestructura de nube, incluyendo las certificaciones ISO/IEC 27001: 2013, SSAE 16/ISAE 3402 SOC 1 tipo I y tipo II, las acreditaciones AT sección 101 SOC 2 y 3 tipo I y tipo II, y la certificación y acreditación FedRAMP y FISMA.

Para proporcionar realmente a los clientes un control de su privacidad, sabemos que en última instancia deben determinar por sí mismos si nuestros servicios en la nube satisfacen sus requisitos de cumplimiento y sus expectativas.

Para ayudarles a evaluar las capacidades de privacidad y protecciones que ofrecemos, proporcionamos información detallada acerca de nuestros servicios en la nube, mediante el Centro de Confianza Microsoft y nuestro sitio Microsoft Cloud Assurance.

### ***Seguridad***

Microsoft reconoce que para que personas, organizaciones y gobiernos puedan adoptar plenamente la informática en la nube, deben confiar en que hemos alcanzado los más altos niveles de seguridad para los servicios y tecnologías en la nube que ofrecemos.

Para alcanzar este objetivo, hemos adoptado políticas y prácticas de seguridad basadas en estándares líderes del sector que reflejan nuestras más de dos décadas de experiencia como líder en la prestación de servicios en línea y gestión de centros de datos.

Para ayudar a las empresas a sacar provecho de la informática en la nube para impulsar la innovación y crear una ventaja competitiva, hemos puesto en marcha la iniciativa Microsoft Cloud Assurance, para apoyar a los equipos legales y de cumplimiento de nuestros clientes, que buscan compensar los riesgos de seguridad con los objetivos de rendimiento e innovación que sustentan a los propios objetivos de la empresa.

Para apoyar a los gobiernos a medida que implementan sistemas basados en la nube, que ofrecen el potencial de transformar la forma en que operan y proporcionan servicios a los ciudadanos, hemos desarrollado una guía de seguridad en la nube que ofrece seis

principios políticos que proporcionarán la base para la tecnología basada en la nube infraestructuras que son seguras y resistentes:

**Innovadora.** Las políticas de la nube deben establecer un camino claro hacia la innovación y la promoción de la seguridad y capacidad de recuperación de sus servicios gubernamentales.

**Flexible.** Las políticas de la nube deben ser flexibles y deben permitir a los gobiernos seleccionar los tipos de nube más adecuadas para prestar sus servicios de una manera segura y resistente.

**Reconocimiento de datos.** Las políticas de la nube deben demostrar sensibilización con los datos, garantizando que las evaluaciones, categorización, y protección de datos sean proporcionales al riesgo.

**Basada en el riesgo.** Las políticas de la nube deben dar prioridad a la evaluación, gestión y reducción del riesgo en la prestación de servicios en la nube a los gobiernos.

**Basada en estándares.** Las políticas de la nube deben aprovechar estándares globales como requisito básico para aumentar la seguridad y flexibilidad de los servicios gubernamentales en la nube.

**Transparente.** Las políticas de la nube deben establecer procesos transparentes y fiables para desarrollar requisitos de cumplimiento y para evaluar la seguridad y adaptabilidad de servicios en la nube.

Los desafíos ligados a una entrega segura y fiable de servicios en la nube seguirán evolucionando a medida que la tecnología avance. Nuestros clientes necesitan proteger sus sistemas, salvaguardar su información y cumplir con las exigencias de rápidos cambios normativos que varían considerablemente de un lugar a otro.

En Microsoft continuamente revisamos, actualizamos y adaptamos nuestras estrategias, políticas y prácticas para cumplir con estas expectativas.



Nube de confianza

Nuestra promesa es que haremos todo lo posible para anticiparnos a nuevas amenazas y mantenernos a la vanguardia de marcos regulatorios cambiantes. Queremos que nuestros clientes confíen en que los servicios en la nube que ofrecemos son seguros y pueden ayudar a satisfacer sus propios requisitos regulatorios.

### *Transparency*

Por último, para mantener la confianza, creemos que debemos ser transparentes acerca de cómo almacenamos, protegemos y utilizamos los datos de nuestros clientes y en cuanto a las solicitudes que recibimos de gobiernos, agencias de seguridad nacional y fuerzas de seguridad para acceder a los datos que almacenamos en nombre de nuestros clientes.

Por ejemplo, en respuesta a las preocupaciones sobre prácticas de vigilancia gubernamentales, hemos dejado claro que no proporcionamos a los gobiernos acceso directo y sin restricciones a los datos de nuestros clientes. Para que un gobierno obtenga datos de un cliente almacenados en un centro de datos Microsoft, debe presentar una garantía adecuada, un mandato judicial o citación judicial que identifique claramente el sujeto específico de una investigación. Rechazamos las solicitudes que

no cumplan con estos criterios y proporcionamos únicamente los datos especificados en una orden judicial válida.

Otras medidas que hemos tomado para cumplir con nuestros compromisos hacia la privacidad y seguridad de los datos incluyen un extenso uso de la codificación en nuestros servicios, la elección y transparencia en la ubicación de los datos para clientes corporativos y estrictas protecciones legales para todos los clientes.

Microsoft también ha sido un firme defensor de la idea de que los derechos de las personas deben ser protegidos, aunque la tecnología avance. Hemos apoyado coherentemente leyes y políticas que protegen la privacidad, garantizan que los gobiernos protegen a las personas y respetan la soberanía nacional en la era de la informática en la nube.

Por esta razón hemos hecho un llamamiento para un nuevo marco legal internacional que garantice que cuando los gobiernos buscan información acerca de ciudadanos privados, lo hacen de conformidad con un proceso adecuado.

Por esta razón también nos hemos enfrentado en los tribunales al gobierno de los EE. UU. en cuatro casos diferentes. Mediante estos procesos, hemos logrado el derecho de revelar más información sobre el número de mandatos de seguridad nacional para datos de clientes que recibimos del gobierno de EE. UU. y la capacidad de notificar a los clientes si hay lo que se conoce como “Carta Nacional de Seguridad” sobre sus datos.

En el tercero de los casos, el Tribunal de Apelaciones de los Estados Unidos falló a favor de nuestra posición cuando cuestionamos la validez de las órdenes unilaterales del gobierno de un país que nos solicite la entrega de correos electrónicos de clientes en nuestros centros de datos en otro país. Y, en un caso que aún está pendiente, hemos cuestionado el uso frecuente y la naturaleza indefinida de las órdenes del gobierno de EE. UU. que nos impiden notificar a los clientes las peticiones de sus datos.

Por último, para fomentar el debate público sobre el mejor modo de lograr tanto privacidad como seguridad—y mantenernos en nuestra larga trayectoria de compromiso con la transparencia—publicamos semestralmente un Informe de Solicitudes de Fuerzas de Seguridad en nuestro Transparency Hub, donde también definimos claramente nuestras prácticas para responder a las peticiones gubernamentales de datos de cliente.

El informe incluye el número de peticiones que recibimos y el número de cuentas o identificadores que pueden ser afectados y da a conocer el número de solicitudes con las que cumplimos y si hemos proporcionados datos con contenido o sin contenido.

Dado el esfuerzo combinado de Microsoft y nuestros socios del sector, ahora se nos permite publicar datos sobre el número de peticiones legales que recibimos del gobierno de Estados Unidos, de acuerdo con las leyes de seguridad nacional.

## **Una nube responsable**

Una nube por el bien global debe ser también una nube fiable. Creemos que esto requiere un compromiso para proteger a las personas ante daños y abusos, promover y preservar los derechos humanos y fomentar prácticas medioambientales sostenibles.

### *La protección de nuestros clientes*

Para alcanzar su potencial de tecnología transformacional que proporcione beneficios a todos, es fundamental que trabajemos para crear una nube donde usuarios de todas las edades y de cualquier origen puedan aprender, explorar y trabajar sin miedo al abuso, el daño o la explotación.

Si bien este objetivo será difícil de lograr, Microsoft se concentra en ayudar a proteger a personas de todas las edades y capacidades ante una amplia gama de riesgos, incluyendo malware, fraude en línea, estafa tecnológica, intimidación en línea y explotación sexual.

Para promover el uso seguro de los dispositivos y servicios en línea de Microsoft, ofrecemos una amplia gama de características de seguridad, incluida la configuración de seguridad familiar. También tenemos fuertes prohibiciones contra conductas abusivas en las condiciones de uso de nuestros servicios en línea, aplicadas por equipos de respuesta de cumplimiento en servicios como Xbox Live.

También promovemos la seguridad en línea de otros modos. Durante casi 20 años, Microsoft ha puesto recursos de seguridad en línea a disposición de hijos y padres, y recientemente hemos actualizado nuestros materiales con nuevos recursos interactivos en el Microsoft YouthSpark Hub a fin de capacitar a los jóvenes para adoptar hábitos y prácticas seguras en línea.

En todo el mundo, trabajamos con gobiernos y organizaciones de la sociedad civil para apoyar programas que se alinean con nuestra visión de una nube más segura. Microsoft está involucrado en muchas otras iniciativas integrales en todo el mundo dirigidas a proteger en línea a los niños, incluyendo la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) y la iniciativa Protección de la Infancia en Línea (COP), que ofrece un modelo para los legisladores sobre cómo elaborar iniciativas nacionales para promover la seguridad infantil en línea; la ECPAT, una red global dedicada a poner fin a la explotación y el abuso sexual infantil; y la iniciativa en línea WePROTECT Children, que pone de relieve las nuevas medidas que el gobierno del Reino Unido está adoptando para combatir la explotación sexual de niños en línea.

Una amplia gama de grupos en los que Microsoft trabaja para crear una nube más segura también de otros modos. Por ejemplo, la Unidad de Crímenes Digitales (UCD)—un equipo internacional

de más de 100 abogados, investigadores, científicos y analistas forenses—se centra en la lucha contra el malware y la protección contra la explotación en línea y estafas con soporte tecnológico.

La UCD investiga fraudes y estafas dirigidos contra clientes desprevenidos y sin conocimientos tecnológicos, y trabaja con agencias de seguridad, la Comisión Federal de Comercio de EE. UU. y grupos de defensa como la Asociación Americana de Personas Retiradas (AARP) para educar a los consumidores y emprender acciones legales contra los delincuentes.

Una de las iniciativas más importantes y exitosas de la UCD es PhotoDNA, una tecnología desarrollada con el Dartmouth College que ayuda a identificar y eliminar imágenes de abuso sexual infantil en internet. PhotoDNA es una poderosa herramienta para combatir las imágenes de explotación sexual infantil y es ampliamente utilizada por organizaciones de defensa de infantil, fuerzas de seguridad y empresas líderes de internet como Facebook. En Microsoft utilizamos PhotoDNA para ayudar a frenar la propagación de imágenes de abusos sexuales infantiles a través de nuestros servicios basados en la nube, incluyendo Bing, Onedrive y Outlook. com. También hemos hecho que PhotoDNA esté disponible como servicio gratuito en la nube, para que otras compañías puedan detectar e informar sobre imágenes ilegales de abuso sexual infantil.

### ***Respeto de los derechos humanos***

El apoyo de Microsoft a los derechos humanos refleja nuestro largo compromiso para capacitar a personas de todo el mundo. Trabajamos para asegurarnos de que se respeten los derechos humanos en todos los aspectos de nuestro sector y tratamos de aplicar el poder de la tecnología para promover los derechos humanos a nivel mundial.

Después de respaldar el Pacto Mundial de la ONU en 2006, Microsoft ha hecho un compromiso formal por el respeto de todos los derechos

humanos recogidos en la Declaración Universal de los Derechos Humanos, el Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos, el Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales y la Declaración de Principios y Derechos Fundamentales en el Trabajo.

Tenemos una amplia gama de políticas, prácticas y programas que guían nuestro trabajo para preservar el derecho a la privacidad y la seguridad, para proteger la libertad de expresión, respetar los derechos laborales en nuestra fuerza de trabajo y nuestra cadena de suministro, y para promover la igualdad y la diversidad.

Sobre la base de estos compromisos fundamentales, Microsoft fue una de las primeras compañías en alinear sus derechos humanos en el trabajo con los Principios Rectores sobre las Empresas y los Derechos humanos de la ONU, que fueron publicados en 2011.

La Declaración Global sobre Derechos Humanos de Microsoft articula nuestros compromisos con los derechos humanos en línea con el marco proporcionado por los Principios Rectores de la ONU, incluidas las cuestiones relacionadas con el gobierno, la debida diligencia y la remediación. Desde 2013, el Centro de Tecnología y Derechos Humanos de Microsoft ha trabajado para priorizar y coordinar la debida diligencia en derechos humanos, la identificación de riesgos y oportunidades emergentes en relación con los derechos humanos y la promoción de enfoques armonizados para los derechos humanos en toda la compañía. El Centro de Tecnología y Derechos Humanos Microsoft también trabaja para fomentar el diálogo para avanzar en la comprensión del impacto de las tecnologías de la información y las comunicaciones en materia de derechos humanos.

Microsoft es también un miembro fundador y miembro de la junta de la Iniciativa de Red Global (GNI), un esfuerzo de colaboración entre compañías tecnológicas, organizaciones de la sociedad civil, inversores socialmente responsables y académicos. La GNI proporciona un conjunto de principios y directrices de aplicación en relación con medidas prácticas y políticas

que las empresas de tecnología pueden adoptar para promover la libertad de expresión y los derechos de privacidad de sus usuarios cuando se enfrentan a solicitudes gubernamentales.

### ***Sostenibilidad medioambiental***

Construir una nube responsable requiere que pensemos en nuestro impacto sobre el medio ambiente. Microsoft ha realizado importantes progresos en esta área desde principios de esta década y se ha comprometido a alcanzar la neutralidad de carbono y aumentar el uso de energías renovables.



Llevamos haciendo un seguimiento y reducción de las emisiones desde el año 2007 y en 2012 se logró un cien por ciento de neutralidad de carbono en nuestros centros de datos y en toda la compañía. Nuestra tarifa interna de carbono hace a cada unidad de negocio responsable de las emisiones de carbono asociadas a su uso de electricidad y transporte aéreo.

Los fondos generados por esta tarifa se destinan a la mejora de la eficiencia energética, compras de energía renovables y proyectos comunitarios de compensación de carbono. Como resultado, hemos reducido las emisiones de carbono en 9,5 millones de toneladas

métricas, hemos comprado 14 millones de kilovatios hora de energía verde y una reducción del consumo de energía en un 10 por ciento en nuestra sede central de Redmond, en el estado de Washington.

Si bien estamos orgullosos de nuestros progresos, reconocemos que serán necesarias medidas aún mayores en el futuro, a medida que los centros de datos se conviertan en el motor de la transformación global. La nube está permitiendo grandes avances en eficiencia energética, gestión de recursos y esfuerzos de conservación.

La iniciativa Global eSustainability estima que la nube informática puede reducir las emisiones globales de gases de efecto invernadero hasta en un 16 por ciento, lo que reduciría el gasto total en energía y combustible en 1,9 billones de dólares estadounidenses. Pero crear una nube que sea tan medioambientalmente responsable como sea posible requerirá nuevos esfuerzos y compromisos adicionales. Hoy, los centros de datos de Microsoft consumen más energía que un pequeño estado de EE. UU. Llegará un momento en un futuro no muy lejano en el que los centros de datos que Microsoft y otras compañías tecnológicas operan consumirán más energía que una nación europea de tamaño medio.

Nuestro compromiso es construir y operar centros de datos más verdes. Para asegurar que cumplimos con nuestro objetivo de seguir mejorando nuestra sostenibilidad medioambiental, somos transparentes en cuanto a la cantidad de energía que utilizamos y de dónde y cómo nos abastecemos de electricidad.

A medida que avancemos, aumentaremos el porcentaje de energía renovable que abastece las operaciones del centro de datos. En la actualidad, el 44 por ciento de la electricidad consumida por nuestros centros de datos proviene de la energía solar, hidroeléctrica o eólica. Nuestro compromiso es superar el umbral del 50 por ciento dentro de dos años y alcanzar al menos el 60 por ciento a principios de la próxima década. Y seguiremos centrándonos en la investigación y desarrollo de tecnologías de vanguardia y proyectos que ofrecerán el potencial de mejorar la eficiencia y crear más energía limpia a gran escala.

## Una nube inclusiva

Nube inclusiva

En un mundo en el que la innovación tecnológica está impulsando un cambio rápido y profundo, uno de los retos más importantes a los que nos enfrentamos es asegurar que la interrupción se equilibre con la oportunidad y que los beneficios del cambio sean ampliamente compartidos y equitativamente accesibles.

Esto solo puede lograrse mediante la creación de una nube inclusiva que esté disponible para todos, en todas partes, independientemente de su ubicación, edad, sexo, capacidad o ingresos. En Microsoft, creemos que para crear una nube inclusiva debemos estar seguros de que el acceso fiable y asequible a la nube sea universal.

También tenemos que garantizar que las personas tienen acceso a las oportunidades educativas que proporcionan las habilidades y conocimientos necesarios para prosperar en la economía digital. Y nosotros debemos proporcionar tecnología que sea accesible para las personas que tienen discapacidades, así como apoyar a empresas de todos los tamaños.

### *Acceso asequible y fiable*

Hasta hace muy poco, la mejor manera de predecir las probabilidades que tenían las personas de vivir una vida sana y próspera era ver dónde había nacido. Ahora, un mejor predictor es el acceso a la educación y el conocimiento a través de tecnología asequible y adecuada.

En el mundo desarrollado, el 77 por ciento de la población tiene acceso a servicios en la nube. Ese número se reduce a tan solo el 31 por ciento en el mundo en desarrollo.<sup>57</sup> Esta disparidad se debe en parte los prohibitivos costos de la banda ancha de alta y a una inadecuada infraestructura de comunicaciones. Para superar esta brecha, Microsoft está explorando una amplia gama de soluciones tecnológicas innovadoras que pueden conducir a un acceso de banda ancha universal y asequible para todo el mundo.

Un ejemplo es una iniciativa para aprovechar el espectro de transmisión infroutilizado conocido como espacios en blanco de televisión para llevar una conectividad de banda ancha de bajo costo a comunidades remotas—algo que se está pilotando en África y el Sudeste Asiático.

Al ampliar nuestra inversión en esta iniciativa y combinándola con donaciones de servicios en la nube y programas de capacitación comunitaria en asociación con gobiernos locales y grupos sin ánimos de lucro, tratamos de apoyar a más de 20 proyectos de uso de los espacios blancos de televisión en más de 15 países de todo el mundo para finales de 2017.

### ***Alfabetización digital y habilidades informáticas***

A medida que la tecnología digital ha proliferado, la alfabetización digital se ha convertido en un requisito previo para acceder a servicios esenciales, conectar a las personas, participar en la vida civil y fomentar la inclusión económica Y cada vez más, las habilidades de programación informática y los conocimientos informáticos son requeridos para un pleno aprovechamiento de las oportunidades económicas que están surgiendo en la economía de la innovación del siglo XXI. Por desgracia, escuelas y gobiernos de todo el mundo están luchando para ayudar a sus ciudadanos a adquirir las habilidades y conocimientos que necesitan.

En los Estados Unidos, por ejemplo, solo alrededor de 4300 de las 37 000 escuelas secundarias del país ofrecen cursos avanzados de capacitación informática.<sup>58</sup> Y solo el 22 por ciento de los estudiantes que participan en estas las clases son mujeres, mientras que solo el 13 por ciento son afroamericanos o hispanos.<sup>59</sup> Para ayudar a garantizar que todos tengan acceso a los beneficios de la tecnología digital y la informática en la nube, Microsoft se ha comprometido a aumentar el acceso a una formación en alfabetización digital básica mediante la promoción de la enseñanza de la informática en las escuelas.



A través de Microsoft Philantropies, trabajamos con organizaciones sin ánimo de lucro, escuelas, gobiernos y otras compañías para mejorar el nivel básico de habilidades digitales de personas de todas las edades y para ampliar el acceso a cursos y recursos de educación informática. Y a través de nuestro programa YouthSpark nos centramos en hacer la enseñanza de la informática accesible a más personas jóvenes de todo el mundo.

Para fomentar una mayor inclusión, también hemos hecho un extenso compromiso para apoyar a las organizaciones sin ánimo de lucro que están trabajando para capacitar a los demás a través de servicios, formación, promoción, ayuda, alivio y apoyo. En enero de 2016 anunciamos un compromiso para avanzar en el trabajo de la comunidad sin fines de lucro mediante la donación mil millones de dólares durante los próximos tres años. Planeamos apoyar a más de 70 000 organizaciones sin ánimo de lucro en todo el mundo, proporcionando acceso a la tecnología de la nube de Microsoft y otras capacidades informáticas mediante donaciones o con un descuento significativo.

## ***Inclusión de personas con discapacidades***

Para crear una nube verdaderamente inclusiva, sabemos que tenemos que hacer que la tecnología sea disponible para más de mil millones de personas con discapacidades en todo el mundo. Para las personas con discapacidad, una tecnología accesible puede mejorar su acceso a oportunidades de educación y empleo, hacer el puesto de trabajo más acogedor e inclusivo, hacer que sea más fácil participar en el gobierno, acceder a servicios públicos y estar en contacto con amigos y familiares. Pero las tecnologías accesibles no solo benefician a las personas con discapacidad. Para crear y construir tecnologías accesibles que funcionen bien para las personas con discapacidad, podemos mejorar nuestros productos para todo el mundo.

Para guiar nuestro trabajo en esta área, hemos establecido tres principios:

**Transparencia.** Estamos abiertos con nuestros planes para asegurar que nuestros productos son accesibles.

**Responsabilidad.** Priorizamos el diseño inclusivo y la accesibilidad en el desarrollo de todos los productos y servicios.

**Inclusividad.** Queremos que todo el mundo esté capacitado—no sólo a través de nuestros productos, servicios y tecnología, sino dentro de nuestra cultura en Microsoft.

Reconocemos que solo podemos lograr la accesibilidad si hacemos que la inclusividad sea central en nuestro diseño de producto y los procesos de desarrollo desde el principio independientemente de las habilidades visuales, auditivas, de habla, de movilidad y cognitivas.

Esto comienza con el Microsoft Accessibility Standard (MAS), que presta apoyo a los estándares que llevan a la accesibilidad global, incluyendo U.S. Sección 508, ETSI EN 301 549 y estándares ISO/IEC 40500 (WCAG 2.0), y que guía el desarrollo y pruebas para todas las operaciones comerciales de Microsoft.

Microsoft también trabaja con gobiernos y organizaciones de todo el mundo para llevar los beneficios de la tecnología digital a las personas con discapacidad. Por ejemplo, Microsoft es signatario de la Carta de la Iniciativa Global para las Tecnologías de la Información y Comunicación Inclusivas (G3ict), que anima a los gobiernos a aumentar la inclusión digital de los ciudadanos mediante la incorporación de criterios de accesibilidad en sus políticas de contratación.

Y publicamos la información que detalla nuestro cumplimiento con requisitos de accesibilidad adecuados para la adquisición de productos y servicios tecnológicos en Europa (EN 301 549), con las Directrices para la Accesibilidad del Contenido Web (WCAG 2.0) y la U.S. Sección 508.

Sabemos también que, si bien se han hecho progresos para hacer accesible la tecnología, todavía hay mucho por hacer. Lograr la inclusión requerirá una estrecha colaboración con otras compañías y con expertos de una amplia gama de campos.

Nuestro trabajo para avanzar en la investigación de la accesibilidad incluye una asociación con el Team Gleason en la tecnología de seguimiento tecnología que puede ayudar a que personas con ELA se comuniquen y controlen sus sillas de ruedas usando los ojos.

También estamos involucrados en proyectos de investigación como Cities Unlocked, que utiliza tecnología de sonido ambiental 3D de Microsoft para que las personas con pérdida de visión se desplacen por el medio urbano con mayor facilidad.

### ***Apoyo a las pequeñas empresas***

Una de las ventajas más importantes de la informática en la nube es que está haciendo que capacidades avanzadas, un tiempo disponibles solo para grandes empresas, sean asequibles y accesibles para empresas de todos los tamaños.

Esto está transformando la capacidad de las pequeñas y medianas empresas para innovar, aumentar la productividad y expandirse a nuevos mercados. Dado que las pequeñas y medianas empresas desempeñan un papel vital en el impulso del crecimiento económico y la creación de vibrantes comunidades locales, Microsoft se centra en garantizar que las capacidades de la nube sean accesibles para empresas de todos los tamaños.

Nuestro trabajo incluye la formación en competencias en colaboración con gobiernos, comunidades locales, proveedores de educación y otras empresas para reforzar la capacidad empresarial y capacitar a jóvenes de todo el mundo para que consigan el conocimiento que necesitan para tener éxito en un mundo con la nube implementada.

También hemos establecido una amplia gama de programas destinados a prestar apoyo tecnológico, financiación y mentoría a emprendedores y start-ups. Ahora tenemos más de 100 Centros de Innovación Microsoft en todo el mundo que sirven como centros de apoyo a estudiantes y emprendedores con experiencia y recursos, y para proporcionar formación, incubación de empresas y participación en proyectos que ayudan a empresas y gobiernos a resolver problemas locales.

Nuestros Microsoft Accelerators proporcionan las herramientas, recursos, conexiones, conocimiento y experiencia para ayudar a empresas emergentes en etapas maduras a convertirse en empresas preparadas, ampliando todos los aspectos de sus actividades. Microsoft BizSpark ayuda a pequeñas e innovadoras compañías de software a obtener una valiosa experiencia y conocimiento en las tecnologías de Microsoft sin costos iniciales.

Además de estos programas, también estamos trabajando para animar a los gobiernos a adoptar políticas que faciliten el acceso a las nuevas tecnologías para empresas de todos los tamaños. Creemos que el fomento de condiciones adecuadas para que la nube alimente el crecimiento de las pequeñas y medianas empresas impulsará la competitividad, la innovación y el crecimiento económico, y ayudará a crear prosperidad para todos.





# Microsoft Philanthropies

A En Microsoft, creemos que la tecnología es una fuerza poderosa para mejorar la vida de las personas.

Lo vemos todos los días en nuestro trabajo—tanto si se trata de estudiantes que descubren la magia de crear algo nuevo con código o trabajadores sanitarios que usan los servicios en la nube para un mejor diagnóstico de enfermedades, colaborar con colegas y tratar a los pacientes.

Pero la tecnología solo puede cambiar la vida de las personas cuando estas tienen acceso a las posibilidades y beneficios que proporciona. En este momento la mitad del planeta no lo tiene. Para ellos, el vasto océano de conocimientos y oportunidades que ofrece la revolución tecnológica está fuera de su alcance. En Microsoft Philanthropies trabajamos para que esto cambie.

Estamos invirtiendo nuestros mayores activos—nuestra tecnología, personas, ayudas y voz—para adelantar un mundo más equitativo donde los beneficios de la tecnología sean accesibles a todo el mundo.

Por ejemplo, mediante nuestra iniciativa global YouthSpark, buscamos que la educación en ciencias de la informática esté disponible para todos los jóvenes, y especialmente para las mujeres y grupos menos representados, de manera que puedan adquirir habilidades que servirán de herramientas y formación para ayudar a llevar servicios y oportunidades esenciales a millones de personas desplazadas de todo el mundo.

Y, a través de nuestra reciente promesa de donar mil millones de dólares en servicios en la nube, tenemos la intención de llevar la inteligencia y el poder de la nube a organizaciones que trabajan para abordar algunos de los problemas más acuciantes del mundo.

La tecnología debe ser una fuerza igualitaria en el mundo, no una fuerza que divida aún más a las personas. A través de nuestras inversiones y asociaciones filantrópicas, trabajamos para crear un futuro mejor en el que todos puedan participar.

Para más información, visite:  
<http://www.microsoft.com/philanthropies>



**Conclusión**

**Trabajando  
juntos para crear  
una nube para  
el bien global**

Ninguna compañía tiene todas las respuestas. Y ninguna compañía debería presumir estar en posición de dictar políticas —son cuestiones demasiado complejas y las inversiones son demasiado altas.

Las decisiones que se tomen en los próximos años en cuanto a privacidad, seguridad pública, aplicación de la ley, sostenibilidad, acceso y educación en la era de la informática en la nube repercutirán en el crecimiento económico y la movilidad social en las próximas décadas.

Para construir una auténtica nube por el bien global, será esencial que gobiernos, ciudadanos, empresas y organizaciones trabajen juntos para crear un marco para la nube informática —que respete las cosas que preocupan a las personas, que abra las puertas a la consecución de los sueños a los que aspiran y produzca beneficios que sean igual de accesibles para todos. En Microsoft somos optimistas en cuanto a que esto pueda hacerse realidad.

## **El momento exige un marco legal que proporcione un acceso justo y equitativo a los beneficios de una nube de confianza, responsable e inclusiva**

Dos ejemplos nos inspiran para entender mejor el potencial que puede alcanzar una nube de confianza, responsable e inclusiva.

En abril de 2015, un par de potentes terremotos causaron estragos en Nepal. Murieron más de 9000 personas. Pueblos enteros quedaron arrasados. Al menos 600 000 viviendas y edificios sufrieron graves daños, obligando a 8 millones de personas a buscar refugio temporal en tiendas de campaña.<sup>60</sup> Con el invierno a solo seis meses de distancia, una de las tareas más críticas a las que se enfrentaba Nepal eran los trabajos de demolición y reconstrucción

—un trabajo difícil en una región montañosa con una ya limitada infraestructura, severamente dañada por los terremotos gemelos.

Para acelerar el proceso, el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y las autoridades locales utilizaron una aplicación móvil basada en la nube para crear un registro preciso de cada edificio, con coordenadas GPS que proporcionaban la ubicación exacta y las dimensiones, información sobre la propiedad, condiciones del lugar, demolición y planes eliminación de escombros, junto con mucho más. El sistema hizo posible coordinar la retirada segura y rápida de escombros y el reciclaje de materiales reutilizables. También permitió al PNUD poner en marcha el Programa de Empleo de Emergencia, que proporcionó puestos de trabajo a personas de la región —muchas de ellas desplazadas por el terremoto— en los esfuerzos de recuperación.

“Estas personas han perdido sus hogares, sus trabajos, sus familiares y seres queridos”, dijo Dan Strode, experto en gestión de programas de respuesta a desastres, enviado a Katmandú para ayudar a coordinar los esfuerzos de recuperación. “El Programa de Empleo de Emergencia proporcionó medios de vida en medio de la devastación y ayudó a situar estas comunidades en el camino hacia la reconstrucción.”

En Nanyuki (Kenia) un remoto pueblo 100 millas al norte de Nairobi, donde solo el 12 por ciento de los residentes tienen acceso a electricidad, una compañía llamada Mawingu Networks está aprovechando la energía solar y el ancho de banda de emisión infrautilizado, conocido como espacios en blanco de televisión, para ofrecer acceso inalámbrico a la nube.

Este servicio proporciona conectividad a una escuela secundaria local, cuyos estudiantes han visto sus puntuaciones en el examen nacional incrementadas en más de un 35 por ciento, y a un cibercafé, donde, por 3 dólares al mes, Chris Baraka, de 23 años, ha puesto en marcha un negocio que proporciona servicio técnico a clientes de Europa y América del Norte.<sup>61</sup>

Estas historias nos inspiran por la esperanza que ofrecen para hacer frente a los problemas más difíciles del mundo y por las posibilidades que sugieren para la creación de oportunidades para las personas en comunidades de todo el mundo.

Creemos que estas historias representan solo el comienzo de lo que la nube hará posible a medida que personas inteligentes, creativas e inventivas trabajen juntas para ampliar los límites de la ciencia, construyan nuevos productos, lancen nuevos servicios y creen nuevas empresas —incluso nuevos sectores.

Pero, aunque las posibilidades son infinitas, aceptamos que habrá alteraciones y perturbaciones.

El momento exige un marco de leyes y reglamentos creados por personas representadas por gobiernos que conserven y protejan valores importantes y proporcionen un acceso justo e igualitario a los beneficios que solo una nube de confianza, responsable e inclusiva puede hacer posible. Es vital que trabajemos juntos ahora para crear el marco de una nube por el bien mundial. Las normas y reglamentos que se implementen en los próximos años tendrán un impacto duradero en las generaciones venideras.

La promulgación y aplicación de este marco es el ámbito adecuado para los gobiernos en su intento de proteger los intereses de sus ciudadanos, promover las oportunidades para las empresas locales y preservar los derechos y privilegios que son la base de sus comunidades.

Instamos a legisladores, empresarios, educadores, ciudadanos, abogados, expertos —a todo aquel que puede participar en el resultado— a reunirse para evaluar los beneficios y retos inherentes a esta increíble ola de innovación tecnológica mientras trabajan para elaborar un marco para la informática en la nube que nos ayudará a crear una nube por el bien mundial.

# **Notas finales**

- 1 Tarr, Joel A. "Urban Pollution—Many Long Years Ago." American Heritage, Vol. 22, Issue 6, 2001, <http://www.americanheritage.com/content/urban-pollution-many-long-years-ago>.
- 2 Gordon, Robert J. "The Rise and Fall of American Growth: the U.S. Standard of Living since the Civil War." Princeton University Press, Janeiro de 2016.
- 3 "Global Agenda Council on the Future of Software & Society, Deep Shift Technology Tipping Points, and Societal Impact." Relatório de Pesquisa, Fórum Econômico Mundial, Setembro de 2015, Cologny/ Genebra, Suíça, [http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_GAC15\\_Technological\\_Tipping\\_Points\\_report\\_2015.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_GAC15_Technological_Tipping_Points_report_2015.pdf).
- 4 Dobbs, Richard; Manyika, James; e Woetzel, Jonathan. "No Ordinary Disruption: The Four Forces Breaking All the Trends." McKinsey & Company, Abril de 2015, <http://www.mckinsey.com/business-functions/strategy-and-corporate-finance/our-insights/the-four-global-forces-breaking-all-the-trends>.
- 5 "The World Factbook." Agência Central de Inteligência, 2016, <https://www.cia.gov/library/publications/resources/the-world-factbook/rankorder/2242rank.html>.
- 6 "Screening for Pancreatic Adenocarcinoma Using Signals de Web Search Logs: Feasibility Study and Results." Journal of Oncology Practice, 1 de agosto de 2016.
- 7 Markoff, John. "Microsoft Finds Cancer Clues in Search Queries." The New York Times, 7 de junho de 2016, <http://www.nytimes.com/2016/06/08/technology/online-searches-can-identify-cancer-victims-study-finds.html>.

8 “Overview.” Banco Mundial, Global Findex, Washington, D.C., 2016, <http://www.worldbank.org/en/programs/globalfindex/overview>.

9 Demirguc-Kunt, Asli, et. al. “The Global Findex Database: Measuring Financial Inclusion around the World.” Banco Mundial, 2014, Washington, D.C., <http://www.worldbank.org/en/programs/globalfindex/overview>.

10 Dr. Bader, Christopher; Dr. Day, Edward; e Dr. Gordon, Ann. “The Chapman University Survey on American Fears.” Chapman University, 2016, Orange, CA, <http://www.chapman.edu/wilkinson/research-centers/babbie-center/survey-american-fears.aspx>.

11 Dobbs et. al. “Poorer than their parents? A new perspective on income inequality.” Relatório do McKinsey Global Institute, McKinsey & Company, Julho de 2016, <http://www.mckinsey.com/global-themes/employment-and-growth/poorer-than-their-parents-a-new-perspective-on-income-inequality>.

12 “The Future of Jobs: Employment, Skills and Workforce Strategy for the Fourth Industrial Revolution.” Relatório sobre os Desafios Globais, Fórum Econômico Mundial, Janeiro de 2016, <http://reports.weforum.org/future-of-jobs-2016>.

13 Peterson, Andrea. “Microsoft just won a huge legal victory on email privacy.” The Washington Post, 14 de julho de 2016, <https://www.washingtonpost.com/news/the-switch/wp/2016/07/14/microsoft-just-won-a-huge-legal-victory-about-email-privacy>.

14 Ackerman, Spencer. “Tech giants reach White House deal on NSA surveillance of customer data.” The Guardian, 27 de janeiro de 2014, <https://www.theguardian.com/world/2014/jan/27/tech-giants-white-house-deal-surveillance-customer-data>.

- 15 Bughin, Jacques, et. al. "Digital globalization: The new era of global flows." Relatório do McKinsey Global Institute, McKinsey & Company, Fevereiro de 2016, <http://www.mckinsey.com/business-functions/digital-mckinsey/our-insights/digital-globalization-the-new-era-of-global-flows>.
- 16 Chui, Michael, e Manyika, James. "By 2025, Internet of things applications could have \$11 trillion impact." McKinsey & Company, Forbes, 22 de julho de 2015, <http://www.mckinsey.com/mgi/overview/in-the-news/by-2025-internet-of-things-applications-could-have-11-trillion-impact>.
- 17 Heppelmann, James E., e Porter, Michael E. "How Smart, Connected Products Are Transforming Competition." Harvard Business Review, Novembro de 2014, <https://hbr.org/2014/11/how-smart-connected-products-are-transforming-competition>.
- 18 Gandel, Stephen. "Lloyd's CEO: Cyberattacks cost companies \$400 billion every year." Fortune, 23 de janeiro de 2015, <http://fortune.com/2015/01/23/cyber-attack-insurance-lloyds>.
- 19 "Child Pornography: Model Legislation & Global Review." O Koons Family Institute em Leis & Políticas Internacionais, Ed. 8, Centro Internacional para Crianças Desaparecidas e Exploradas, 2016, Alexandra, VA., <http://www.icmec.org/wp-content/uploads/2016/02/Child-Pornography-Model-Law-8th-Ed-Final-linked.pdf>.
- 20 Pesquisa Forthcoming patrocinada pela Microsoft, Outubro de 2016.

21 “Cloud Computing and Sustainability: The Environmental Benefits of Moving to the Cloud.” Accenture, WSP Environment & Energy, 2010, <http://download.microsoft.com/download/A/F/F/FAFFEB671-FA27-45CF-9373-0655247751CF/Cloud%20Computing%20and%20Sustainability%20-%20Whitepaper%20-%20Nov%202010.pdf>.

i “Artificial Intelligence (AI) Market by Technology (Machine Learning, Natural Language Processing (NLP), Image Processing, and Speech Recognition), Application & Geography - Global Forecast to 2020.” Research and Markets, Fevereiro de 2016, <http://www.researchandmarkets.com/research/mjq4zk/artificial>.

ii “Special report: the return of the machinery question.” The Economist, 25 de junho de 2016, <http://www.economist.com/news/special-report/21700761-after-many-false-starts-artificial-intelligence-has-taken-will-it-cause-mass>.

22 “Countries adopt plan to use Internet in implementation of Sustainable Development Goals.” News, Departamento de Assuntos Econômicos e Sociais das Nações Unidas, 16 de dezembro de 2015, New York, <https://www.un.org/development/desa/en/news/administration/internet-for-sdgs.html>.

23 “The 2015–16 Affordability Report.” Digital Empowerment Initiative for Eastern Africa, Fevereiro de 2016, <https://www.deiea.net/the-2015-16-affordability-report>.

24 “Top 50 Countries with the Highest Internet Penetration Rates in 2013.” Estatísticas de Uso e População, Internet World Stats, 2014, <http://www.internetworkstats.com/top25.htm>.

- 25 “The 2015–16 Affordability Report.” Digital Empowerment Initiative for Eastern Africa, Fevereiro de 2016, <https://www.deiea.net/the-2015-16-affordability-report>.
- 26 “How people use mobile phones and the Internet in Africa: Percentage of individuals with a mobile phone or an Internet connection reporting each use.” Pesquisa ICT Africa Surveys, fig.2.3, 2016, <http://www.worldbank.org/wdr2016>.
- 27 “Communication: Digitising European Industry—Reaping the full benefits of a Digital Single Market.” Mercado Único Digital, Comissão Europeia, 19 de abril de 2016, <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/communication-digitising-european-industry-reaping-full-benefits-digital-single-market>.
- 28 Manyika, James, et. al. “Digital America: A tale of the haves and have-mores.” Relatório do McKinsey Global Institute, McKinsey & Company, Dezembro de 2015, <http://www.mckinsey.com/industries/high-tech/our-insights/digital-america-a-tale-of-the-haves-and-have-mores>.
- 29 “STEM Skills for a Future-Proof Europe: Fostering Innovation, Growth and Jobs by Bridging the EU STEM Skills Mismatch.” EU STEM Coalition, Abril de 2016, <http://www.csreurope.org/sites/default/files/uploads/eu%20stem%20coalition%20-%20brochure%202016.pdf>.
- 30 “Economic and Employment Projections: 2014–24.” Departamento de Estatísticas Trabalhistas da Secretaria do Trabalho, modificado em dezembro de 2015, <http://www.bls.gov/news.release/ecopro.t06.htm>.

- 31 Giffi, Craig. "The skills gap in U.S. manufacturing: 2015 and beyond." Relatório Skills Gap, Deloitte, Manufacturing Institute e Deloitte, 2015, <http://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/us/Documents/manufacturing/us-pip-the-manufacturing-institute-and-deloitte-skills-gap-in-manufacturing-study.pdf>.
- 32 Mourshed, Mona; Patel, Jigar; e Suder, Katrin. "Education to Employment: Getting Europe's Youth into Work." McKinsey on Society, McKinsey & Company, 2014, <http://mckinseyonsociety.com/education-to-employment/europe-report>.
- 33 Grant, Andrew; Chen, Li-Kai; e Mourshed, Mona. "The \$250 billion question: Can China close the skills gap?" McKinsey on Society, McKinsey & Company, Junho de 2013, <http://mckinseyonsociety.com/can-china-close-the-skills-gap>.
- 34 "Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development." Nações Unidas, sessão 70, agenda 15 e 16, Assembleia Geral, 21 de outubro de 2015, [http://www.un.org/ga/search/view\\_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&Lang=E](http://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&Lang=E).
- 35 "Disability News and Information." Disabled World, <http://www.disabled-world.com/disability/statistics/>.
- 36 "Deltek's Federal Industry Analysis predicts a 21% compound annual growth rate in federal spending on cloud, reaching \$6.5 billion by 2019." Relatório Forbes Insights Government Cloud, 2015.
- 37 Darrow, Barb. "Why the U.S. Government Finally Loves Cloud Computing." Fortune, 2 de setembro de 2016, <http://fortune.com/2016/09/02/us-government-embraces-cloud/>

- 38 “New Vision for Education: Unlocking the Potential of Technology.” Agenda da Indústria, Fórum Econômico Mundial, Março de 2015, [http://www3.weforum.org/docs/WEFUSA\\_NewVisionforEducation\\_Report2015.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEFUSA_NewVisionforEducation_Report2015.pdf).
- 39 “New Vision for Education: Unlocking the Potential of Technology.” Agenda da Indústria, Fórum Econômico Mundial, Março de 2015, [http://www3.weforum.org/docs/WEFUSA\\_NewVisionforEducation\\_Report2015.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEFUSA_NewVisionforEducation_Report2015.pdf).
- 40 Pear, Robert. “National Health Spending to Surpass \$10,000 a Person in 2016.” The New York Times, 13 de julho de 2016, [http://www.nytimes.com/2016/07/14/us/national-health-spending-to-surpass-10000-per-person-in-2016.html?\\_r=0](http://www.nytimes.com/2016/07/14/us/national-health-spending-to-surpass-10000-per-person-in-2016.html?_r=0).
- 41 Lohr, Steve. “Why the Economic Payoff from Technology is so Elusive.” The New York Times, 5 de junho de 2016, <http://www.nytimes.com/2016/06/06/business/why-the-economic-payoff-from-technology-is-so-elusive.html>.
- 42 Davis, Steve. “Achieving global health equity: what will it really take?” Medium, 9 de junho de 2016, <https://medium.com/@SteveDavisPATH/achieving-global-health-equity-what-will-it-really-take-e1c773b5b682#.1yrn2e25s>.
- 43 “Small and medium sized enterprises and decent and productive employment creation.” Conferência Internacional do Trabalho, relatório IV, sessão 104, Departamento Internacional do Trabalho, 2015, Genebra, [http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/-/-ed\\_norm/-/-relconf/documents/meetingdocument/wcms\\_358294.pdf](http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/-/-ed_norm/-/-relconf/documents/meetingdocument/wcms_358294.pdf).

- 44 “Small and medium sized enterprises and decent and productive employment creation.” Conferência Internacional do Trabalho, relatório IV, sessão 104, Departamento Internacional do Trabalho, 2015, Genebra, [http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed\\_norm/---relconf/documents/meetingdocument/wcms\\_358294.pdf](http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_norm/---relconf/documents/meetingdocument/wcms_358294.pdf).
- 45 Delgado, Rick. “Study Shows Small Businesses Are Doubling Profits by Switching to Cloud Computing.” Business.com, 14 de setembro de 2015, <http://www.business.com/cloud-computing/study-shows-small-businesses-are-doubling-profits-by-switching-to-cloud-computing>.
- 46 Columbus, Louis. “Roundup of Small & Medium Business Cloud Computing Forecasts and Market Estimates, 2015.” Forbes, 4 de maio de 2015, <http://www.forbes.com/sites/louiscolumbus/2015/05/04/roundup-of-small-medium-business-cloud-computing-forecasts-and-market-estimates-2015/#2a5f6f1e1646>.
- 47 “Creating a Sustainable Food Future: A menu of solutions to sustainably feed more than 9 billion people by 2050.” Relatório World Resources 2013–14, World Resources Institute, Creative Commons, 2013, Washington, D.C., [http://www.wri.org/sites/default/files/wri13\\_report\\_4c\\_wrr\\_online.pdf](http://www.wri.org/sites/default/files/wri13_report_4c_wrr_online.pdf).
- 48 Foote, Willy. “Can Silicon Valley’s Big Bet on Agriculture Help Small-Scale Farmers in Developing Countries?” Forbes, Março de 16, 2016, <http://www.forbes.com/sites/willyfoote/2016/03/16/can-silicon-valleys-big-bet-on-agriculture-help-small-scale-farmers-in-developing-countries/#1b479f777874>.

49 “Mobile Payments Will Triple in the US in 2016.” eMarketer, 26 de outubro de 2016, <http://www.emarketer.com/Article/Mobile-Payments-Will-Triple-US-2016/1013147>.

50 Griffiths, Jacqui. “Mobile-first banking.” Blog Microsoft Enterprise blog, arquivo em Banking & Capital Markets, 26 de julho de 2016, <https://enterprise.microsoft.com/en-us/industries/banking-and-capital-markets/mobile-first>.

51 Ehrbeck, Tilman, et al. “Inclusive growth and financial security: The benefits of e-payments to Indian society.” McKinsey & Company, Novembro de 2010, [http://mckinseyonsociety.com/downloads/reports/Economic-Development/epayments\\_benefits\\_to\\_Indian\\_society\\_USD\\_191110.pdf](http://mckinseyonsociety.com/downloads/reports/Economic-Development/epayments_benefits_to_Indian_society_USD_191110.pdf).

52 Kelly, Sonja E., and Rhyne, Elizabeth. “By the Numbers: Benchmarking Progress Toward Financial Inclusion.” Enviado por Manuel Rybach, Centro de Inclusão Financeira, Junho de 2015.

53 “UFA 2020 Overview: Universal Financial Access by 2020.” Relatório sobre Inclusão Financeira, Banco Mundial, Grupo Banco Mundial, 18 de agosto de 2016, <http://www.worldbank.org/en/topic/financialinclusion/brief/achieving-universal-financial-access-by-2020>.

54 “The United Nations World Water Development Report 2016: Water and Jobs.” Programa Mundial de Avaliação da Água, Nações Unidas, Março de 2016, <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002439/243938e.pdf>.

- 55 “Digitising European Industry.” Mercado Único Digital – Economia e Sociedade Digital, Comissão Europeia, 25 de abril de 2016, <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/digitising-european-industry>.
- 56 Bughin, et. al. “Digital Europe: Pushing the Frontier, Capturing the Benefits.” Relatório McKinsey Global Institute, McKinsey & Company, Junho de 2016, <http://www.mckinsey.com/business-functions/digital-mckinsey/our-insights/digital-europe-realizing-the-continents-potential>.
- 57 “ICT Facts & Figures.” Departamento de Dados e Estatísticas ICT, União Internacional de Telecomunicações Union, Maio de 2015, Genebra, <http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/facts/ICTFactsFigures2015.pdf>.
- 58 Shear, Michael D. “Obama’s Budget Urges a Deeper Commitment to Computer Education.” The New York Times, 30 de janeiro de 2016, [http://www.nytimes.com/2016/01/31/us/politics/obamas-budget-urges-a-deeper-commitment-to-computer-education.html?\\_r=2](http://www.nytimes.com/2016/01/31/us/politics/obamas-budget-urges-a-deeper-commitment-to-computer-education.html?_r=2).
- 59 “Fact Sheet: President Obama Announces Computer Science For All Initiative.” Gabinete do Secretário de Imprensa, Casa Branca, comunicado de imprensa, 30 de janeiro de 2016, <https://www.whitehouse.gov/the-press-office/2016/01/30/fact-sheet-president-obama-announces-computer-science-all-initiative-0>.
- 60 Kumar, Nikhil. “Why Nepal Is Still Rubble a Year After a Devastating Quake.” Relatório adicional de Shultz, Kai. Time, 24 de abril de 2016, <http://time.com/4305225/nepal-earthquake-anniversary-disaster>.
- 61 “A Cloud for Global Good.” A Cloud for Global Good, Microsoft, 2016, [www.microsoft.com/cloudforgood/resources](http://www.microsoft.com/cloudforgood/resources).



---

<http://www.microsoft.com/cloudforgood>