

Una Nube para el bien mundial

Una hoja de ruta en
políticas públicas para una
nube confiable, responsable
e inclusiva

Actualización 2018





Tabla de Contenido

| | |
|--|-----------|
| Introducción | 6 |
| Creando una nube confiable, responsable e inclusiva | 6 |
| | |
| Capítulo 1 | 10 |
| El rol de las políticas públicas en el logro de una revolución tecnológica para todos | 10 |
| Destacado: ¿Qué es la nube? | 24 |
| | |
| Capítulo 2 | 28 |
| Una hoja de ruta en políticas públicas para una nube confiable, responsable e inclusiva | 28 |
| Una nube confiable | 32 |
| Protección de la privacidad personal | 34 |
| Acceso a los datos por parte de autoridades | 40 |
| Promoción del flujo libre de datos | 48 |
| Garantizar una infraestructura confiable y segura | 54 |
| Crear una Convención Digital | |
| Digital de Ginebra | 61 |
| Prevención de los delitos informáticos | 66 |
| Una nube responsable | 72 |
| Protección de los derechos humanos y la seguridad pública | 74 |
| Reducción del fraude tecnológico y la explotación en línea | 80 |
| Promoción de la sostenibilidad medioambiental | 86 |
| Aumentar el ingenio humano por medio de la inteligencia artificial | 94 |
| Proyecto Premonition: Uso de la IA para detectar y detener brotes | 101 |

| | |
|--|------------|
| Una nube inclusiva | 104 |
| Proporcionar conectividad asequible de banda ancha en todos lados | 106 |
| Mawingu: Empoderar a Kenia y el mundo con internet asequible de alta velocidad | 115 |
| Preparar a las personas para el nuevo mundo laboral | 118 |
| Inclusión de personas con discapacidades | 126 |
| Destacado: Leyes no vinculantes y los beneficios de los estándares | 132 |
| Destacado: ¿Qué es la inteligencia artificial? | 136 |
| | |
| Capítulo 3 | 140 |
| Transformación digital en acción | 140 |
| Proyecto Emma: Cómo Emma pudo volver a escribir y dibujar | 175 |
| La ONU utiliza la nube para revolucionar la remediación de desastres naturales | 179 |
| Mirando a través de IA: Cómo la IA está ayudando a personas no videntes y con visión reducida a desplazarse por el mundo | 183 |
| Destacado: Bienvenidos a la era cuántica | 186 |
| | |
| Capítulo 4 | 190 |
| El compromiso de Microsoft para una nube confiable, responsable e inclusiva | 190 |
| | |
| Conclusión | 216 |
| Trabajar juntos por una nube para el bien mundial | 216 |
| Destacado: Una mirada a la realidad mixta | 220 |
| Rolls-Royce: Alimentar la eficiencia de los motores con la nube | 225 |

| | |
|---|------------|
| RingMD: Conectar a pacientes con médicos, virtualmente en todos lados | 229 |
| Equipo Gleason: Utilizar la tecnología para empoderar a personas que padecen esclerosis lateral amiotrófica (ELA) | 233 |
| Notas Finales | 236 |

Introducción a la Actualización 2018

Creando una nube confiable, responsable e inclusiva

En el año 2016, Microsoft lanzó “Una Nube para el Bien Mundial,” un libro con recomendaciones de políticas dirigido a los gobiernos, la industria y la sociedad civil, con el objeto de garantizar que las oportunidades en materia de tecnología se distribuyan de manera pareja y que se identifiquen los desafíos que enfrenta la sociedad en forma temprana y puedan aplicarse soluciones prácticas. Desde ese lanzamiento, nos hemos inspirado en los caminos de transformación digital de incontables empresas, organizaciones sin fines de lucro y gobiernos.

En todos los países en los que operamos vemos comunidades que tienen la oportunidad de florecer en nuevos sentidos gracias al poder de la nube. Las tecnologías basadas en la nube constituyen, cada vez con más presencia, la base de nuestras vidas y de nuestros medios de vida, creando nuevos negocios y nuevos modelos de negocios, a la vez que modifica la manera en la que accedemos a los servicios, en la que nos comunicamos entre nosotros y en la que nos entretenemos. Sin perjuicio de ello, el año pasado se destacaron ciertos desafíos reales generados por el avance de la tecnología. Seguimos asistiendo a ciberataques de estados nación sobre los ciudadanos, la infraestructura crítica y las instituciones de la democracia. Casi todos los días leemos sobre

Acciones delictivas de hackeo de parte de empresas y gobiernos para robar información sensible y privada de clientes. Escuchamos las preocupaciones sobre las pérdidas de fuentes de trabajo como consecuencia de la automatización y el impacto disruptivo de la inteligencia artificial (AI) en sectores completos de la economía. Y realizamos grandes esfuerzos para encontrar el equilibrio entre la libertad de expresión y la seguridad de la comunidad.

Por ese motivo, nos pasamos el último año interactuando con gobiernos, empresas y la sociedad civil para adelantarles el marco de políticas que delineamos en “Una Nube para el Bien Mundial”. Hemos actualizado el

libro con nuestros aprendizajes y nuestras nuevas ideas, construyendo sobre nuestras recomendaciones de políticas originales para la edificación de una nube más confiable, más responsable y más inclusiva. También hemos incluido historias inspiradoras de nuestros clientes que se están transformando digitalmente y el impacto que están generando para sus clientes, ciudadanos y comunidades.

Sobre todo, lo que el año pasado nos ha mostrado es que nuestro optimismo en el futuro se encuentra bien colocado y que la nube seguirá desempeñando un rol fundamental en la creación de un mundo mejor para todos. Una vez más, Microsoft ha asumido el compromiso de asociarse con partes interesadas en todo el mundo en construir una nube para el bien mundial.



Brad Smith

Presidente y Director Legal
Microsoft Corporation

Capítulo 1

El rol de las **políticas públicas** en el logro de una revolución tecnológica para **todos**

Resumen Ejecutivo

El rol de las políticas públicas en el logro de una revolución tecnológica para todos

La humanidad ha recorrido un largo camino en muy poco tiempo. En apenas unos siglos, nos transformamos de una civilización agrícola, dispersa en pequeños pueblos a una sociedad global integrada capaz de explorar el universo y de ofrecer una alta calidad de vida a miles de millones de personas. En el corazón de este progreso se ha encontrado nuestra capacidad para aprovechar y distribuir los beneficios productivos de la nueva tecnología. A medida que avanzamos en el siglo XXI, veremos que esta capacidad será cada vez más necesaria si pretendemos sortear los desafíos que la humanidad enfrenta en materia de salud, economía y sociedad. ¿Cómo alimentamos una población que llegará a los 10 mil millones de personas para el año 2050 con menos terreno y utilizando menos cantidad de agua? ¿Cómo potenciamos la productividad para adaptarla a las cambiantes tendencias demográficas que, de otro modo, podrían cortar el crecimiento económico a la mitad?¹ ¿Cómo encontramos la cura para enfermedades prolongadas y cómo combatimos un incremento proyectado del 70 % en los índices de cáncer durante las próximas dos décadas?²

Una nueva ola de tecnologías, construidas sobre la base de la computación en la nube, ofrece un enorme potencial en nuestra búsqueda incansable de construir sociedades más saludables, más limpias y más ricas. La más importante de estas tecnologías, la Inteligencia Artificial, es capaz de transformar el rendimiento de las personas y las organizaciones en todos los sectores. En representación de una clase de equipamiento completamente nueva que aprende y mejora con el tiempo, en lugar de degradarse, la Inteligencia Artificial potenciará los rasgos humanos innatos, como la creatividad y la sensibilidad en formas que nos permitirán resolver problemas que antes no tenían solución, impulsando la productividad de nuestras economías en hasta un 40 por ciento.³

No obstante lo antedicho, no tenemos que ser ingenuos respecto de los desafíos que plantea esta última revolución tecnológica. Como ha ocurrido en eras de cambio tecnológico anteriores, se producirán trastornos significativos. Las empresas se verán afectadas a medida que la tecnología genere nuevas formas de trabajar; se perderán fuentes de trabajo. Quienes no tengan la posibilidad de acceder a la nueva tecnología se quedarán atrás, mientras que quienes cuenten con los recursos necesarios para diseñarla e implementarla gozarán de mayor éxito. La inequidad, que ya registra niveles récord, podría dispararse vertiginosamente.

Además de estos desafíos familiares que plantea la alteración tecnológica, los 12 meses posteriores al lanzamiento de esta campaña han arrojado luz sobre el daño que resulta del mal uso intencional de esta nueva tecnología. Los gobiernos han lanzado ciberataques debilitantes sobre otras naciones estado, que alteran la infraestructura crítica e interfieren en el proceso democrático. Los criminales organizados siguen cosechando beneficios cada vez mayores que obtienen de la ciberdelincuencia, con un costo derivado de programas informáticos malintencionados que restringen el acceso a determinadas partes o archivos del sistema infectado y piden un rescate a cambio de quitar esta restricción (*ransomware*) al 1.500 por ciento de 2015 a más de \$5 mil millones.⁴ A medida que los gobiernos y las empresas recaban más de nuestros datos personales, enfrentamos cuestiones respecto de la forma de garantizar que estos datos permanezcan seguros y se mantengan en la esfera privada.

Los desafíos son tan reales como las oportunidades ... debemos acompañar el desarrollo de nuevas tecnologías con el desarrollo y la actualización de nuevas leyes.

Los desafíos son tan reales como las oportunidades. Para atender tanto a los desafíos como a las oportunidades, debemos acompañar el desarrollo de nuevas tecnologías con el desarrollo y la actualización de nuevas leyes. Dado el ritmo creciente del desarrollo tecnológico y la implementación tecnológica, se incrementa la urgencia de nuestra necesidad de actuar. Tal como ha sucedido en otros períodos de cambio tecnológico, los gobiernos deben generar un marco que pueda ofrecer tecnología de modo que proteja a todos y redunde en beneficio de todos. Sin embargo, no pueden hacerlo solos. A continuación se sugiere una guía de política diseñada para ayudar a los gobiernos a transitar la Cuarta Revolución Industrial y crear un entorno en el que pueda ofrecerse tecnología de manera confiable, responsable e inclusiva.

Una Cuarta Revolución Industrial que sea buena para todos

Nos encontramos en la cúspide de una nueva era tecnológica, a la que muchos hacen referencia como la Cuarta Revolución Industrial. En el corazón de esta revolución se encontrarán las tecnologías facilitadas y sustentadas por la computación en la nube, más conocida simplemente como “la nube” — redes amplias de centros de datos distribuidos a hiperescala, disponiendo la recabación, el almacenamiento y el análisis de datos a una escala y una velocidad sin precedentes. Es esta capacidad de almacenar y procesar enormes cantidades de información que se encuentra en el corazón de tecnologías basadas en los datos, como la Información Artificial y los análisis de datos que definirán nuestra era.

Se estima que solamente la IA podría incrementar la productividad laboral en un 40 por ciento, incrementando el PBI global en un 25 por ciento adicional para el año 2035 y, en el proceso, generando riqueza material significativa para muchas sociedades maduras y emergentes.⁵ De hecho, muchos hablan ahora de que la IA constituye un «factor de

producción» o insumo completamente nuevo junto con el equipamiento y la mano de obra. Esto ocurre porque, si bien el equipamiento y los edificios se deterioran con el tiempo, la capacidad de la IA de aprender en forma continua de los datos que procesa le permitirá adquirir cada vez más valor. La combinación de IA y otras tecnologías basadas en la nube, como el análisis de datos, sientan las bases para la impulsión de un boom tecnológico mayor, impulsando avances en la robótica, genómica, ciencias de los materiales e impresión 3-D.

Como ya ha ocurrido con otros avances tecnológicos, el potencial pleno de estas nuevas herramientas quedará claro únicamente con el paso del tiempo; por lo general, en formas que sus creadores nunca imaginaron. Obsérvese lo que hemos logrado alcanzar al combinar invenciones anteriores. Imagine, por ejemplo, explicarle a Nikola Tesla, Guglielmo Marconi o Alexander Graham Bell que acaba de usar la conexión Wi-Fi en vuelo para hacer una llamada vía Skype a 35.000 pies mediante el asistente de IA de su teléfono inteligente.

En un camino similar, las tecnologías basadas en la nube que sustentan nuestro próximo salto tecnológico se combinarán para ayudarnos a vivir vidas más plenas y ricas, en formas que todavía no podemos comprender. De acuerdo con una encuesta del Foro Económico Mundial sobre ejecutivos del sector tecnológico, el 75 por ciento o más de los ejecutivos del sector de tecnología de la información y las comunicaciones cree que dentro de 10 años tendremos farmacéuticos robóticos, vehículos fabricados utilizando la impresión 3-D y trasplantes de hígados impresos en 3-D.³ Si podemos asegurar acceso amplio a esas tecnologías, será posible imaginar un futuro no tan lejano en el que la pobreza se vea reducida drásticamente, las enfermedades que han plagado a la humanidad 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.

Sin embargo, independientemente de lo impresionantes que puedan resultar estos saltos en innovación, también es posible observar la misma revolución tecnológica y preguntarse si es posible que seamos dirigidos hacia un futuro más oscuro. Durante los últimos 12 meses hemos visto empresas que anunciaron planes de sustitución de amplias secciones de su fuerza de trabajo con robots.⁶ Se está incrementando el porcentaje de personas que teme que sus puestos de trabajo se encuentren en riesgo a partir de la automatización.⁷ Asimismo, crece la preocupación respecto de que las oportunidades que brinda una nueva economía digital se encuentren “influenciadas por las aptitudes” o distorsionadas en beneficio de quienes se hubieran beneficiado de un nivel avanzado de educación y capacitación.

Llama la atención que, durante los últimos 25 años, el crecimiento de la economía de los Estados Unidos ha generado 35 millones de nuevas fuentes de trabajo. No obstante lo antedicho, la cantidad de fuentes de trabajo que ocupan los estadounidenses que tienen únicamente título secundario o un nivel inferior se ha reducido en 7,3 millones.⁸ Se observan tendencias similares en otras economías avanzadas en el mundo. Es probable que la concentración de oportunidades económicas en el extremo superior de la escala de ingresos esté desempeñando un rol en el incremento de la disparidad económica, a medida que la parte del PBI global que va a los trabajadores sigue desplomándose y se incrementan la desigualdad en la distribución de la riqueza.⁹

Además del desafío de asegurar que los beneficios del desarrollo tecnológico se repartan en forma pareja, los últimos 12 meses también han puesto de manifiesto la forma en la que las poderosas nuevas tecnologías pueden plantear nuevos desafíos por medio de su mal uso intencional. Hemos visto que las naciones estado han comenzado a militarizar el ciberespacio, con las instituciones democráticas y la infraestructura civil como objetivos. Los niveles de ciberdelincuencia crecen rápidamente. La cantidad de violaciones a la ciberseguridad

denunciadas por empresas se incrementó en más del 25 por ciento entre el año 2016 y 2017. El costo únicamente de ataques de programas informáticos malintencionados que restringen el acceso a determinadas partes o archivos del sistema infectado y piden un rescate a cambio de quitar esta restricción (*ransomware*) se incrementó de programas informáticos malintencionados que restringen el acceso a determinadas partes o archivos del sistema infectado y piden un rescate a cambio de quitar esta restricción (*ransomware*) al 1.500 por ciento de 2015 a más de \$5 mil millones. Los gobiernos siguen esforzándose para encontrar el equilibrio justo entre la necesidad de proteger la seguridad pública y de preservar el derecho a la privacidad. A medida que los gobiernos y las empresas recaban mayor cantidad de datos personales, se generan dudas respecto de cómo garantizar que los datos se mantengan seguros y privados.

Los últimos 12 meses también han puesto de manifiesto la forma en la que las poderosas nuevas tecnologías pueden plantear nuevos desafíos mediante su mal uso intencional.

Es entendible que estos desafíos generen preocupaciones. El Barómetro de Confianza de Edelman 2017 identificó una cantidad de nuevas invenciones en las que, por el momento, la gente confía, entre las que se incluyen vehículos que funcionan sin conductor y criptomonedas como el Bitcoin. Casi la mitad de todas las personas que respondieron manifestaron que, en general, la innovación tecnológica estaba produciéndose a demasiada velocidad y estaba causando cambios catalogados como “no positivos”¹⁰. A menos que encontremos la manera de garantizar que todos puedan participar en los beneficios de esta nueva tecnología, a la vez que se encuentren protegidos del mal uso de la misma, el potencial de la Cuarta Revolución Industrial no estará realizado.

Trazando nuestro camino hacia el futuro reflexionando sobre nuestro pasado

El rol de las políticas públicas en el logro de una revolución tecnológica para todos

Entonces, ¿cómo deberíamos responder? Para encontrar nuestro camino hacia adelante, vale la pena reflexionar sobre la forma en la que la sociedad respondió a períodos anteriores del cambio tecnológico.

El desarrollo de la nube y los albores de la Cuarta Revolución Industrial—no es la primera vez que una tecnología de vanguardia ha actuado como catalizador de cambios profundos. Por consenso común, la humanidad ha atravesado tres revoluciones industriales anteriores. La Primera Revolución Industrial se inició en el Reino Unido a fines del siglo XVIII, cuando la máquina de vapor condujo al desarrollo de fábricas y máquinas que cambiaron radicalmente el transporte y la fabricación.

El desarrollo de la nube y los albores de la Cuarta Revolución Industrial—no es la primera vez que una tecnología de vanguardia ha actuado como catalizador de cambios profundos.

Luego le sucedió la Segunda Revolución Industrial, que comenzó en los Estados Unidos y desarrollada sobre tecnologías tales como la electricidad y el motor de combustión interna. Juntas estas revoluciones industriales impulsaron el crecimiento de las ciudades modernas, dieron lugar a las líneas de montaje que modificaron la fabricación y transformaron el transporte mediante la intervención de aviones, trenes y automóviles. Más recientemente, experimentamos una Tercera Revolución Industrial impulsada por el procesamiento de información digital y las comunicaciones construidas en torno a la tecnología

central del microprocesador. Esto nos introdujo en la economía digital moderna con el desarrollo de la computadora personal, internet y los teléfonos inteligentes.

Cada una de estas revoluciones representó un enorme salto hacia adelante en la capacidad productiva de la humanidad. Sin embargo, a lo largo del camino, cada una de estas revoluciones estuvo acompañada de alteraciones significativas para las personas y las comunidades. ¿Qué podemos aprender de la forma en la que la sociedad respondió a períodos anteriores del desarrollo tecnológico?

Una observación notable consiste en que durante cada una de las revoluciones industriales, los países que prosperaron fueron los que crearon un marco legal habilitante. Estas leyes sentaron las bases para la realización del potencial de nuevas tecnologías a la vez que mitigaron sus impactos negativos.

El Reino Unido, por ejemplo, que fue pionero en el uso del carbón y el vapor en la Primera Revolución Industrial, fue también el primero en adoptar un sistema moderno de derechos de propiedad. Creó el primer régimen de patentes del mundo a mediados del siglo XVIII. Esto ocurrió poco antes de que James Watt invirtiera 12 años de su vida mejorando el motor a vapor de Thomas Newcomen, sentando las bases para la explosión de la productividad a fines del siglo XVIII y principios del siglo XIX. Y con la Ley de Fábricas de 1833 (*Factory Act*), que tornó ilegal el trabajo infantil forzado durante largas horas en fábricas y la Ley Alkali de 1863, que limitó el impacto de la quema de carbón sobre el medio ambiente, el Reino Unido también se situó al frente de la construcción de nuestros marcos legales a efectos de comenzar a abordar los desafíos sociales producidos por la nueva tecnología. Mediante la creación de estas leyes, el gobierno del Reino Unido contribuyó a generar confianza en estas nuevas tecnologías, ayudando a garantizar su desarrollo y entrega en forma responsable.

Esta dinámica se repitió durante la Segunda Revolución Industrial, en la que los Estados Unidos lideraron el camino hacia las nuevas tecnologías, construido sobre la base de la electricidad y el motor de combustión interna al tiempo que se hacían intervenciones amplias en educación y capacitación. En el año 1852 Massachusetts creó la primera educación pública universal contemporánea, seguido rápidamente por otros estados de los Estados Unidos y países desarrollados como el Reino Unido, Francia y Japón durante el curso de los siguientes 30 años.

De manera similar, a través de la Ley de Morrill de 1862, Estados Unidos fue el primer país que proveyó involucramiento federal en escuelas vocacionales capacitando a la gente en agricultura y “artes mecánicas”. Estas intervenciones aportaron la base de aptitudes actualizada necesaria para alimentar la nueva economía y contribuyeron a garantizar que una gran cantidad de personas pudiera disfrutar de los beneficios de la economía creciente, permitiéndoles trabajar en las industrias cada vez más competitivas que implementaban nueva tecnología. Reflexionando sobre nuestros propios desafíos, debemos procurar aprender de esos programas educativos si pretendemos generar mayor crecimiento inclusivo ofreciéndoles un cronograma más comprimido.

Una historia de políticas públicas confiables, responsables e inclusivas

Estos temas de confianza, responsabilidad e inclusión han sido visibles en la forma en la que las economías exitosas han promovido la innovación durante cada uno de los períodos anteriores de cambio tecnológico intenso. Los gobiernos tienen tiempo y han creado nuevamente leyes para garantizar que las empresas que desarrollaban e implementaban nuevas tecnologías fueran responsables de su impacto, fomentando un enfoque responsable respecto del uso de nuevas tecnologías. Las leyes

laborales, reglamentaciones ambientales y normas sobre emisiones creadas durante la primera y la segunda revolución industrial generaron mejores condiciones y sentaron las bases para las eventuales mejoras en la eficiencia energética y la reducción en las emisiones que las empresas siguen buscando hoy en día.

De manera similar, las intervenciones educativas, tales como la creación de sistemas de educación universales, contribuyeron a garantizar que los beneficios de la tecnología se brinden de manera inclusiva. En cada caso, los gobiernos exitosos son los que han estado a la vanguardia de los cambios regulatorios.

En la actualidad, a medida que la tecnología que impulsa nuestra economía sigue evolucionando, los gobiernos deben nuevamente procurar actualizar las normas, la infraestructura y los incentivos en torno a la tecnología, garantizando que pueda implementarse de manera tal que beneficie y proteja a todos.

Por cierto, dado el creciente ritmo del cambio tecnológico, se hace más que urgente la necesidad de revisar la legislación pertinente. Llevó 100 años que la máquina de vapor llegara a los trenes en la forma de locomotoras y 70 años desde la invención del teléfono hasta su uso en más del 80 por ciento de los hogares en el mundo desarrollado. En comparación, las tecnologías centrales de nuestra época, la computadora personal e internet, alcanzaron un nivel similar de penetración en menos de 30 años. Por cierto, el teléfono celular tomó apenas 15 años. La adopción de los servicios en la nube ha sido aún más veloz; las empresas de la lista Fortune 500 han pasado de una adopción de casi el 0 a más del 90 por ciento en menos de 10 años.

Entendemos que los gobiernos no pueden hacer esto solos.

Dada la velocidad a la que la tecnología está dando nueva forma a nuestras vidas y el ritmo al que los desafíos en torno a la implementación de nuevas tecnologías siguen surgiendo, debemos revisar nuestros marcos existentes con cierta urgencia. A continuación, se incluyen indicaciones con la intención de que funcionen como una guía de política sugerida con el objeto de que los gobiernos puedan elaborar reglas que ayuden a garantizar que las tecnologías basadas en la nube resulten confiables, responsables e inclusivas.

Entendemos que los gobiernos no pueden hacer esto solos. Como empresa que colabora con el impulso de la innovación tecnológica en esta nueva era, reconocemos nuestra responsabilidad de trabajar en asociación con gobiernos y comunidades para contribuir al progreso económico y social.

En Microsoft, hemos realizado esfuerzos arduos durante el último año para desempeñar nuestro papel. A efectos de incrementar la confianza en la tecnología, hemos propuesto la creación de un Convenio de Ginebra Digital¹¹ para proteger a los ciudadanos del mundo ante ciberataques. Como parte de nuestro compromiso con el desarrollo de la tecnología responsable, hemos lanzado el programa IA para la Tierra (“*AI for Earth*”)¹² con el objeto de explorar la forma en la que nuestras tecnologías más poderosas pueden contribuir a resolver algunos de nuestros desafíos mundiales más grandes. Y con el objeto de promover el acceso inclusivo a la tecnología, hemos lanzado la Iniciativa *Microsoft Airband*¹³ destinada a brindar conectividad a internet a millones de personas en los Estados Unidos que carecen de conexiones de banda ancha confiables y accesibles desde el punto de vista económico.

No obstante lo antedicho, tenemos conocimiento de que este es, apenas, el comienzo y de que las decisiones y las acciones que adoptemos hoy afectarán el papel que desempeña la tecnología en las vidas de las

El rol de las
políticas
públicas en el
logro de una
revolución
tecnológica
para todos

personas durante muchos años. Aspiramos a desempeñar nuestro rol para iniciar, convocar y promover ideas e iniciativas que contribuyan a lograr una nube para el bien mundial.



Destacado

¿Qué es la nube?

La computación en la nube —también conocida simplemente como “la nube”— consiste en redes de centros de datos distribuidos a los que los usuarios pueden conectar sus dispositivos personales, disponiendo la provisión de recursos informáticos escalables por internet. La nube cuenta con una serie de características distintivas en comparación con sistemas convencionales “en los equipos” que la gente ha utilizado tradicionalmente para realizar sus actividades informáticas.

Un sistema de centros de datos en red en la nube ofrece a los usuarios acceso a una **incapacidad de almacenamiento informático inmensa**. Los usuarios pueden, entonces, acceder a este almacenamiento en forma escalable, pagando para obtener mayor capacidad en momentos en los que requieran mayor almacenamiento. Sería el caso, por ejemplo, de una empresa de rápido crecimiento que tenga la capacidad de escalar sin problemas la cantidad de almacenamiento que necesita en la computadora para mantener los datos de sus clientes, sin tener que estar actualizando su propia infraestructura a medida que crece.

Además de la capacidad de almacenamiento, una red de centros de datos del proveedor de servicios en la nube — cada uno de los cuales aloja diversos servidores informáticos individuales — ofrece a los usuarios la capacidad de aprovechar **grandes cantidades de capacidad informática**, nuevamente en forma escalable. Esto resulta muy

conveniente para organizaciones que experimentan una situación de estacionalidad en sus necesidades informáticas (piénsese, por ejemplo, en una autoridad tributaria que tiene que escalar rápidamente su capacidad en torno a la fecha límite para las presentaciones impositivas).

El cambio radical en el poder de la computación derivado de esta capacidad de conectar servidores es significativo. Microsoft ha trabajado recientemente con la aseguradora Willis Towers Watson para calcular el costo de proveer cobertura de seguro de vida a todas las personas en el mundo. Un cálculo enorme que hubiera llevado 19 años usando una computadora convencional, llevó solamente 100 minutos.

Es la capacidad de la nube de almacenar y procesar enormes cantidades de datos con enormes cantidades de energía informática que se encuentra en el centro de tecnologías basadas en datos como la IA y el análisis de datos.

Debido a la naturaleza en red y distribuida de la nube, los **usuarios pueden acceder a la nube en cualquier lado**, permitiéndoles trabajar, registrar y acceder a los datos donde quiera que estén.

El cambio a la nube entre empresas ha sido veloz. Según la firma de análisis de investigaciones Gartner, el 89 por ciento de las empresas utilizaban alguna forma de computación en la nube hacia fines de 2016. De hecho, puede ser que muchos de los consumidores estén usando la nube hoy en día sin saberlo. Por ejemplo, si alguien se suscribe a servicios en línea como Dropbox, iCloud, Gmail, Office 365, está haciendo uso de un servicio basado en la nube.

Modelos de servicios en la nube

Si bien existen numerosos modelos de servicios, existen tres tipos centrales de servicios en la nube:

Infraestructura como servicio (IaaS): La provisión de procesamiento, almacenamiento, redes y otros recursos informáticos fundamentales. El cliente no gestiona ni controla la infraestructura subyacente de la nube, pero ejerce control sobre los sistemas operativos, las aplicaciones desplegadas y el almacenamiento. En efecto, esto permite que los clientes tercericen la provisión de sus funciones informáticas clave, utilizando la confiabilidad, la escalabilidad y la relación costo-beneficio de la nube.

Plataforma como servicio (PaaS): Esta plataforma permite que el cliente genere e implemente aplicaciones habituales que se ejecutan en la nube utilizando lenguajes de programación y herramientas soportadas por el proveedor.

El cliente no gestiona ni controla la infraestructura subyacente de la nube, pero ejerce control sobre las aplicaciones implementadas.

Software como Servicio (SaaS): Provisión de aplicaciones listas para usar (“*off the shelf*”) que se ejecutan en la infraestructura de la nube. Se puede acceder a las aplicaciones desde cualquier dispositivo que tenga conexión a Internet por medio de un navegador Web. El ejemplo de solución de SaaS más común es el servicio de correo electrónico en la nube, como la funcionalidad de *Exchange Online* incluida en *Microsoft Office 365*.



Capítulo 2

**Una hoja de ruta en
políticas públicas
para una nube
confiable,
responsable
e inclusiva**

Esta era actual de cambio veloz impulsado por la tecnología genera desafíos complejos y contradicciones dificultosas. El potencial de la computación en la nube para impulsar el progreso económico, para abrir la puerta a nuevas formas para que la gente se conecte, para ampliar el acceso a la educación y al cuidado de la salud y para brindar nuevas soluciones a una amplia variedad de cuestiones sociales dificultosas está claro prácticamente para todo el mundo. Sin embargo, también existen riesgos e incertidumbres.

Las mismas tecnologías que hacen de este momento una etapa tan promisoriosa también plantean el espectro de la pérdida de fuentes de trabajo. Las mismas herramientas que posibilitan el lanzamiento de nuevas compañías y permiten encontrar nuevas formas de curar enfermedades pueden también utilizarse así de fácil para cometer delitos y organizar ataques terroristas.

La cuestión para los líderes gubernamentales y las autoridades del mundo entero consiste en cómo aprovechar el poder de la nube para transformar las vidas de las personas para mejor sin desplegar el potencial de causar perturbación y desorden. La tarea es de enormes proporciones y plantea cuestiones fundamentales acerca de cómo encontrar el equilibrio adecuado entre los intereses en conflicto, tales como la forma de proteger 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 compartan 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, las autoridades responsables de la

elaboración de las políticas pertinentes y las compañías tecnológicas, que cumplen un rol único y fundamental en el aporte al desarrollo de este tipo de marco regulatorio y en ofrecer la revolución tecnológica creciente de manera tal que redunde en beneficio de todos.

Como se destaca en el capítulo uno, a medida que atravesamos esta era de cambio tecnológico — que muchos han denominado la Cuarta Revolución Industrial — cabe reflexionar sobre la forma en la que las sociedades han respondido a olas anteriores de desarrollo tecnológico. Lo destacable de la primera de las dos principales revoluciones industriales es la forma en la que los países que se encontraban a la vanguardia del desarrollo económico de su era, también se encontraban a la vanguardia de la exploración de la forma de crear un marco regulatorio que permita pautar la provisión de nueva tecnología de manera confiable, responsable e inclusiva.

Al crear este marco, los gobiernos contribuyeron a generar confianza en la nueva tecnología necesaria para que pueda implementarse de manera efectiva. También pudieron contribuir a imponer mayor responsabilidad sobre quienes crearían e implementarían esta nueva tecnología, además de proveer los incentivos y las aptitudes correctas para ayudar a garantizar que la mayor cantidad de gente posible tuviese la capacidad de beneficiarse de esta tecnología. Para sacar el máximo provecho del enorme potencial que la Cuarta Revolución Industrial tiene para ofrecer, debemos procurar emular este enfoque.

... un marco para la implementación de una nueva generación de leyes diseñadas específicamente para capturar los beneficios de la computación en la nube.

Lo que sigue es una serie de consideraciones y recomendaciones de políticas que ofrecen un marco para la implementación de una *nueva*

generación de leyes diseñadas específicamente para capturar los beneficios de la computación en la nube. Al mismo tiempo, contribuyen a que los países adviertan las ventajas de esta tecnología y han sido diseñados para ayudarlos a gestionar 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.

Una hoja de ruta en políticas públicas para una nube confiable, responsable e inclusiva

En la sección de confianza de la nube, 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 del medio ambiente, 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.

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, por lo general, va a la zaga del ritmo de la tecnología. Creemos que las empresas de tecnología que están conduciendo estos cambios desempeñan un importante papel al colaborar con los reguladores para 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 en política pública

Una nube confiable

```
        = bpy.context
        print("x")

#modifier_ob.select=1

print("mirror_ob", mirror_ob)
print("modifier_ob", modifier_ob)

# put mirror modifier on modifier_ob

mirror_mod = modifier_ob.modifiers

# set mirror object to mirror_ob
mirror_mod.mirror_object = mirror_ob

if _operation == "MIRROR_X":
    mirror_mod.use_x = True
    mirror_mod.use_y = False
    mirror_mod.use_z = False
elif _operation == "MIRROR_Y":
    mirror_mod.use_x = False
    mirror_mod.use_y = True
    mirror_mod.use_z = False
elif _operation == "MIRROR_Z":
    mirror_mod.use_x = False
    mirror_mod.use_y = False
    mirror_mod.use_z = True

at the end -add back the
```

Recomendaciones en política pública

Protección de la privacidad personal

La oportunidad

Si la nube es la tecnología que va a apuntalar la Cuarta Revolución Industrial, el combustible que la va a alimentar son los datos. Desde el análisis de datos, hasta el aprendizaje automático y la inteligencia artificial, las herramientas que generarán los argumentos sobre los que podemos construir sociedades más prósperas, más limpias y más sanas no sólo están impulsadas por los datos, sino que están hambrientas de datos. Cuantos más datos puedan procesar estos sistemas, más valiosos serán sus resultados, permitiendo que las empresas puedan ahorrar costos y diseñar mejores productos y servicios y permitiendo que los investigadores puedan obtener mejores perspectivas para el abordaje de problemas dificultosos.

El desafío

Cuando las empresas y los gobiernos tienen datos que las personas generan en el curso ordinario de la vida diaria utilizando los celulares, 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 de aplicación amplia 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 en política pública

Los gobiernos deberían establecer marcos de privacidad claros y ejecutables, que incluyan fuertes protecciones a la privacidad, a la vez que permitan que los ciudadanos puedan 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 empresarial con fuertes protecciones de privacidad de datos así como un uso justo de las mismas.

Los marcos de privacidad para la nube deben basarse en los principios de privacidad establecidos desde hace tiempo. El principal consiste en que las personas deben poder optar si recoger los datos personales y cómo utilizarlos.

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 resultar 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 la forma en la

que se recaban y utilizan sus datos. En los casos de análisis de datos complejos y datos sensibles en los que una transparencia y un control sencillos por parte del usuario resultarían imposibles, 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. El consentimiento es un requisito legal importante para el procesamiento de datos, de modo que los requisitos para la obtención del consentimiento deben ser sólidos. Por ejemplo, debería requerirse la expresión afirmativa del consentimiento en circunstancias en las que no sería razonable que la gente suponga que se están recabando sus datos o en los casos en los que la información que se está recabando fuese sensible y presentara riesgo de daño significativo a la privacidad.

Permitir el procesamiento de datos de algún otro modo que no fuera sobre la base del consentimiento. En ocasiones, la entrega de notificación y la obtención de consentimiento afirmativo resulta innecesario o impráctico. Los gobiernos deberían considerar legítimo el procesamiento de datos aun ante la falta de consentimiento cuando una persona física esperase el procesamiento, con sujeción a los parámetros lógicos de razonabilidad, existiera impacto mínimo sobre los derechos de las personas físicas o el impacto sobre los derechos de las personas hubiera sido suficientemente mitigado mediante la aplicación de protecciones. Permitir el procesamiento en esas condiciones resulta vital para permitir que las empresas puedan recopilar datos necesarios para soportar, ofrecer y mejorar una variedad de servicios en beneficio de organizaciones, personas físicas y de la sociedad en su conjunto.

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 puedan conectar los datos personales de individuos específicos. Con el objeto de incentivar la máxima protección posible de la privacidad, los gobiernos deberían fomentar el uso de técnicas de desidentificación que reduzcan el riesgo total a la privacidad para las personas físicas, aun en los casos en los que esas técnicas no puedan garantizar la desidentificación completa, permanente e irreversible de una persona física.

Facilitar los flujos de datos transfronterizos protegidos por medio de las salvaguardas adecuadas. Si bien las leyes que restringen la transferencia transfronteriza de datos o los requisitos de residencia de datos pueden tener muy buenas intenciones, también pueden resultar de difícil implementación, causando efectos escalofriantes sobre la economía y ser incapaces de abordar las preocupaciones primarias sobre privacidad relacionadas con el procesamiento de datos. Un enfoque más efectivo consiste en adoptar reglamentaciones alineadas con contratos o normas globales que protejan los datos personales independientemente de su ubicación. Ese enfoque también puede contribuir a mejorar la resiliencia y la seguridad y a hacer que los servicios de procesamiento de datos sean más eficientes mediante la

reducción de la latencia. Asimismo, debería ser incumbencia de las empresas encargadas del procesamiento de datos comprender las leyes en cada país de origen y asegurarse de que los datos se gestionen en consonancia.

Evidencias y lecturas complementarias:

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

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 sobre los problemas: Para que todos podamos beneficiarnos de la tecnología, tenemos que garantizar el flujo libre de la información.

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

Recomendaciones en política pública

Acceso a los datos por parte de autoridades

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. Sin embargo, estas nuevas tecnologías generan cuestiones que plantean desafíos respecto de las reglas por las cuales deberían regirse los datos relacionados. 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 la delincuencia 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 debido proceso legal. Estas leyes deben proteger los derechos fundamentales de privacidad de los ciudadanos y respetar la soberanía de otras naciones.

Asimismo, 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. Sin embargo, debido a que la mayor parte de las leyes de los países no ha seguido el ritmo de evolución de la tecnología, hoy en día, cuando la información se mueve a la nube, se genera 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 imposibles de resolver, 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 en política pública

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 tener en cuenta 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 ajustarse al estado de derecho.

Garantizar el 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, que ha demostrado su eficacia en los Estados Unidos.¹³

Exigir rigor de las formas de los procesos legales de obtención de información más sensible.

Las empresas tecnológicas almacenan al menos tres tipos de información 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 los usuarios, pero excluye el contenido de los usuarios; e (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 los documentos de una persona. Por lo 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, emitida por un juez imparcial, sobre la base de 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 que 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). Esto permitirá 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.¹⁴

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 ante 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 definidos específicamente 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 casos penales 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 suelen contar con múltiples fuentes para la información digital que buscan. Siempre que sea posible, deben obtenerse pruebas digitales de la compañía que ofrece el servicio más directamente a los clientes. En muchos casos, no será el proveedor de la nube. Suele poderse acceder directo a la empresa que es responsable del control de los datos (usualmente el cliente o el consumidor) sin poner en riesgo la investigación.

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. Con ese objetivo, 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, que representa un elemento esencial de la confianza de los usuarios en la tecnología.

Evidencias y lecturas complementarias:

Microsoft sobre los problemas: [Mantener el secreto como la excepción y no la regla: Un problema para los consumidores y empresas.](#)

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.](#)

Guerra jurídica: [Solicitud de datos transfronteriza: una propuesta de marco.](#)

Solo seguridad: [Los derechos de privacidad abogan por aceptar la propuesta de datos transfronterizos del Departamento de Justicia.](#)

The Guardian: [Los gigantes tecnológicos alcanzan un acuerdo con la Casa Blanca sobre la vigilancia de la NSA de los datos de los clientes.](#)

Acceso a los
datos por
parte de
autoridades

Microsoft sobre los problemas: El Departamento de Justicia actúa para frenar el uso abusivo de las órdenes de confidencialidad. Ahora es el turno del Congreso.

Para ver los enlaces a estos y otros recursos, visite:

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

Recomendaciones en política pública

Promoción del flujo libre de datos

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 estadounidenses a la economía mundial en 2014,¹⁵ una cifra que podría llegar a 11 billones de dólares estadounidenses para el año 2025.¹⁶

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.¹⁷ 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 aspecto de las operaciones comerciales. El acceso a estas tecnologías y la libertad de utilizarlas para enviar datos a través de las fronteras resulta de especial importancia para las pequeñas y medianas empresas, 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, por lo general, estas innovaciones requieren la transferencia de datos a través de fronteras internacionales. Al mismo tiempo, existe una creciente preocupación y se parte de 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 creados años —e 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 a nivel local, los requisitos de abastecimiento local y los efectos de los conflictos entre las leyes de diferentes jurisdicciones. La consecuencia que esto tiene incluye costos más altos, reducción de las oportunidades económicas, los mercados cerrados y el acceso restringido a los nuevos productos y servicios por parte de los consumidores.

Recomendaciones en política pública

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 desempeñan un papel muy importante 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 la 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:

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, que 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 que gravan 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 costos 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 genere el menor riesgo de conflicto.

Adoptar compromisos comerciales que promuevan la innovación basada en los datos. Al negociar nuevos acuerdos comerciales o actualizar los existentes, los gobiernos deberían asumir el compromiso de disponer el libre flujo de datos transfronterizo y prohibir los requisitos informáticos locales, con sujeción a las excepciones adecuadas. Dichas reglas son vitales en la era de la nube, en los casos en los que la capacidad de mover datos libremente sustenta muchos de los productos y servicios más innovadores. Además, deberían implementar los pasos necesarios para abrir el comercio e invertir en servicios, y aplicar los mismos estándares de trato justo y no discriminatorio a los productos y servicios que se entregan en forma digital que los que se aplican a los productos y servicios en el mundo físico. Con respecto a la propiedad intelectual, los gobiernos deberían brindar protecciones significativas a los titulares de derechos así como salvaguardas para promover el crecimiento continuo de internet como plataforma de libre expresión, innovación y comercio digital. Los gobiernos deberían ofrecer a los proveedores de servicios en línea un “puerto seguro” ante la responsabilidad por contenido violatorio u otro contenido ilícito publicado por terceros, y deberían adoptar el equilibrio en la ley de derechos de autor mediante la implementación de excepciones y limitaciones que fomenten actividades innovadoras como el análisis de datos, el aprendizaje automático, y la extracción de datos y explotación de textos comerciales del contenido al que puede accederse de manera lícita.

Evidencias y lecturas complementarias:

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 de la industria.

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

Recomendaciones en política pública

Garantizar una infraestructura confiable y segura

La oportunidad

Puesto que la computación en la nube da lugar a nuevas y poderosas posibilidades, esta ofrece el potencial de aumentar la productividad, reducir costos e impulsar nuevos niveles de innovación, seguridad y adaptación. Los últimos dos supuestos revisten particular importancia, dado que la conectividad que crece constantemente — tanto de los dispositivos como de las personas — ha creado nuevas formas de actores maliciosos que atacan a las personas o cometen delitos contra las personas. Para que resulten efectivas, nuestras defensas en línea tienen que abarcar los avances de seguridad ofrecidos por la computación en la nube — desde la escalabilidad y la reproducción geográfica al uso del aprendizaje automático y otras innovaciones.

El desafío

La computación en la nube representa un cambio sísmico respecto de la computación tradicional — no sólo respecto de lo que permite, sino de cómo está diseñada, gestionada y utilizada. Para hacer frente a los riesgos y las amenazas de la era de la computación en la nube, los gobiernos tendrán que adaptar los programas y las políticas de seguridad existentes y mejorar los enfoques actuales para garantizar la seguridad y la resiliencia de sus sistemas.

El cambio no sólo requerirá una cooperación mucho más estrecha con los proveedores de la nube para garantizar que los resultados que los gobiernos pretenden en materia de seguridad se cumplan con eficacia, sino también un cambio en la forma en la que se gestiona el panorama reglamentario. Los enfoques sectorial y vertical a las infraestructuras críticas tendrán que ser reevaluados, porque la tecnología que los sustenta los cruza horizontalmente. Asimismo, la naturaleza global de las amenazas a la seguridad hará que las sociedades transfronterizas y los enfoques jurídicos armonizados revistan mayor importancia.

Recomendaciones en política pública

Los gobiernos deben desempeñar un rol central en el desarrollo, la evolución y la implementación de políticas de seguridad. Los enfoques efectivos no sólo incrementarán la seguridad local e internacional, sino que además, permitirán la oportunidad económica, la productividad y la innovación permanente. Los enfoques menos efectivos generarán costos operativos muy pesados sin realizar los beneficios de seguridad pretendidos y tan necesarios.

Para la creación de marcos regulatorios y políticas eficientes que garanticen la utilización de servicios confiables y seguros, se recomiendan los siguientes pasos:

Establecer procesos de gestión de riesgos y priorización de los esfuerzos. Las reglamentaciones introducidas deberían basarse en un entendimiento acabado de las amenazas, las vulnerabilidades y las consecuencias posibles que el país enfrenta. En la adopción de un enfoque basado en el riesgo, los gobiernos reconocerán que todas las actividades implican algún grado de riesgo y ninguna organización cuenta con recursos ilimitados para aplicar a la seguridad. El enfoque permitirá, además, que los gobiernos prioricen sus inversiones de seguridad en los activos nacionales más importantes, asegurándose de que se hubieran implementado suficientes protecciones.

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 los perfiles de riesgo, para luego articular los controles de seguridad necesarios para cada nivel con el fin de gestionar los riesgos de manera apropiada. Contar con 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 costos 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, conforme se evidencia en el enfoque del programa de clasificación del Reino Unido.

Establecer asociaciones público-privadas. Las asociaciones público-privadas constituyen una piedra fundamental en gestión efectiva de los riesgos de seguridad, tanto en el corto como en el largo plazo. Resultan esenciales para potenciar la confianza entre los operadores y el gobierno. Sus áreas de interés podrían incluir llegar a un acuerdo respecto de los criterios básicos comunes en materia de ciberseguridad; diseño de protocolos y procesos de distribución de la información y estructuras de coordinación efectiva; identificación e intercambio de ideas, enfoques y mejores prácticas para mejorar la seguridad; y mejora de la coordinación internacional.

Establecer medidas de seguridad de partida para el gobierno e infraestructuras críticas. Los criterios básicos en materia de seguridad constituyen un conjunto fundamental de políticas, resultados, actividades, prácticas y controles que contribuyen a la gestión del riesgo a la ciberseguridad. Pueden adoptar la forma de guía voluntaria, acompañados de incentivos (por ejemplo, requisitos de contratación o subsidios tributarios), o implementarse por medio de un requisito regulatorio obligatorio, en particular en los casos en los que una necesidad elevada de asegurarse surja del entorno de riesgo. Los gobiernos deberían considerar la posibilidad de utilizar las mejores prácticas existentes, como es el caso del Marco de Ciberseguridad del Instituto Nacional de Estándares y Tecnología (NIST) para garantizar la rápida adopción y la armonización internacional.

Desarrollar marcos centrados en los resultados. Resulta esencial que las reglamentaciones que se introduzcan se centren en los resultados, articulando lo que las organizaciones deberían apuntar a lograr (ej., “controlar el acceso lógico a recursos críticos”) más que la forma en la

que las organizaciones deberían implementar la seguridad (ej., “utilizar la autenticación bifactoral”). En el mundo de la ciberseguridad, que cambia a un ritmo tan vertiginoso, los enfoques prescriptivos quedarán rápidamente desactualizados o dejarán al país fuera del camino de las mejores prácticas internacionales. Asimismo, los enfoques centrados en resultados permiten la variabilidad en la arquitectura de la tecnología y le brindan al usuario la flexibilidad de utilizar lo que mejor se ajuste a sus necesidades.

Desarrollar un modelo de cumplimiento de seguridad común para las infraestructuras de información críticas. Debido a que todos los sectores de la economía dependen de la tecnología, existe un alto grado de uniformidad de los riesgos y los controles en todos los sectores. Más que desarrollar estándares y metas de seguridad mínimas para cada sector individual, el gobierno debería buscar armonizar enfoques mediante el desarrollo de un modelo de cumplimiento global para infraestructuras de información crítica. Con el objeto de garantizar el abordaje de riesgos específicos, los gobiernos deberían permitir también que los sectores individuales establezcan un subconjunto menor de requisitos adicionales adecuados para sus entornos operativos adecuados.

Aprovechar los estándares mundiales en los esfuerzos nacionales de ciberseguridad. Las amenazas al ciberespacio no se detienen en las fronteras nacionales. Por lo tanto, es esencial que los gobiernos adopten enfoques de incentivo de la ciberseguridad que reconozcan esa realidad. En consecuencia, los enfoques naciones deberían integrar las normas internacionales, con el mayor alcance posible, teniendo siempre en mente la meta de lograr la armonización. Asimismo, al aprovechar las normas internacionales como base de sus certificaciones, los gobiernos pueden mejorar la eficiencia, reducir los costos e incrementar la competencia en el mercado.

Evidencias y lecturas complementarias:

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.

Instituto Nacional de Estándares y Tecnología: Marco de trabajo del Instituto Nacional de Estándares y Tecnología para mejorar la Ciberseguridad de Infraestructura Crítica.

Política de la UE de Microsoft: Proteger, responder, colaborar, disuadir: una nueva oportunidad para la ciberseguridad europea.

Política de la UE de Microsoft: Dejando atrás los candados: Garantía de la Industria en la Nube.

Para ver los enlaces a estos y otros recursos, visite:

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

Recomendaciones en política pública

Crear una Convención Digital de Ginebra

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. Una ciberseguridad efectiva resulta crítica para la estabilidad económica y la paz internacional; sin embargo, los gobiernos siguen invirtiendo en capacidades más ofensivas en el ciberespacio y los ataques de naciones estado a civiles están en alza. Existe una creciente urgencia de desarrollar nuevas normas internacionales para proteger a los civiles de las amenazas de las naciones estado en el ciberespacio, en particular en tiempos de paz.

En síntesis, el mundo necesita una Convención Digital de Ginebra.

El desafío

El proceso de creación de una Convención Digital de Ginebra implica desafíos formidables y exigirá compromiso y voluntad política de los líderes de gobierno en el mundo. Ya se han implementado algunas bases importantes sobre las que deberíamos apoyarnos para diseñar, por ejemplo, las reglas y los principios propuestos en 2015 por los avances en la informatización y las telecomunicaciones en el contexto de la seguridad internacional.

Queda pendiente trabajo por hacer, sin embargo, para definir las normas de ciberseguridad que ya se han acordado, así como para presentar nuevas propuestas. El aporte de la industria mundial de la tecnología de la información y la comunicación (TIC) es crítico para garantizar que el idioma de la diplomacia refleje con precisión las realidades de defender a los usuarios de tecnología a nivel mundial.

Asimismo, es necesario trabajar para avanzar sobre la transparencia de la conducta del estado en el ciberespacio, así como sobre la responsabilidad de la conducta del estado en el ciberespacio. Toda implementación exitosa requerirá nuevos mecanismos para lidiar con nuevos argumentos sensibles desde el punto de vista político, tales como la atribución. Los gobiernos y el sector privado necesitan un foro en el que puedan aportar pruebas que sustenten la atribución técnica y obtengan validación por medio de una revisión rigurosa de sus pares. Debería identificarse un camino pragmático y flexible para brindar esa visión.

Recomendaciones en política pública

Si bien existen signos de alineación en torno a un pequeño número de normas internacionales de ciberseguridad, se requiere un mayor progreso.

El proceso sigue siendo lento y no va al ritmo de los avances tecnológicos. Si queremos evitar los efectos potencialmente catastróficos de la guerra cibernética, el compromiso continuo entre los actores relevantes es esencial y los gobiernos deben diseñar normas internacionales, así como lo han hecho en otras áreas contenciosas de políticas que versan sobre cuestiones geopolíticas sensibles.

Mediante la construcción sobre el trabajo realizado hasta la fecha, los gobiernos, el sector de la tecnología y los grupos de la sociedad civil pueden allanar el camino para un acuerdo legalmente vinculante que garantice un ciberespacio estable y seguro. Las cláusulas clave en el centro de este Convenio de Ginebra Digital deberían comprometer a los estados a:

Abstenerse de atacar sistemas cuya destrucción podría afectar de manera negativa la seguridad de los ciudadanos privados (es decir, infraestructuras críticas, como hospitales y compañías eléctricas).

Abstenerse de atacar sistemas cuya destrucción podría dañar la economía global (ej., la integridad de las operaciones financieras) o causar un trastorno global principal (ej., servicios basados en la nube).

Abstenerse de hackear cuentas personales o datos privados que tuviesen periodistas y ciudadanos privados implicados en procesos electorales.

Abstenerse de utilizar tecnología de comunicaciones e información para hurtar la propiedad intelectual de empresas privadas, incluidos los secretos comerciales u otra información comercial confidencial para otorgar ventajas competitivas a otras empresas u otros sectores comerciales.

Abstenerse de insertar o exigir la inserción de “puertas traseras” en productos de tecnología comercial en el mercado de consumo masivo.

Acordar una política clara de adquisición, retención, garantía, uso y denuncia de vulnerabilidades —que refleje una obligación sólida de informar a los proveedores— en productos y servicios del mercado masivo.

Ejercer restricciones en el desarrollo de armas cibernéticas y garantizar que las que se desarrollen sean limitadas, precisas y no reutilizables. Asimismo, los estados deberían garantizar que mantienen el control de sus armas en un entorno seguro.

Aceptar limitar la proliferación de armas cibernéticas. Los gobiernos no deberían distribuir armas cibernéticas ni permitir que otros lo

hagan y deberían utilizar las herramientas de sanciones financieras, las fuerzas de seguridad y la inteligencia contra quienes lo hacen.

Limitar la participación en operaciones ciberofensivas para evitar generar un daño masivo a las instalaciones o la infraestructura civil.

Colaborar con los esfuerzos del sector privado con el objeto de detectar, contener, responder y recuperarse ante ciberataques. En particular, permitir los mecanismos o las capacidades centrales que se requieren para dar respuesta y para la recuperación, incluidos los equipos de respuesta ante emergencias informáticas (CERTs, por su sigla en inglés).

Evidencias y lecturas complementarias:

Microsoft sobre los problemas: [Las normas constituyen una opción oportuna y válida para la construcción de la ciberseguridad global y el progreso hacia un Convenio de Ginebra Digital.](#)

Microsoft sobre los problemas: [Tenemos que modernizar los acuerdos internacionales para crear un mundo digital más seguro.](#)

Recomendaciones en política pública

Prevención de los delitos informáticos

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. 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 el año 2015, la compañía de seguros británica Lloyd, estimó que los ciber ataques costaban a las empresas la suma de 400 mil millones de dólares estadounidenses al año,¹⁸ una cantidad que se espera que aumente en los próximos años.

Además de estos costos económicos, existen impactos menos tangibles, incluidas 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 en política pública

Es esencial la armonización de las leyes contra los delitos informáticos en todo el mundo combinada 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:

Apoyo de 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 autorregulación 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 posible 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 los delitos cibernéticos. Los esfuerzos actuales para hacer cumplir las leyes en la materia resultan 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 suelen carecer de recursos suficientes para hacer frente con eficacia a los delitos cibernéticos. 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 complementarias:

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 los enlaces a estos y otros recursos, visite:

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

Sección en política pública

Una nube responsable



Recomendaciones en política pública

Protección de los derechos humanos y la seguridad pública

La oportunidad

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 servicios han abierto el camino a 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

Si bien las tecnologías han evolucionado, los valores consagrados perduran. Las leyes internacionales en materia de derechos humanos han reconocido ampliamente la libertad de expresión y la libertad de interferencia ilícita o arbitraria en la intimidad, la familia, el hogar o la correspondencia. Ambas libertades constituyen aportes clave a la dignidad humana y el desarrollo del potencial humano. Desde luego, toda tecnología, ya sea la prensa impresa o la nube pueden utilizarse mal para difundir contenido dañino o ilegal. Esto genera cuestiones importantes para los gobiernos, las comunidades, los proveedores de servicios en la nube y otras partes interesadas, que pretenden garantizar la privacidad personal, la libertad de expresión y el derecho a recibir e impartir información en la internet global mientras se protege la seguridad pública. En la medida en la que las sociedades pretenden proteger los derechos humanos mientras combaten el terrorismo y el extremismo, es importante reconocer que la seguridad pública y los derechos humanos resultan valores complementarios que se refuerzan entre sí.

Recomendaciones en política pública

Los gobiernos deberían adoptar leyes y reglamentaciones claras que se interpreten y se administren en el marco del orden público,

incluido el avance de las leyes y normas internacionales en materia de derechos humanos. Esto permitirá que los gobiernos puedan proteger la libertad de expresión, la privacidad y la seguridad pública mientras siga fomentando el intercambio sólido de ideas e información para alimentar los beneficios que la tecnología puede aportar a las sociedades y las economías.

En particular, los gobiernos deberían 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. Los gobiernos deberían mantener una postura abierta e involucrar a su ciudadanía en el debate público sobre la sanción de leyes y reglamentaciones con respecto a la restricción de contenido en línea, control gubernamental y acceso a datos en línea.

Los ciudadanos deberían determinar la forma en la que se cumplirán esas leyes y reglamentaciones. El estado de derecho requiere que las decisiones y órdenes de cumplimiento estén sujetas a aprobación y revisión judicial independiente y que las personas físicas y las empresas tengan la oportunidad confiable y significativa de apelar las aprobaciones o decisiones judiciales. La adhesión al estado de derecho permitirá garantizar que los beneficios de la computación en la nube conduzcan al desarrollo humano y el progreso económico.

Adoptar un enfoque a la regulación del contenido en línea que esté basado en principios y proteger la libertad de expresión y el acceso a la información. Una de las responsabilidades y de las funciones fundamentales de los gobiernos consiste en proteger la seguridad pública. En ocasiones, esto requiere la regulación del contenido en línea. Toda restricción gubernamental a la libertad de expresión

debería respetar las normas establecidas por el derecho internacional: legalidad, necesidad y proporcionalidad. Las restricciones deberían ser sancionadas en virtud de la ley, debería tratarse de los medios que sean lo menos restrictivos posible y deberían ser proporcionales al objetivo legítimo.

Los gobiernos deberían garantizar que las leyes se limiten estrictamente a la protección de la seguridad pública y no impidan el intercambio amplio de ideas — inclusive de las ideas que fueran impopulares.

En los casos en los que los gobiernos exijan que empresas proveedoras de servicios en línea quiten contenido, deberían hacerlo de manera transparente. Estas exigencias deberían realizarse de conformidad con las leyes y reglamentaciones que definen con claridad que constituye contenido ilegal y los tipos de servicios que deben quitarlo. Las leyes y reglamentaciones deberían exigir que las órdenes legales que dispongan la remoción de contenido ilegal sean específicas, se ajusten estrictamente y contengan suficientes detalles para permitir que las empresas puedan identificar con precisión qué contenido debe retirarse. Esas leyes y órdenes legales no deberían requerir que las empresas (en forma directa o indirecta por medio de la responsabilidad de intermediarios u otras presiones) monitoreen en forma proactiva el contenido o realicen declaraciones independientes de ilegalidad. Las leyes y reglamentaciones no deberían restringir a las empresas de informar al público sobre las exigencias de remoción de parte de las autoridades gubernamentales.

Protección de los derechos a la privacidad en línea. Los gobiernos tienen una ya ampliamente aceptada responsabilidad de garantizar que controlan o acceden a la información únicamente en casos necesarios. Como la libertad de expresión, la supervisión y el acceso a los datos deben sujetarse al estado de derecho, basados en la legalidad, la necesidad y la proporcionalidad. Para mayores recomendaciones, ver el acceso de los gobiernos a los datos.

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 suelen afectar 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 en la consideración de la regulación del contenido, la vigilancia o el acceso a los datos en internet a nivel global. Si las normas existentes para la cooperación entre fronteras están obsoletas o son engorrosas, los gobiernos deberían actualizarlas, para que sean apropiadas para adaptarse a la tecnología actual y adecuadas para dar respuesta a los nuevos desafíos y protejan los derechos humanos. La autoayuda nunca es la mejor opción.

La no interferencia con las condiciones de uso de las empresas de tecnología. Los servicios en línea donde los usuarios publican contenidos normalmente incluyen condiciones de uso (denominadas, condiciones de uso). Estas condiciones de uso son 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. En general, las 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 que viole las condiciones de uso. 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 complementarias:

Microsoft sobre los problemas: El enfoque de Microsoft ante los terroristas del contenido en línea.

Microsoft sobre los problemas: La importancia de denunciar las preocupaciones sobre la conducta y el contenido en línea a las empresas de tecnología.

Microsoft sobre los problemas: Nuevo estudio de Microsoft: Los padres causan el mayor impacto sobre la seguridad de los jóvenes en línea.

Microsoft sobre los problemas: Un nuevo estudio de Microsoft muestra que cuatro de cada 10 adolescentes estadounidenses busca ayuda entre sus amigos respecto de dificultades que encuentran en línea.

Microsoft sobre los problemas: Facebook, Microsoft, Twitter y YouTube brindan actualización sobre Foro Global de Internet contra el Terrorismo.

Microsoft sobre los problemas: Microsoft se asoció con el Instituto para el Diálogo Estratégico (*Institute for Strategic Dialogue*) y ONGs para desalentar la radicalización hacia la violencia.

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

Recomendaciones en política pública

Reducción del fraude tecnológico y la explotación en línea

La oportunidad

La computación en la nube está revolucionando la forma en la que las personas trabajan, aprenden, interactúan y juegan. A medida que la tecnología se va convirtiendo en una parte cada vez más prominente de diversos aspectos de la vida cotidiana, más gente se va poniendo en contacto con ella, ya sea que se trate de niños que hacen uso de las tecnologías de la educación para aprender de nuevas maneras o de gente mayor que utiliza la tecnología para mantenerse en contacto con sus seres queridos y acceder a la información con mayor velocidad y eficiencia.

Las redes sociales son otro ejemplo, ya que la gente de todas las edades utiliza 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. Lo cierto es que la

ciberdelincuencia no conoce fronteras, lo que torna muy dificultosas las tareas de investigación y ejecución en distintas jurisdicciones.

Recomendaciones en política pública

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.¹⁹ De los 79 países que sí las tienen, 60 no definen el abuso sexual infantil en forma específica y 26 no se ocupan de los delitos informáticos. 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. En paralelo con otros delincuentes informáticos, los abusadores de menores se valen de medidas forenses de defensa, entre las que se incluyen el anonimato y la encriptación de sus actividades ilegales en línea para evadir la fuerza de la ley. A medida que los gobiernos actualizan sus leyes para hacer frente a

estas nuevas amenazas, deberían trabajar codo a codo 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 concientización y educar al público sobre los riesgos del ciberespacio. Para dar respuesta a la protección infantil, los gobiernos deberían considerarse 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. Por ejemplo, la transmisión en vivo de abusos sexuales a niños suele involucrar a víctimas del sudeste asiático con abusadores de Europa y América del Norte a través de plataformas encriptadas. Los países comprometidos a encarar el tema de la explotación infantil en línea deberían unirse al Equipo de Tareas Virtual Mundial, que comparte el entendimiento común de que la protección suele alcanzarse únicamente mediante métodos globales y no meramente nacionales. De manera similar, el Grupo de Trabajo sobre Fraude de Comercialización Masiva reúne a las agencias responsables de aplicación de la ley comprometidas a ocuparse en forma cooperativa del fraude de comercialización masiva (incluidas las estafas de apoyo a la tecnología) que perjudican a millones de personas en diversos países. Estas iniciativas voluntarias

son importantes, pero está claro que queda mucho más por hacer. 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 delitos 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.²⁰ Los “millennials” son particularmente vulnerables a los correos electrónicos fraudulentos y a los anuncios emergentes intrusivos. Junto con las ONG y el sector privado, la aplicación de la ley debería enfocarse en la educación al consumidor sobre la seguridad en línea para ayudar a la gente a identificar amenazas y aprender a protegerse. La educación es importante en todas las edades y puede personalizarse en forma adecuada.

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 complementarias:

Evaluación de las Amenazas de Crimen Organizado en Internet de Europol (*Europol's Internet Organised Crime Threat Assessment* o IOCTA, por su sigla en inglés) 2016.

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

STOP. THINK. CONNECT.: <https://www.stophinkconnect.org/>

Equipo de Tareas Virtual Mundial (*Virtual Global Taskforce*): <http://virtualglobaltaskforce.com/who-we-are/member-countries/>

Microsoft sobre los problemas: La importancia de denunciar las preocupaciones sobre la conducta y el contenido en línea a las empresas de tecnología.

Microsoft sobre los problemas: Nuevo estudio de Microsoft: Los padres causan el mayor impacto sobre la seguridad de los jóvenes en línea.

Microsoft sobre los problemas: Un nuevo estudio de Microsoft muestra que cuatro de cada 10 adolescentes estadounidenses busca ayuda entre sus amigos respecto de dificultades que encuentran en línea.

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

Recomendaciones en política pública

Promoción de la sostenibilidad medioambiental

Se estima que la población mundial alcanzará casi los 10 mil millones de personas para el año 2050, ejerciendo presión significativa sobre los recursos ya escasos del mundo. Sólo alimentar a esta población requerirá un enorme incremento en la productividad. Los productores agropecuarios tendrán que producir más del 70 por ciento más de alimentos en menos terreno, con menos agua y una aplicación más precisa de fertilizante e insumos. También enfrentamos desafíos ambientales considerables en relación con el desarrollo de combustibles sustentables, atendiendo el impacto de nuestras actividades en el clima y la conservación de la biodiversidad de nuestros ecosistemas.

La oportunidad

El potencial informático de las tecnologías basadas en la nube impulsadas por datos como la IA y el análisis de datos ofrece un potencial fantástico ayudándonos a enfrentar estos desafíos. Al usar la nube para generar, recabar y analizar datos sobre el mundo que nos rodea, seremos capaces de discernir nuevas tendencias y diseñar nuevas soluciones que nos ayuden a construir un mundo más limpio y más saludable donde vivir. Microsoft muestra un gran entusiasmo con el potencial de estas herramientas y ha financiado la iniciativa “IA por la Tierra” con el objeto de explorar la amplia gama de posibilidades que la tecnología y nuestro entorno tienen para ofrecer.

El desafío

Pero estas nuevas tecnologías también crean sus propios desafíos. A medida que seguimos construyendo la infraestructura de los centros de datos que yace en el mismo corazón de nuestra nube global, utilizamos más cantidad de energía. Como uno de los indicadores de este uso de la energía, las actividades en la nube de Microsoft consumen

aproximadamente tanta energía eléctrica como uno de los estados pequeños de los Estados Unidos de América y se estima que, en los próximos cinco años, consumirán la misma cantidad de energía que un país pequeño de Europa. Pero estos centros de datos consumen más que energía; también requieren tierra y agua. Para operar de manera aún más sustentable, los proveedores de servicios en la nube siguen invirtiendo en investigación, desarrollo e infraestructura para aprovechar los beneficios de nuevas tecnologías limpias, implementando nuevos centros de datos eficientes desde el punto de vista del uso de la energía y diseñando tecnología, utilizando monitores de riesgo del agua y obteniendo nuestra energía de fuentes renovables.

Los desafíos que enfrentamos como empresa global para poder operar de una manera aún más sustentable son los mismos desafíos que combaten los gobiernos en todo el mundo. Un aspecto importante está dado por la complejidad fundamental de ampliar la disponibilidad de energía limpia. Cada país cuenta con su propio marco aplicable a las políticas energéticas, combinación de combustibles, estructura del mercado, prioridades políticas e infraestructura de legados. En algunos países, la infraestructura energética se encuentra desactualizada y se dificulta la integración con fuentes de energías renovables. En otros, una mejor alineación de las políticas con la demanda de energía limpia de los consumidores puede facilitar la compra directa y la generación en el sitio de energías renovables e incentivar una mayor transparencia y fijación de precios competitiva que favorezca que los centros de datos y sus clientes usen la energía de manera más eficiente.

Más allá de la energía, los países deben trabajar juntos y adoptar un enfoque moderno para combatir los principales desafíos en torno al impacto de nuestra actividad sobre nuestro entorno. Esto incluye el abordaje de cuestiones relacionadas con el calentamiento de nuestro clima y el impacto de una población creciente en nuestros entornos marítimos y terrestres. Al atender estos grandes desafíos, deberíamos

procurar utilizar las mejores tecnologías a nuestra disposición. Así como las empresas líderes en el mundo utilizan tecnologías en la nube basadas en datos para mejorar su productividad y eficiencia, también debemos utilizar estas herramientas para contribuir a mejorar nuestro entorno. Esto implicará que generemos, recopilemos y analicemos más datos sobre la forma en la que funciona nuestro mundo y la forma en la que interactuamos con él, así como que abramos cantidades significativas de datos que ya hemos compilado para la realización de análisis más exhaustivos.

Recomendaciones en política pública

Las políticas que promueven prácticas sustentables y apoyan energías limpias y renovables son necesarias para ayudar a abordar nuestros desafíos ambientales. Asimismo, esas políticas también pueden brindar a los países una ventaja competitiva en la atracción de firmas de tecnología y otras inversiones que priorizan el abastecimiento de energía limpia. Como ocurre con otras áreas del panorama de políticas en materia de tecnología, la colaboración y las asociaciones amplias entre gobiernos, empresas y comunidades no gubernamentales será esencial para poder progresar.

Los pasos que pueden ampliar el acceso a la energía limpia e incrementar la eficacia de los recursos y la energía 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 la promoción de incentivos que fomenten 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.²¹ 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 incrementar la transparencia de los precios de la energía y el uso de la energía. Las normas y los 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 estos sistemas inteligentes de manera eficaz, los gobiernos deberían promover la conectividad de banda ancha a gran escala y el despliegue de dispositivos inteligentes, ya sea en forma directamente o a través de las políticas de apoyo.

Apertura de conjuntos de datos existentes para análisis. Las tecnologías basadas en datos, como es el caso de la IA, representan las herramientas más avanzadas en materia de resolución de problemas y análisis que la humanidad tiene para aprovechar. Representan un potencial inmenso en la comprensión de nuestros desafíos ambientales y también para dar respuesta a esos desafíos. Sin embargo, se encuentran impulsados por los datos. Cuanta mayor cantidad de datos se ingrese, más valiosos serán los resultados.

Los gobiernos deberían procurar disponer que los datos ambientales y otros conjuntos de datos relevantes sean de más fácil acceso para su análisis. Los pasos dados por organizaciones tales como Departamento de Medio Ambiente, Alimentos y Asuntos Rurales del Reino Unido para poner 8.000 conjuntos de datos a libre disposición constituyen un ejemplo positivo a seguir.

Financiar la creación de nuevos conjuntos de datos para análisis.

Además de abrir datos disponibles en la actualidad, los gobiernos deberían seguir actualizando la capacidad de nuestros sistemas de observación terrestres del cielo y de nuestros entornos de agua y tierra. Además de generar los datos adicionales necesarios para combatir nuestros desafíos ambientales con mayor eficiencia, los abordajes logrados pueden tener el potencial de ofrecer valor comercial y científico adicional.

Evidencias y lecturas complementarias:

Brad Smith, post en LinkedIn: [Reacción de Microsoft al anuncio de la Casa Blanca sobre el Acuerdo de París.](#)

Centro de Noticias de Microsoft: [El estudio de Energía y Medio Ambiente de Microsoft, Accenture y WSP muestra un Potencial de Reducción significativo de las Emisiones de Carbono y el consumo de Energía a partir de la Computación en la Nube.](#)

Microsoft Transform: [El equipo de Microsoft y Ecolab enfrentarán los desafíos de la escasez de agua.](#)

Microsoft Green: Cómo la Tecnología de Microsoft posibilita una Red Autónoma.

Microsoft Green: Protección de la Biodiversidad mediante la Inteligencia Artificial.

Microsoft Green: Microsoft's Redmond Campus: 500 Acres y "Cero Desechos".

Microsoft Green: Eficiencia energética y diseño de los centros de datos del Futuro.

Microsoft sobre los problemas: Centros de datos más ecológicos para un futuro más prometedor : Compromiso de Microsoft con las energías renovables.

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

Recomendaciones en política pública

Aumentar el ingenio humano por medio de la inteligencia artificial

La oportunidad

Las formas en las que la IA puede incrementar las capacidades humanas de mejorar la sociedad son casi ilimitadas. De hecho, con el advenimiento de los vehículos que no necesitan conductor, los asistentes digitales personales (PDA) que pueden anticipar nuestras necesidades y los diagnósticos de salud informatizados, la Inteligencia Artificial está comenzando a cambiar las vidas de las personas para mejor. La promesa de la IA sostiene que el conocimiento adquirido de la aplicación de la analítica a la riqueza de los datos que se encuentra disponible hoy en día mejorará todo proceso de toma de decisiones con inteligencia adicional, ayudándonos a producir resultados más efectivos con mayor rapidez.

Una investigación reciente llevada a cabo por Accenture estimó que la IA podría duplicar las tasas de crecimiento anuales para el año 2035 y potenciar la productividad de la mano de obra en hasta un 40 por ciento. Un estudio realizado por McKinsey sugiere que las plataformas digitales basadas en Inteligencia Artificial que vinculan a los trabajadores con los trabajos basados en tareas podrían añadir un 2 por ciento al PBI global y crear el equivalente a 72 millones de puestos de trabajo a tiempo completo para el año 2025. Y las Naciones Unidas han acogido la IA como un factor crítico para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la ONU.

Esta tecnología resulta muy promisoría para el futuro, así como nos ofrece grandes oportunidades en el presente.

El desafío

Si bien el potencial de la IA para mejorar la vida es enorme, no todo el mundo confía en que el surgimiento de máquinas que pueden percibir, aprender y hacer recomendaciones necesariamente prometa un futuro

mejor. Existen grandes preguntas y se plantean muchas más cuestiones inmediatas sobre qué podría significar la IA para la mano de obra y las desigualdades salariales. Un informe del Banco Mundial sugiere que casi el 60 por ciento de los trabajos en países desarrollados podrían automatizarse en los próximos años. Y el surgimiento rápido de la IA genera cuestiones éticas y de política que versan sobre asuntos que van desde la privacidad y la transparencia hasta la justicia y la seguridad.

Estas preocupaciones son entendibles. Las cuestiones que surgen son más que meramente razonables; encontrar las respuestas correctas será esencial si vamos a crear los niveles de confianza que se requerirán para que las personas adopten la IA a escala mundial y garantizar que los beneficios de la IA se compartan ampliamente y que se alcance el máximo potencial de la IA para mejorar la vida del ser humano.

Recomendaciones en política pública

A efectos de fomentar la innovación en IA y la implementación de las capacidades de la IA, los gobiernos deberían crear marcos legales y de políticas que permitan el acceso a los datos, incentiven las inversiones en tecnologías de IA y garanticen que las tecnologías de IA sean confiables.

El advenimiento de la IA está generando nuevas cuestiones que deben tenerse en cuenta y abordarse con atención a efectos de sustentar la innovación en IA y preservar valores atemporales como el respeto por la privacidad y la autonomía individual.

Como la IA se encuentra todavía en una etapa de desarrollo temprana, un diálogo abierto entre el gobierno, las empresas, la sociedad civil y los investigadores académicos resulta esencial para dar forma al desarrollo continuo de la tecnología y realizar sus beneficios potenciales.

Creemos que las discusiones de políticas deberían apuntar a promover el desarrollo amplio y al desarrollo de la IA en diferentes sectores e innovación continua en IA, incentivando resultados que se encuentran alineados con la visión de IA centrada en el ser humano.

Creemos que los legisladores deberían:

Seguir convocando al diálogo entre gobiernos, empresas, investigadores, la sociedad civil y otras partes interesadas respecto de la forma en la que puede darse forma a la Inteligencia Artificial para maximizar su potencial y minimizar sus riesgos, incluida la adopción de principios guía prácticos a efectos de incentivar el desarrollo de la Inteligencia Artificial centrada en el ser humano.

Estimular el desarrollo de la IA en todos los sectores de la industria y empresas de todos los tamaños, incluida la aplicación de la IA a efectos de enfrentar los desafíos públicos y de la sociedad, como disponer la forma de habilitar a las comunidades de escasos recursos y a las comunidades con incapacidades, y la adopción de IA en el sector público.

Desarrollar leyes de privacidad con una visión a disponer los beneficios de la IA mientras se preserva la privacidad.

Invertir en iniciativas de capacitación y el desarrollo de aptitudes para personas en todas las etapas de la progresión laboral.

Fomentar que se compartan las mejores prácticas en el desarrollo y la implementación de IA centrada en el ser humano, por medio de organizaciones lideradas por la industria, como es el caso de la Asociación de IA (*PAI*, por su sigla en inglés).

Financiar la investigación multidisciplinaria a corto y a largo plazo y desarrollar tecnologías de IA centradas en el ser humano y formas de utilizar la IA de modo de brindar consideraciones sobre su potencial impacto socioeconómico.

Desarrollar conjuntos de datos públicos compartidos y un entorno para la evaluación y la capacitación en IA de modo de permitir una experimentación más amplia con la IA y comparaciones de soluciones alternativas para abordar las consideraciones éticas.

Evidencias y lecturas complementarias:

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.](#)

La IA: [La forma en la que Microsoft utilizó la IA para contribuir a tomar medidas enérgicas sobre estafas con la tecnología en todo el mundo.](#)

Microsoft Green: Protección de la Biodiversidad mediante la Inteligencia Artificial.

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

Aumentar el ingenio humano por medio de la inteligencia artificial



//

**Si podemos detectar
a un virus antes
de que se esparza,
algún día tal vez
podremos detener
los brotes antes de
que comiencen.**

//

Proyecto Premonition:

Uso de la IA para detectar y detener brotes

Desafío

Millones de personas mueren todos los años como consecuencia de enfermedades infectocontagiosas. Teniendo en cuenta que entre el 60 por ciento y el 75 por ciento de las enfermedades infectocontagiosas emergentes que se originan en animales, resulta difícil identificar la forma y el momento en que surge una nueva enfermedad — o dónde se está esparciendo.

¿Qué pasaría si los seres humanos pudiesen prevenir enfermedades como el virus del Ébola y la gripe aviar antes de que se volvieran epidemias? Esa es la meta de Microsoft Research, que está combinando la IA y el aprendizaje automático con drones, secuenciación de genes y la computación en la nube para identificar cómo, cuándo y dónde se producen las enfermedades infectocontagiosas.

Solución de tecnología

Los mosquitos son los máximos biólogos del área, tomando muestras de sangre de cada animal que pican. Mediante el análisis de su ADN, los investigadores pueden identificar tanto los animales que portan enfermedades infectocontagiosas como los virus que los afectan. El problema es que las poblaciones de mosquitos cambian con el clima, de modo que puede tornarse dificultoso encontrar dónde se esconden.

Es más, una sola muestra puede contener 100 millones de fragmentos de ADN, demorando y complicando los procesos de detección precisa de patógenos.

A efectos de identificar las enfermedades infectocontagiosas emergentes antes de que se conviertan en brotes, Microsoft Research ha lanzado el Proyecto Premonition. Utiliza drones de Microsoft para encontrar las áreas de reproducción de los mosquitos, trampas robóticas para atrapar especímenes y genómica a escala en la nube impulsados por el aprendizaje automático en busca de patógenos en el ADN.

Resultados

Mediante las utilizaciones de drones y trampas robóticas, los investigadores pueden encontrar y atrapar a los mosquitos con mayor facilidad. Y con tecnologías tales como la IA, el aprendizaje automático y la computación en la nube, pueden analizar rápidamente cientos de gigabytes de datos de secuenciación de genes. Gracias al Proyecto Premonition, la detección precisa de patógenos en una muestra hoy en día toma menos de 12 horas — contra los 30 días que se necesitaban antes.

El Investigador de Microsoft Ethan Jackson declaró: “Si podemos detectar virus antes de que se esparzan, algún día podremos detener los brotes antes de que comiencen..”.



Microsoft Research Hardware Lab

Microsoft

Project Premonition



Sección en política pública

Una nube inclusiva



Recomendaciones en política pública

**Proporcionar
conectividad
asequible de banda
ancha en todos
lados**

La oportunidad

Internet ofrece muchos beneficios económicos, sociales y educativos para quienes tienen acceso. En la actualidad, sin embargo, aproximadamente sólo 3,4 mil millones de personas cuentan con conexión a Internet — poco menos de la mitad de la población del mundo.

Hoy en día, los gobiernos en todos lados reconocen que para que todos los ciudadanos puedan aprovechar los beneficios y las oportunidades que promete una nueva generación de tecnologías innovadoras basadas en la nube, como lo son la IA, el análisis de datos y la Internet de las Cosas (IoT), el acceso asequible al servicio de internet de banda ancha resulta fundamental. Existe una situación de urgencia adicional para muchos países porque el acceso asequible a internet constituye un requisito para poder alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) adoptados por las Naciones Unidas en 2015.²²

El desafío

A medida que los servicios basados en la nube se vuelven más importantes para nuestras vidas cotidianas, la necesidad de contar con conectividad de banda ancha asequible, ubicua y sólida se torna aún más crítica. Todavía existen brechas considerables entre los países y dentro de los.²³ 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.²⁴ 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.²⁵

Asimismo, la floreciente Internet de las Cosas (IoT) genera una demanda, cada vez mayor, de acceso a internet. El índice *Visual Networking Index (VNI)* de Cisco pronostica que la cantidad de dispositivos conectados se incrementará de 17 mil millones en 2016 a 27 mil millones en 2021. La mayoría de estos dispositivos requerirá alguna forma de conectividad inalámbrica de bajo costo para acceder a la nube vía internet.

Recomendaciones en política pública

El cierre exitoso de la brecha para quienes no se encuentran conectados implicará innovar en políticas, tecnología y modelos de negocios. El tamaño de la brecha deja claro que no podemos cerrarla simplemente actuando “como si no hubiera ocurrido nada”. Algunas políticas pueden, inclusive, crear obstáculos a las inversiones al favorecer a un titular, un sector de la industria o una tecnología en particular. Las reglamentaciones que ordenan modelos de negocios específicos que deban utilizarse, de hecho, pueden derivar en la falta de competencia, en un servicio pobre o en precios elevados. El ritmo de cambio se está acelerando y es necesario que los legisladores actúen con agilidad. El nuevo desafío consiste en generar el ambiente propicio que permita el crecimiento sostenible. Para lograr este objetivo, se requiere la promoción de los siguientes factores.

Innovación en políticas: Se necesita reformar las leyes y reglamentaciones para estimular 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 «1 World Connected» están desempeñando un rol fundamental en destacar ejemplos de innovación en políticas en todo el mundo y 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. La innovación puede implicar el estímulo de la competencia,

la eliminación de barreras financieras, la modificación de políticas tributarias, la migración de servicios de gobierno y más. La creación de mercados de banda ancha abiertos y competitivos en sus propios países debe ser un objetivo de política clave y eso significa que las políticas que eliminan los obstáculos que limitan las oportunidades para proporcionar acceso también revisten importancia crucial.

Innovación Tecnológica: La tecnología cambia a gran velocidad — y ese cambio veloz se aprecia, más que en cualquier otro ámbito, en el contexto de las comunicaciones inalámbricas. Nuestra capacidad para aprovechar el espectro de banda ancha ha progresado exponencialmente durante la década pasada. Algunas tecnologías inalámbricas tienen la capacidad de brindar conectividad de gigabits por segundo. Sin embargo, el acceso al espectro suele verse obstaculizado por un modelo regulatorio primero desarrollado más de un siglo atrás y optimizado en torno a licencias de uso exclusivas protegidas por franjas de espectro no utilizadas como amortiguación de posibles interferencias. Si bien este modelo resulta apropiado para algunos servicios, las tecnologías de hoy permiten compartir el espectro, generando una mayor reutilización del espectro a menores costos y un acceso mejorado para todos. En la actualidad, más de la mitad del tráfico mundial en internet fluye sobre ondas sin licencia del espectro y espectro compartido. Las autoridades deben trabajar para acelerar los tiempos de implementación de estas nuevas tecnologías mediante la revisión y reconsideración de su abordaje del espectro.

Gestión del espectro: Las autoridades deben acelerar sus esfuerzos para abrir nuevas bandas de frecuencia alta, media y baja para un uso con y sin licencia. Los claros espectrales en la banda de televisión constituyen un ejemplo de innovación tecnológica en banda de espectro de baja frecuencia. Controlado por las bases de datos, el acceso sin licencia a los claros espectrales en la banda de televisión permite actualmente la conectividad asequible a internet en diversos países en los que los reguladores la han hecho posible — todo ello sin causar interferencias

dañinas a ninguno de los servicios protegidos. El acceso sin licencia al espectro es dramáticamente menor en cuanto a costos que el acceso 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, permitiendo escenarios de implementación con menores costos a mayor velocidad. Dado que la retención del espectro para su implementación deriva en escasez artificial, también tiende a causar el aumento de precios para poder acceder. 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. A largo plazo, posibilitar el acceso dinámico a los recursos compartidos del espectro es un factor clave para hacer del espectro un recurso abundante, como el combustible digital para la economía digital.

Innovación en el modelo de negocios: El panorama actual de las telecomunicaciones es muy diferente al del pasado, cuando operadores monopólicos nacionales ofrecían servicios de voz mediante circuitos conmutados con conexiones internacionales basadas en tratados. El entorno actual incluye numerosas redes públicas y privadas interconectadas por medio de una amplia gama de acuerdos comerciales. La red de redes actual de internet es la facilitadora de la transformación digital de las empresas, los gobiernos y el esparcimiento. En los casos en los que el entorno de políticas implementadas invita a la experimentación con nuevos modelos de negocios y asociaciones, se producen transformaciones asombrosas. Considérese, por ejemplo, el impacto de la disponibilidad de dinero móvil en África. Las autoridades deberían estar en la búsqueda de políticas y reglamentaciones que inhiban este tipo de innovación.

Por ejemplo, con respecto a la financiación, muchos gobiernos han impuesto restricciones sobre inversiones directas extranjeras en telecomunicaciones,

infraestructura de banda ancha y móvil y han sancionado otras políticas de inversión que apliquen efectivamente barreras en el camino de los emprendedores que tengan la intención de ingresar al mercado. Las políticas que fomentan las asociaciones público-privadas y reconocen las necesidades de estructuración de las instituciones de financiación son necesarias para facilitar el acceso al capital.

Asimismo, en muchos países, el acceso a la banda ancha se encuentra grabado como bien de lujo. Esto es contraproducente porque reduce la inversión en infraestructura e incrementa el costo de acceso simultáneamente, a la vez que malinterpreta la importancia del acceso a la banda ancha para la utilización de los servicios cotidianos. Las políticas de este tipo contribuyen a la profundización de las divisiones 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.

Las autoridades deberían ser innovadoras y 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 suelen resultar de mucha utilidad. Al mismo tiempo, la independencia de los reguladores y la ausencia de captura regulatoria es crítica para estimular la inversión.

Finalmente, existe 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.

Evidencias y lecturas complementarias:

Microsoft sobre los problemas: [Estrategia de banda ancha rural: Conexión de la zona rural de Estados Unidos con nuevas oportunidades.](#)

Informe del Foro Económico Mundial: [Internet para todos: Marco para la Aceleración de la Adopción y el Acceso a Internet.](#)

WSJ: [La zona rural de Estados Unidos se encuentra varada en la era del acceso telefónico \(*Rural America is stranded in the dial up age*\) Informe de avance de la banda ancha en zonas rurales de 2016 \(*Rural broadband progress report–2016*\).](#)

The Economist: [TV dinners: unused tv spectrums.](#)

Microsoft sobre los problemas: [Utilización de la tecnología de los claros espectrales en la banda de televisión en Puerto Rico y las Islas Vírgenes de los Estados Unidos \(*Using TV White Space technology in Puerto Rico and the US Virgin Islands*\).](#)

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

A man in a purple sweater is sitting at a desk, working on a computer. He is looking at a monitor. The background is a world map. The text is overlaid on the image.

//

El Internet cambia la forma en que cada comunidad puede manejarse. El que no está conectado, se encuentra en el lado equivocado de la brecha digital.

//

Mawingu

Empoderar a Kenia y el mundo con internet asequible de alta velocidad

Desafío

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 el mundo, este no representa 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 también obtengan acceso.

Nanyuki es una Ciudad de Kenia que se encuentra a 125 millas 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.

Solución de tecnología

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.

Resultados

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 Cyber, un cibercafé que ofrece acceso ilimitado a Internet por 3 dólares al mes. Operando desde un contenedor reutilizado de 20 pies, 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 estadounidenses para ayudar a que Mawingu ofrezca una conexión a Internet asequible 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.



Recomendaciones en política pública

Preparar a las personas para el nuevo mundo laboral

La oportunidad

En tanto los tipos de puestos de trabajo que constituyen una economía moderna sigan evolucionado, también lo harán las aptitudes que se requieran para llevarlos a cabo. Tenemos que garantizar que nuestros sistemas para la preparación, la educación, la capacitación y el reentrenamiento de la fuerza de trabajo actual y futura sigan el ritmo de la transformación digital, asegurando que nuestros ciudadanos se encuentren bien posicionados para beneficiarse de las oportunidades que ofrece esta transformación.

En la actualidad no sólo se exigen nuevas aptitudes, sino que existe un creciente reconocimiento de que las personas necesitarán participar de programas periódicos de reciclaje laboral durante sus vidas laborales, incluidas las aptitudes técnicas y las habilidades interpersonales o profesionales. La capacidad de una persona para aprender nuevas cosas, colaborar, comunicarse y adaptarse a los entornos cambiantes puede, de hecho, convertirse en el conjunto más importante de aptitudes para una empleabilidad a largo plazo. En conjunto, las necesidades crecientes de los empleadores y las personas físicas para la capacitación adecuada en el momento indicado, crean oportunidades para la tecnología.

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. Cuando se produce un desajuste, el resultado puede ser devastador. 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.²⁶ 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.²⁷ Y en China, McKinsey estima que la demanda de mano de obra especializada podría superar la oferta en 24 millones de personas en 2020.²⁸ La escasez de este tipo plantea graves problemas competitivos para las empresas y amenazan la salud económica a largo plazo de países de todo el mundo. Y lo que es aún peor, 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 — en particular, que ya se encuentran en condición de inferioridad: especialmente mujeres, jóvenes y aquellos en comunidades rurales y marginadas. Cerrar esta brecha es un factor importante en el abordaje de la cuestión de la inequidad y una de las acciones más importantes que pueden tomar los gobiernos para fortalecer sus economías. Al reconocer esto, las Naciones Unidas han establecido varios objetivos relacionados con parte de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, incluido el 4.b, que establece: “En 2020, ampliar sustancialmente el número de becas disponibles para los países en desarrollo... para la matriculación en educación superior, incluyendo la formación profesional e [ICT]”.³⁴

Es una gran tarea que los empleadores pueden y deben emprender para enfrentar la brecha de aptitudes, desde una mejor distribución de los datos sobre sus necesidades aptitudinales de nuevos enfoques hasta la contratación y el reentrena de su propia fuerza de trabajo. De todos modos, sus esfuerzos no serán suficientes, por sí solos, para satisfacer toda la necesidad que existe. Una encuesta llevada a cabo por CapGemini y MIT determinó que si bien el 87 por ciento de las empresas considera que la transformación digital es una oportunidad competitiva, únicamente el 46 por ciento invertía en el desarrollo de las habilidades digitales en su fuerza laboral, lo que era necesario para la capitalización de estas oportunidades. Si la situación constituye un desafío para los trabajadores empleados que carecen de habilidades

técnicas y de TICs, es mucho peor para los trabajadores desempleados y faltos de las habilidades necesarias.

Preparar a las
personas para
el nuevo mundo
laboral

Recomendaciones en política pública

La alfabetización digital y las habilidades de tecnología de la información y la comunicación (TICs) serán requisitos cada vez más importantes para la mayoría de los trabajos y para el aprendizaje continuo de por vida. Según un estudio de publicaciones de empleo llevado a cabo por *Burning Glass Technologies*, 8 de cada 10 puestos de trabajo que requieren habilidades medias exigen un nivel básico de alfabetización digital como requisito fundamental para el empleo.²⁹ La educación primaria, secundaria y postsecundaria, así como los programas de reentrenamiento para trabajadores deben ofrecer educación en tecnología y capacitación en habilidades de la información y la comunicación actuales, relevantes y en línea con las exigencias de la fuerza de trabajo. Afortunadamente, hay una serie de enfoques innovadores y de bajo coste para ayudar a que las personas adquieran una cultura digital. Por su parte, Microsoft ha creado una variedad completa de planes de estudios, contenidos y programas, y los ha puesto a disposición para el sustento de las necesidades de quienes aprenden en todo el espectro de habilidades digitales — desde la alfabetización digital fundacional hasta la educación en ciencias informáticas. Además, los nuevos servicios y dispositivos de computación — por lo general, facilitados por la nube — constituyen una verdadera promesa para los programas de aprendizaje individuales, ofreciendo entornos de aprendizaje más personalizados y más enriquecidos. 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.

Existe una demanda relacionada con la ciencia de la computación y otras habilidades relacionadas con los campos CTIM (ciencia, tecnología, ingeniería y matemática) y se requerirán mayores vías educativas en todo el sistema educativo. Las autoridades deben implementar los pasos necesarios para fortalecer e incrementar la ciencia informática, la ciencia de los datos, la ciberseguridad y la educación en los campos CTIM en todo el sistema educativo haciendo foco, en particular, en poblaciones estudiantiles subrepresentadas. En un hecho ampliamente reconocido que existe una incompatibilidad entre la base actual de habilidades y las habilidades futuras que se requieren en una economía impulsada por los datos y basada en la IA. Existen cuestiones a lo largo de un continuo de capacitación que comienza con la educación primaria y secundaria, se extiende a quienes ingresan en el mercado laboral y se amplía a quienes necesitan someterse a procesos de reentrenamiento y actualización de habilidades. El plan de estudios escolar básico en muchos países todavía no incluye la exposición a la educación de las ciencias informáticas, que contribuye a desarrollar una lógica del aprendizaje, un razonamiento creativo y de resolución de problemas (habilidades que resultan centrales para la adaptabilidad en el entorno laboral de hoy en día. El Departamento de Estadísticas Laborales estima que, para el año 2020, se habrán creado sólo en los Estados Unidos, más de 1 millón de puestos de trabajo que requieran un título de grado o superior en los campos CTIM.

Promover las competencias emprendedoras. Las autoridades ven a los emprendedores y propietarios de pequeñas empresas como parte esencial el espíritu empresarial y la creación puestos de trabajo y crecimiento económico. Los gobiernos pueden promover la actividad de los emprendedores y la creación de pequeñas empresas asociándose con empresas y asociaciones sin fines de lucro a efectos de brindar a los jóvenes la tecnología, las habilidades y las conexiones que se necesitan para el lanzamiento de negocios y la creación de trabajos 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.

La fuerza de trabajo actual necesitará acceder a programas de reentrenamiento de alta calidad para trabajadores y a una educación permanente. Los gobiernos deben tratar de satisfacer las necesidades de las personas en todas las etapas continuas de la fuerza de trabajo — estudiantes que entran en el mundo laboral, desempleados, subempleados y 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. 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. La responsabilidad para identificar y abordar las necesidades de reentrenamiento 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 empleadores; las metas educativas también deberían incluir resultados relacionados con el empleo, las habilidades y el progreso. El sector privado tiene 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. Las soluciones deberían considerar modelos combinados de aprender y ganar dinero (*learn and earn*) como el aprendizaje registrado y otros modelos para combinar la educación secundaria y postsecundaria y el trabajo en una única experiencia.

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.³⁰

Fomentar la innovación y la colaboración entre los sectores privado, público y de organizaciones sin fines de lucro. 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. Se utilizan los datos y la tecnología para construir un mercado laboral más dinámico basado en las habilidades que alinee a quienes buscan trabajo con la capacitación y a los proveedores de servicios educativos con los empleadores. Las personas que buscan trabajo comprenderán mejor qué habilidades se necesitan y dónde pueden encontrar la educación y la capacitación adecuadas, y los empleadores pueden encontrar el talento calificado que necesitan. También facilitarán los sistemas de fuerza de trabajo y educación para acceder a una variedad de opciones que les permitan alcanzar éxito perdurable en su carrera, contribuirán a que los empleadores puedan encontrar el talento calificado que necesitan para crecer y harán posible que los educadores puedan capacitar a las personas con las habilidades que se necesitan para competir en la economía actual.

Evidencias y lecturas complementarias:

Microsoft sobre los problemas: Ampliar el soporte de Microsoft para los veteranos que entran en la fuerza laboral.

Informe del Foro Económico Mundial: Una nueva visión para la educación: Desbloquear el Potencial de la Tecnología.

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.

Informe McKinsey & Company: Combatir el desempleo juvenil.

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

Investigación Pew: Brechas de Preparación Digital (*Digital Readiness Gaps*).

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

Recomendaciones en política pública

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. Las tecnologías basadas en la nube, como es el caso del procesamiento del lenguaje natural, la Inteligencia Artificial y el aprendizaje automático pueden ofrecer tecnologías de apoyo como la subtitulación de audio y el reconocimiento de voz y de imagen. 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.³¹ 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. Muchas ciudades utilizan tecnologías basadas en la nube para crear experiencias urbanas nuevas; sin embargo, la mayoría de estas “ciudades inteligentes” no ofrecen acceso pleno a personas con discapacidades, lo que termina generando una creciente brecha digital. En las zonas rurales, la falta de conectividad puede limitar el acceso a las soluciones de accesibilidad basadas en la nube.

Recomendaciones en política pública

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. 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.

Hacer de las ciudades inteligentes lugares inclusivos. A medida que las ciudades adoptan la nube para la creación de nuevas experiencias urbanas, deberían hacerlo de manera inclusiva y no dejar afuera a las personas con discapacidades. Los gobiernos pueden demostrar liderazgo digital y asumir un fuerte compromiso respecto de la inclusión para todos mediante la implementación de políticas de adquisición y estándares de accesibilidad a las TICs. Así como los líderes cívicos trabajan para acercar la conectividad a las comunidades rurales, estas mismas estrategias pueden contribuir a garantizar que las personas con discapacidades puedan disfrutar los mismos beneficios de las tecnologías basadas en la nube como sus vecinos urbanos.

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 la sociedad civil, los líderes de la ciudad y los educadores a trabajar con la industria de la tecnología para crear nuevas soluciones basadas en tecnologías en la nube e incentivar su uso para brindar educación y servicios públicos.

Hacer que los servicios de administración electrónica sean accesibles. Además de la adquisición de tecnologías accesibles, los gobiernos deberían exigir la creación y conservación de documentos, presentaciones, contenido web, aplicaciones y soluciones de software de manera consistente con los lineamientos de accesibilidad aplicables. Esto asegura que las personas de todas las capacidades puedan mantenerse informadas, participar plenamente en la vida cívica y aprovechar las ventajas de los beneficios del sector público, las oportunidades y el trabajo.

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.

Evidencias y lecturas complementarias:

UNESCO: Política modelo de la UNESCO para ICT inclusivos en Educación de personas con discapacidades.

ISO: ISO/IEC 40500: Estándar 2012: Tecnología de la información — W3C Guías para la accesibilidad en el contenido web (WCAG) 2.0.

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.

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

Microsoft sobre los problemas: Creación de incentivos para la inclusión digital: Microsoft anuncia soporte para la carta G3ict para la tecnología accesible.

Ciudades Inteligentes para todos: Las herramientas para ayudar a las Ciudades Inteligentes en todo el mundo incluyen la concentración en la accesibilidad a las TICs y la inclusión digital de personas con discapacidades y personas mayores.

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

Destacado

Leyes no vinculantes y los beneficios de los estándares

¿Recuerdan cuando solíamos hablar de la hora internet? Parecía que el mundo cambiaba a un ritmo tan vertiginoso que apenas podíamos seguirlo. Mirando atrás, todo parece bastante tranquilo, ¿no es así? Hoy en día, con la nube y la IA, parece que hemos dado el salto de la hora internet a una velocidad de navegación cuántica prácticamente de la noche a la mañana.

La cuestión que enfrentamos ahora consiste en cómo generar confianza en las tecnologías basadas en la nube, tales como la IA y el análisis de datos, que están transformando nuestro mundo a tanta velocidad. A medida que se acelera la velocidad del cambio tecnológico, también debemos encontrar formas de garantizar que la confianza en la tecnología lleve el ritmo. Esta es una situación complicada por la naturaleza global de la tecnología, que contrasta con el enfoque región por región que los gobiernos adoptan para la creación de reglas que regulen el desarrollo y el uso de la tecnología.

Si bien la industria, los negocios, la sociedad civil y las personas físicas desempeñan, cada uno, su rol en la generación de confianza en las tecnologías, también son necesarias las reglamentaciones. Sin embargo, existen diversos enfoques regulatorios, que oscilan desde

legislación “dura” a enfoques más ligeros y menos intensas, como el uso de normas. Gran parte de lo que hace que la tecnología tenga éxito en el mundo actual son los estándares internacionales, los códigos de la industria y las certificaciones gubernamentales.

Leyes no vinculantes y los beneficios de los estándares

Las normas pueden contribuir a generar confianza por medio de definiciones claras, mejores prácticas, transparencia y evidencia (como la certificación).

Cada una de las revoluciones industriales ha visto el surgimiento de nuevas tecnologías que tienen que ganarse la confianza de la gente. Como lo hicieron, viajamos en aviones sin pensarlo dos veces; encendemos las luces sin preocuparnos porque todo vaya a prenderse fuego y caminamos por las ciudades sin suponer que nos van a caer ladrillos de los edificios lastimándonos. Nuestros paquetes llegan seguros desde donde sea que los hayan enviado, ya sea por aire, cruzando los océanos, en tren o por las carreteras.

Son las normas las que se encuentran en el núcleo de esta red de confianza. En la industria de la TI, desde los comienzos de las especificaciones de hardware, a través de las normas abiertas que hicieron posible la web, hasta el trabajo actual sobre el futuro de la tecnología, las normas desempeñan un rol crítico en el desarrollo de la confianza y la comprensión. Mientras que las normas de TI se concentraban principalmente en la compatibilidad de conexión, las especificaciones de protocolo y los formatos de documentos, actualmente incluyen la gestión del riesgo crítico, acuerdos de definiciones y conductuales que constituyen la base de las reglas de computación en la nube, la IA y los flujos de datos transfronterizos. En la actualidad, en la Organización Internacional de Normalización (*International Standards Organization*) y la Comisión Electrotécnica Internacional (*International Electrotechnical Commission*), más de 100 países participan en el establecimiento de definiciones, prácticas y la

transparencia para nuevas tecnologías. Los representantes nacionales traen los aportes de las partes interesadas a su país, garantizando que los intereses locales hagan sentir su voz en la generación de confianza a través de las normas.

Estas normas modernas de la nube desempeñan un papel fundamental en la transparencia, las prácticas y las conversaciones importantes relacionadas con los servicios en la nube. Por ejemplo:

Creación de un idioma estandarizado. La confianza comienza cuando desarrollamos un idioma común de modo que las palabras se interpretan de una manera uniforme establecida. Las normas de estandarización crean definiciones claras en las que todas las partes interesadas pueden confiar. El desarrollo de políticas y la comprensión del cliente se benefician de las definiciones específicas de diferentes atributos de datos y aun los servicios en la nube en sí mismos, y lo mismo es cierto respecto de los aspectos básicos de la IA y el aprendizaje automático.

Desarrollo de las mejores prácticas y estructuración de la transparencia. Los servicios en la nube crean capacidades de procesamiento poderosas que pueden alojarse a gran distancia de los usuarios — aun a través de las fronteras. Las normas contribuyen a establecer una guía para prácticas en áreas tales como la ciberseguridad, la privacidad y la accesibilidad. A su vez, establecen los criterios básicos comunes y la comprensión para comunicar esas prácticas a los usuarios y los gobiernos de modo que todo el mundo entienda las protecciones concedidas y pueda tomar decisiones informadas sobre los servicios en la nube.

Empoderamiento de los usuarios. Los datos se han convertido en generadores de valor claves para la forma en la que las organizaciones operan e interactúan con los clientes. Las normas que guían el gobierno

de datos y los acuerdos de nivel de servicios pueden ayudar a las organizaciones a medida que se suman a la transformación digital.

La confianza se ve reforzada mediante puntos de prueba, todo desde certificaciones hasta auditorías hasta legalizaciones y más. Estos elementos brindan formas adicionales de que los clientes y los gobiernos obtengan garantía de las prácticas, los procesos y las tecnologías que procesan y almacenan la información personal del cliente.

Las normas internacionales desempeñan un rol fundamental al guiar la conducta de los proveedores de servicios en la nube y colaborando con los reguladores, los clientes y la sociedad civil comprenden están haciendo los proveedores de servicios en la nube y de qué manera.

Con amplia representación en el sistema de normas internacionales, los conceptos establecidos en las normas pueden operar como elementos básicos para las áreas clave de políticas y confianza en la computación en la nube, aun en áreas tan importantes y desafiantes como la seguridad y la privacidad. En Microsoft hemos asumido el compromiso de invertir el tiempo y los recursos necesarios para trabajar con socios de la industria, ONGs y los gobiernos para encontrar el equilibrio adecuado entre leyes, reglamentaciones y normas.

Destacado

¿Qué es la inteligencia artificial?

La inteligencia artificial (IA) fue, alguna vez, el contenido de la ciencia ficción. Sin embargo, ya no se trata de una promesa; está ocurriendo ahora, enriqueciendo las vidas mediante asistentes personales como Cortana, Siri y Alexa, y mejorando las operaciones comerciales en todas las industrias, entre las que se incluyen el cuidado de la salud, la educación, el sector productivo, la agricultura y el transporte. Por ejemplo, la Inteligencia Artificial está contribuyendo a que los hospitales puedan detectar, con mayor facilidad, errores mediante el reconocimiento de anomalías en las mejores prácticas clínicas y que puedan salvar miles de pacientes al año; posibilitando mejores análisis de la forma en la que las personas aprenden a lo largo de sus vidas para que puedan desarrollarse enfoques más efectivos y personalizados a la educación; e impulsando el desarrollo de técnicas de agricultura de precisión que pueden mejorar el rendimiento agrícola a la vez que reducen el impacto ambiental.

En la actualidad es posible porque el almacenamiento y la potencia de la computación fueron posibles gracias a la computación en la nube. La nube, en combinación con un progreso considerable en técnicas de análisis de cantidades masivas de datos y extraer conclusiones, puede utilizarse para mejorar las decisiones y los procesos. Juntos estos

avances han posibilitado grandes saltos hacia adelante en tecnologías de IA que están aportando a nuestros sistemas y dispositivos digitales — todo, desde teléfonos móviles hasta automóviles, aeronaves y computadoras — la capacidad de percibir, aprender, razonar y realizar recomendaciones.

Para ponerlo en términos sencillos, la Inteligencia Artificial es inteligencia computacional — una herramienta que resulta de gran valor para ayudar a que los seres humanos puedan completar tareas y tomar decisiones de manera más veloz y con mayor efectividad. Para dar sentido a la velocidad a la que la IA puede completar las tareas, el sistema de IA de Microsoft puede traducir la versión en inglés de Wikipedia a otro idioma importante en menos de una décima de segundo, o el tiempo que tome guiñar un ojo. También ha aprendido la capacidad de procesar el lenguaje humano al mismo nivel que un humano y proceder a la traducción de conversaciones en tiempo real.

La capacidad de la IA de aprender y procesar grandes cantidades de datos ofrece un enorme potencial para enriquecer las vidas de las personas, generando nuevas oportunidades para todos y permitiendo que la humanidad pueda combatir los mayores desafíos de la sociedad. Es lógico que la IA ofrezca un gran incremento en la productividad, contribuyendo, potencialmente, a incrementar el PBI global en un 26 por ciento adicional para el año 2030,³² si se la implementa con éxito.

Durante décadas se ha estado investigando la IA. Sin embargo, los desarrollos recientes han acelerado el ritmo del progreso. Los avances en la creación de “redes neuronales”, en los sistemas de aprendizaje automático que permiten que las computadoras mejoren, con el tiempo, en el reconocimiento de patrones y la elaboración de recomendaciones, han sido particularmente importantes. Esto ha generado grandes adelantos en las capacidades básicas de la IA como el discurso y la

comprensión del lenguaje natural, facial y el reconocimiento de objetos. Microsoft cuenta con un historial rico en investigación y desarrollo de tecnologías de IA y ha estado haciendo sus aportes al adelanto de la IA por 25 años. Nuestra visión es sencilla: **Apuntamos a amplificar la ingenuidad humana con tecnología inteligente poniendo las capacidades de la IA a disposición ampliamente.** Mediante la incentivación a cada persona para que realice todo su potencial y a cada organización para que innove, la Inteligencia Artificial puede permitir nuevas oportunidades socioeconómicas y hacer posible superar algunos de los desafíos mundiales más grandes de la actualidad.

Hacemos esto:

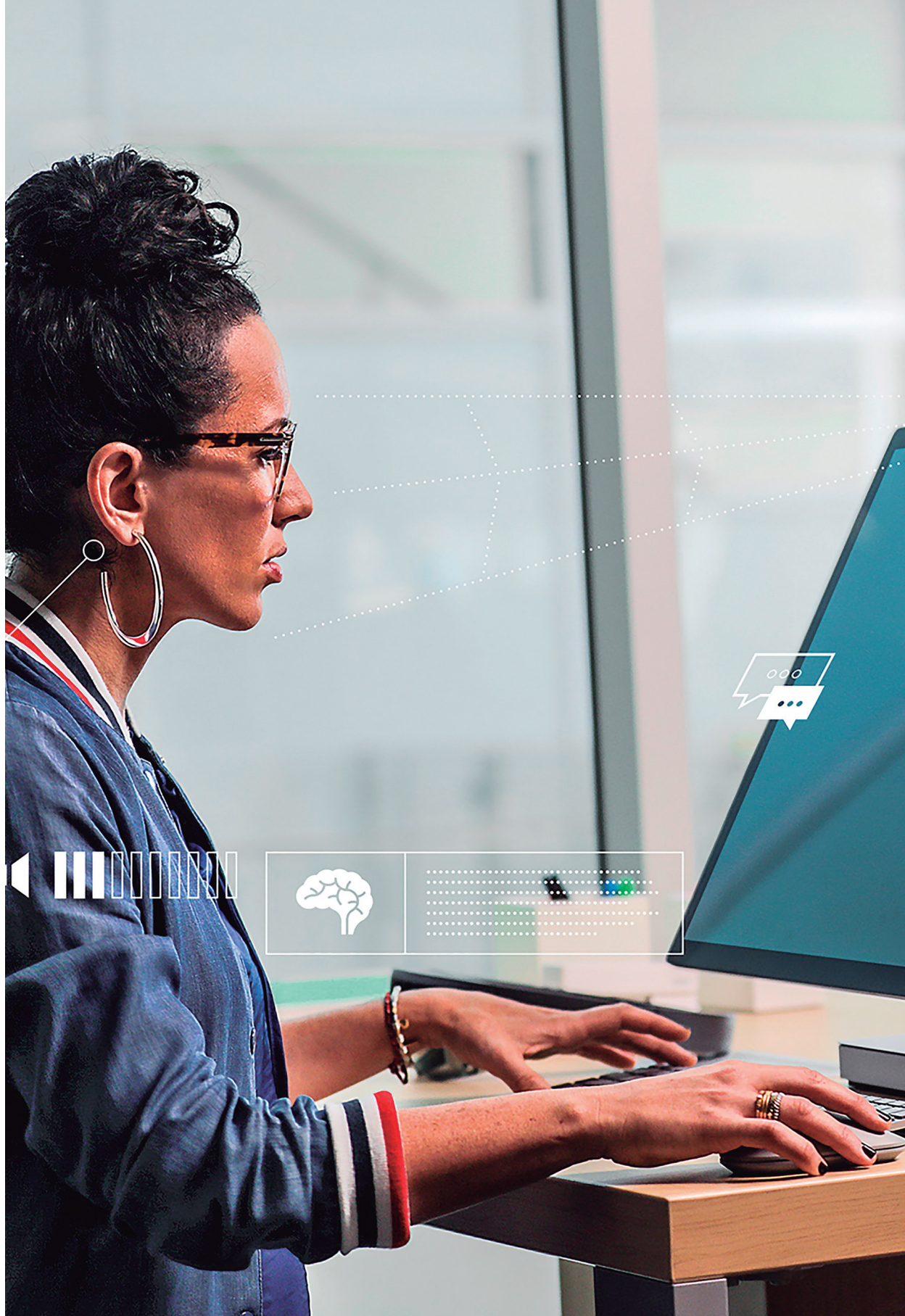
Impulsando la innovación en IA que amplíe las capacidades de las personas y las organizaciones y les permita ser más productivas.

Construyendo plataformas de IA poderosas que hagan que la innovación por parte de los desarrolladores sea más veloz y más accesible.

Mediante la inclusión de la IA en todos nuestros productos y servicios, incluidos Office, Windows, Xbox y otros.

Mediante la adopción de un enfoque basado en principios con el objeto de crear IA centrada en el ser humano que inculque confianza y lo mantenga bajo control.

Para conocer más, visite
www.microsoft.com/ai



Capítulo 3

Transformación digital en acción

¿Cómo luce la transformación digital? ¿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 industria 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.

Por ejemplo, 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. Algunas de estas historias versan sobre pequeños cambios que causan grandes impactos. Otras se refieren a innovaciones amplias más significativas de la organización. Sin embargo, independientemente de la naturaleza de la organización, el país o la región donde estén transcurriendo, o los servicios que describan, cada una de estas historias apunta hacia adelante, hasta un momento en el que la transformación digital permita que las personas se esfuercen por cumplir el deseo humano profundo de hacer del mundo un mejor lugar de nuevas formas poderosas.

Gobiernos

Si bien los gobiernos se encuentran sometidos a una presión constante para ofrecer más y mejores servicios a los ciudadanos, las empresas y las comunidades, enfrentan nuevas restricciones sobre sus recursos humanos y financieros.

Algunos gobiernos están haciendo grandes esfuerzos para dar respuesta al crecimiento urbano sin precedentes a medida que la gente migra a las ciudades en busca de nuevas y mejores oportunidades laborales, en materia de salud y educación. Otros se esfuerzan por responder a las poblaciones añosas y a las más diversas poblaciones. Estos desafíos se ven exacerbados por las expectativas crecientes de los ciudadanos de un involucramiento más veloz y accesible con los gobiernos a todo nivel — expectativas alimentadas por los medios sociales y el advenimiento de experiencias e interacciones más eficientes y personales que las empresas ofrecen a los consumidores a través de los dispositivos móviles.

Entonces, ¿cómo puede la computación en la nube contribuir a que los gobiernos aborden los desafíos que enfrentan y mejor satisfacen las necesidades y las expectativas de sus ciudadanos? Si bien el proceso se encuentra, todavía, en sus primeras etapas, las dependencias gubernamentales están comenzando a aprovechar las ventajas de las tecnologías basadas en la nube para transformar la prestación de servicios — e inclusive la naturaleza fundamental de su relación con la población a la que deben brindar atención. Las agencias que piensan hacia el futuro están explorando formas de moverse más allá de los procesos manuales, sistemas dispares y métodos basados en investigaciones a medida que trabajan para desbloquear un futuro digital que abra la puerta a nuevos modelos de gobierno y negocios, nuevos servicios y nuevas experiencias de los ciudadanos. A continuación, se incluyen algunos ejemplos de cómo los gobiernos a nivel nacional, estadual y local están transformando su efectividad y satisfaciendo las necesidades cambiantes de sus ciudadanos.

El **Servicio de Administración Tributaria (SAT) de México** está rediseñando su infraestructura tecnológica para brindar una mejor atención a los 40 millones de contribuyentes que tienen la obligación de interactuar con la autoridad en línea, conforme exige la ley.

Mediante la utilización de la nube de Microsoft, el SAT mejoró los servicios en línea para los ciudadanos y las empresas, a la vez que incrementó la recaudación y el control impositivo, reduciendo los tiempos de procesamiento y disminuyendo la evasión impositiva.

Mediante el uso de la capacidad de cómputo y el almacenamiento escalable de la nube, la autoridad tributaria ha reducido, en forma considerable, las alteraciones en el servicio que solían producirse durante picos en la actividad, a medida que se aproximaba la fecha límite para la presentación de las declaraciones de impuestos. El sistema actualizado también fortaleció la percepción de que el SAT es responsable ante los ciudadanos y las empresas, lo que ha generado

confianza en la agencia, ha mejorado los índices de uso para el servicio impositivo en línea y llevado a un incremento del 10 por ciento en los ingresos por impuestos.

“Gracias a nuestro nuevo portal en línea, estamos incentivando a los contribuyentes a presentar sus declaraciones de impuestos en forma voluntaria con éxito, lo que deriva en una mayor recaudación”.

Juan Manuel Galarza

Administrador General de Comunicaciones y Tecnologías de la Información Servicio de Administración Tributaria (SAT) de México

En Auckland, el centro urbano más grande de Nueva Zelanda, la **Oficina de Transporte de Auckland** está haciendo uso de tecnología avanzada para ayudar a los residentes a moverse por la ciudad de manera más eficiente. Trabajando con Servicios de Microsoft para desarrollar un sistema de transporte de clase mundial, la oficina de Transporte de Auckland ofrece actualmente una variedad más amplia de opciones de transporte agregando rutas de ómnibus, trenes y ferry, a la vez que se incentiva a las personas a que caminen y utilicen la bicicleta. Este esfuerzo incluye un sitio web basado en la nube que recibe más de 1 millón de visitas por semana y la aplicación **MyStreet** que rastrea las rutas favoritas de los pasajeros, les informa de reparaciones en las calles y les sugiere desvíos. La oficina de Transporte de Auckland también utiliza el análisis predictivo para evaluar los datos recabados de los sensores y los medios sociales, con el objeto de ayudar a los conductores a encontrar lugar para estacionar y aliviar los congestionamientos de tráfico.

“Nuestro mayor obstáculo como dependencia de transporte consiste en la planificación para el crecimiento de la población. Para adecuarse a las proyecciones, tenemos que aumentar la eficiencia y la capacidad, a la vez que mantenemos bajos los costos y sostenemos una experiencia positiva para los residentes”.

Roger Jones

Director de Información (CIO) de la oficina de Transporte de Auckland

El **gobierno estadual de Indiana** en los Estados Unidos está ampliando el acceso a una variedad creciente de servicios comerciales, tales como la concesión de licencias, el pago de impuestos y los beneficios por desempleo, por medio de un portal integral único denominado INBiz que, en la actualidad, es utilizado por 100.000 propietarios de empresas. Diseñado sobre el sistema de gestión de identidad basada en la nube de Microsoft, el portal INBiz ofrece tableros personalizados que alertan a los titulares de empresas sobre las próximas fechas de vencimiento de presentaciones y ha hecho de la presentación

y el procesamiento de información una tarea mucho más sencilla y veloz. En consecuencia, Indiana ha podido ampliar y mejorar sus servicios al ciudadano e incrementar el cumplimiento de las reglamentaciones comerciales vigentes en el estado; todo ello mientras mejoró la relación eficiencia-costos.

Educación

A medida que la tecnología transforma nuestras economías y crea nuevas oportunidades, la importancia de la educación de alta calidad y la necesidad de enseñar y capacitar a la gente de manera efectiva

nunca ha estado más clara. Las tecnologías impulsadas por los datos basadas en la nube ofrecen oportunidades considerables para mejorar la calidad de la enseñanza. Nuevas herramientas, tales como la IA y el aprendizaje automático nos permiten comprender mejor la forma en la que la gente aprende y domina nuevas habilidades de modo que podamos identificar formas más efectivas de enseñar. Los dispositivos de realidad mixta y realidad virtual permiten la adopción de nuevos enfoques al aprendizaje vivencial. La naturaleza global de la nube brinda nuevas oportunidades de conectarse con la gente y la información de todo el mundo, brindando acceso a recursos de aprendizaje casi ilimitados.

Hasta ahora, el impacto de la computación en la nube sobre la educación se ha visto, mayormente, en el ahorro de costos y la mejora de la eficiencia. Los ejemplos incluyen manuales de texto electrónicos, que son más baratos y más escalables que los manuales de texto tradicionales, y las aplicaciones basadas en suscripciones, que reducen el costo del personal de TI, software y hardware. Sin embargo, los logros en productividad y eficiencia son sólo el comienzo. Cada vez más, la computación en la nube está ayudando a que las escuelas incrementen el compromiso de los estudiantes y mejoren el acceso al aprendizaje personalizado de alta calidad. A continuación, se incluyen algunos ejemplos de cómo la nube está transformando la educación y cómo está mejorando los resultados del proceso de aprendizaje.

En los Estados Unidos, el sistema escolar YES Prep — que administra 16 escuelas en las comunidades más marginadas de Houston, Texas — necesitaba una solución de gestión y acceso de identidad que les brindara a los docentes acceso de identificación única a todas las aplicaciones en las que se basan para ayudar a sus estudiantes a tener éxito. En la actualidad, YES Prep utiliza el conjunto de productos en la nube de Microsoft para la gestión de la identidad, los dispositivos móviles y la seguridad para los 1.000 integrantes de su equipo y personal docente y para sus 11.600 estudiantes. Esto ha permitido reducir los costos, ha incrementado la escalabilidad y la flexibilidad en el acceso a la

aplicación y les ha otorgado a los usuarios funcionalidades más ricas en materia de gestión de la identidad. Sin embargo y, lo que resulta aún más importante, YES Prep estima que el nuevo sistema de gestión de la identidad y el tablero de perfiles de estudiantes ha reducido el tiempo que los docentes dedican a la planificación de cada semestre en, aproximadamente, 100 horas — tiempo que ahora utilizan para dedicar a mayor instrucción individual, reunirse con los padres y procurar un mayor desarrollo profesional.

“Los docentes dedicaban entre 50 y 80 horas cada semestre para delinear planes de aprendizaje diferenciados, más otras 15 a 20 horas semanales para mantener los planes actualizados. Con nuestro nuevo tablero de perfiles de estudiantes, estas cifras se reducen a cero”.

Richard Charlesworth

Director de Información de YES Prep

En Canadá, el **Consejo Escolar Inglés de Montreal (EMSB, por sus siglas en inglés)** nuclea a más de 35.000 niños y adultos en 87 locaciones diferentes en la mitad este de la Isla de Montreal, incluidos 4.000 estudiantes de nivel primario y secundario con dificultades de aprendizaje, cuestiones de conducta o discapacidades físicas o intelectuales. El distrito cuenta con 60 profesionales — entre los que se incluyen psicólogos, patólogos del habla, consejeros académicos, terapeutas ocupacionales, especialistas en gestión de la conducta y consultores en educación especial — que ofrecen servicios a estudiantes, padres, educadores y administradores escolares. En el pasado, el uso amplio de registros en papel implicaba que los profesionales que necesitaban los expedientes de un estudiante tenían que trasladarse

hasta la sede central del Consejo Escolar Inglés de Montreal o llamar para que se los envíen, lo que demoraba el acceso a la información. El hecho de completar formularios a mano suponía la posibilidad de cometer errores, lo que duplicaba los esfuerzos, con la misma información en diferentes formas. Además, como los expedientes en papel incluían información confidencial de los estudiantes, existía el riesgo de violación a la privacidad. En la actualidad, mediante el uso de un sistema de gestión de documentación denominado KiDS que se ejecuta en la Plataforma Azure de Microsoft, se han reducido drásticamente las chances de que pueda accederse a la información privada de manera inapropiada, y la capacidad de generar información en formato digital y acceder a ella implica un ahorro de, aproximadamente, cinco horas por semana para cada uno de los profesionales en educación especial del Consejo Escolar Inglés de Montreal (EMSB).

“Mediante el sistema KiDS, nuestros profesionales trabajan con mayor efectividad y mayor eficiencia, y eso nos permite hacer un mejor uso de los fondos existentes... gracias a estas eficiencias, nuestros profesionales podrán ayudar más a los estudiantes”.

Luigi Di Filippo

Director de Servicios Informáticos
Consejo Escolar Inglés de Montreal

Cuidado de la Salud

Vivimos en un período de progreso sin precedentes en la mejora del cuidado de la salud para ciudadanos en todo el mundo. Gracias a una combinación de avances médicos destacables y una fuerte concentración en la salud global, durante el último cuarto de siglo, la expectativa

de vida promedio en el mundo se incrementó en más de seis años, y la tasa de mortalidad infantil y maternal se ha reducido a la mitad. A pesar de ese progreso, los sistemas de cuidado de la salud en el mundo todavía batallan contra el incremento de sus costos, con acceso a la atención debida a poblaciones añosas o la falta de instalaciones o proveedores de atención en áreas remotas, y contra la generación de mejores resultados en los pacientes.³³ Para expresarlo en términos sencillos, la mayoría de los sistemas de cuidado de la salud gastan sumas considerablemente mayores,³⁴ y aun así no alcanzan a todos los ciudadanos ni ofrecen los resultados que nos gustaría ver.

En la actualidad, sin embargo, nos encontramos en la antesala de un período de tremendas oportunidades; las nuevas tecnologías basadas en la nube nos permiten desbloquear conocimientos que antes era imposible conocer de los datos de los pacientes. Estas tecnologías permiten que los proveedores de servicios de cuidado de la salud colaboren mejor en la atención de los pacientes y en la inspiración de los pacientes.

Desbloqueo de enfoques

El desbloqueo de nuevos enfoques de datos transformará el cuidado de la salud. LA IA o la utilización de las técnicas de “aprendizaje automático” sobre grandes conjuntos de datos para la extracción de percepciones y conocimientos, se están integrando rápidamente en el desarrollo de nuevos sistemas y nuevas herramientas en el sector del cuidado de la salud.

Los ejemplos incluyen herramientas como las producidas por las **Soluciones EpiMed** que monitorean los sistemas hospitalarios completos para detectar y reducir la incidencia de infecciones intrahospitalarias en más del 20 por ciento.³⁵ Las herramientas de análisis predictivo que monitorean el uso, por parte de los clientes, en Fullerton Health

se están utilizando para detectar casos de fraude y para identificar mejores canales de atención y reduciendo los costos de atención en un 60 por ciento para los miembros de planes de cuidado de la salud con condiciones crónicas.³⁶

También se está introduciendo la IA en la próxima generación de apoyo a las decisiones clínicas y las herramientas quirúrgicas. **365mc** en Corea está utilizando el aprendizaje automático basado en la nube para crear una herramienta quirúrgica que guíe el movimiento de derrames para el médico interviniente y envíe alertas antes de que el médico cometa algún error crítico.³⁷ Y desde el punto de vista del diagnóstico, **Volpara Solutions** emplea el aprendizaje automático en una de sus soluciones para brindarle a los técnicos la información en tiempo real que permita la detección personalizada de alta calidad del cáncer de mama sobre la base de las mediciones objetivas de la densidad mamaria, la compresión y la dosis de radiación.³⁸ Dentro de este enfoque, las variaciones en la densidad del tejido han llevado a los técnicos históricamente a realizar escaneos que derivaban en una resolución deficiente, lo que podía impactar sobre la capacidad para la detección del cáncer.

La nube también está comenzando a causar impacto sobre el tratamiento de primera línea ayudando a los clínicos a acceder a prácticas y estándares médicos basados en la evidencia. Cochrane, una organización sin fines de lucro que crea, publica y mantiene revisiones sistemáticas de las intervenciones en el marco del cuidado de la salud, está utilizando las capacidades de la IA y el aprendizaje automático, desarrollados en la nube, para reunir la mejor evidencia de miles de documentos de investigación y ensayos clínicos para informar el desarrollo de los lineamientos de tratamiento y las políticas en materia de cuidado de la salud.

Hasta ahora, podría llevar hasta dos años completar las revisiones sistemáticas rigurosas. El uso de la IA para contribuir a la selección de estudios a incluir en revisiones sistemáticas, Cochrane está ahorrando semanas de trabajo, liberando a los revisores del cuidado de la salud

para que se concentren en análisis de alto nivel. Este sistema está contribuyendo a que los grupos de evaluación clínica observen las últimas investigaciones médicas en especialidades que van desde la cardiología y la demencia hasta cuestiones de salud pública como la obesidad, la alimentación saludable y el ejercicio físico.

Y, en la actualidad, se está utilizando para acelerar el desarrollo de lineamientos en materia de salud por parte del Instituto Nacional de Excelencia en la Atención y el Cuidado de la Salud (*National Institute for Health and Care Excellence*) en el Reino Unido, que colabora con los doctores del Servicio Nacional de Salud del Reino Unido (NHS, por su sigla en inglés) a determinar el tratamiento adecuado para más de 65 millones de personas.

“Lo que más me emociona de este trabajo es que se trata de explorar dónde se encuentran los límites entre lo que puede hacer la máquina y lo que puede hacer el ser humano... de modo que luego podamos mejorar el esfuerzo humano directo donde más se necesite”.

Anna Noel-Storr

Especialista en Información Cochrane

Reconociendo que la IA ofrece un gran potencial para los pacientes, a la vez que genera importantes cuestiones éticas y relacionadas con el acceso a la información, Microsoft se ha comprometido a trabajar para garantizar que los beneficios de la IA en materia de salud no redunden exclusivamente en beneficio de unos pocos. Mediante su Iniciativa de Democratización de la IA en el ámbito de la salud (*Democratizing AI in Health*), Microsoft trabajará para garantizar

que contemos con una plataforma de discusión vibrante de modo que podamos trabajar a través de cuestiones relacionadas con la ética y el acceso a las tecnologías de IA en el cuidado de la salud.³⁹

Colaboración sin límites

Las tecnologías basadas en la nube también subyacen a nuevas herramientas que generan mayor colaboración entre los proveedores de servicios de cuidado de la salud, en las diversas instalaciones individuales para el cuidado de la salud y expertos en la materia, y en forma creciente a través de los límites geográficos. Uno de los mayores desafíos con las tecnologías de adquisición de imágenes está dado por la carga de trabajo que pesa sobre los pocos radiólogos que pueden encontrarse cerca de dispositivos de adquisición de imágenes ubicados más lejos. El hospital **Soddo Christian Hospital** hace alarde del único sistema de escaneo de TC en toda la mitad este de Etiopía, creando una confianza masiva y continua en las imágenes y la interpretación. Lamentablemente, su único radiólogo que trabaja a tiempo parcial no podría manejar la carga total de pacientes a tiempo completo. Finalmente, el hospital celebró un acuerdo con la **Universidad de Alabama (UAB)** para colaborar con la lectura de las imágenes a distancia, aunque tuvieron que enfrentar algunos desafíos iniciales para hacer llegar las imágenes a las manos de los radiólogos de la universidad, que se encontraban a un océano de distancia. **RadConnect**, una solución de SaaS basada en la plataforma Azure que permite compartir imágenes médicas, desarrollada por **NucleusHealth**, ofrece ese enlace crítico, posibilitando que los radiólogos certificados de la UAB reduzcan la carga y un permitiendo el análisis de las imágenes en forma oportuna, que finalmente termina por salvar vidas.⁴⁰ El hospital Soddo Christian Hospital ha admitido recientemente una paciente de 4 meses de edad que sufre de opistótonos persistentes (espasmos de la médula espinal y arqueamiento) con antecedentes de convulsiones. El diagnóstico inicial comprendía tétanos y meningitis, pero el tratamiento no estaba funcionando. Una imagen de TC mostró un

engrosamiento meníngeo, aunque no un absceso. Gracias a RadConnect y sus socios en la UAB, el hospital Soddo Christian Hospital aisló el problema y desarrolló un plan de tratamiento, incluida una punción lumbar realmente difícil — todo ello con gran éxito.

Telesalud, monitoreo remoto y empoderamiento del paciente

La nube también está modificando la forma en la que los pacientes acceden a la atención. Los Nórdicos, por ejemplo, han sido grandes líderes en el uso de la tecnología para ampliar la atención fuera de la clínica médica tradicional y llevarla a las comunidades y los hogares de las personas que no pueden llegar a ver un doctor o una enfermera. El acceso a las instalaciones de cuidado de la salud puede constituir

un desafío para quienes residen en áreas remotas de Finlandia, donde el centro médico o el hospital más cercano puede encontrarse a cientos de millas de distancia. Sin embargo, un programa hospitalario virtual innovador, un proyecto conjunto que involucra a los cinco distritos de hospitales universitarios de Finlandia, está facilitando mucho el acceso. **El distrito hospitalario de Helsinki y Uusimaa (HUS)** coordina el programa del Hospital Virtual y dirige el desarrollo técnico de la plataforma, sobre la base de las soluciones en la nube de Microsoft, que hace posible mejorar el acceso de los pacientes a atención de calidad, reducir costos y permitir que los proveedores de servicios de cuidado de la salud puedan atender mayor cantidad de pacientes en menor tiempo.⁴¹

El índice de ceguera infantil en Armenia es tres veces mayor al índice de los Estados Unidos. En respuesta, el Dr. Thomas Lee, director del Centro de Visión (*Vision Center*) y profesor adjunto en el Instituto de Visión *USC Roski Eye Institute*, se embarcó en una sociedad con el **Proyecto Armenian EyeCare**. La misión de esta asociación consiste en capacitar a los cirujanos armenios para revertir los efectos de la

retinopatía del prematuro (ROP, por su sigla en inglés), una enfermedad ocular degenerativa que se observa, mayormente, en bebés prematuros, que lleva a pérdida severa de la visión o ceguera completa si no se trata de manera adecuada. Esta enfermedad agresiva es casi 100 por ciento curable en los Estados Unidos, pero sin la misma capacitación, los recursos y el conocimiento y la experiencia de los médicos disponibles en Armenia, la retinopatía del prematuro sigue sumando a los altos índices de ceguera infantil del país. El tiempo ha pasado de prisa y la visión de sociedad del Dr. Lee se ha desarrollado en algo mucho más emocionante, aprovechando las tecnologías que no se encontraban ocho años atrás para ayudar a capacitar a los cirujanos armenios en forma remota. Esto incluye, por ejemplo, la utilización de Skype para Empresas con el objeto de observar los complicados procedimientos oculares y comunicarse con los doctores armenios en tiempo real — desde su propio hospital a 7.000 millas de distancia.⁴²

En Trinidad y Tobago, gran cantidad de la población padece diabetes y puede causar complicaciones serias y costosas durante el embarazo. **El Instituto para la Prevención y la Investigación Educativa en Diabetes (DERPi)** de Trinidad y Tobago decidió combatir el problema mediante la aplicación de tecnología nueva y fácil de usar para el paciente. Creó una aplicación que corre en la plataforma Azure, denominada Hiperglucemia en el Embarazo Trinidad y Tobago (HiPPT), que facilita un sistema de registro, análisis, visualización, archivo y comunicación de datos necesario para brindar apoyo eficiente a mujeres embarazadas y para identificar el riesgo de diabetes en las etapas iniciales del embarazo.⁴³

Los desafíos de acceso no surgen solamente de barreras como la distancia o la movilidad reducida; los estigmas sociales y las diferencias culturales también pueden generar complicaciones que, hoy en día, pueden atenderse, gracias a la tecnología. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), 23 millones de personas sufren de enfermedades mentales solamente en Egipto. Sin embargo, los valores culturales locales hacen que la gente tienda a minimizar o ignorar

por completo estas condiciones, impidiendo que los pacientes reciban tratamiento. **Shezlong**, con base en Egipto, llena este blanco en los servicios mediante el ofrecimiento de un tratamiento en línea basado en la nube de parte de terapeutas, contribuyendo a superar barreras culturales y estigmas sociales típicamente asociados con la búsqueda y recepción de tratamiento para enfermedades mentales.⁴⁴

Ciencias biológicas: Escenarios de intercambio de datos

Más allá del cuidado de la salud tradicional, también asistimos a usos emergentes de las plataformas de la computación en la nube para permitir el procesamiento de grandes conjuntos de datos en diversas organizaciones del sector público y privado en los sectores de la industria farmacéutica y de las ciencias biológicas. La investigación clínica y los mercados farmacéuticos exigen una plataforma de atención única para la totalidad de los estudios de investigación, brindan una interfaz de búsqueda fácil de usar y ofrecer herramientas para el análisis de datos seleccionados. Vivli, una organización sin fines de lucro con base en Massachusetts, ha colaborado con BlueMetal en el diseño de una plataforma de intercambio de datos primera en su clase para la investigación de ensayos clínicos, alimentada por la Plataforma Azure de Microsoft. Mediante el uso de esta plataforma, las instituciones públicas y privadas del mundo podrán optimizar los tiempos, los esfuerzos y los recursos financieros empleados en la investigación, así como desenterrar nueva información que lleve a descubrimientos críticos.⁴⁵

La computación en la nube es decisiva para el crecimiento de la utilidad de los biobancos para investigación. Un biobanco es un depósito donde se almacenan muestras biológicas (por lo general, muestras humanas) para su uso en investigación. Durante los últimos 20 años, los biobancos se han convertido en un recurso importante en la investigación médica, confiriendo a los investigadores acceso a los datos que representan a gran cantidad de gente. Las **Plataformas BC**, líder mundial en la gestión

de datos de la genómica y soluciones de análisis, opera **BC|RQUEST**, un recurso único que permite el análisis integrado de datos clínicos y genómicos, facilitando la búsqueda y el análisis de datos clínicos y genómicos que se han agregado en distintos biobancos.⁴⁶

Conformación del panorama de políticas

Si bien la promesa de nueva tecnología es inmensa, también reconocemos que muchas de estas nuevas tecnologías suelen extender la política regulatoria más allá de sus límites. Al trabajar con proveedores de servicios de cuidado de la salud, autoridades y grupos de pacientes, hemos contribuido a fomentar el diálogo que equilibre los beneficios de nuevas tecnologías con la necesidad de garantizar la transparencia y la protección de la información de salud del paciente. La Nube en la Unión Europea en el *Health Advisory Council* se reúne dos veces al año para generar llamados a la acción y otras guías para la autoridades y agentes reguladores, permitiéndoles actualizar reglamentación a efectos de cosechar los beneficios de la nueva tecnología sin afectar las protecciones de privacidad del paciente.⁴⁷

Capacidades como estas constituyen un motivo importante para que el uso ampliado de las tecnologías digitales, incluida la nube, resulte un componente esencial de la política de cuidado de la salud en la Unión Europea, una parte clave de la Ley de Atención Asequible (*Affordable Care Act*) en los Estados Unidos y un pilar del enfoque a largo plazo de la Organización Mundial de la Salud para la mejora de la salud alrededor del mundo. Si trabajamos juntos, podemos mejorar la salud del ciudadano mediante la tecnología.

Fabricación e Industria

A medida que la transformación digital avanza, los fabricantes están desarrollando nuevas capacidades para impulsar la competitividad y el crecimiento. La nube permite que los fabricantes puedan repensar

la forma en la que se involucran con los clientes, empoderar a los empleados, optimizar las operaciones y reinventar modelos de negocios. La última investigación realizada por International Data Corporation (IDC) arroja que los fabricantes lideran la carga mundial de inversión en grandes datos y soluciones de análisis de negocios² y es probable que dupliquen el porcentaje de sus productos conectados en los próximos tres años³ — para allanar el camino hacia nuevos flujos de ingresos que prolongarán el valor vitalicio de los clientes. Hasta el momento, las organizaciones que están aprovechando las ventajas de los datos, los análisis y la nube generan un promedio de \$100 millones más de resultado operativo cada año que las que no lo han hecho. A continuación, se enuncian algunas historias de empresas que están usando tecnologías basadas en la nube para transformar la manera en la que desarrollan, elaboran y comercializan sus productos.

En parte de su búsqueda constante de usar la tecnología para hacer más sencilla la vida de las personas, el grupo **Volvo Car Group** está adoptando las capacidades de realidad mixta de Microsoft HoloLens para revolucionar la forma en la que los empleados comercializan y venden vehículos. Con HoloLens, los socios de ventas de Volvo pueden ofrecer a los clientes una visión inmersiva y detallada de los vehículos en los que están interesados — todo, desde la visualización y elección de características, colores y opciones, hasta retirar las capas externas del vehículo para aprender más sobre el motor, la transmisión y otros detalles técnicos, y hasta ver cómo funcionan las medidas de seguridad.

La capacidad de visualizar e interactuar con productos en formas más profundas también está transformando los procesos de desarrollo de Volvo, ayudando a los diseñadores e ingeniero a seguir con la misión de la empresa que consiste en desarrollar los vehículos más seguros del mundo. Y la empresa espera que HoloLens entregue valor de otras maneras, incluida la ayuda a los empleados para la mejora de las operaciones en la línea de producción del vehículo.

“Con HoloLens tenemos la libertad de crear una experiencia a medida que los clientes puedan conducir por sí mismos. Imagine el uso de la realidad mixta para escoger el tipo de vehículo que desea”.

Björn Annwall

Vicepresidente Senior

Marketing, Ventas y Servicios en Volvo Cars

Para las organizaciones farmacéuticas y médicas, los refrigeradores constituyen una herramienta esencial para el almacenamiento de materiales sensibles y médicos. Con el objeto de brindar una mejor atención a sus clientes, **Liebherr**, fabricante líder de equipamiento industrial y equipamiento para el consumidor, ha formado un equipo con Microsoft para crear un nuevo refrigerador inteligente con controles electrónicos precisos de temperatura adecuada y enfriamiento eficiente para un almacenamiento óptimo y uso óptimo de la energía.

Suelen aplicarse requisitos legales para garantizar que las medicinas se almacenen a las temperaturas adecuadas. Liebherr también desarrolló un nuevo refrigerador farmacéutico equipado con conectividad inteligente que monitorea y analiza datos críticos de rendimiento en forma remota, incluida la precisión y la estabilidad de la temperatura del refrigerador y el estado de la puerta y el compresor. Cuenta con un módulo de comunicación basado en Windows 10 IoT Core que recopila datos y los envía a la Plataforma Azure de Microsoft en la nube, donde la Plataforma Azure de Microsoft Stream Analytics genera conclusiones en tiempo real sobre la temperatura y otros datos. Gracias a las capacidades de análisis predictivo, la solución de Azure Machine Learning pueden detectarse cambios que indiquen problemas futuros, de modo que puedan efectuarse las reparaciones antes de que se produzca una falla.

Daimler Trucks North America (DTNA), que elabora algunos de los vehículos comerciales más reconocibles que circulan por los caminos en la actualidad, ha asumido el compromiso de contribuir a que sus clientes puedan minimizar el costo de propiedad de sus camiones y ómnibus. Con ese objetivo, DTNA necesita mantener una relación constante con gerentes y titulares de flotas y una forma de mantenerse conectada con los vehículos en sí mismos. Para entender cómo están funcionando los vehículos, DTNA diseñó el programa Detroit Connect, un programa pionero de captura y análisis de datos. Diseñado sobre la Plataforma Azure de Microsoft, Detroit Connect recaba información de rendimiento de los vehículos y la almacena en la plataforma Azure. De este modo, los titulares-operadores y gerentes de flota pueden saber en minutos si un motor o un sistema de postratamiento en su flota ha experimentado alguna falla, comprender la gravedad y determinar cuándo, dónde y cómo reparar el problema subyacente. Hoy en día, más de 200.000 camiones utilizan el programa Data Connect para maximizar la disponibilidad y extender la vida útil del vehículo.

“Sabemos que podemos mejorar drásticamente la confiabilidad y alimentar la economía de un vehículo mediante los procesos de análisis y recopilación de datos. Para una flota dotada de 10.000 camiones, el ahorro hasta el 1 por ciento de combustible puede traducirse a ahorros de costos sumamente tremendos”.

Matt Pfaffenbach

Director de Conectividad Daimler Trucks North America

Seguridad Pública

Así como ha ocurrido toda vez que surgieron innovaciones disruptivas, el desarrollo de la nube y otras tecnologías digitales ha estado acompañado por el surgimiento de nuevos riesgos. Hemos visto a las naciones estado utilizar herramientas digitales para atacar a civiles y a la infraestructura civil. Las redes sociales y otras plataformas basadas en Internet también han sido abusadas, en algunos casos en un intento de influir sobre las elecciones y abarcan las instituciones democráticas por compromiso. Esto corroe la confianza, socava la seguridad y amenaza la estabilidad económica de las personas en todos lados.

Sin embargo, existe otro lado de esta misma historia — el potencial para una nueva generación de innovaciones basadas en la nube para impulsar mejoras significativas en la seguridad pública. En el mundo las agencias de respuesta ante desastres, seguridad pública y aplicación de la ley están comenzando a sacar ventaja de la computación en la nube y las capacidades analíticas avanzadas para reducir los costos y servir al público con mayor efectividad.

Las innovaciones varían desde pasos relativamente simples para mejorar la eficiencia y reducir los costos hasta una rediagramación completa de la forma en la que estas reparticiones mantienen seguras a las comunidades. A continuación, se citan apenas algunos ejemplos de cómo las agencias de reparación de desastres y aplicación de la ley utilizan la nube para transformar su trabajo.

En los Países Bajos, el **Cuerpo de Policía Nacional Holandés** utiliza los medios sociales para recabar información oportuna respecto de los incidentes de modo de poder desplegar los recursos adecuados de manera más efectiva y con mayor celeridad. Mediante la utilización de la herramienta de monitoreo de medios sociales, **PublicSonar**, que se aloja en la Plataforma Azure de Microsoft en la nube, la agencia

puede identificar el momento en el que está surgiendo una situación que puede llegar a ser potencialmente peligrosa y brindar a los oficiales en la escena información extraída de las plataformas de los medios sociales para ayudarlos a implementar los pasos preventivos necesarios con la mayor celeridad posible. Gracias a la herramienta PublicSonar, el Cuerpo de Policía Nacional Holandés cuenta la actualidad, con ciudadanos de todas las edades y de todas partes del país que trabajan con la fuerza policial.

Estas nuevas tecnologías están transformando la forma en la que se recaba la evidencia y la forma en la que es utilizada por las autoridades de aplicación de la ley. **Genetec**, una empresa con base en Canadá colabora con agencias en todo el mundo para que puedan recabar y compartir videos y otros tipos de evidencia digital. La gestión de la evidencia digital desde diversas fuentes es complicada. Los archivos deben capturarse, copiarse y convertirse a un formato estándar. Además, pueden presentarse cuestiones jurisdiccionales y de seguridad significativas involucradas en el intercambio de datos entre organizaciones.

Genetec está encarando estos desafíos mediante soluciones tales como el Centro de Seguridad Genetec, que ofrece videovigilancia, control de acceso y reconocimiento de chapa patente en una única plataforma basada en la nube que también integra los sistemas de seguridad y comerciales externos. Genetec Clearance les otorga a las organizaciones que comprenden desde pequeños equipos de seguridad privada hasta grandes dependencias gubernamentales acceso a herramientas de gestión de casos automatizadas.

La nube también desempeña un papel fundamental en la preparación para la atención de desastres. En un país propenso a los terremotos como México, el sistema de advertencia temprana de terremotos del gobierno funciona exclusivamente en la Ciudad de México. Con el objeto de ampliar la cobertura geográfica de la solución, SkyAlert

desarrolló una solución en la Plataforma Azure de Microsoft en la nube que utiliza la red de sensores del gobierno para alertar a la gente fuera de la Ciudad de México sobre terremotos inminentes mediante aplicaciones móviles y computadoras de escritorio. Hasta ahora, 3 millones de personas y más de 40 organizaciones utilizan SkyAlert, que permite advertir a las personas respecto de terremotos inminentes hasta dos minutos antes de que ocurra — 40 segundos más veloz que el sistema que utiliza el gobierno.

“La gente quiere mantenerse informada respecto de todo lo que se relacione con la actividad sísmica. Saben que contar con un sistema de alerta que también brinde algún tipo de información sobre el evento los ayudará a tomar mejores decisiones al producirse alguno de los eventos”.

Alvaro Velasco

Director de Marketing y Desarrollo de Aplicaciones SkyAlert

Pequeñas y medianas empresas

La investigación reciente deja en claro que las pequeñas y medianas empresas desempeñan un papel fundamental en la creación de fuentes de trabajo, crecimiento económico y la salud de las comunidades locales. Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT) de las Naciones Unidas y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), las pequeñas y medianas empresas no registradas llegan al 95 por ciento de las empresas en el mundo. Y a nivel mundial, las empresas con menos de 100 personas generan más del 50 por ciento de la generación neta de fuentes de trabajo.⁴⁸

Las capacidades basadas en la nube pueden mejorar la competitividad de las pequeñas empresas, lo que puede ampliar significativamente el acceso a las oportunidades laborales y fortalecer las economías locales. Hasta el momento, muchas pequeñas organizaciones vienen utilizando la computación en la nube para reducir costos, mejorar la productividad y la eficiencia, e incrementar la agilidad. Según surge de un estudio reciente realizado por Pb7 Research y la empresa de software Exact, las pequeñas empresas que han adoptado soluciones en la nube duplicaron sus ganancias e incrementaron sus ingresos en un 25 por ciento.⁴⁹

Hoy en día, las pequeñas empresas están aprovechando las ventajas de la computación en la nube para construir empresas prósperas llegando a los clientes y ofreciéndoles atención en modos que no hubieran sido posibles de otra manera. A continuación, se incluyen dos historias de empresas que aprovechando las ventajas de la transformación digital para repensar la manera en la que operan.

Durante los últimos dos años, **CityBee** — el único servicio que permite compartir automóviles y bicicletas en Europa del Este — ha visto su flota crecer por un factor de 10. Como el alquiler de un vehículo o una bicicleta requiere de varios clics en una aplicación móvil o en línea, la empresa necesita una infraestructura técnica confiable e impecable. Con el crecimiento de la demanda y los servicios de alta calidad que resultan esenciales, CityBee implementó una solución en la nube basada en la Plataforma Azure de Microsoft que ofrece flexibilidad, confiabilidad e interoperabilidad con otras plataformas y otros sistemas. La mejora en la flexibilidad significa que la empresa puede, hoy en día, pronosticar un incremento en la demanda y modificar su infraestructura de manera casi instantánea.

En Argentina, Garantizar está posibilitando que 14.000 pequeñas y medianas empresas cumplan con sus necesidades de capital ayudándolas a gestionar préstamos de entidades financieras. Una organización

dinámica que crea en el factor humano es esencial para las operaciones cotidianas; Garantizar depende de una gran cantidad de interacciones entre los diversos sectores de la empresa para garantizar Respuestas adecuadas y rápidas a las solicitudes de los clientes. Para ayudar a mantener este enfoque interpersonal, Garantizar se ha sumado a la nube teniendo como metas la productividad, las comunicaciones internas y la interacción interna. Microsoft Office 365 y Yammer han actuado como catalizadores de una nueva era en la empresa donde la mayor interacción social entre las personas de la organización ha inspirado mayor lealtad en los empleados y ha incrementado la agilidad en la forma de compartir las novedades y la información sobre eventos importantes.

Agricultura y ganadería

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. A medida que la población mundial de 7,5 mil millones en la actualidad a 10 mil millones de personas en el año 2050, 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, en una superficie de terreno menor y utilizando menos agua.⁴⁷

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 ayudará a las personas que cultivan alimentos y pescan, a ser más productivas.

A decir verdad, la tecnología digital ha tenido ya un efecto considerable en la agricultura y la pesca en todo el mundo. En la actualidad los

agricultores no están ajenos a la tecnología. Desde ayudarlos a saber con cuánta densidad cultivar en una pendiente inclinada hasta la identificación y la aplicación de las mejores prácticas modernas, la tecnología está desempeñando un papel clave en el incremento de la productividad agrícola. Hoy en día, los 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 combinados con software avanzado que les permite tomar decisiones más inteligentes acerca de cuándo regar y cuánto fertilizante aplicar. A continuación, se incluye una pequeña muestra del impacto de la transformación digital en una de las industrias más antiguas del mundo.

Land O'Lakes es una cooperativa agrícola de \$13 mil millones en los Estados Unidos con más de 4.000 miembros propietarios, incluidos los agricultores y productores de lácteos y minoristas que operan miles de locaciones en los Estados Unidos, vendiendo el producto agropecuario de unos 300.000 productores. Los empleados de Land O'Lakes, que suelen estar trabajando en el campo junto a los productores agropecuarios, necesitan tener acceso instantáneo a la información y sus colegas, desde cualquier lugar del mundo y desde cualquier dispositivo.

“La adopción de la tecnología ha permitido una de las historias de mayor productividad de nuestra generación y derivó en que pudieran sacarse millones de personas del hambre al reducir los costos de los alimentos que comemos”.

Michael Macrie
Vicepresidente Senior y CIO Land O'Lakes Inc.

Para crear un entorno más flexible y colaborativo, la organización utiliza el conjunto de servicios de Microsoft Office 365 basados en la nube para facilitar que los empleados puedan trabajar juntos para aportar múltiples ideas y lograr un acceso más eficiente a la información por medio de una solución de autoservicio que los conecta al conocimiento desde la empresa. En la actualidad, cuando trabajan con agricultores, pueden extraer imágenes satelitales y datos del rendimiento de los cultivos para mostrarles a los productores qué valle se está quedando sin nitrógeno y dónde obtendrán mejores resultados. Este es apenas el comienzo de los esfuerzos de Land O'Lakes por desatar el poder de la transformación digital para cultivar más alimentos, fomentar nuevas ideas y talentos, y preservar las comunidades y el planeta para las futuras generaciones.

Un virus conocido como síndrome de mortalidad de la ostra del Pacífico (POMS, por su sigla en inglés) ha sido devastador para los productores de ostras en la Bahía Barilla en Australia en el estado sur de Tasmania. **Barilla Bay Oysters** es uno de los productores que ha sufrido — en febrero de 2017, el 70 por ciento de su cosecha fue eliminada por el virus POMS. Las ostras son especialmente susceptibles cuando las inundaciones que siguen a lluvias abundantes afectan la calidad del agua en los estuarios en los que crecen. Con el objeto de proteger a la gente para que no comieran ostras que pudieran enfermarlos, se les exige a los productores de ostras que cierren los lechos de ostras toda vez que exista algún riesgo potencial. Las decisiones se basan, mayormente, en las lecturas de pluviómetros y el 30 por ciento de los cierres resultan no estar garantizados. El impacto económico puede ser enorme — un solo día de producción perdida durante la estación pico puede significar una pérdida de ingresos equivalente a los AU\$ 120.000.

Para proteger la salud del consumidor y preservar la viabilidad económica de la industria de ostras local, **The Yield**, innovadora en tecnología agropecuaria, ha desarrollado un nuevo sistema que utiliza sensores, la

computación en la nube y el aprendizaje automático para medir todo, desde la profundidad, la temperatura y la salinidad del agua hasta la presión barométrica y la altura de la marea. Esos datos se utilizan para comprender y predecir las condiciones que hacen posible un brote de POMS. La solución también ofrece un portal para reguladores de seguridad alimenticia que pueden ayudarlos a manejar las aperturas y los cierres e intercambiar información rápidamente con productores de ostras, de modo que puedan responder en consecuencia.

“Tenemos un objetivo realmente claro, que consiste en determinar la forma en la que vamos a contribuir a alimentar al mundo sin arruinar al planeta”.

Ros Harvey

Fundador y CEO The Yield

Servicios Financieros

Desde mantener monedas estables hasta la provisión de productos de seguros, la gestión sistemática del riesgo, la asignación de capital, la posibilidad de ser propietario de un hogar y la administración de carteras jubilatorias, las entidades financieras ofrecen la infraestructura que ayuda a empresas y consumidores a alcanzar sus metas. Sin embargo, la confluencia de los avances tecnológicos, los cambios culturales y los cambios reglamentarios ha llevado a la industria a un momento decisivo. Empresas innovadoras están alterando las viejas formas de hacer negocios mediante la entrega de productos y servicios basados en la nube que ofrecen mayor conveniencia y menores costos. Ante estos desafíos, las entidades financieras cuentan con una oportunidad única de redefinir su rol como intermediarios confiables en la nueva economía. Sus imperativos comerciales consisten en innovar, demostrar relevancia y aportar valor sobre la base de la confianza. A continuación,

se enuncian algunos ejemplos de instituciones que están haciendo precisamente eso.

AXA Global P&C utiliza los estudios actuariales sofisticados y la generación de modelos sobre catástrofes naturales para la gestión de programas de reaseguramiento para el Grupo AXA, una proveedora de seguros global con base en París, Francia. Para mejorar sus modelos de catástrofes, simular múltiples escenarios de inundaciones a pedido y ampliar sus modelos a otros tipos de desastres naturales como vendavales, el equipo actuarial creó una solución de computación de alto rendimiento (HPC, por su sigla en inglés) basada en la Plataforma Azure de Microsoft y Azure HPC Pack. La solución Azure no sólo cumplió el requisito de escalar a solicitud, sino que también permitió que los actuarios pudieran utilizar un entorno de software de código abierto y el lenguaje de programación favorecido por los investigadores involucrados en los análisis predictivos y estadísticos. Esto ha posibilitado que AXA Global P&C pueda realizar algunas de sus metas más ambiciosas — de expandirse más allá de la simulaciones de inundaciones para incluir otros eventos, tales como vendavales y terremotos para contribuir a que las personas comprendan los riesgos de desastres naturales para proteger, de mejor modo, las vidas y los bienes.

“Nunca podríamos volver atrás con la nube. La elección de Azure fue un paso fundamental en nuestra evolución. Sin ella, no hubiésemos podido desarrollar modelos para desastres naturales”.

Simon Blaquièrre

Gerente Actuarial de Reaseguros AXA Global P&C

Con una creciente presencia en China, el sudeste asiático y Asia del Sur, **DBS Bank** con asiento en Singapur se esfuerza por ser el banco de elección de la siempre floreciente región económica de Asia. Para lograr esta misión, DBS está digitalizando sus actividades bancarias clave, guiando a sus clientes a adoptar las prácticas digitales y transformando la relación entre empleados y la tecnología para generar un lugar de trabajo más productivo. El primer banco en Singapur en adoptar la solución de productividad basada en la nube de Microsoft Office 365 en el lugar de trabajo, DBS está mejorando la productividad personal y organizacional, e incentivando a los empleados a conectarse e involucrarse con los clientes de nuevas formas, a medida que adquieren nuevos enfoques de aproximación que, en última instancia, contribuirán a que el banco pueda transformar sus productos y servicios.

Durante los últimos años, DBS ha hecho grandes progresos en la creación de una fuerza de trabajo que utiliza la nube para hacer más simple y fluida la experiencia del cliente, mejorar la colaboración, incrementar la eficiencia y concentrarse en la generación de mayor valor para el cliente

Una de las principales entidades financieras de Sudáfrica, **Nedbank** opera en siete países africanos diferentes. Con el objeto de alcanzar sus ambiciosas metas de expansión, Nedbank está trabajando para mejorar los servicios al cliente y reducir los costos de manera simultánea. Una de las formas en las que está llevando a cabo este objetivo consiste en concentrarse en replicar la conveniencia de las interacciones de los centros de atención por medio de canales más efectivos desde el punto de vista de los costos, en particular los que sean de preferencia de sus clientes, como es el caso de WhatsApp, Facebook Messenger, Slack y otras aplicaciones de envío y recepción de mensajes. Con el objeto de incentivar a los clientes a involucrarse con el banco en estos canales, Nedbank utilizó la solución Bot Framework de Microsoft basada en la nube para la creación del Asistente Virtual Electrónico (EVA, por su sigla en inglés), un centro de atención virtual capaz de comprender el

contexto de las consultas de los clientes al 10 por ciento del costo de los representantes humanos. EVA funciona tan bien que muchos clientes creen que están interactuando con personas; maneja el 80 por ciento de las consultas que recibe, liberando a los representantes humanos para que puedan ocuparse de manejar a los clientes más complicados.

Para Nedbank, la tecnología de bots es sólo el primer paso en una transformación digital que está impulsando la visión del banco a convertirse en el proveedor de servicios financieros más admirado en África.

“El cambio a la atención de inversores individuales representa una prioridad para nosotros en los próximos 12 meses. La tecnología de bots desempeña un gran rol en ese cambio”.

Steven Goodrich

Jefe de Tecnología *Nedbank Wealth at Nedbank*

Organizaciones sin fines de lucro

Ya sea que esté combatiendo la inequidad, ocupándose de la pobreza o protegiendo el planeta, el trabajo de las organizaciones sin fines de lucro es vital. Sin embargo, existe un problema: La financiación es plana y la demanda de servicios crece. Una forma en la que las organizaciones sin fines de lucro están enfrentando este desafío consiste en la implementación de su propia transformación digital. Las organizaciones sin fines de lucro modernas están alcanzando ganancias en eficiencia y escalando rápidamente sus operaciones mediante la adopción de las mismas plataformas tecnológicas que han permitido que el sector privado innove y crezca. Mediante la

utilización de las tecnologías basadas en la nube para cambiar de diseñar y gestionar las soluciones tecnológicas por sí mismas a sacar ventaja de las ofertas basadas en suscripciones, las organizaciones sin fines de lucro reducen los gastos de capital en hardware y acceden a soporte tecnológico amplio y desarrollan un ecosistema que ofrece niveles superiores de innovación. Y están liberando al personal para que pueda concentrarse en la misión clave de su organización. A continuación, se enuncian algunos ejemplos de organizaciones sin fines de lucro que están haciendo uso de la tecnología para mejorar su capacidad de realización de su misión de servir a los demás.

Cada minuto cuenta al responder a una guerra, un desastre natural o al brote de una enfermedad mortal. Porque ahorrar tiempo significa salvar vidas, **SOS Children's Villages International**, que trabaja en 135 países para atender a niños, estaba en la búsqueda de nuevas maneras de dar respuesta a la inmensa necesidad de los refugiados de la guerra civil en Siria. Aprovechando las ventajas del Programa Tech4Good de Microsoft — una iniciativa que ofrece servicios donados o con descuento en la nube a organizaciones sin fines de lucro que califican al efecto — SOS está utilizando la nube para conectar empleados, otras organizaciones de asistencia y las víctimas de la guerra civil.

Por ejemplo, Skype para Empresas les permite a los trabajadores de SOS en el campo mantenerse en contacto estrecho con psicólogos y otros especialistas para ayudar a los niños a atravesar el trauma y el dolor. El equipo de protección de niños puede almacenar documentos de casos y acceder a ellos mediante la utilización de una carpeta SharePoint de equipo que les permite trabajar de manera conjunta para resolver los problemas y compartir lo que han aprendido. Dado que casi 5 millones de personas abandonado la violencia en Siria, SOS ha establecido rincones con tecnología de la información y las comunicaciones a lo largo de las rutas de refugiados en Europa, de modo que la gente pudiera investigar sobre los próximos tramos en su camino, solicitar asesoramiento médico, prepararse para ingresar a

un país anfitrión y — lo que tal vez sea más importante — mantenerse en contacto con sus seres queridos.

Compassion International brinda servicios de salud, educativos, sociales y espirituales a 1.8 millones de niños en 25 países por medio de un programa de padrinazgos. Buscando las maneras de incrementar su impacto, Compassion International examinó su enfoque a la TI y descubrió oportunidades considerables de centralizar su infraestructura digital. Hoy en día, Compassion International utiliza la tecnología digital no sólo para abarcar a mayor cantidad de niños — aproximadamente, un 7 por ciento más cada año — sino también para mejorar el impacto que está causando en los niños que ya comprende.

El impacto de esta transformación digital es impresionante. El tiempo que lleva conectar a niños y padrinos se ha reducido de meses a un solo día. El traspaso de los formularios en papel en el campo a la información digital suministrada por medio de dispositivos móviles y la Plataforma Azure de Microsoft ha optimizado los procesos y ahora más de 300.000 horas de trabajo al año. El tiempo que lleva que un niño se comunique con un padrino — teniendo en cuenta las tecnologías locales, la velocidad de las traducciones y el correo internacional — se ha reducido de seis meses a unas pocas semanas. Los resultados no sólo permiten ahorrar tiempo, están transformando la capacidad de Compassion International de lograr su misión para mejorar sus vidas.

Poder escribir tu nombre es un derecho humano básico. Poder escribirlo y escribirlo con claridad es realmente especial para mí en este momento. Me empodera. Me hizo sentir que puedo hacer cualquier cosa.

A young woman with long, wavy red hair is sitting at a table outdoors. She is wearing a red and black patterned sleeveless top and red pants. She is looking down at a notebook on the table, holding a pen in her right hand. The background is a blurred green outdoor setting. The image has a dark overlay with white text.

“

Poder escribir tu nombre es un derecho humano básico. Poder escribirlo y escribirlo con claridad es realmente especial para mí en este momento. Me empodera. Me hizo sentir que puedo hacer cualquier cosa.

“

Proyecto Emma:

Cómo Emma pudo volver a escribir y dibujar

Desafío

El Parkinson es un desorden crónico y progresivo del movimiento que afecta a más de 10 millones de personas en el mundo. En las personas que padecen Parkinson, el cerebro envía señales extra a los músculos, lo que genera un circuito de retroalimentación interno caótico que produce que los músculos entren en pánico y realicen muchos movimientos al mismo tiempo. Esta circunstancia causa temblores, que suelen privar a las personas de su capacidad de escribir en forma legible, tipiar y dibujar.

Solución de tecnología

Trabajando con Emma Lawton, una diseñadora gráfica de Londres que fue diagnosticada con mal de Parkinson en el año 2013, la investigadora de Microsoft Haiyan Zhang investigó la causa de los temblores y diseñó un dispositivo que pudiera llevarse puesto para reducirlos. Motivada por su pasión de utilizar la tecnología para el bien, Zhang también tuvo en cuenta los pilares de la cultura *Maker Movement* de talento artístico, altruismo e ingeniería.

Probó un reloj pulsera especial, para el que utilizó pequeños motores que pudieran causar vibraciones que contrarrestaran la afluencia de mensajes entre el cerebro y la muñeca de Lawton. Una aplicación personalizada en la tableta de Lawton con Windows 10 controla la frecuencia y la velocidad de la vibración.

Resultados

Al usar el Reloj Emma, Lawton pudo volver a escribir y dibujar. Las vibraciones del reloj concentran su cerebro en su muñeca derecha y bloquean las señales extra — similar a inyectar un sonido de fondo en un circuito de retroalimentación para interrumpirlo.

En la actualidad, Zhang y sus colegas de Investigación de Microsoft colaboran en una nueva iniciativa: Proyecto Emma. Explorarán de qué manera los sensores, la IA y el aprendizaje automático pueden detectar y monitorear los síntomas de la enfermedad de Parkinson, incluida la rigidez corporal, la lentitud en la marcha, las caídas y los temblores. El objetivo consiste en hacer uso de la IA y artículos de vestimenta para ayudar a la gente que padece la enfermedad a manejar sus síntomas de mejor manera, así como la ingesta de medicación, mejorando así su calidad de vida.

PP

IT'S NOT
GOING TO BE
PERFECT...

BUT, MY GOD,

IT'S BETTER.

PP

—

PP



//

Esta aplicación, diseñada aquí en Nepal por nepaleses, puede ser la plantilla de muestra. Podemos entregársela al próximo gobierno justo en el comienzo, de modo que puedan registrar dónde vive la gente, de dónde vienen y cualquier adicional, y, almacenar la totalidad de la información tanto en sus instalaciones como en la nube.

//

Terremoto de Nepal:

La ONU utiliza la nube para revolucionar la remediación de desastres naturales

La ONU utiliza la nube para revolucionar la remediación de desastres naturales

Desafío

En abril de 2015, un terremoto con una magnitud de 7.8 causó estragos en Nepal y afectó las vidas de, aproximadamente, 8 millones de personas. Murieron cerca de 9.000 personas y al menos 600 000 viviendas y edificios sufrieron graves daños. Muchos de los sobrevivientes tuvieron que buscar refugio en tiendas de campaña, de modo que existía una tremenda urgencia de iniciar las tareas de reconstrucción antes de la llegada del crudo invierno.

Solución de tecnología

La tarea desalentadora de reconstrucción comenzó con la elaboración de un mapa que mostrara dónde se habían erigido las estructuras originales. En el pasado, esos registros se conservaban en papel, lo que hace que su obtención pueda resultar dificultosa y hasta imposible luego de un desastre de esta magnitud. Para acelerar el proceso de reconstrucción, en el Centro de Innovación de Microsoft (CIM) Nepal — en colaboración con el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) — desarrollaron una aplicación móvil que rastrear y coordina la logística, el personal y los pagos.

Diseñada a partir de Visual Studio y conectada a Office 365, Power BI, SQL Server y la Plataforma Azure de Microsoft, la aplicación se encontraba disponible por medio de Microsoft Store para los Teléfonos Windows en el campo. Ofrecía una solución flexible, efectiva desde el punto de vista de los costos para el control de una recuperación complicada y operación de reconstrucción en una zona remota que, de otro modo, hubiese requerido mucho más tiempo, más recursos y más dinero.

Resultados

La aplicación basada en la nube sacó provecho de las capacidades de GPS de telefonía móvil, permitiendo que los equipos de reconstrucción registren las coordenadas precisas y las medidas de cada edificio antes de la demolición. La aplicación también se utilizó para gestionar los pagos diarios en efectivo a miles de trabajadores locales, muchos de los cuales se encontraban limpiando escombros. Eso ayudó a volver a poner en marcha la economía del país e introdujo dinero en las comunidades que más lo necesitaban.

La aplicación del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y Microsoft cuenta con el potencial de revolucionar la forma en la que el mundo responde a los desastres. El almacenamiento seguro de registros en la nube puede contribuir a rediseñar los datos de censos, los registros de propiedad y los derechos de tenencia de la tierra — críticos para los esfuerzos de recuperación en las naciones en desarrollo con sistemas de registro rudimentarios. Esta aplicación también puede permitir que las agencias de reparación compartan registros valiosos elaborados durante las etapas tempranas de desastres para comenzar la reconstrucción.

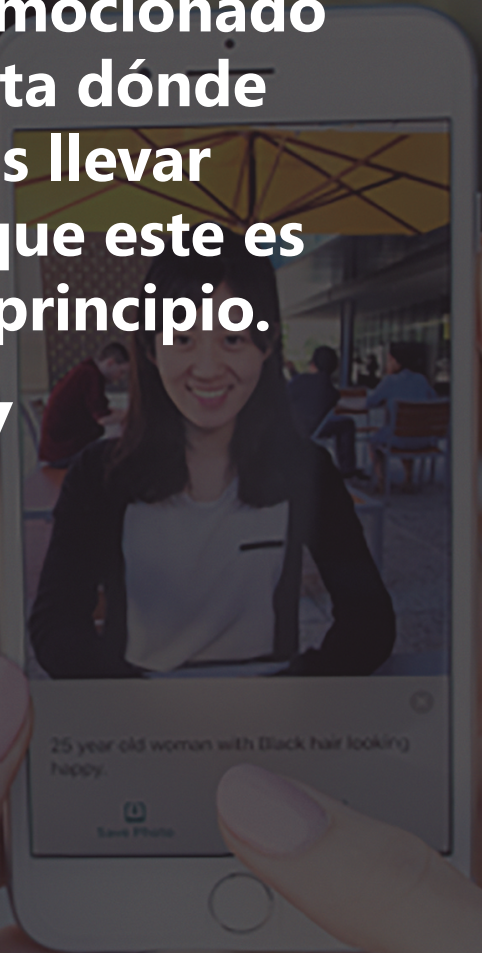
“Es tan grande”, declaró Jamie McGoldrick, que es responsable del monitoreo del PNUD en Nepal. “Podemos revolucionar la respuesta de todo el mundo a los desastres. Podemos cambiar el mundo con un teléfono celular”.



//

**La inteligencia artificial
está mejorando a una tasa
aún más veloz y estoy
realmente emocionado
de ver hasta dónde
podemos llevar
esto. Creo que este es
apenas el principio.**

//



Mirando a través de IA:

Cómo la IA está ayudando a personas no videntes y con visión reducida a desplazarse por el mundo

Cómo la IA
está ayudando
a personas no
videntes y con
visión reducida
a desplazarse
por el mundo

Desafío

36 millones de personas en el mundo son no videntes y otros 217 millones padecen de discapacidad visual parcial moderada a severa. Para ellos, tareas cotidianas tales como la identificación de productos en un supermercado, la lectura de un menú en un restaurant y poder ver quiénes se encuentran alrededor cuando caminan en la calle pueden resultar un verdadero desafío.

Solución de tecnología

El ingeniero de software de Microsoft Saqib Shaikh comprende esto de primera mano. Perdió la visión a los 7 años y comenzó a utilizar computadoras parlantes en una escuela para ciegos. Viendo el impacto

positivo que puede causar la tecnología, visualizó el uso de las computadoras para mejorar la calidad de vida para la comunidad de visión reducida. “Una de las cosas con las que siempre soñé desde que estaba en la universidad fue esta idea de algo que pudiera relatarte lo que estaba ocurriendo en todo momento a tu alrededor,” declaró.

Shaikh y sus colegas han estado explorando la forma en la que la IA puede inspirar a la comunidad de visión reducida y a quienes sufren de ceguera a experimentar sus entornos de manera más vívida. Mediante la utilización de las Interfaces de Programación de Aplicaciones (APIs, por sus siglas en inglés) de Microsoft Cognitive Services y las tecnologías de IA, como el aprendizaje automático, los ingenieros han diseñado “Seeing AI,” una aplicación que revela el mundo visual a personas no videntes o con visión reducida. La tecnología puede leer texto en voz alta, reconocer personas y sus emociones y hasta describir escenas cotidianas, tales como un skater que está realizando un truco.

Resultados

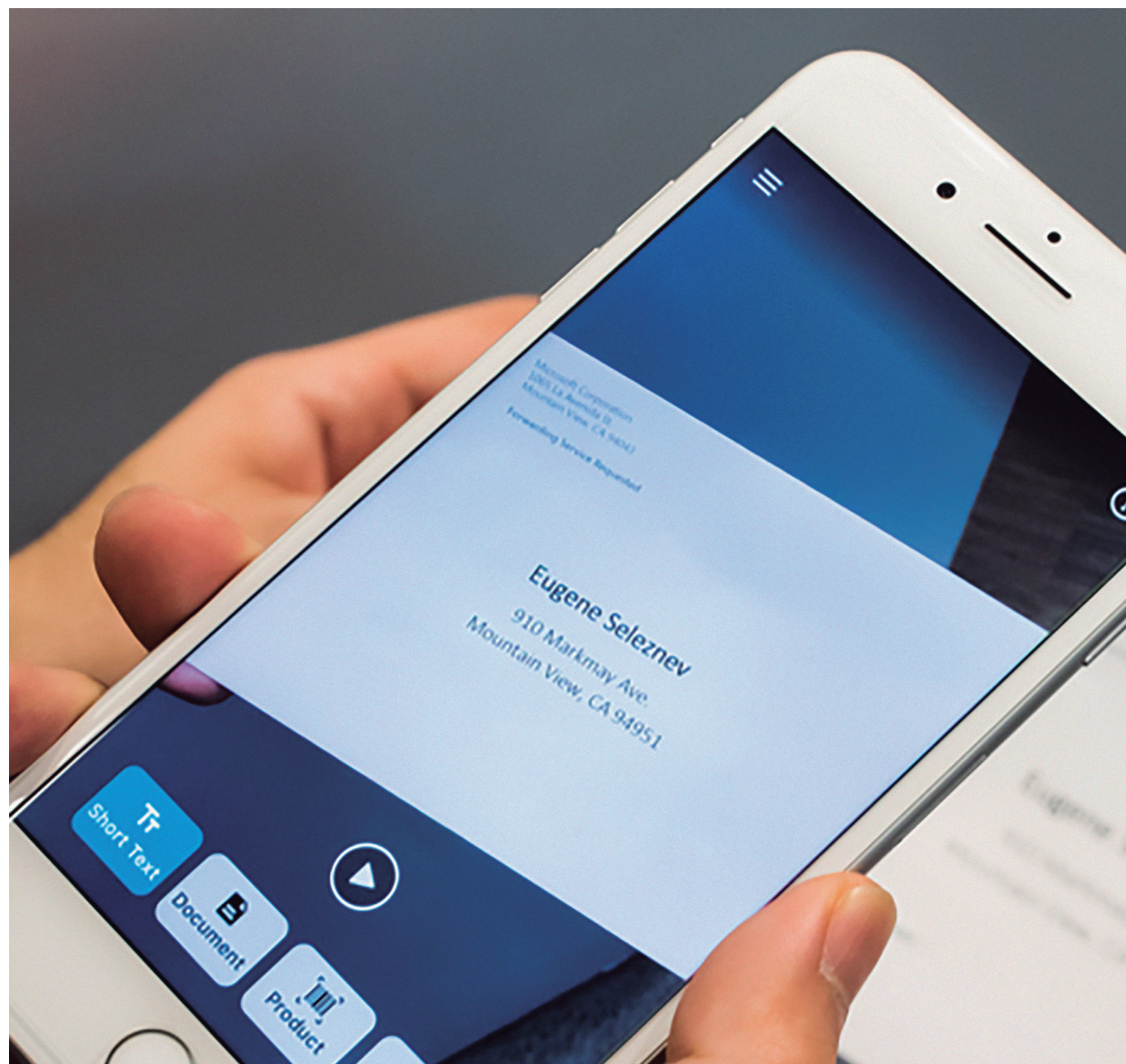
Con Seeing AI, las personas no videntes y las personas con visión reducida pueden utilizar sus iPhones o la cámara de sus anteojos inteligentes Pivthead SMART para navegar mejor sus entornos. La aplicación gratuita puede identificar un producto por su código de barras y decir el nombre en voz alta. Puede leer documentos, incluidos los títulos, los párrafos y listas, permitiendo que los usuarios puedan repasar el texto para buscar lo que necesitan.

Asimismo, puede reconocer personas por sus rostros y brindar una descripción de su apariencia, incluido el género de la persona y la expresión facial. Por ejemplo, la aplicación puede ayudar a los usuarios a identificar con quién están hablando relatándole, “Veo dos rostros: un hombre de 40 años con barba que parece sorprendido y una mujer de 20 años que parece feliz”. De la misma manera, cuando

una persona de visión reducida se encuentra sentada en un parque y siente movimiento a su alrededor, la aplicación puede relatarle: “Me parece que se trata de una niña arrojando un Frisbee color naranja”.

El objetivo de Microsoft consiste en llevar la tecnología Seeing IA a las manos de la mayor cantidad posible de personas no videntes o personas con visión reducida. “En lo que a mí respecta, se trata de tomar ese sueño lejano y construirlo un paso a la vez”, declaró Shaikh. «La inteligencia artificial está mejorando a una tasa aún más veloz y estoy realmente emocionado de ver hasta dónde podemos llevarla.

Cómo la IA está ayudando a personas no videntes y con visión reducida a desplazarse por el mundo



Destacado

Bienvenidos a la era cuántica

Creo que este es apenas el principio.»

El mundo moderno ha sido perfilado por las computadoras. El incremento exponencial de la potencia computacional impulsado por la Ley de Moore, combinado con la expansión increíble de datos almacenados en la nube y los desarrollos en materia de aprendizaje automático, ha derivado en el surgimiento de la IA, que rediseñará nuestro mundo una vez más. Y más allá de la IA y la Cuarta Revolución Industrial, la informática cuántica está emergiendo como otro avance tecnológico significativo que tiene el potencial de producir un cambio fundamental en nuestro mundo.

La potencia computacional que brinda la informática cuántica nos permitiría realizar enormes progresos en la comprensión y el abordaje de los principales desafíos que enfrentamos como sociedad. Al mejorar nuestra capacidad de procesar datos respecto de la forma en la que los distintos tipos de cáncer responden a los diversos tratamientos o la forma en la que nuestro entorno se ve afectado por la actividad humana, esta potencia computacional ampliamente incrementada operará como una nueva herramienta poderosa.

Sin perjuicio de ello, las computadoras cuánticas harán más que sólo mejorar nuestra capacidad de ejecutar cálculos.

Dado que las computadoras cuánticas están diseñadas como sistemas cuánticos, esto nos permitirá diseñar otros sistemas cuánticos casi sin tener que construirlos en el mundo real. Esto nos permitiría diseñar con facilidad los tipos de experimentos que se están llevando a cabo en la actualidad en aceleradores de partículas de alta energía como es el caso del Gran Colisionador de Hadrones de la Organización Europea para la Investigación Nuclear (Organización Europea para la Investigación Nuclear (*CERN*, por su sigla en inglés), por su sigla en inglés) o los tipos de reacciones químicas que, actualmente, sólo pueden observarse en laboratorios, todo en una computadora. Esta capacidad podría ayudarnos a realizar un progreso dramático en, por ejemplo, el desarrollo de un

catalizador para eliminar el carbono de la atmósfera o la creación de nuevas enzimas para acelerar la producción de alimentos o la focalización en la medicina de un modo altamente preciso para el tratamiento de enfermedades.

La informática cuántica representa un salto gigante respecto de la tecnología actual — un salto capaz de transformar el panorama económico, industrial, académico y social. Hace uso de la forma en la que funciona el mundo a la menor escala existente para crear un tipo de computadora muy diferente. Mientras que una computadora convencional almacena información en “bits” en dos estados, 1 o 0, una computadora cuántica utiliza “qubits” para funcionar en múltiples estados al mismo tiempo. Esta capacidad de codificar información en paralelo permite que las computadoras cuánticas resuelvan problemas complejos en horas o días que llevarían miles de millones de años utilizando las técnicas informáticas actuales.

En Microsoft, adoptamos un enfoque triple a la investigación y el desarrollo de la computación cuántica. En primer lugar, somos pioneros en un enfoque “topológico” revolucionario a la computación cuántica que realiza cálculos más extensos y de manera más consistente con índices de error significativamente más reducidos en comparación con otros métodos cuánticos. También hemos hecho inversiones significativas en la construcción de un equipo global de investigadores que trabajan a la vanguardia de la investigación cuántica. El equipo incluye algunos de los principales matemáticos, físicos y científicos informáticos del mundo, reforzados por las colaboraciones con otros tantos en universidades y la industria. Finalmente, estamos trabajando en todos los aspectos que representa el desafío de la computación cuántica con el objetivo de desarrollar una computadora cuántica escalable integral. Esto comprende el desarrollo de hardware, software y herramientas de programación para desarrolladores necesarias para hacer realidad la computación cuántica.

Para más información, favor de acceder al sitio:

<https://www.microsoft.com/en-us/quantum/>

Capítulo 4

**El compromiso
de Microsoft
para una nube
confiable,
responsable
e inclusiva**

Para Microsoft, la tarea de crear una nube por el bien mundial comienza con el compromiso de aprovechar nuestros propios recursos y de asumir la responsabilidad por lo que hacemos. 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, así como la forma en la que atendemos las comunidades en las que operamos.

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 la 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.

En la siguiente sección, esbozaremos cómo Microsoft está cumpliendo con los compromisos asumidos destacando algunas de las inversiones que hemos hecho el último año para crear una nube más confiable, responsable e inclusiva.

Cloud for Global GO



A man with short, light-colored hair, wearing a dark suit, white shirt, and blue patterned tie, is speaking on a stage. He has a small microphone in his ear and his hands are raised in a gesturing motion. The background is a blue screen with abstract, glowing patterns.

Construyendo una nube confiable

Una Convención Digital de Ginebra

Protección del ciberespacio en tiempos de paz

Los gobiernos del mundo siguen invirtiendo en capacidades más ofensivas en el ciberespacio y los ataques de naciones estado a civiles y la infraestructura crítica están en alza. Un 74 por ciento de los negocios del mundo esperan ser hackeados cada año y se estima que el costo económico de la delincuencia cibernética alcanzará los 3 billones de dólares estadounidenses para el año 2020.

Sin embargo, el costo financiero constituye, apenas, un elemento del desafío que representan las ciberamenazas. Muchos de estos ataques exponen datos personales o difunden información errónea en línea. Asimismo, las amenazas en línea no sólo se originan con delincuentes. En los últimos años hemos asistido a un incremento en las inversiones de los gobiernos en capacidades cibernéticas para contrarrestar delitos y, en consecuencia, parece que se hackea un mayor número de ciberataques por parte de las naciones estado. Estos varían desde el ataque informático que usa el criptogusano conocido como Wannacry, un programa dañino de tipo ransomware que exigía un rescate para liberar más de 100.000 computadoras afectadas en hospitales, plantas productoras, sistemas educativos y operaciones logísticas en todo el mundo hasta el ataque NotPetya, que pareció dirigirse a la infraestructura crítica en Ucrania, pero afectó a empresas de todo el mundo.

En Microsoft aceptamos que ninguna medida será suficiente en forma aislada para enfrentar los desafíos en ciberseguridad y, por cierto, nunca desaparecerán por completo. Sin embargo, los hechos del último año destacan que ha llegado el momento de que los gobiernos del mundo se pongan de acuerdo respecto de un conjunto de normas de conducta de modo de garantizar la estabilidad a largo plazo del entorno en línea. En particular, los gobiernos deben abstenerse de atacar a civiles e infraestructuras críticas en el ciberespacio.

Por este motivo, a principios del año 2017, Microsoft convocó a la creación de un Convenio de Ginebra Digital. Este convenio

comprometería a los gobiernos a adoptar e implementar normas que se hubieran desarrollado para proteger a los civiles en internet, sin aplicar restricciones al contenido en línea.

Una Convención Digital de Ginebra:

El Cuarto Convenio de Ginebra ha protegido ampliamente a los civiles en tiempos de guerra. Ahora está claro que tenemos que construir sobre la base de este legado y forjar una Convención Digital de Ginebra que comprometa a los gobiernos a proteger a los civiles de ataques de naciones estado en tiempos de paz.

Ya se han sentado las bases para la realización de este esfuerzo, pero le llevó un largo tiempo a la comunidad internacional llegar al mínimo consenso — que el derecho internacional se aplica en el ciberespacio. Hace aproximadamente dos décadas, las Naciones Unidas formaron un grupo de trabajo para garantizar que pueda llegarse a un acuerdo respecto de la forma de manejar el, entonces, relativamente nuevo campo de la tecnología de la información (IT) y, en particular, la cuestión cada vez más dificultosa de la ciberseguridad. Fue recién en el año 2015 que el Grupo de Expertos Gubernamentales sobre los Avances en la Esfera de la Información y las Telecomunicaciones en el Contexto de la Seguridad Internacional (UN GGE) confirmó que la legislación internacional se aplica al ciberespacio. Si bien agrupaciones particulares, tales como el G7 y el G20, han reafirmado esta posición, pareciera que el progreso se ha paralizado.

Todo esto apunta a la necesidad de identificar nuevos pasos hacia adelante. Estos pasos podrían incluir:

Los gobiernos deberían apuntar a lograr un acuerdo multilateral que ratifique las normas de ciberseguridad recientes como normas mundiales. Así como los gobiernos del mundo se reunieron en el año 1949 para la adopción del Cuarto Convenio de Ginebra para proteger a los civiles en tiempos de guerra, necesitamos una Convención Digital

de Ginebra que comprometa a los gobiernos a implementar las normas que se han desarrollado para proteger a los civiles en internet en tiempos de paz. Más aun, el proceso de redacción debería aprovecharse para añadir especificidad a los acuerdos amplios que existen en la actualidad y garantizar su implementación. Por ejemplo, dicho convenio debería comprometer a los gobiernos a impedir ciberataques dirigidos al sector privado o a la infraestructura crítica, así como el uso del hackeo para el hurto de propiedad intelectual. De manera similar, debería exigir que los gobiernos colaboren con los esfuerzos que realiza el sector privado para detectar estos eventos, contenerlos, dar respuesta a ellos y recuperarse de estos eventos y debería obligar a los gobiernos a denunciar vulnerabilidades a proveedores en vez de acumularlas, venderlas o explotarlas.

Surge la necesidad de establecer una organización de atribución independiente que abarque al sector público y al sector privado.

Hoy en día se tiene la percepción de la capacidad de atribuir ciberataques con precisión a sus perpetradores. Llegó el momento de que la industria disipe el mito. Si bien no es simple, las capacidades de atribución se han incrementado dramáticamente en los últimos años. Sin perjuicio de ello, las capacidades suelen dispersarse entre diferentes empresas de tecnología y los gobiernos, y no hay normas establecidas para ordenar la forma en la que debe compartirse esta información. Para atender a esta situación, el mundo necesita una organización independiente que pueda investigar y compartir la evidencia que atribuya ataques de naciones estado a países específicos. Si bien no existe una analogía perfecta, el mundo necesita una organización que pueda abordar las ciberamenazas de manera tal como el rol que desempeña la Organismo Internacional de Energía Atómica en el campo de la no proliferación nuclear. Esta organización debería constar de expertos técnicos de los gobiernos, el sector privado, académicos y la sociedad civil con la capacidad de examinar ataques específicos y compartir la evidencia que muestre que un determinado ataque fue perpetrado por una nación estado en particular. Recién entonces las naciones estado sabrán que, si violan las reglas, el mundo lo sabrá.

El sector de la tecnología tiene que actuar en forma colectiva para proteger la internet y los clientes en todos lados de mejor manera ante los ataques de naciones estado. Como los primeros intervinientes ante las amenazas que, en parte, se dirigen a nuestra propia infraestructura, es importante que las empresas tecnológicas mundiales asuman compromisos concretos para contribuir a desalentar los ciberataques de las naciones estado y a responder a los ciberataques de las naciones estado. Creemos que eso debería incluir un compromiso de no ayudar a ningún actor, incluidos los gobiernos, que ataque la infraestructura de información de otra parte, independientemente de dónde se encuentren en el mundo; un compromiso de trabajar en forma conjunta para abordar cuestiones de seguridad, así como de no traficar vulnerabilidades con objetivos delictivos o adoptar modelos de negocios que lo hagan.

Qué está haciendo Microsoft:

El sector de tecnología desempeña un rol único como los primeros intervinientes en internet y deberíamos comprometernos a realizar acciones colectivas que hagan de internet un lugar más seguro, afirmando un rol como asociación neutral en el marco de la asociación ***Digital Switzerland*** que asista a los clientes donde sea que estén y mantenga la confianza del mundo. Microsoft está adoptando una política agresiva de nuevos pasos que permitan defender y proteger mejor a sus clientes. Esto incluye nuevas características de seguridad a todos los niveles de la pila tecnológica, reflejando la suma de \$1 mil millones que estamos invirtiendo en el campo de la seguridad en forma anual.

Dentro de Microsoft hemos forjado una asociación tripartita interna única entre los 3.500 profesionales de seguridad de toda la empresa. El Centro de Inteligencia de Amenazas de Microsoft (MSTIC) es nuestro brazo de reconocimiento, realizando una búsqueda exhaustiva constante de datos de nuestros más de 200 servicios en la nube y los aportes de terceros. Mediante la utilización de técnicas forenses, el análisis conductual y el aprendizaje automático, este equipo exclusivo genera

una imagen en tiempo real — un gráfico de inteligencia de seguridad — de ciberactividad relacionada con las amenazas anticipadas y persistentes a Microsoft y nuestros clientes. Al detectarse una amenaza, el Centro MSTIC alerta a nuestro Centro de Operaciones de Defensa Cibernética (CDOC), un centro de comando “ojos en el vidrio” atendido las 24 horas del día, los siete días de la semana por equipos rotativos de profesionales en ingeniería y seguridad de toda nuestra cartera de productos y servicios. Este equipo de especialistas opera como nuestra primera línea, actuando en forma inmediata contra amenazas para defender nuestros propios sistemas y proteger a los clientes.

Al identificar amenazas, no sólo estamos trabajando con nuestros clientes, sino que estamos utilizando el proceso legal guiados por nuestra Unidad de Delitos Digitales (DCU), para dar respuesta en formas nuevas e innovadoras que impidan los ataques, incluidos los perpetrados por naciones estado. El último año, el Centro MSTIC identificó un patrón de ataque que condujo a un grupo asociado con una nación estado que había registrado dominios de internet utilizando nombres que incluían a Microsoft y las marcas comerciales registradas de otras empresas. Nos presentamos ante los tribunales federales, obtuvimos las órdenes judiciales pertinentes y solicitamos, con éxito, la designación de un magistrado especial para monitorear y acelerar pedidos complementarios en nuestro caso. Trabajando bajo esta supervisión judicial, podemos notificar a los registros de internet cada vez que este grupo registre un dominio de Microsoft falso y solicitar que el control de ese dominio se transfiera en forma inmediata a una unidad de descarte (*sinkhole*) operado por la Unidad de Delitos Digitales (DCU).

Con este enfoque novedoso, podemos impedir el uso de estos dominios por parte de la nación estado dentro de un lapso de 24 horas. Desde el verano pasado, en respuesta a la expansión de los ataques de naciones estado, hemos dado de baja 60 dominios en 49 países en seis continentes. En cada uno de los casos, frenamos el flujo de información a los hackers de clientes cuyas computadoras habían sido hackeadas, notificamos

a los clientes del ataque de la nación estado y los ayudamos a limpiar su entorno e incrementar su seguridad.

También estamos trabajando arduamente para proteger otras áreas de potencial vulnerabilidad en el estado digital. Los correos electrónicos, por ejemplo, son responsables de, aproximadamente, el 90 por ciento de todos los hackeos mediante los ataques por medio de tácticas de suplantación de identidad (“*phishing*”).

En respuesta a esta situación, hemos introducido una solución de protección contra amenazas avanzada, «*Advanced Threat Protection*» para Microsoft Exchange Online. Identifica patrones de códigos sospechosos en correos electrónicos y malware reconocible y los detiene antes de que puedan causar daños. Además, la herramienta de inteligencia contra amenazas *Office 365 Threat Intelligence* brinda a las empresas información sobre los usuarios que han sido más objeto de estas prácticas, sobre la frecuencia del malware y las recomendaciones de seguridad relacionadas con sus negocios. Sobre esa base, añadimos nuevas funcionalidades de gestión de datos para Office 365, incluidas las alertas que se enviarán en forma automática a los usuarios cuando alguien intente copiar y descargar su bandeja de entrada. Estaremos agregando nuevas funcionalidades y ofertas en los próximos meses que brindarán protección adicional.

Sin embargo, las características de los productos relacionados con la seguridad son, simplemente, el comienzo. El análisis de datos y el aprendizaje automático se han convertido en mecanismos de defensa que cambian las reglas del juego. Los centros de datos de Microsoft se encuentran conectados a más de mil millones de terminales de computadora y reciben más de un billón de puntos de datos todos los días. La Protección contra Amenazas Avanzadas procesa, por sí sola 6 mil millones de correos electrónicos por día. Esto sienta las bases para los sistemas de advertencia temprana de nivel mundial para la detección de ataques a la ciberseguridad.

En la industria de la tecnología, las empresas se encuentran en una carrera por ofrecer protección de ciberseguridad más sólida para clientes, inclusive de las naciones estado. Cada uno de nuestros progresos está haciendo importantes avances. Sin embargo, no estamos siquiera cerca de poder declarar la victoria. Tenemos que admitir una verdad crítica: este no es un problema que podamos resolver si cada uno de nosotros actúa solo.

Si tenemos la intención de pasar de las palabras a la acción efectiva, tenemos que reunirnos como industria para delinear nuestros propios principios claros y para contribuir a implementar los pasos necesarios para llevar estos principios a la realidad. Por ejemplo, deberíamos asumir el compromiso de ejercer una defensa proactiva y colaborativa contra ataques de naciones estado y remediar el impacto de esos ataques. Deberíamos prometer que seguiremos sin realizar esfuerzos para colaborar en acciones ofensivas en ningún lado. Deberíamos

poner los parches de software a disposición de todos nuestros usuarios, independientemente de los atacantes y sus motivos. Deberíamos adoptar prácticas de divulgación coordinadas para el manejo de las vulnerabilidades de los productos y los servicios.

Tenemos que unirnos como industria para desarrollar nuestros principios claros.

Existe un fuerte progreso en lo que podemos construir. Por ejemplo, en Microsoft hemos estado colaborando con otras empresas líderes que prestan servicios en la nube como Amazon y Google para combatir abusos en la nube, tales como spam y sitios de *phishing*. Estamos trabajando codo a codo en el desarrollo de un esquema común de denuncia de abusos para acelerar la denuncia de abusos que podemos ver en las redes de cada uno. Respecto de cuestiones tales como la notificación de clientes de potenciales ataques de naciones estado,

hemos aprendido del trabajo importante que han realizado Google y Facebook, que han sido líderes de vanguardia impresionantes. Con mayor amplitud, están surgiendo por todos lados buenos trabajos y colaboración común, desde nuevos emprendimientos hasta las empresas más importantes de la industria.

Un Convenio de Ginebra Digital protegerá a los ciudadanos del mundo de los ciberataques liderados por los estados o sancionados por los estados. Dada la importancia crítica de la ciberseguridad efectiva para la paz internacional y la estabilidad de la economía global, semejante iniciativa se está tornando cada vez más crítica. Tenemos que procurar construir sobre el trabajo realizado hasta la fecha, pero debemos movernos con mayor urgencia e implementar los pasos ahora mismo que allanarán el camino para la celebración de un acuerdo legalmente vinculante que garantice un ciberespacio estable y seguro. Microsoft ha asumido el compromiso de trabajar con los gobiernos del mundo y la industria de la tecnología a nivel mundial para encontrar una manera práctica de hacer de esta visión una realidad.

Construyendo una nube confiable

IA para nuestro planeta (*AI for Earth*)

Como sociedad enfrentamos grandes desafíos respecto de la forma en la que manejamos el impacto de nuestra actividad sobre nuestro entorno. Si pretendemos disfrutar los beneficios de habitar un planeta funcional y saludable, debemos encontrar la forma de utilizar los recursos del mundo de manera tal que nos permita vivir y trabajar en forma más sustentable.

Este no es un desafío menor. Teniendo en cuenta que se calcula que, para el año 2050, la población mundial alcanzará los 10 mil millones, tendremos que producir un 70 por ciento más de alimentos con menos terreno, utilizando menos agua y sin recurrir a un incremento significativo en el uso de los fertilizantes existentes. La biodiversidad global sigue reduciéndose; los índices de especies en extinción se encuentran a niveles récord y se proyecta que la demanda de agua potable en las próximas cinco décadas sobrepasará el 40 por ciento. El cambio climático exagera la velocidad, la magnitud y la severidad de estas cuestiones y causa cambios globales dramáticos en nuestros ecosistemas que amenazan la salud humana, la infraestructura y los sistemas naturales.

La escala y la velocidad de los cambios que vemos en nuestro mundo natural y físico requieren nuevas soluciones. Sin embargo, las tecnologías innovadoras más recientes suelen venir acompañadas de una etiqueta de precio y requieren conocimiento y experiencia en informática que las coloca fuera del alcance de muchos investigadores y de muchas organizaciones no gubernamentales. En respuesta, Microsoft ha creado el programa IA para nuestro planeta (*AI for Earth*).⁵⁰ el programa apunta a colocar el poder de la IA al servicio de la resolución de algunos de los mayores desafíos ambientales que se presentan en nuestro tiempo. A fines del año 2017, anunciamos una ampliación del programa, incluido un adicional de \$50 millones en la financiación.

El programa se basa en tres pilares:

Acceso: Mejoraremos el acceso mediante la formación de un nuevo sistema de subvenciones disponible para contribuir a que los investigadores y las

organizaciones obtengan acceso a los recursos informáticos de la IA y a la nube. Esto incluye el acceso al tiempo de cálculo de Azure y nuestras ofertas de la máquina virtual de ciencias de los datos en Azure. Estas solicitudes de subvenciones se encuentran disponibles en la actualidad.

Educación: Ofreceremos nueva capacitación y oportunidades educativas para asegurarnos de que las personas y las organizaciones conozcan cuáles son las herramientas de IA que se encuentran disponibles, cómo usarlas y cómo esas herramientas pueden ayudarlos a satisfacer sus necesidades específicas. Nuestro enfoque será amplio y profundo, alcanzando a muchas personas por medio de sesiones de capacitación generales, así como cumbres de pequeños grupos de docentes en áreas que traten un único tema y capacitación para becarios.


Innovación: También tenemos la intención de incentivar a otros a que innoven sobre la base del poder y el potencial de la IA. Nos asociaremos con otros en proyectos faro que demuestren cómo la IA puede derivar resultados con mayor velocidad, precisión y eficiencia. Tenemos tres proyectos en curso — uno que permite un mapeo que cubra la tierra para contribuir a la conservación de precisión; otro que permitirá la agricultura inteligente por medio de sensores, drones, datos y conectividad de banda ancha; y otro que evaluará la viabilidad del uso de nuestras trampas inteligentes para mosquitos con el objeto de rastrear y monitorear a las especies en forma remota.

El Programa IA para nuestro planeta (*AI for Earth*) se construye sobre la larga historia de innovación de Microsoft en IA, así como nuestro compromiso de sustentabilidad. Hemos dado muchos pasos para funcionar de manera más sustentable como empresa, incluida la operación 100 por ciento neutral con carbono desde el año 2012, estableciendo compromisos para incrementar la cantidad de energía renovable que usamos para alimentar nuestros centros de datos y garantizar que operen de manera eficiente, y utilizando la nube y la IA dentro de nuestras operaciones para reducir nuestro consumo de recursos en el mundo.

El sector privado desempeña un rol importante en el abordaje del cambio climático, tanto dentro de nuestras operaciones como mediante la democratización del uso de tecnologías avanzadas como la IA en empresas, países y organizaciones de investigación de todos los tamaños, en todos los continentes. Estas herramientas, y los conocimientos que se deriven del uso de estas pueden contribuir a que nuestros clientes y socios reduzcan las emisiones para disminuir o detener el cambio climático y a que se adapten y prosperen en un entorno cambiante.

IA para
nuestro planeta
(AI for Earth)



An aerial photograph of a rural farm at sunrise. The scene is bathed in a warm, golden light, with sunbeams filtering through the trees, creating a hazy, ethereal atmosphere. In the center, a white barn with a red roof stands next to a two-story house. A paved road curves through the landscape, leading towards the farm. The surrounding area is a mix of green fields, trees, and rolling hills.

Construyendo una nube inclusiva

Reducir la brecha de banda ancha rural en los Estados Unidos

Estados Unidos es un país grande que sigue inspirando a inventores e innovadores a idear y anticipar nuevas formas de acercar a sus pueblos e impulsar su economía hacia adelante. Esto puede observarse en cada nueva ola de nuevas tecnologías que ha contribuido a revolucionar el transporte, la comunicación y el comercio para este país y para todo el mundo. Sin perjuicio de ello, por lo general, la velocidad y la difusión de estas innovaciones han sido desparejas; en ocasiones, grupos enteros de estadounidenses han quedado excluidos.

El acceso a la electricidad, que constituye la base de tantas innovaciones clave de la vida moderna, es uno de esos ejemplos. Para mediados de la década de 1930, la electrificación de las zonas urbanas de los Estados Unidos estaba casi completa y ya había revolucionado la producción y transformado casi todos los aspectos de la vida cotidiana de las personas en el ámbito laboral y del hogar.

Sin embargo, para millones de estadounidenses que habitaban en zonas rurales, la vida permanecía ampliamente inalterable. En 1930, sólo el 10 por ciento de las 6 millones de fincas agropecuarias del país estaban conectadas a la red de suministro eléctrico. Eso implicaba que las familias promedio de campesinos todavía pasaran 10 horas por semana acarreando agua. Las vacas se ordeñaban a mano. Las comodidades de la modernidad que los residentes urbanos daban por sentadas — ventilación, luces eléctricas, plomería interior — seguían siendo un sueño para sus conciudadanos rurales.

Durante los próximos 20 años, un foco nacional en la electrificación rural acercó esta innovación a millones que habían quedado al margen. Para el año 1950, se habían tendido los cables de electricidad del 90 por ciento de las fincas agropecuarias estadounidenses. El impacto sobre la oportunidad económica y calidad de vida era dramático: Las máquinas de ordeño automáticas redujeron la mano de obra que se requería para recolectar leche en un 50 por ciento; el valor promedio de los cultivos por finca saltó a más del 34 por ciento; y las familias

rurales ya no tenían que calentar agua para cocinar sobre fuegos de leña, iluminar sus hogares con lámparas a queroseno o lavar su ropa a mano.

Hemos llegado a un momento similar en los Estados Unidos del siglo XXI. Para muchos de nosotros, las computadoras, los dispositivos móviles y la computación en la nube ya han transformado la manera en la que nos conectamos entre nosotros, en la que aprendemos y en la que jugamos. Y estamos recién al inicio de una revolución tecnológica radical que ofrece la promesa de nuevas oportunidades económicas y nuevas maneras de abordar una amplia variedad de problemas que alguna vez fueron irresolubles.

Sin embargo, así como resultaba cierto en la década de 1930, los estadounidenses que habitan en zonas rurales enfrentan barreras significativas en lo relativo al acceso a los beneficios de la revolución tecnológica actual. Si bien el 90 por ciento de los ciudadanos estadounidenses tienen acceso a la banda ancha, casi el 40 por ciento de los estadounidenses que habitan en zonas rurales no viven dentro del alcance de una conexión de banda ancha — 23.4 millones de estadounidenses que habitan en zonas rurales en total — lo que significa que se ven imposibilitados de aprovechar las ventajas de las oportunidades educativas y económicas de las que gozan sus vecinos urbanos.^{51,52}

Sin embargo, a pesar de esta disparidad evidente, el progreso real para cerrar la brecha rural de la banda ancha en los últimos años ha ingresado en una zona de meseta. Los costos elevados, la ausencia de tecnologías nuevas y alternativas, y las condiciones regulatorias y de mercado han obstaculizado los esfuerzos de ampliación de la cobertura. Sin perjuicio de ello, esta situación está cambiando, gracias a los avances recientes en materia de tecnología, a las normas recientemente adoptadas, a las innovaciones en modelos de negocios y una creciente demanda de una amplia variedad de servicios en la nube.

Una nueva estrategia de banda ancha rural

En el mes de julio del año 2017, Microsoft convocó a la eliminación de la brecha de banda ancha rural en los Estados Unidos dentro los próximos años.

Creemos que nuestra meta es alcanzable sobre la base de un nuevo enfoque estratégico que combine inversiones de capital en el sector privado enfocadas en nuevas tecnologías con apoyo del sector público. Esto encuentra sustento en los hallazgos del grupo ***Boston Consulting Group***, que sugiere que una combinación de tecnologías puede reducir de manera significativa, el costo total de ampliación de la cobertura de banda ancha.

Específicamente, un modelo de tecnología que utiliza una combinación de los espacios en blanco en el espectro de televisión, cobertura satelital e inalámbrica fija, puede reducir el capital inicial y los costos operativos en aproximadamente 80 por ciento en comparación con el costo de utilización de los cables de fibra solamente, y en aproximadamente 50 por ciento en comparación con el costo de la tecnología actual inalámbrica fija LTE.

Una de las claves para poder implementar esta estrategia con éxito consiste en utilizar la tecnología adecuada en los lugares adecuados.

Se espera que los espacios en blanco en el espectro de televisión ofrezcan el mejor enfoque para alcanzar aproximadamente el 80 por ciento de esta población rural marginada, en particular en áreas con una densidad de población entre dos y 200 personas por milla cuadrada. Microsoft cuenta con experiencia considerable en el uso de esta tecnología, habiendo implementado 20 proyectos sobre espacios en blanco en el espectro de televisión en el mundo.

Sin embargo, los espacios en blanco en el espectro de televisión por sí solos no brindarán la solución completa. Se espera que la cobertura satelital represente la solución más efectiva desde el punto de vista de los costos para la mayor parte de las áreas con una densidad de población menor a las dos personas por milla cuadrada y cobertura inalámbrica fija LTE para la mayor parte de las áreas con una densidad de población superior a las 200 personas por milla cuadrada. Es posible que este modelo mixto de ampliación de la cobertura de banda ancha lleve el costo nacional total de cerrar la brecha de banda ancha rural a cerca de los \$10 mil millones.

La nueva Iniciativa Banda Aérea Rural de Microsoft

En Microsoft, estamos listos para invertir nuestros propios recursos para contribuir a operar como catalizadores de adopción más amplia de este nuevo modelo. Hemos asumido un compromiso tripartito dentro de un plazo de cinco años:

1. Proyectos directos con los socios.

Microsoft invertirá en sociedades con empresas de telecomunicaciones con el objeto de acercar la conectividad de banda ancha a 2 millones de personas en la zona rural de los Estados Unidos para el 4 de julio de 2022. Nosotros y nuestros socios tendremos 12 proyectos en funcionamiento en 12 estados durante los próximos 12 meses.

Nuestro objetivo no consiste en ingresar al negocio de las telecomunicaciones o en obtener ganancias de estos proyectos en forma directa. Invertiremos en los proyectos de capital iniciales necesarios para ampliar la cobertura de banda ancha, buscar una distribución de ingresos de los operadores que nos permita recuperar nuestra inversión y luego utilizar el producido de esos ingresos para invertir en proyecto adicionales para la ampliación aún mayor de la cobertura.

2. Capacitación en habilidades digitales para personas de todas las edades.

Trabajando a través de Microsoft Filantropía, nuestra Iniciativa Banda Aérea Rural invertirá en contribuir a la capacitación de personas de todas las edades en estas comunidades rurales en relación con las últimas tecnologías de modo que puedan utilizar esta nueva conectividad para mejorar la educación, el cuidado de la salud y la agricultura, y que puedan transformar sus negocios.

Nuestra primera asociación en virtud de la Iniciativa Banda Aérea Rural será una sociedad plurianual con el Consejo Nacional de 4-H — invitando a la organización de desarrollo de la juventud más importante de los Estados Unidos, 4-H, a brindar capacitaciones en alfabetización digital a la juventud, así como programas de aprendizaje dirigidos por adolescentes en las comunidades rurales.

3. Estimulación de inversiones por otros mediante la concesión de licencias sobre la tecnología.

Nuestro máximo objetivo consiste en contribuir a operar como catalizador para las inversiones de mercado por parte de otros a efectos de alcanzar a las comunidades rurales adicionales. Ese es el motivo por el que estamos lanzando un nuevo programa para estimular la inversión por medio de un acceso libre de regalías a, por lo menos, 38 patentes y códigos fuente de muestra relacionados con la tecnología que hemos desarrollado para permitir una mejor con de banda ancha mediante el uso de espacios en blanco en el espectro de televisión en zonas rurales.

Un rol fundamental para el sector público

Si bien creemos que el sector privado puede desempeñar un rol clave en el cierre de la brecha de banda ancha rural, el sector público

también desempeña una función esencial. Se necesitan tres medidas gubernamentales relacionadas:

En primer lugar, las necesidades de la Comisión Federal de Comunicaciones (FCC) para garantizar el uso constante del espectro que se requiere para este modelo de tecnología mixta. En especial, será importante que la FCC pueda garantizar que, al menos, tres canales por debajo de la frecuencia de 700 MHz — los denominados espacios en blanco en el espectro de televisión — se encuentren disponibles para su uso inalámbrico sin licencia en todos los mercados del país, con espacios en blanco adicionales en el espectro de televisión, disponibles en mercados menores y en zonas rurales.

Además, las inversiones en infraestructura federal y estadual deberían incluir los fondos equiparados destinados para las inversiones de capital que mejor amplíen la cobertura en zonas rurales que actualmente carezcan de acceso a la banda ancha. Estos fondos deberían ponerse a disposición para ser utilizados por múltiples tecnologías basadas en lo que resulte más necesario.

Qué es lo que está en juego

Estados Unidos no es el único país que tiene que enfrentar el desafío de una brecha de banda ancha. En el mundo existen miles de millones de personas que no tienen acceso a banda ancha de alta velocidad o que luchan con poder acceder a la conectividad. No obstante lo antedicho, como muchos países, Estados Unidos se ha acostumbrado a inversiones de capital en curso destinadas a ampliar la capacidad de banda ancha en áreas que ya cuentan con cobertura de banda ancha. Ha llegado el momento de ampliar esta cobertura a las áreas que carecen de ella por completo.

Y, si bien estamos ejerciendo una presión considerable en los Estados Unidos, la Iniciativa Banda Aérea Rural de Microsoft está aprovechando

los años de experiencia en más de 20 proyectos en 10 países. Esta experiencia nos ha brindado los conocimientos necesarios para saber dónde colocar nuestros recursos, así como dónde necesitamos el apoyo, el conocimiento y la experiencia de otros.

Creemos que existe una oportunidad para otras pequeñas y grandes empresas para unirse con inversiones basadas en el mercado. Todos tenemos la oportunidad de innovar juntos — logrando juntos lo que ninguno de nosotros es capaz de lograr por sí mismo.

Y así como aspiramos a compartir lo que hemos aprendido como empresa, también apuntamos a aplicar ese conocimiento durante los próximos cinco años lo que, sin ninguna duda, podemos aprender de otros.

Las conexiones de banda ancha se han tornado indispensables para el acceso al cuidado de la salud, el progreso de la educación, la mejora de la agricultura y a expandir una pequeña empresa. Ningún país debería arreglar por un resultado que deje al margen a un porcentaje elevado de la comunidad. Podemos llevar los beneficios de la cobertura de banda ancha a cada punto de la nación y debemos hacerlo.

Aspiramos a trabajar en asociación con líderes gubernamentales a todo nivel, empresas del sector privado que cuenten con el conocimiento y la experiencia que se necesitan para el desarrollo y la entrega de soluciones asequibles, y miembros de la comunidad local que puedan contribuir a posibilitar las capacidades que una nueva generación de innovaciones digitales y la computación en la nube pueden ofrecer.

Conclusión

Trabajar juntos
por una nube
para el bien
mundial

Avances considerables en las políticas públicas han acompañado cada una de las revoluciones industriales. Desde las leyes laborales hasta la política educativa, desde las normas de seguridad hasta las reglamentaciones aplicables a la privacidad y desde el acceso universal a la política competitiva, cada era industrial ha asistido al surgimiento de nuevos marcos de políticas que equilibren las oportunidades y los desafíos introducidos por todo salto tecnológico. Esta revolución basada en la nube no es diferente.

Sin embargo, las políticas no constituyen la función de los gobiernos exclusivamente. El desarrollo y la implementación de nuevas políticas requiere la acción y el aporte colectivo de los sectores público y privado, trabajando en asociación con la sociedad civil y todos los que se vean más afectados por estos desarrollos.

Para construir una auténtica nube por el bien global, será esencial que gobiernos, ciudadanos, empresas y organizaciones trabajen juntos para crear marcos de políticas que garanticen que nadie se quede al margen y que nadie sea puesto en riesgo. Necesitamos políticas que guíen el desarrollo de soluciones que permitan resolver algunos de los problemas más apremiantes del mundo y desplieguen la innovación de personas y comunidades en todo el planeta.

Al mismo tiempo, debemos aceptar que — así como ocurrió con cada una de las revoluciones industriales anteriores — esta transformación digital traerá aparejadas interrupciones y perturbaciones. Sin embargo, con esta revolución, tenemos la oportunidad de extraer conclusiones de las lecciones que nos ha dado la historia para guiar nuestra respuesta. Si aprendemos de los ejemplos del pasado, podemos diseñar los marcos adecuados para las políticas, necesarios para ayudarnos a ofrecer una nueva generación de innovación tecnológica que beneficie a todos.

Las historias de transformación digital en este libro nos inspiran, ilustrándonos respecto de la forma en la que las personas usan la tecnología para mejorar sus vidas y elevar las comunidades del mundo.

Nos recuerdan la importancia de seguir trabajando para desarrollar leyes, reglamentaciones, políticas y prácticas que contribuyan a liberar el potencial de las tecnologías basadas en la nube mientras se protege a la gente de los desafíos inevitables que se presenten.

Para construir una nube para el bien mundial, será esencial que los gobiernos, los ciudadanos, las empresas y las organizaciones trabajen en forma conjunta.

Como ya hemos establecido, este momento en la historia exige un marco legal y regulatorio creado por personas representadas por sus gobiernos que preserve y proteja valores importantes y brinde acceso justo e igualitario a los beneficios que solamente una nube confiable, responsable e inclusiva puede ofrecer.

Más que nunca, tenemos que trabajar en conjunto para alcanzar esta meta, y aspiramos a seguir trabajando con las autoridades, los dueños de empresas, los educadores, los ciudadanos, los abogados, los expertos — todas las partes que tengan algún interés en el resultado — para diseñar un marco aplicable a la computación en la nube que nos ayude a crear una nube para el bien mundial.



Destacado

Una mirada a la realidad mixta

La realidad mixta es el resultado de la combinación del mundo físico con el mundo digital. Constituye la próxima evolución en la interacción con el entorno, la computadora y el ser humano y desbloquea las posibilidades que, hasta ahora, se encontraban restringidas a nuestra imaginación. Ha sido posible gracias a los avances en la visión de las computadoras, el poder de procesamiento de gráficos, la tecnología de visualización y los sistemas de ingreso. El concepto de “realidad mixta” fue originalmente introducido en el año 1994 por un documento publicado por Paul Milgram y Fumio Kishino intitulado “Una taxonomía de las pantallas de visualización de realidad mixta” (*A Taxonomy of Mixed Reality Visual Displays*).

Desde ese momento, la aplicación de la realidad mixta se ha ampliado más allá de las pantallas para incluir el aporte del entorno, el sonido espacial y el lugar.

Durante las últimas décadas, se ha explorado ampliamente la relación entre el aporte del ser humano y de las computadoras. Cuenta, inclusive, con una disciplina ampliamente estudiada, conocida como “interacción entre los seres humanos y las computadoras” o HCI, por su sigla en inglés. El aporte humano se produce por medio de una variedad de medios, entre los que se incluyen los teclados, los mouses, los medios

táctiles, la tinta, medios de voz y el algoritmo de seguimiento de esqueleto *Kinect skeletal tracking*.

Una mirada
a la realidad
mixta

Los avances en sensores y procesamiento dan lugar al aporte informático de los entornos. **La interacción entre computadoras y entornos está creando nuevas formas de interacción basadas en la percepción informática.** Este es el motivo por el cual los nombres de la interfaz de programación de aplicaciones en Microsoft Windows que realizan un seguimiento de la información ambiental se denominan interfaz de programación de aplicaciones de percepción o APIs de percepción. El aporte del entorno captura elementos como la posición de una persona en el mundo (ej., rastreo de la cabeza), superficies y límites (ej., mapeo espacial y comprensión espacial), iluminación, sonido ambiente, reconocimiento de objetos y ubicación.

En la actualidad, la combinación de procesamiento informático, aporte humano y aporte del entorno está abriendo la puerta a nuevas oportunidades para la creación de experiencias verdaderas de realidad mixta. El movimiento a través del mundo físico puede traducirse en movimiento en el mundo digital. Los límites en el mundo físico pueden influir en experiencias de aplicaciones como los juegos. Sin el aporte del entorno, las experiencias no pueden combinar las realidades físicas y digitales.

Dado que la realidad mixta es la combinación del mundo físico y el mundo digital, estas dos realidades definen los extremos opuestos de un espectro conocido como “continuo de la virtualidad”. Para simplificar la cuestión, hacemos referencia a este hecho como el “espectro de realidad mixta”. En un extremo del espectro se encuentra la realidad física en la que existen los seres humanos. En el otro, se encuentra la realidad digital correspondiente.

La mayoría de los teléfonos móviles de hoy en día carecen de capacidades de comprensión del entorno o cuentan con escasas capacidades en tal

sentido. En consecuencia, no pueden ofrecer experiencias de realidad mixta. Las experiencias que superponen gráficos sobre transmisiones de video del mundo físico se conocen como realidad aumentada. Las experiencias que ocuyen su visión para presentar una experiencia digital se conocen como realidad virtual. Las experiencias entre estos dos extremos se conocen como realidad mixta, incluida, por ejemplo, la proyección de hologramas en el mundo físico o la representación de objetos del mundo real, como las paredes del living de su casa, en el mundo digital.

Microsoft está trabajando en una serie de iniciativas de realidad mixta, y más notablemente en la iniciativa Microsoft HoloLens, la primera computadora holográfica autónoma, permitiendo la interacción con hologramas en el mundo que nos rodea.

Una demostración de la computadora HoloLens se encuentra disponible en el siguiente enlace: <https://www.microsoft.com/en-us/hololens>.



“

**Nuestra meta es ...
adoptar la nube y sus
tecnologías analíticas
para ofrecer enfoques
más expertos a las
partes interesadas
correctas en el
momento indicado.**

”

Rolls-Royce:

Alimentar la eficiencia de los motores con la nube

Desafío

Las interrupciones y las demoras en los vuelos a nivel mundial le cuestan a la industria de las aerolíneas miles de millones de dólares al año. Una simple demora no programada y sus efectos de reacción en cadena sobre la flota y los pasajeros puede representar la suma adicional de hasta un millón de dólares por día. De manera similar, en general los costos de combustible representan una cifra considerable del 40 por ciento de los gastos operativos de las aerolíneas. Aun una optimización del consumo de combustible del 1 por ciento puede representar a un operador un ahorro anual de millones de dólares.

Con el objeto de reducir los costos e incrementar los márgenes, las aerolíneas buscan constantemente formas de mejorar la eficiencia operativa. A partir de los motores de las aeronaves modernas, que se encuentran equipados con miles de sensores que generan terabytes de datos, la tecnología de avanzada en la nube ofrece nuevas oportunidades para hacer precisamente eso.

Solución de tecnología

Rolls-Royce, empresa fabricante de motores para aeronaves ofrece servicios de mantenimiento integrales a transportistas que utilizan motores. Con el objeto de mejorar el servicio al cliente y optimizar las operaciones, la empresa emplea análisis de datos, combinando datos

de los sensores y otra información para maximizar la disponibilidad de las aeronaves y la eficiencia del combustible para más de 13.000 motores de aeronaves comerciales en servicio.

A partir de la utilización de la Plataforma Azure de Microsoft, Solución Azure IoT Suite y la Solución Cortana Intelligence, Rolls-Royce recopila, suma y analiza datos de fuentes dispares a una escala sin precedentes. En esa tarea, la empresa ayuda a sus clientes a identificar anomalías operativas y optimizar el rendimiento de las aeronaves.

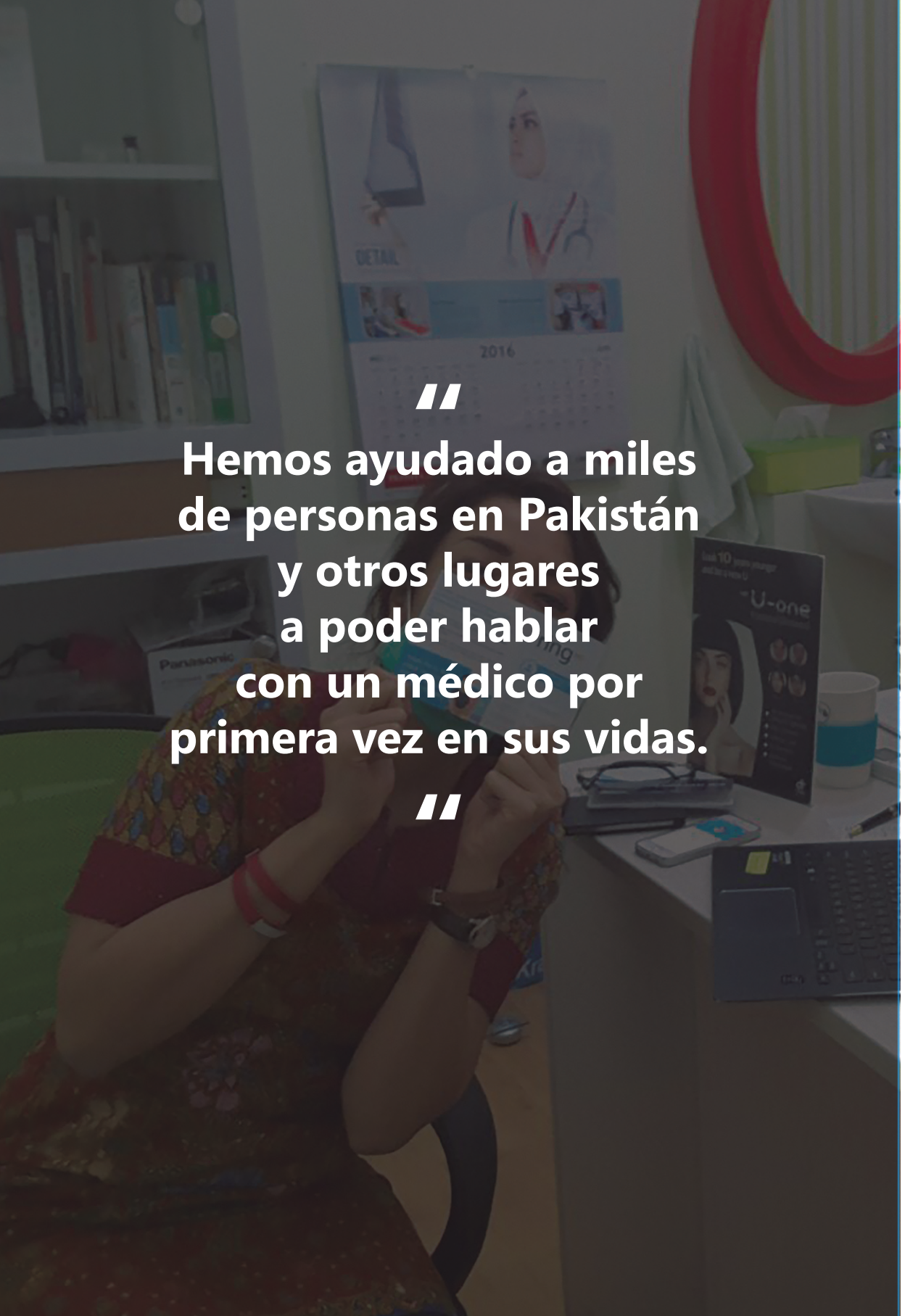
Resultados

Con la capacidad de analizar enormes cantidades de datos, incluidos los panoramas de rendimiento de los motores, registros técnicos, planes de vuelo e información climática, Rolls-Royce está mejorando la confiabilidad y la eficiencia de los viajes por el medio aéreo. Al comparar información de componentes de aeronaves específicos con modelos de datos y otros componentes en la flota, por ejemplo, Rolls-Royce puede alertar a tripulaciones de vuelo en casos en los que un equipo esté funcionando mal o deba reemplazarse.

Rolls-Royce también puede analizar los datos de combustible para ayudar a las aerolíneas a comprender exactamente qué factores — incluidos los planes de vuelo, el mantenimiento de los equipos, el clima y el combustible discrecional — causan el mayor impacto sobre el rendimiento del combustible.

“Nuestra meta consiste en... abarcar la nube y las tecnologías analíticas para ofrecer enfoques más expertos a las partes interesadas correctas en el momento indicado,” declara Nick Farrant, vicepresidente senior de Rolls-Royce. “Si podemos hacer eso y vincular nuevas capacidades digitales en nuestros servicios, podemos colaborar con mayor profundidad con nuestros clientes y resolver muchos más de sus problemas”.





//
**Hemos ayudado a miles
de personas en Pakistán
y otros lugares
a poder hablar
con un médico por
primera vez en sus vidas.**
//

RingMD:

Conectar a pacientes con médicos, virtualmente en todos lados

Conectar a
pacientes
con médicos,
virtualmente
en todos lados

Desafío

Incontables personas en el mundo carecen de acceso a atención médica, debido a cuestiones económicas, de proximidad, a normas culturales u otras barreras.

India, por ejemplo, cuenta con menos de un doctor por cada 1.000 habitantes, conforme establece la Organización Mundial de la Salud (OMS). Para las personas que viven en zonas rurales, trasladarse hasta el hospital más cercano en ómnibus puede tomar medio día o más. Muchos carecen del tiempo necesario o de dinero y otros están demasiado enfermos como para encarar el viaje.

Solución de tecnología

Durante un viaje a Indonesia, Justin Fulcher quedó sorprendido cuando vio la dicotomía de un hombre que bebía agua obtenida de la tierra mientras sostenía un teléfono celular. Inspirado, Fulcher fundó RingMD, utilizando la tecnología de la nube para ayudar a llenar

vacíos que percibía en el ecosistema mundial del cuidado de la salud mientras incrementó el acceso y la asequibilidad de personas en estado de necesidad. RingMD conecta doctores y pacientes por medio de una aplicación que facilita las video consultas en línea permitiendo que los usuarios pudieran hablar con profesionales médicos e intercambiar expedientes médicos — en cualquier momento y de cualquier lugar.


La plataforma se aloja en la nube de Microsoft, permitiéndole escalar mucho más rápido y de manera mucho más eficiente que los sistemas de salud tradicionales, que se basan en la infraestructura física y en el personal que se encuentra en el sitio. RingMD también emplea el aprendizaje automático, la Inteligencia Artificial y algoritmos complejos que le permiten ofrecer a los pacientes recomendaciones de salud personalizadas.

Resultados

En la actualidad RingMD funciona en nueve idiomas en 10 países, entre los que se incluyen India, Pakistán y Tailandia. Une a profesionales del cuidado de la salud y pacientes a través de grandes distancias a una fracción del costo que suponen los servicios de salud convencionales. Y ha representado un gran beneficio para doctores como la Dra. Vidya Neelkant, así como para los pacientes que la doctora suele tratar en forma virtual. Se siente motivada por el asesoramiento médico que puede brindar por medio de RingMD, en particular a las mujeres.

“A las mujeres en India no les gusta atenderse con doctores varones y, por lo general, viven tan lejos de los hospitales que no reciben la atención médica que necesitan, en especial cuando están embarazadas” dijo la Dra. Neelkant. “Es tan bueno que yo tenga la posibilidad de ayudarlas a cursar embarazos más saludables en la actualidad y asesorarlas en aspectos tales como la alimentación, la higiene y cuánto trabajar. La salud de una madre es muy importante para su bebé; sin embargo, no todas las personas obtienen esta atención, en especial en la zona rural”.





//
Dicen que los ojos son
una ventana al alma.
Supongo que esto
significa que la tecnología
me permite
desnudar mi alma.

//

Equipo Gleason:

Utilizar la tecnología para empoderar a personas que padecen esclerosis lateral amiotrófica (ELA)

Desafío

En la Liga Nacional de Fútbol Americano de los Estados Unidos (NFL), Steve Gleason fue inspirador e implacable. El jugador pequeño jugó como defensa en los New Orleans Saints. Y se convirtió en un ícono local luego de haber participado en un juego destacable que ayudó a unir a la ciudad después de la devastación del Huracán Katrina.

Hoy, enfrentando dificultades aún mayores, Gleason sigue uniendo y galvanizando a otros. En el año 2011 le diagnosticaron ELA o la enfermedad de Lou Gehrig y perdió su capacidad de hablar, moverse e incluso de respirar sin asistencia. La enfermedad causa estragos en los nervios en el cerebro y la médula espinal y no se conoce cura. Sin embargo, a pesar del diagnóstico, Gleason está decidido a vivir una vida plena, a ser un esposo y padre activo y a ayudar a otros que padecen ELA.

Solución de tecnología

Luego del diagnóstico y el comienzo de los síntomas, Gleason formó el Equipo Gleason y se concentró en combatir la enfermedad a gran

escala. Recurrió a la industria de la tecnología para contribuir a marcar una diferencia tangible en las vidas de quienes padecen la enfermedad. Reconociendo una oportunidad de ofrecer herramientas a la gente por medio de la IA, los innovadores en Microsoft se mostraron deseosos de participar.

En la víspera del primer *hackathon //oneweek* anual de Microsoft, Gleason lanzó un desafío: Desarrollar una tecnología que ayudara a personas con ELA a comunicarse y moverse con mayor facilidad. Ese desafío inspiró el desarrollo de la aplicación *Eye Control* de control ocular para Windows 10, permitiendo que las personas con habla y movilidad reducida puedan mover sus sillas de ruedas y comunicarse por medio de una interfaz de usuario asistida mediante inteligencia artificial y operar el teclado mediante el movimiento ocular.

Resultados

Además de ayudar e inspirar a otros diagnosticados con ELA, Gleason tenía sus metas personales cuando recurrió a la industria de la tecnología. Quería tener la capacidad de poder jugar con su pequeño hijo, de hablar de manera más sencilla con su esposa, mover su silla de ruedas por sí mismo y encender y apagar su dispositivo Microsoft Surface en forma independiente.

El equipo *//oneweek* de Gleason alcanzó los cuatro objetivos que tenía con su acceso a la silla de ruedas y, además, ganaron el Hackathon. Ahora, mediante el uso del control ocular *Eye Control* y una tableta *Surface Pro 3*, Gleason puede ingresar oraciones, comunicarse con sus amigos y sus familiares, e interactuar con su hijo desde su silla de ruedas, tal como lo imaginó. Además, la función de rastreo ocular se ha incluido en Windows 10 para ayudar a una cantidad innumerable de personas a utilizar sus máquinas para mantenerse activas y conectadas.

“Hasta que exista una cura en la medicina para la ELA,” dice Gleason, “la tecnología será esa cura”.



Notas Finales

1. Manyika, James; Woetzel, Jonathan; Dobbs, Richard; Remes, Jaana; Labaye, Eric; y Jordan Andrew. “¿Puede salvarse el crecimiento global a largo plazo?” McKinsey Global Institute Report, McKinsey & Company, enero de 2015, <https://www.mckinsey.com/global-themes/employment-and-growth/can-long-term-global-growth-be-saved>.
2. “Ficha Técnica sobre el Cáncer”. Organización Mundial de la Salud, febrero de 2017, <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs297/en>.
3. Purdy, Mark y Daugherty, Paul. “¿Por qué la Inteligencia Artificial es el Futuro del Crecimiento?” Accenture, 2016, https://www.accenture.com/us-en/_acnmedia/PDF-33/Accenture-Why-AI-is-the-Future-of-Growth.pdf.
4. Richards, Kevin; LaSalle, Ryan; Devost, Matt; van den Dool, Floris; and Kennedy-White, Josh. “2017 Costo del Estudio de la Ciberdelincuencia: Aspectos de las Inversiones que hacen una Diferencia”. Accenture y Ponemon Institute, 2017, https://www.accenture.com/t20170926T072837Z__w__us-en/_acnmedia/PDF-61/Accenture-2017-CostCyberCrimeStudy.pdf.
5. Purdy, Mark y Daugherty, Paul. “¿Por qué la Inteligencia Artificial es el Futuro del Crecimiento?” Accenture, 2016, https://www.accenture.com/us-en/_acnmedia/PDF-33/Accenture-Why-AI-is-the-Future-of-Growth.pdf.
6. Statt, Nick. “La fabricante del iPhone, Foxconn planea reemplazar prácticamente a cada trabajador humano con un robot”. The Verge, 30 de diciembre de 2016, <https://www.theverge.com/2016/12/30/14128870/foxconn-robots-automation-apple-iphone-china-manufacturing>.
7. Stubbings, Carol; Williams, Jon; Sethi, Bhushan; y Brown, Justine. “La fuerza laboral del futuro: Las fuerzas competidoras de 2030”. PwC,

2017, <https://www.pwc.com/gx/en/servicios/people-organisation/publications/workforce-of-the-future.html>.

8. Smith, Brad. “Avanzando juntos: Nuestras reflexiones sobre la elección en los Estados Unidos”. Microsoft sobre los problemas:, Microsoft, 9 de noviembre de 2016, <https://blogs.microsoft.com/on-the-issues/2016/11/09/moving-forward-together-thoughts-us-election>.

9. Tetlow, Gemma. “El FMI sostiene que debería culparse a la tecnología y no a la globalización por la generación de situaciones de inequidad”. Financial Times, 10 de abril de 2017, <https://www.ft.com/content/cfbd0af6-1e0b-11e7-b7d3-163f5a7f229c>.

10. Stewart, Michael. “Confianza en la tecnología: No hay lugar para la complacencia”. Research Insight, Edelman, 16 de marzo de 2017, <https://www.edelman.com/post/trust-tech-no-room-complacency>.

11. Smith, Brad. “La necesidad de un Convenio de Ginebra Digital”. Microsoft sobre los problemas:, Microsoft, 14 de febrero de 2017, <https://blogs.microsoft.com/on-the-issues/2017/02/14/need-digital-geneva-convention>.

12. IA para la Tierra («*AI for Earth*»), Microsoft, 2017, <https://www.microsoft.com/en-us/aiforearth>.

13. Smith, Brad. “Una estrategia de banda ancha rural: conectando la zona rural de los Estados Unidos con nuevas oportunidades”. Microsoft sobre los problemas:, Microsoft, 10 de julio de 2017, <https://blogs.microsoft.com/on-the-issues/2017/07/10/rural-broadband-strategy-connecting-rural-america-new-opportunities>.

14. “Declaración RGS en las discusiones de protección de datos de Estados Unidos y Reino Unido” Reform Government Surveillance, tumblr, 15

de julio de 2016, <https://reformgs.tumblr.com/post/147464333157/rgs-statement-on-us-uk-data-protection-discussions>.

15. Manyika, James; Lund, Susan; Bughin, Jacques; Woetzel, Jonathan; Stamenov, Kalin; y Dhingra, Dhruv. «La globalización digital: la nueva era de los flujos globales». McKinsey Global Institute Report, McKinsey & Company, febrero de 2016, <https://www.mckinsey.com/business-functions/digital-mckinsey/our-insights/digital-globalization-the-new-era-of-global-flows>.

16. Castro, Daniel, y McQuinn, Alan. «Flujo de datos transfronterizos que permiten el crecimiento de todos los sectores de la industria». Fundación para la Tecnología de la Información e Innovación (ITIF, por su sigla en inglés), febrero de 2015, http://www2.itif.org/2015-cross-border-data-flows.pdf?_ga=1.8208626.1580578791.1473954628.

17. Porter, Michael E. y Heppelmann, James E. Cómo los productos conectados inteligentes están transformando la competencia (“**How Smart, Connected Products Are Transforming Competition**”) Harvard Business Review, noviembre de 2014, <https://hbr.org/2014/11/how-smart-connected-products-are-transforming-competition>.

18. Gandel, Stephen. “CEO de Lloyd’s: Los ciberataques les cuestan a las empresas \$400 mil millones al año” Fortune, 23 de enero de 2015, <http://fortune.com/2015/01/23/cyber-attack-insurance-lloyds>.

19. “Pornografía infantil: Legislación Modelo y Análisis Mundial”. Pornografía infantil: Legislación Modelo y Análisis Mundial, Centro Internacional para Menores Desaparecidos y Explotados, <https://www.icmec.org/child-pornography-model-legislation>.

20. “Una Nube para el Bien Mundial”. Una Nube para el Bien Mundial, Microsoft, 2016, <https://news.microsoft.com/cloudforgood/>

policy/briefing-papers/responsible-cloud/ tecnología-fraud-online-exploitation.html.

21. Trapasso, Ed. “El estudio de Energía y Medio Ambiente de Microsoft, Accenture y WSP muestra un Potencial de Reducción significativo de las Emisiones de Carbono y el consumo de Energía a partir de la Computación en la Nube” (“**Microsoft, Accenture and WSP Environment & Energy Study Shows Significant Energy and Carbon Emissions Reduction Potential from Cloud Computing**”) Accenture, 5 de noviembre de 2010, <https://newsroom.accenture.com/industries/systems-integration-technology/microsoft-accenture-and-wsp-environment-energy-study-shows-significant-energy-and-carbon-emissions-reduction-potential-from-cloud-computing.htm>.

22. “Los países adoptan planes de uso de internet en la implementación de Metas de Desarrollo Sostenibles”. Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de las Naciones Unidas, 16 de diciembre de 2015, <https://www.un.org/development/desa/en/news/administration/internet-for-sdgs.html>.

23. “Informe de Asequibilidad 2015-16”. Iniciativa de Empoderamiento Digital para África del Este, 29 de febrero de 2016, <https://www.deiea.net/the-2015-16-affordability-report>.

24. “Los 50 países con los índices más elevados de penetración de internet”, Internet World Stats, <http://www.internetworldstats.com/top25.htm>.

25. “Informe de Asequibilidad 2015-16”. Iniciativa de Empoderamiento Digital para África del Este, 29 de febrero de 2016, <https://www.deiea.net/the-2015-16-affordability-report>.

26. “La brecha de aptitudes en los procesos de fabricación en los Estados Unidos: a partir de 2015”. Deloitte, 2015, <http://www.themanufacturinginstitute.org/~ / media/827DBC76533942679A15EF7067A704CD.ashx>.

27. Informe de Microsoft sobre Aptitudes en la nube: Cerrando la brecha de las aptitudes en la nube («**Cloud Skills Report: Closing the Cloud Skills Chasm**.») Microsoft Business, Microsoft, <https://msenterprise.global.ssl.fastly.net/wordpress/2017/03/UK-Cloud-Skills-Report.pdf>.
28. Chen, Li-Kai; Grant, Andrew; y Mourshed, Mona. “La pregunta de los \$250 mil millones: ¿Puede China cerrar la brecha de las aptitudes?” McKinsey Global Institute Report, McKinsey & Company, junio de 2013, <https://www.mckinsey.com/industries/social-sector/our-insights/the-250-billion-question-can-china-close-the-skills-gap>.
29. “Limitado por los Números: La brecha de las aptitudes digitales en la fuerza laboral”. (“**Crunched by the Numbers: The Digital Skills Gap in the Workforce**”) Burning Glass, marzo de 2015, http://burning-glass.com/wp-content/uploads/2015/06/Digital_Skills_Gap.pdf
30. “Descripción General”. Banco Mundial, Global Findex, Washington, D.C., 2016, <http://www.worldbank.org/wdr2016>.
31. “Un nuevo informe mundial arroja que más de 1000 millones de personas con discapacidades enfrentan barreras significativas en sus vidas cotidianas”. Organización Mundial de la Salud, 9 de junio de 2011, http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2011/disabilities_20110609/en.
32. Woetzel, Jonathan; Madgavkar, Anul; Ellingrud, Kweilin; Labaye, Eric; Devillard, Sandrine; Kutcher, Eric; Manyika, James; Dobbs, Richard; y Krishnan, Mekala. Cómo el avance sobre la igualdad de las mujeres puede sumar \$12 billones al crecimiento global (“**How advancing women’s equality can add \$12 trillion to global growth**”) McKinsey Global Institute Report, McKinsey & Company, septiembre de 2015, <https://www.mckinsey.com/global-themes/employment-and-growth/how-advancing-womens-equality-can-add-12-trillion-to-global-growth>.

33. McCarthy, Douglas, y Klein, Sarah. “El viaje con tres objetivos: Mejorando la salud de la población y la experiencia de atención de los pacientes. Mientras se reducen los costos”. *The Commonwealth Fund*, 22 de julio de 2010, <http://www.commonwealthfund.org/publications/case-studies/2010/jul/triple-aim-improving-population-health>.

“34. Gasto en salud, total (% del PBI)”. Base de datos del gasto global en salud–Organización Mundial de la Salud, Banco Mundial, 2017, <https://data.worldbank.org/indicator/SH.XPD.TOTL.ZS/?end=2014&start=1995&view=chart>.

35. Lawry, Tom. “Salvando vidas a partir de los datos”. Enterprise, Microsoft, 13 de septiembre de 2016, <https://enterprise.microsoft.com/en-us/industries/health/saving-lives-with-data>.

36. Lawry, Tom. “Se puede ahorrar dinero y salvar vidas con el aprendizaje automático”. Enterprise, Microsoft, 28 de septiembre de 2016, <https://enterprise.microsoft.com/en-us/industries/health/saving-lives-money-with-machine-learning>.

37. “365mc da a conocer el primer sistema de liposucción asistida por captura de movimiento y de Inteligencia Artificial del mundo ‘Sistema M.A.I.L’ desarrollado en Colaboración con Microsoft” (“**365mc Unveils World’s First AI-assisted Liposuction System ‘M.A.I.L System’ Developed in Collaboration with Microsoft**”). Business Wire, Yahoo! Finance 18 de octubre de 2017, <https://finance.yahoo.com/news/365mc-unveils-worlds-first-ai-120000940.html>.

38. “Volpara: Aplicación de la tecnología neozelandesa a la resolución de problemas clínicos mundiales”. Anécdotas de Clientes, Microsoft, 15 de agosto de 2017, <https://clientes.microsoft.com/en-us/story/volpara-health-azure-cloud-servicio-powerbi-en>.

39. “La visión de la IA en el ámbito de la salud”. Democratización de la IA en el ámbito de la salud, Microsoft, <http://democratizing-ai-in-health.com>.
40. Caso de Estudio en el Hospital Soddo Christian (“***Soddo Christian Missionary Hospital Case Study***”) Anécdotas de Clientes, Microsoft, 7 de febrero de 2017, <https://enterprise.microsoft.com/en-us/cliente-story/industries/health/soddo-christian-missionary-hospital-case-study>.
41. El Hospital Virtual mejora el acceso de los pacientes al cuidado de la salud y reduce los costos dramáticamente (“***Virtual Hospital improves patients’ healthcare access, dramatically cuts costs***”) Anécdotas de Clientes, Microsoft, 29 de septiembre de 2017, <https://clientes.microsoft.com/en-US/story/helsinki-university-hospital-health-office-365>.
42. Equipo Microsoft in Business. Cómo el Hospital de Niños de LA resguarda la visión mediante la telemedicina (“***How Children’s Hospital LA saves eyesight with telemedicine***”) Enterprise, Microsoft, 11 de julio de 2017, <https://enterprise.microsoft.com/en-us/articles/blog/microsoft-in-business/how-childrens-hospital-la-saves-eyesight-with-telemedicine>.
43. BizSpark Online. “DERPi aprovecha las capacidades de alojamiento de Azure y el escalamiento flexible para alimentar su nueva aplicación de prevención e intervención en diabetes, HiPTT”. TechNet, Microsoft, 27 de julio de 2016, https://blogs.technet.microsoft.com/bizspark_featured_startups/2016/07/27/derpi-leverages-azures-hosting-capabilities-and-flexible-scaling-to-fuel-their-new-diabetes-intervention-and-prevention-application-hiptt-2.
44. Se lanza desde la nube el servicio innovador para millones con problemas psicológicos y emocionales (“***Ground-breaking service for millions with emotional and psychological problems is launched from the***”)

cloud”). Enterprise, Microsoft, 201 [sic] abril de 2015, <https://enterprise.microsoft.com/en-us/cliente-story/industries/health/shezlong>.

45. Vivli colabora con Microsoft y BlueMetal en una nueva plataforma de datos de ensayos clínicos mundial para acelerar los descubrimientos científicos para la salud del ser humano (“*Vivli Collaborates with Microsoft and BlueMetal on a New Global Clinical Trial Data Platform to Accelerate Scientific Discoveries for Human Health*”) Business Wire, 12 de julio de 2017, <http://www.businesswire.com/news/home/20170712005213/en/Vivli-Colabora-Microsoft-BlueMetal-Nueva-Clinical-Global>.

46. PR Newswire. BC Platforms lanza un recurso único de análisis de datos clínicos y genómica mundial (“*BC Platforms Launches Unique Global Genomics And Clinical Data Analytics Resource*”) The Street, 13 de septiembre de 2017, <https://www.thestreet.com/story/14303225/1/bc-platforms-launches-unique-global-genomics-and-clinical-data-analytics-resource.html>.

47. La nube en la UE en el *Health Advisory Council* ofrece recomendaciones sobre datos de salud (“*EU Cloud in Health Advisory Council Offers Recommendations on Health Data*”) HealthTech Wire, HiMSS Europe, 5 de octubre de 2017, <http://www.himssinsights.eu/eu-cloud-health-advisory-council-offers-recommendations-health-data>.

48. El nuevo pronóstico de la *International Data Corporation (IDC)* asiste a un crecimiento de \$48,6 mil millones en 2019 en el mercado de servicios y tecnología de grandes datos a nivel mundial, impulsado por su amplia adopción en los distintos sectores de la industria (“*New IDC Forecast Sees Worldwide Big Data Technology and Services Market Growing to \$48.6 Billion in 2019, Driven by Wide Adoption Across Industries*”) Business Wire, 9 de noviembre de 2015, <http://www.businesswire.com/news/home/20151109005070/en/New-IDC-Forecast-Sees-Worldwide-Big-Data>.

49. “Informe IV: Las pequeñas y medianas empresas y la creación de trabajo productivo y decente” (*«Report IV: Small and medium-sized enterprises and decent and productive employment creation»*) Conferencia Internacional del Trabajo, Reunión 104, Oficina Internacional de Trabajo — Ginebra, 2015, http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/--ed_norm/--relconf/documents/meetingdocument/wcms_358294.pdf.
50. Delgado, Rick. “El estudio muestra que las pequeñas empresas están duplicando las ganancias al cambiarse a la computación en la nube”. Business.com, 22 de febrero de 2017, <https://www.business.com/articles/study-shows-small-businesses-are-doubling-profits-by-switching-to-cloud-computing/>
51. Programa IA para la Tierra (*«AI for Earth»*), Microsoft, 2017, <https://www.microsoft.com/en-us/aiforearth>.
52. “Informe de Avance de la Banda Ancha 2016”. Comisión Federal de Comunicaciones, 29 de enero de 2016, <https://www.fcc.gov/reports-research/reports/broadband-progress-reports/2016-broadband-progress-report>.

