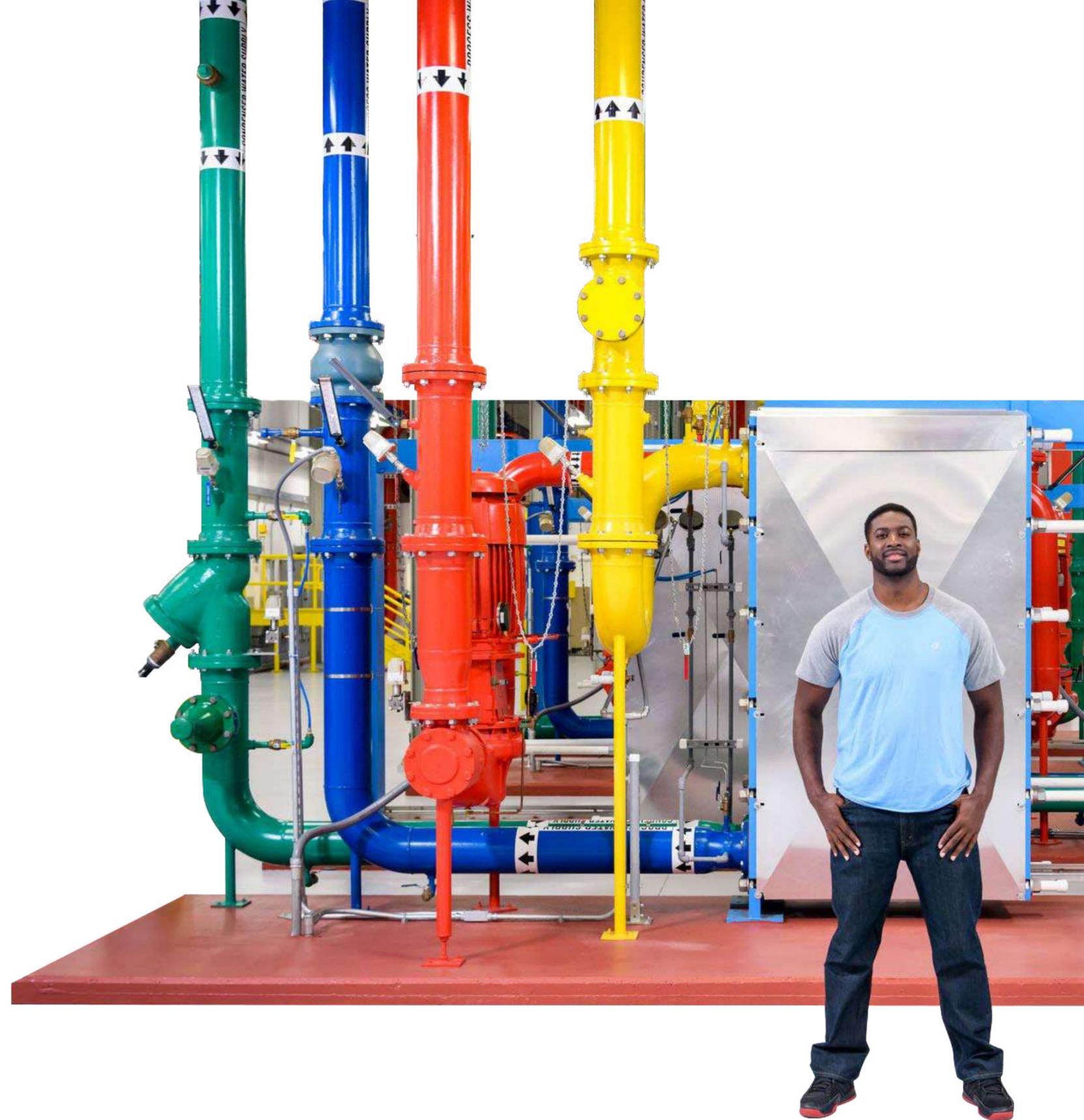




# El futuro del **cloud** computing

Análisis del futuro del cloud computing,  
desde la perspectiva de los genios que  
han contribuido a desarrollarlo.

Google Cloud



# Índice

Apuesta de futuro .....	5
Parte 1. La empresa del futuro .....	8
El cloud computing cambiará nuestra forma de trabajar .....	12
Parte 2. Conceptos básicos de la empresa en la nube .....	19
Herramientas.....	21

Sistemas .....	25
Liderazgo y cultura .....	28
<b>Parte 3. Repercusiones en los negocios .....</b>	<b>31</b>
Rapidez y agilidad a escala .....	35
Información valiosa en tiempo real a partir de los datos en streaming .....	38
Seguridad y confianza .....	41
Cultura .....	42

<b>Parte 4. Pasos que deben seguir los responsables para prepararse</b> .....	<b>43</b>
Paso 1: Busca el modelo de nube adecuado para ti .....	44
Paso 2: Utiliza una plataforma abierta .....	45
Paso 3: Replantéate la seguridad de la TI .....	46
Paso 4: Predica con el ejemplo .....	47
<b>Conclusión</b> .....	<b>50</b>
<b>Apéndice</b> .....	<b>51</b>

# Apuesta de futuro

En Google, pasamos mucho tiempo observando los datos para prever qué será lo siguiente. En lo que se refiere al futuro de las empresas, extraemos las mejores ideas cuando nos fijamos en las nuevas tecnologías de la información y sopesamos sus efectos. El cloud computing es el motor de Google desde hace mucho y se está convirtiendo en una parte esencial de la pila tecnológica de la mayoría de las organizaciones.

No obstante, la nube es mucho más que una nueva generación de máquinas y software. Ya podemos apreciar esa transformación en los miles de millones de usuarios y los millones de empresas que confían en nuestra tecnología.

¿De dónde sacamos que el cloud computing transformará algo más que la TI? De la propia historia, ni más ni menos. Con los grandes ordenadores, fue posible investigar las operaciones. Con la revolución de los PC, cualquiera podía emprender un negocio. Con la estructura de cliente y servidor, se rediseñó la empresa. Con los smartphones, surgió la economía de las aplicaciones y la informática en casi cualquier sitio.



**Urs Hölzle,**

Vicepresidente sénior de  
Infraestructura técnica de  
Google Cloud

En nuestra opinión, la nube aprovecha fuentes de datos más diversas, permite deshacerse de más silos, utiliza la red a mayor velocidad y ofrece análisis más eficaces, todo ello con menos costes que ninguna otra tecnología hasta la fecha. Esta tecnología no pertenece a ningún proveedor en particular, ni siquiera a un puñado de grandes empresas tecnológicas. Es una generación informática nueva, un método distinto para usar los recursos, tal como lo fueron en su día los grandes ordenadores, los PC y los servidores.

Supone otra manera de concebir y aplicar la informática, que crea un futuro nuevo, con nuevos tipos de creación de productos, nuevas asociaciones y nuevas formas de trabajar. No implica cambiar absolutamente todo, pero las organizaciones sacan más partido de sus datos, aventajan a la competencia y afianzan sus relaciones.

Como sucede con todos los cambios trascendentales, los responsables de negocios tienen que manejarse en las condiciones presentes (entornos on-premise, híbridos o multicloud), sin perder de vista el futuro. Las empresas más importantes deben hacer lo posible por adoptar una visión incluso más general cuando emprenden su transformación, e incorporar toda la experiencia, los antecedentes y los puntos fuertes de sus sistemas consolidados.

Nuestro objetivo consiste en organizar la información universal y convertirla en un recurso accesible y útil para todos. Cuando Google se fundó en 1998, nadie habría podido predecir hasta qué punto cambiaría la forma de acceder a la información y de utilizarla. Durante todo este tiempo, hemos contribuido a desarrollar la relación entre el cloud computing y los clientes. Nuestros avances en campos como el análisis y el aprendizaje automático facilitan la recogida de datos y aumentan la

---

**"En nuestra opinión, la nube aprovecha fuentes de datos más diversas, permite deshacerse de más silos, utiliza la red a mayor velocidad y ofrece análisis más eficaces, todo ello con menos costes que ninguna otra tecnología hasta la fecha".**

**— Urs Hölzle, vicepresidente sénior de Infraestructura técnica de Google Cloud**

---

productividad, y nuestras innovaciones en seguridad protegen miles de millones de datos de los usuarios. Aunque ya han pasado 20 años, no se han terminado los cambios. De hecho, para muchas empresas no han hecho más que empezar.

Por eso, hemos elaborado este informe: queremos ayudar a los responsables de negocio y de TI a manejarse en este cambiante mundo empresarial con el cloud computing. Hemos recopilado comentarios de los usuarios, conversaciones con empresas de todos los tamaños, encuestas, sondeos e incluso los conocimientos que poseemos en Google para ofrecerte una visión global del panorama de hoy en día, pero también del futuro en aspectos como el valor, la innovación y la competencia.

Nuestro objetivo consiste en facilitarte toda la información necesaria para trazar estrategias ganadoras que se basen en tu entorno y que anticipen las ventajas del cloud computing. Esperamos que estos ejemplos de empresas reales, tendencias actuales de los mercados y conocimientos de ejecutivos de Google te resulten útiles. Como siempre, nos encantaría ser tus aliados en lo que sea que venga después.

— Urs Hölzle, vicepresidente sénior de Infraestructura Técnica de Google Cloud

---

**"Hemos recopilado comentarios de los usuarios, conversaciones con empresas de todos los tamaños, encuestas, sondeos e incluso los conocimientos que poseemos en Google para ofrecerte una visión global del panorama de hoy en día, pero también del futuro en aspectos como el valor, la innovación y la competencia".**

**— Urs Hölzle, vicepresidente sénior de Infraestructura técnica de Google Cloud**

---

PARTE 1

# La empresa del futuro



Lo mejor de las nuevas tecnologías informáticas no es solo la rapidez de las redes, la potencia informática ni la capacidad de almacenamiento. Esas son características mínimas esenciales que el cloud computing ofrece de manera más eficaz que cualquier método anterior. Es mucho más que eso: su auténtico valor no radica en su composición, sino en lo que hacen.

Si la TI funciona bien, una empresa puede hacer lo que mejor se le da, ya que puede dejar de lado las tareas que no aportan valor. Así, puede dedicar más tiempo a satisfacer a los clientes, que es la clave del éxito de todo negocio. En la innovación se fusionan los conocimientos tan duramente adquiridos sobre los clientes, los productos y los mercados con las funciones nuevas que habilita la TI transformadora.

Ese es el motivo de que la economía dependa tanto de los cambios tecnológicos y se haya basado tanto en ellos. A cambio de una inversión moderada, la tecnología ha reportado muchas ventajas, como el empoderamiento, la mejora del trabajo en equipo y los servicios bajo demanda. En efecto, algunas tecnologías (como el cloud computing) ofrecen todo esto con un coste general menor que el de las alternativas tradicionales.

Una década después de que las empresas empezaran a usar las nubes públicas, muchas han descubierto que el ahorro de costes no era más que el principio. Nuestros clientes hacen negocios de manera fluida y casi impecable. Eso favorece que las organizaciones cumplan sus objetivos con honores y aprovechen los

---

**"Gracias al cloud computing, [nuestros clientes] disfrutan de una novedad: la rapidez, la eficiencia, la fiabilidad y la seguridad en el servicio de una nueva ola de innovación orientada a los negocios".**

---

recursos de los que disponen para obtener información y aplicarla a la práctica con más rapidez. Gracias al cloud computing, disfrutan de una novedad: la rapidez, la eficiencia, la fiabilidad y la seguridad en el servicio de una nueva ola de innovación orientada a los negocios.

Si el valor de una tecnología se mide por la experiencia final en costes, rendimiento y plazo de innovación que aporta a la empresa, está claro por qué tantos creen que el streaming continuo e interconectado del cloud computing constituirá una parte importante de nuestra futura economía. En suma, el futuro de las empresas dependerá de si son capaces de aprovechar las ventajas del cloud computing.

### En las páginas siguientes, vamos a analizar estos temas:

- 1 Qué características definirán a la empresa del futuro
- 2 Qué aspectos fundamentales posee la empresa en la nube
- 3 Cómo influirá el cloud computing en los negocios
- 4 Cómo deben prepararse los responsables de tomar decisiones y los responsables de negocio y de TI



## Del centro de datos a la nube

---

El cloud computing ya es una parte esencial de la mayoría de las organizaciones. Según una encuesta de RightScale,<sup>1</sup> el 81 % de las empresas con 1000 empleados o más cuenta con una estrategia multiplataforma. Se prevé que, en el 2024, esa cifra supere el 90 %.<sup>2</sup> También se prevé que, entre el 2018 y el 2021, el gasto mundial en servicios en la nube pública se incremente en un 73 %, de 160.000 millones de dólares a 277.000 millones.<sup>3</sup>

Las empresas se pasan a la nube porque esta ofrece la agilidad indispensable para competir en un entorno de clientes que cambia rápidamente. La nube les ahorra el coste de mantener sistemas internos propios e impulsa la innovación, ya que facilita el desarrollo y la modificación de las aplicaciones sobre la marcha. Además, permite estandarizar y simplificar la gestión de la seguridad.

Según los datos que manejan las empresas de analistas, el cloud computing seguirá evolucionando en los próximos años como parte de la pila que incluye, entre otros elementos, el Internet de las cosas, la informática perimetral o el procesamiento en el origen de los datos ingeridos. De acuerdo con las predicciones de Gartner, en el 2025, el 75 % de los datos que generen las empresas se creará y procesará fuera de un centro de datos centralizado tradicional o en la nube.<sup>4</sup> Asimismo, según IDC, más del 40 % de sus despliegues en la nube incluirá informática perimetral y, en el 2022, el 25 % de los dispositivos que funcionen como puntos de conexión ejecutarán algoritmos de inteligencia artificial (IA).<sup>5</sup>

## Nube en crecimiento



En el 2024, la mayoría de las empresas hará un uso intensivo de los entornos **multicloud**, con sistemas on-premise, externos, en la nube pública y en la privada.<sup>6</sup>



Se estima que el gasto mundial en servicios de la nube pública alcanzará los **277.000 millones de dólares** en el 2020.<sup>7</sup>

# El cloud computing cambiará nuestra forma de trabajar

Si el cloud computing es óptimo, las empresas se pueden centrar en el rendimiento cuanto antes, sin apenas complicaciones ni interrupciones. Sobre la base del cloud computing (agilidad, movilidad, flexibilidad y seguridad), surgen nuevas ventajas al fusionar una tecnología informática muy escalable y flexible con la tecnología y los procesos disponibles (on-premise o en la nube). El objetivo consiste en que utilices la informática que deseas y necesitas como quieras y que pases a otra cosa.

Para empezar, veamos algunos ejemplos de tecnología empresarial.

En lo que respecta al desarrollo de software, se incluyen la creatividad continua de la programación ágil y las características de "lanzar y aprender" propias de la integración y la entrega continuas (CI/CD), junto con el auge del software libre (una versión más rápida y adaptable de los corpus de estándares y los ciclos de lanzamiento de varios años que solían ser la norma en el sector).

En cuanto a la seguridad tecnológica, elementos como [BeyondCorp](#), el modelo de seguridad empresarial "zero trust" (confianza nula) de Google, permiten vislumbrar un entorno de trabajo ubicado en cualquier lugar, donde se utiliza cualquier tipo de dispositivo aprobado, que sustituye el anterior estándar de cortafuegos y otras prácticas basadas en límites. Los dispositivos transmiten su estado al host de gestión para que les franquee el acceso, que se gestiona a nivel de usuario y dispositivo, no a nivel de red.

## Las empresas están adoptando el cloud computing con suma diligencia



El 77 %

de quienes toman las decisiones\* afirma que recurrirá a la nube para cubrir casi todas sus necesidades en el 2029.<sup>8</sup>

## Una nube para todos



El 64 %

de quienes toman las decisiones\* cree que todo el mundo tendrá acceso a los recursos informáticos en el 2029, incluso en regiones remotas.<sup>9</sup>

## La nube es el nuevo trampolín de crecimiento



El 87 %

de quienes toman las decisiones\* supone que el cloud computing será un factor importante para aumentar los ingresos en el 2029.<sup>10</sup>

*\* Responsables de tomar decisiones de TI y de negocio de grandes y medianas empresas con presencia internacional.*

En lo que se refiere a la recogida y al análisis de datos, ahora, los datos en streaming se transmiten a los sistemas de aprendizaje automático disponibles para facilitar el aprendizaje y el ajuste continuos (consulta "[Información valiosa en streaming para dar de comer al mundo](#)").

Para trasladarte a este nuevo mundo, debes asumir una forma nueva de trabajar, en la que se presupone un flujo continuo. Los productos nunca están "terminados", sino que se actualizan e iteran constantemente. La seguridad no es un proceso lineal basado en eventos estáticos, sino una práctica constante. El análisis de datos no solo es más rápido, sino también continuo e iterativo. El cloud computing representa algo más que una versión más rápida y eficiente de lo que se hacía antes: es una forma totalmente nueva de pensar y trabajar en cualquier entorno de TI.

Por lo tanto, resulta evidente que produce un impacto social, tanto de forma interna como con los clientes, que se basa en la tecnología.

- 1 Las tecnologías de colaboración, como las que permiten compartir documentos, ponen punto y final a la práctica de abrir y cerrar versiones en favor de un proceso continuado de creación, edición y comentarios. La creación de vídeos con un clic, que es rápida y barata, mejora la comunicación y agiliza las acciones.
- 2 El prototipado y la personalización son más fáciles y rápidos gracias a los datos enriquecidos que fluyen en ambas direcciones.

---

**"El cloud computing representa algo más que una versión más rápida y eficiente de lo que se hacía antes: es una forma totalmente nueva de pensar y trabajar en cualquier entorno de TI".**

---

- 3 La relevancia de los clientes aumenta en el ciclo de vida de los productos mediante los objetos conectados a la nube. Estos se someten a ajustes de software frecuentes, como versiones nuevas del software basado en suscripciones o incluso modificaciones en el funcionamiento del propio hardware (como sucedió en el 2018, cuando Tesla mejoró la capacidad de frenado de sus vehículos mediante una descarga inalámbrica). Cuanta más importancia se atribuye al comportamiento de los clientes, más elevan estos el listón, consciente e inconscientemente, y más exigen que se los comprenda y que se prevean sus necesidades.
  
- 4 Hasta los aspectos del negocio que más tardan en cambiar, como la cadena de suministro y la logística, están dando pasos hacia las funciones de streaming. Las cadenas de bloques posibilitan los cambios de especificaciones y los pagos en tiempo real. El almacenamiento de datos virtual y los servicios de entrega uberizados agilizan los procesos más lentos, ya que los transforman en continuos. Las empresas basadas en la nube, como [Shippabo](#), optimizan la gestión de rutas y automatizan el cumplimiento para que se tomen medidas con más agilidad.

Hay muchos más ejemplos. Ahora bien, si quieres aprender a prepararte para el futuro, te conviene analizar primero cómo se manifiestan estos atributos en la empresa.



## La mirada al futuro de uno de los padres de Internet

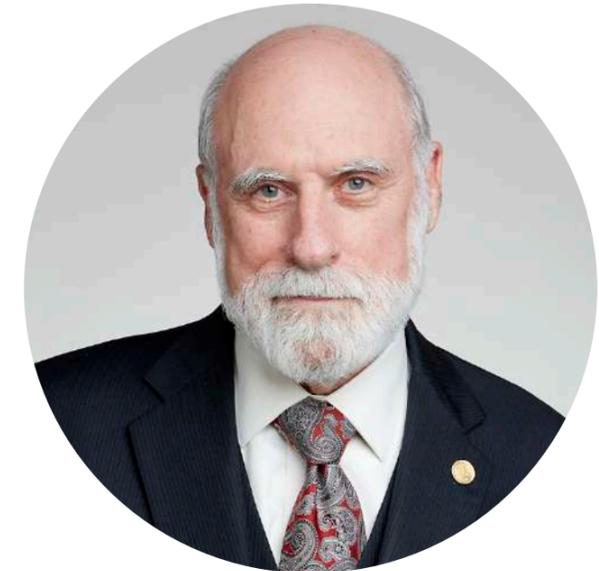
---

No es exagerado afirmar que Vint Cerf es uno de los padres de Internet, pues, junto con Bob Kahn, desarrolló los protocolos TCP/IP que constituyen su base. Ahora, Cerf es promotor jefe de Internet de Google, y escribe y viaja por el mundo dando charlas sobre lo que ha de venir.

"Cuando estábamos diseñando Internet, no nos preocupamos de los detalles de cada red porque nos imaginábamos cientos de miles de redes interconectadas", recuerda Cerf. "De ahí procede la idea del cloud computing: los ordenadores que usabas estaban en algún lugar de la nube, conectados a Internet en algún punto. Te daba igual dónde". En opinión de Cerf, la división entre nubes públicas es temporal. "Ya se acepta la lógica de la interacción entre las nubes y de la transferencia de datos entre ellas en un sentido y el contrario", afirma.

Cerf cree que estamos entrando en la siguiente edad dorada de la informática, ya que la IA y la tecnología perimetral la incorporarán a todas las situaciones de nuestra vida hasta que sea tan ubicua que pasará inadvertida.

"Tenemos cada vez más cerca más y más recursos informáticos y aplicaciones de software, hasta el punto de que los llevamos puestos o incluso insertados en el cuerpo", explica. "Empieza a difuminarse la línea que separa el mundo online del real porque el primero ha calado muy hondo en todos los espacios físicos. Llegará el momento en que este tipo de comunicación e informática esté tan omnipresente como suponemos que está la electricidad".



**Vinton G. Cerf**

Vicepresidente y promotor jefe de Internet de Google

Por supuesto, eso comporta algunos riesgos. "Sin embargo, estamos creando tal dependencia en nuestros tejidos social y económico que deberíamos plantearnos la cuestión en serio", medita Cerf. "Quiero que las personas reflexionen más sobre los tipos de infraestructura de los que dependemos y se planteen la forma de hacerlos resilientes".

Le interesa mucho el debate sobre las implicaciones éticas del desarrollo de software: no solo si se crea conforme a la moral, sino también si somos conscientes de las posibles vulnerabilidades. "Creo que por fin se están formulando preguntas. Creo que los fabricantes de software, las personas y las empresas deben tener un sentimiento mayor de responsabilidad ética y asegurarse de que los productos, sean cuales sean, no resulten dañinos, ni siquiera por accidente".

Según Cerf, es posible mejorar los productos si se comprende con toda claridad cómo funcionan. Para lograrlo, conviene invitar a las reuniones a los ingenieros de software o de seguridad desde primera hora; así, la estrategia de productos tendría en cuenta consideraciones en materia de infraestructura técnica, gestión de datos y seguridad. "Se trata de un modelo realmente nuevo del papel que desempeña la tecnología en la empresa", afirma Cerf, "en el cual el desarrollador participa en la oferta de productos".

Además, Cerf piensa a lo grande y no tiene reparos en explorar el tema de la versión interplanetaria de Internet, un sistema diseñado para poner en contacto a los humanos y las máquinas a medida que nos aventuremos fuera de los confines de nuestra galaxia. "No cabe duda de que a finales de siglo, o antes incluso, dispondremos de una red troncal interplanetaria estable que facilite la exploración del sistema solar", sostiene con un brillo aventurero en los ojos. "El universo está lleno de problemas, y yo soy ingeniero. Me gusta resolver problemas".

---

**"Creo que los fabricantes de software, las personas y las empresas deben tener un sentimiento mayor de responsabilidad ética y asegurarse de que los productos, sean cuales sean, no resulten dañinos, ni siquiera por accidente".**

**— Vinton G. Cerf, vicepresidente y promotor jefe de Internet de Google**

---

## Soluciones de planificación de recursos empresariales a la nube

---

Cuando las empresas tienen que invertir en software empresarial, la mayoría no se deja deslumbrar por lo chula que sea la tecnología. Más bien plantean una única exigencia: una plataforma que proporcione los datos y los análisis imprescindibles para evaluar la demanda del mercado y ofrecer valor. "Es lo que llevan persiguiendo todas las empresas en los 20 o 30 últimos años", asevera Pavan Srivastava, director en Deloitte Consulting LLP, que se ocupa del uso de SAP en la nube. "La cuestión era que no había ninguna tecnología a un precio que la hiciera atractiva para la adopción en masa".

Eso ya no es un problema, y Pavan detecta indicios de ese cambio a diario. Cuando las empresas que utilizan SAP describen qué quieren de su sistema de planificación de recursos empresariales (ERP), casi siempre halla el modo de ofrecerlo en la nube. En parte, se debe a que la plataforma en la nube centraliza ingentes cantidades de datos útiles para tomar decisiones procedentes de distintas fuentes, y todo ello con una rapidez y un rendimiento antes inimaginables. Por ejemplo, las tiendas ya pueden instalar sensores en los lineales con el fin de recoger y analizar datos útiles para saber qué productos interesan más a los consumidores y cuándo deben reponer los artículos demandados para aumentar las ventas y reducir pérdidas.

Aún mejores son las herramientas basadas en la nube, que ofrecen análisis en tiempo real en un flujo constante, de modo que los fragmentos de datos inservibles se transforman en elementos con utilidad práctica. Pavan señala el caso de un fabricante de productos lácteos, que mide con sensores la temperatura y el peso del queso y de la mantequilla que avanzan por la línea de producción.



Esos datos se envían a la nube, donde las herramientas de aprendizaje automático analizan los patrones. Así, el fabricante puede determinar cuántos de sus productos se estropean antes de despacharlos y trazar una estrategia para reducir el número de cartones en mal estado que llega a las tiendas.

Gracias al cloud computing, las empresas también se libran del engorro de procesar los datos. Los fabricantes de semiconductores suelen hacer pruebas de simulación con sus microchips una o dos veces al mes. Para ejecutarlas, deben poner en marcha cientos de máquinas virtuales con gran rapidez durante un periodo breve, y el hardware que se tiene que desplegar cuesta millones de dólares. Si llevan a cabo estas pruebas en la nube, pueden reducir el gasto con un modelo de suscripción de pago por uso, en lugar de malgastar dinero en una tecnología que tiene un uso limitado, ya que permanece inactiva casi todo el año. Como esta nueva fuente de ahorro les permite hacer pruebas más a menudo, mantienen al día las fichas sobre el rendimiento de sus chips y aplican mejoras más rápido.

La nube permite fusionar estas soluciones. Así lo explica Pavan: "La innovación de la nube proviene de agrupar y compartir estos tipos de funciones para que las empresas puedan utilizar herramientas como servicio (por ejemplo, el aprendizaje automático), en vez de tener que crearlas". Para las empresas, eso se traduce en dedicar más tiempo a innovar y a ofrecer valor a sus clientes, lo que resulta providencial para todos los implicados.

---

**"La innovación de la nube proviene de agrupar y compartir estos tipos de funciones para que las empresas puedan utilizar herramientas como servicio (por ejemplo, el aprendizaje automático), en vez de tener que crearlas".**

**— Pavan Srivastava, director en Deloitte Consulting**

---

PARTE 2

# Conceptos básicos de la empresa en la nube



Las cualidades del cloud computing (rapidez, flexibilidad y continuidad) se manifiestan de distintas formas según la empresa, e incluso varían dentro de las pilas en la nube. Por supuesto, las nubes a gran escala desempeñan un papel clave para organizar, analizar y gestionar gran parte de ello. La misma importancia reviste el enorme incremento en el número de dispositivos perimetrales creados para enviar y recibir información nueva, como ordenadores conectados, sensores de Internet de las cosas o dispositivos a medida.

Una dimensión cada vez más relevante es la aparición de tecnologías similares a la nube dentro de la tecnología actual y junto a ella. Para extender las ventajas del cloud computing al resto de la pila de TI, Google ofreció como software libre desde el principio Kubernetes, una plataforma de gestión de contenedores muy popular, e Istio, una capa de gestión de microservicios. Si adoptas estas herramientas, tal como sucede con cualquier solución de código abierto, impulsas el intercambio de información y la interoperabilidad con las nubes públicas e incluso privadas disponibles. Eso refuerza la tendencia hacia el streaming.

En esta parte, analizamos desde un enfoque tecnológico cómo se moldea la empresa del futuro, desde las **herramientas** concretas que adopta y los **sistemas** internos que crean dichas herramientas hasta su evolución en **cultura** y **liderazgo**. Aunque los ejemplos analizados se basan en la tecnología, tienen repercusiones más amplias en el resto del negocio.

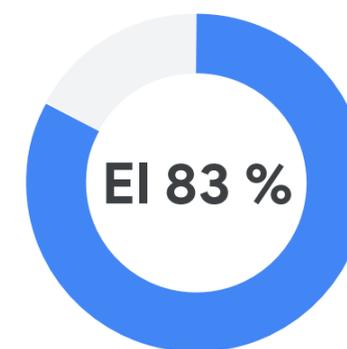
## Informática perimetral al alcance de todos<sup>11</sup>



**1 de cada 3** empresas\* utiliza la informática perimetral para la mayoría de sus operaciones en la nube.

↑ **Un 66 %**

más de empresas\* utilizará la informática perimetral para la mayoría de sus operaciones en la nube en el 2029.



de las empresas\* cree que, en el 2029, la informática perimetral o el Internet de las cosas ejercerán influencia en todos los sectores.

*\* Encuesta entre grandes y medianas empresas con presencia internacional.*

# Herramientas

Muchas empresas se deciden a adoptar la nube con un objetivo sencillo: gestionar las principales tareas informáticas (como almacenamiento, redes y gestión de aplicaciones) de manera más económica y eficiente. También porque el universo de datos de todos está creciendo. Según IDC, el volumen total de datos mundiales alcanzará los 175 zettabytes en el 2025.<sup>12</sup> Para seguir siendo relevantes, las empresas tienen que gestionar los datos y hacer un buen uso de ellos. El coste de almacenar datos on-premise empieza por la inversión en dispositivos físicos, pero estos van generando otros gastos por almacenamiento, actualización y mantenimiento.

No es solo un problema de volumen. La complejidad también aumenta por otros motivos: las fuentes y los formatos de datos son muy diversos (dispositivos de Internet de las cosas, interacciones online de los clientes, sistemas empresariales antiguos, etc.), y los datos se crean, procesan y analizan con gran rapidez. Para que todo funcione como una orquesta bien afinada, hace falta una red lo bastante segura, fiable y rápida para procesar todos los datos en tiempo real, incluso los que se encuentran en zonas poco accesibles y de alta latencia.

Las empresas recurren a la nube para superar estos retos. Al sacar los datos de los servidores físicos, disfrutan de almacenamiento virtualmente ilimitado, a la vez que ahorran dinero en mantenimiento. Además, aprovechan las demás ventajas que ofrece el cloud computing en cuanto a redes y recursos informáticos, como gran fiabilidad, periodos inactivos mínimos y herramientas complementarias para facilitar el procesamiento y el análisis de los datos.

Con un espacio de almacenamiento que se amplía según las necesidades, y con una potencia informática y de redes capaz de llevar Internet a lugares inusitados, no es de extrañar que tantas empresas trasladen sus datos a la nube.

De hecho, según una investigación de Cisco, las cargas de trabajo y las instancias informáticas en la nube pública van a aumentar un 28 % entre el 2016 y el 2021.<sup>13</sup>

---

**"Con un espacio de almacenamiento que se amplía según las necesidades, y con una potencia informática y de redes capaz de llevar Internet a lugares inusitados, no es de extrañar que tantas empresas trasladen sus datos a la nube".**

---

Una vez que los datos están protegidos en la nube, se procesan y gestionan fácilmente. De ellos puede derivarse un conjunto diverso de herramientas avanzadas para aumentar la rapidez, la flexibilidad y la funcionalidad en el desarrollo de aplicaciones, las operaciones de TI, el análisis de datos, etc. En palabras de Urs Hölzle, uno de los primeros empleados de la empresa y vicepresidente sénior de Infraestructura técnica de Google Cloud: "Al principio, Google creó un entorno de información de gran velocidad (una plataforma para transmitir y analizar a buen ritmo cantidades ingentes de datos) en el que sustentar su buscador. Ahora que la nube permite ampliar el espacio de almacenamiento de los datos entregados, la demanda de alta velocidad es universal, y el ritmo y la escala no van a dejar de aumentar".

En Google, el análisis en streaming (es decir, la capacidad de procesar datos, analizarlos y tomar medidas en función de ellos en tiempo real) es "de hecho, nuestro caso secundario de análisis que más crece" y más seguirá haciéndolo, continúa Hölzle.

Cuando el análisis en streaming se aplica al caso práctico correcto, su impacto empresarial puede ser significativo. En Google sin ir más lejos, hemos empleado el análisis en streaming para refrigerar los

centros de almacenamiento de datos y hemos logrado un ahorro de hasta el 40 % (consulta "[Google redujo el coste de refrigeración de los centros de datos hasta un 40 % por medio de la IA](#)"). Las empresas no tienen por qué usar exclusivamente la nube para beneficiarse de los servicios de análisis en streaming, apunta Hölzle. Por ejemplo, los analistas de datos pueden enviar una copia de los datos on-premise a la nube y recibir el análisis en tiempo real en cuestión de segundos.

Para aumentar aún más el valor de sus datos, muchas empresas están empezando a confiar en el aprendizaje automático (consulta "[El cloud computing saca partido del potencial de la IA](#)"). Tras décadas de titubeantes progresos, el aprendizaje automático ya es una realidad gracias a la confluencia de tres factores: los algoritmos avanzados, el acceso a ingentes volúmenes de datos digitales de preparación y la barata potencia informática que se prodiga, por supuesto, por medio de la nube. Con las herramientas de aprendizaje automático, las empresas pueden identificar patrones en conjuntos enormes de datos en streaming, automatizar tareas repetitivas y dedicar más tiempo al trabajo creativo, que no se puede automatizar (por ejemplo, escribir más aplicaciones u ofrecer experiencias de usuario más gratificantes).



## Google redujo el coste de refrigeración de los centros de datos hasta un 40 % por medio de la IA

---

Reducir el consumo de energía es una de las prioridades de Google desde hace tiempo. Hemos creado nuestros propios [servidores supereficientes](#), hemos concebido [mejores métodos para refrigerar nuestros centros de datos](#) y hemos realizado cuantiosas inversiones en [fuentes de energía verde](#) con el objetivo de que nuestro suministro proceda totalmente de energías renovables. Uno de los [logros](#) que más nos enorgullece es el de usar el aprendizaje automático para reducir hasta un 40 % la cantidad de energía empleada para refrigerar. Eso no solo nos ayuda a alcanzar nuestros objetivos de eficiencia energética, sino que también traslada el ahorro de energía a nuestros clientes.

A partir de los datos históricos que recogen los miles de sensores instalados en el centro de datos (que miden la temperatura, la alimentación, la velocidad de las bombas o los puntos de ajuste, entre otros), preparamos un conjunto de redes neuronales profundas basadas en la futura eficiencia energética media, que se define como la relación entre el consumo total de energía en las instalaciones y el consumo de energía de la TI. Luego, preparamos otros dos conjuntos de redes neuronales profundas para predecir la temperatura y la presión del centro de datos en la hora siguiente. Estas predicciones tienen como objetivo simular las medidas recomendadas, basándose en el modelo de eficiencia energética, para que no

sobrepasemos ningún límite de funcionamiento. A continuación, para probar el modelo, lo implementamos en un centro de datos activo.

El resultado fue que nuestro sistema de aprendizaje automático consiguió reducir un 40 % la cantidad de energía empleada para refrigerar de forma constante. Eso equivale a una reducción del 15 % en el gasto general de eficiencia energética, una vez descontadas las pérdidas de energía eléctrica y otras ineficiencias no relacionadas con la refrigeración. Además, consiguió la mejor eficiencia energética en toda la historia del centro. Como el algoritmo es un framework de uso general para comprender dinámicas complejas, esos resultados son aplicables a otras situaciones.

Más información sobre el enfoque adoptado en nuestro centro de datos:

[google.com/about/datacenters](https://google.com/about/datacenters)

Fuente: [blog de DeepMind](#)



## El cloud computing saca partido del potencial de la IA

---

La nube ofrece una potencia informática jamás vista con un coste relativamente bajo. Gracias a eso, la IA (definida en sentido amplio como la capacidad de las máquinas para mostrar rasgos inteligentes de comportamiento, por ejemplo, aprender, resolver problemas complejos y reconocer el lenguaje natural) y su subconjunto (el aprendizaje automático) empiezan a estar al alcance de todos. Según una encuesta de MIT Technology Review Custom, la IA y el aprendizaje automático ya son una realidad en el mundo empresarial.<sup>14</sup> La mayoría de los encuestados (concretamente, un 60 %) ya ha implementado estrategias de aprendizaje automático, y casi un tercio considera que sus iniciativas han alcanzado una fase avanzada.

"El aprendizaje automático es la extensión natural del cloud computing", asevera Hölzle, vicepresidente sénior de Infraestructura técnica de Google Cloud. "Dado que la nube almacena cantidades ingentes de datos, el siguiente paso lógico es darles sentido y predecir resultados futuros con las herramientas que integra".

Tanto la IA como el aprendizaje automático tienen amplios efectos en los negocios: desde [ayudar a los agricultores a clasificar los pepinos](#) en Japón hasta [mejorar la precisión del diagnóstico médico](#) o facilitar a la policía la [detención de pedófilos](#). En el caso de los analistas, les permiten detectar

patrones en los datos sin estructurar (como imágenes y vídeos), automatizar los análisis para obtener información valiosa antes y combinar datos históricos con entradas en tiempo real para predecir vulnerabilidades en la seguridad o fallos en los productos. Para muchas empresas, sin embargo, lo complicado es pasar de la teoría a la práctica.

"Para que los clientes saquen el máximo partido del potencial de la IA, las herramientas de aprendizaje automático basadas en la nube deben ser lo suficientemente sencillas como para que las usen los legos sin ayuda del equipo de TI", explica Hölzle. "Aunque eso se ha logrado en algunas áreas del cloud computing, todavía no hemos conseguido el pleno". Los proveedores de servicios en la nube ya se han metido en faena, y herramientas como [Google Cloud AutoML](#) y las [API de aprendizaje automático](#) suponen un buen punto de partida para labrar un apasionante futuro.

"La belleza del aprendizaje automático radica en que permite que los analistas examinen los datos en iteraciones diferentes, cada una de las cuales les suscita preguntas nuevas; así, desarrollan un conocimiento mucho más profundo de sus datos", expone Hölzle. "Cuanto más accesibles sean las herramientas de aprendizaje automático, más se ampliará esa cualidad".

---

**"El aprendizaje automático es la extensión natural del cloud computing".**

**— Urs Hölzle,  
vicepresidente sénior  
de Infraestructura  
técnica de Google  
Cloud**

---

# Sistemas

Las herramientas basadas en la nube suelen ser el primer paso en la transformación digital de las empresas y, a menudo, conducen a más cambios sistémicos. Si el cloud computing se aplica a todo el sistema, favorece un modelo de TI nuevo y centrado en la estandarización, la interoperabilidad y el código abierto. Tal cambio puede tener repercusiones considerables en el negocio, por ejemplo, rebajar los costes operativos, mejorar la eficiencia e incluso aumentar la satisfacción de los clientes y de los empleados. Veamos cómo evolucionan estos sistemas.

## Estandarización

En los 20 últimos años, los equipos de TI empresariales han malgastado muchas energías en integrar soluciones listas para usar dispares para crear un solo sistema válido para sus necesidades particulares, recuerda Brian Stevens, director de Tecnología de Google Cloud y veterano en el sector, ya que desempeñó ese mismo puesto en Red Hat durante 13 años antes de incorporarse a Google en el 2014. "Siempre parten de conjuntos comunes de productos, pero los engarzan a su manera; en los 10 últimos

años, no existía la noción de 'TI como servicio'". Gracias a las plataformas en la nube, las empresas estandarizan el enfoque de la infraestructura y de la gestión de TI. Eso, a su vez, sirve para suprimir parte del trabajo "prosaico" que implica crear una y otra vez integraciones personalizadas. Cuanto menos tiempo dedique el equipo de TI a tareas rutinarias e indiscriminadas, más tiempo y trabajo puede invertir en generar un valor singular en consonancia con los objetivos de la empresa.

Además, con la estandarización de las plataformas en la nube, surgen nuevas oportunidades de automatización a escala, que permiten a las empresas gestionar el cumplimiento y la seguridad de manera más eficaz.

Urs Hölzle prevé que, en unos pocos años, la nube facilitará mucho más el cumplimiento. "Por ejemplo, será posible auditar el cumplimiento de la ley de transferencia y responsabilidad de los seguros médicos de EE. UU. (Health Insurance Portability and Accountability Act, HIPAA) por unos pocos cientos de dólares, dado que gran parte de la auditoría se hará de forma automática y la pila ya estará auditada", vaticina. En cambio,

cada entorno on-premise de propiedad es único, por lo que no siempre es posible (o escalable) automatizarlo. "Hay demasiados casos, y la matriz de pruebas es demasiado grande".

El cloud computing ofrece algo similar para la seguridad. "Imagina que tienes un millón de máquinas y que todas comunican su estado de seguridad", explica Heather Adkins, directora de Seguridad y Privacidad de la Información de Google. "Bastaría con consultar el valor de referencia de todas ellas al mismo tiempo para detectar las anomalías. Ahí radica la eficacia del modelo centralizado. Antes, los equipos de TI solo pensaban en comprar unas cuantas máquinas y conectarlas a una red. Sin embargo, con ese método no puedes saber si la seguridad es aceptable".

## Interoperabilidad y código abierto

El software libre desempeña un papel clave a la hora de estandarizar herramientas, sistemas y nubes (consulta "[Unir los entornos multicloud y on-premise](#)"). El software de código abierto e independiente del proveedor está diseñado, por definición, para funcionar con cualquier plataforma, y permite que una comunidad activa de terceros desarrollen y compartan cualquier funcionalidad de la que carezca. Esto salva a las empresas de apostar muy fuerte por un solo proveedor y tener que sustituir toda la plataforma cuando esté obsoleta o si ya no le vale. Las tendencias en la adopción confirman la utilidad de las soluciones de código abierto. Según una encuesta realizada por The New Stack en el 2018, más de la mitad de las empresas muestra predisposición a ejecutar software libre y, en las empresas con más de 1000 empleados, el índice de adopción del software de código abierto llega hasta el 63 %.<sup>15</sup>

Además de incorporar soluciones de código abierto a sus estrategias de TI, las empresas basadas en el streaming también priorizan la interoperabilidad. Tienen la máxima flexibilidad para elegir entre distintas herramientas y plataformas de propiedad, de

código abierto e incluso propias. Si tales herramientas y sistemas funcionan juntos sin problemas, mantienen la rapidez y la escalabilidad en toda la pila. A medida que las estrategias híbridas y multicloud se adopten en más empresas (más del 90 % en el 2024, según IDC),<sup>16</sup> el código abierto cobrará más importancia.

El código abierto y la interoperabilidad no implican más complejidad ni la pérdida del control. Al contrario, las empresas pueden aprovechar las ventajas de la nube y seguir satisfaciendo las necesidades del negocio. Disfrutan de una gestión centralizada, una transición más fluida a la nube y alternativas claras, y se evitan depender de un solo proveedor. Las soluciones de código abierto (como los contenedores) son herramientas básicas para enlazar los entornos multicloud y on-premise y para facilitar la gestión uniforme en todos ellos. Si la empresa tiene un entorno de nube híbrida, puede modernizar las aplicaciones instaladas o bien trasladarlas a la nube y mejorarlas para disfrutar de sus ventajas con menos esfuerzo. Gracias a las arquitecturas abiertas, los responsables de TI tienen flexibilidad para usar las soluciones más apropiadas para sus necesidades de negocio.



## Unir los entornos multicloud y on-premise

---

En la mayoría de las organizaciones, la transición a la nube es gradual. Cuanto más tiempo llevan las empresas en el negocio, más probable es que hayan invertido en sistemas de TI y de datos antiguos, así como en las habilidades, el talento y los conocimientos institucionales para gestionarlos. La transición a una plataforma en la nube les puede resultar difícil y costosa si deben gestionar este cambio y, a la vez, mantener intactos los equipos y los sistemas antiguos. En los sectores con una regulación muy estricta, como los servicios financieros o la sanidad, ciertas cargas de trabajo deben permanecer on-premise indefinidamente. En esos casos, la TI híbrida es una estrategia a largo plazo más que temporal.

Tal como expone Brian Stevens, director de Tecnología de Google Cloud, los equipos de TI "transitan este mundo de penalidades, compuesto de arquitecturas y sistemas antiguos, que, a decir verdad, seguirá ahí durante unos cuantos años; mientras, utilizan tecnologías de nube pública en las cargas de trabajo y en los proyectos de análisis de datos más recientes".

Entonces, ¿qué deben hacer los responsables?

Para empezar, aprovechar los recursos disponibles. En entornos on-premise, híbridos o multicloud, lo primero es modernizar las aplicaciones instaladas para mantener los sistemas actuales e incorporar servicios en la nube innovadores como te convenga.

Según Stevens, te debes centrar en la estandarización, el código abierto y la interoperabilidad. Existen herramientas como Kubernetes, la plataforma de código abierto para orquestar contenedores, con las que los equipos de TI pueden crear, desplegar y gestionar las aplicaciones repartidas por entornos multicloud y on-premise de forma sencilla y uniforme.

Otro reto es el de conservar el talento. Puedes reasignar algunos recursos a proyectos nuevos y a las integraciones híbridas. Stevens recomienda empezar por equipos reducidos y proyectos pequeños para conseguir logros inmediatos (en semanas) y, luego, escalar gradualmente a medida que se despliegan en las plataformas en la nube más cargas de trabajo con formatos optimizados para el entorno híbrido.

### Contenedores para que las empresas admitan los cambios futuros<sup>17</sup>



**1 de cada 3** cargas de trabajo se crea en contenedores on-premise y en la nube en el segmento empresarial.

**↑ 46 %**

Se prevé que las cargas de trabajo en contenedores aumenten un **46 %** en la nube pública para el 2021.

## Liderazgo y cultura

Aunque dispongas de las herramientas y los sistemas adecuados, no puedes triunfar en la nube si no tienes líderes para orientarte ni una cultura para lograrlo. Igualmente, las herramientas y los sistemas nuevos influyen en la cultura de la empresa a medida que esta avanza en su transición hacia el streaming.

"[La migración a la nube] no tiene por qué empezar transformando toda la organización de una vez", sostiene Stevens. "Al principio, basta con reunir a un grupo reducido de personas entregadas a la causa, las cuales se ocuparán de recabar apoyos".

Por ejemplo, la empresa puede optar por crear aplicaciones en contenedores que funcionen en distintos entornos multicloud y on-premise. Puede elegir una capa de gestión de contenedores de código abierto (como Kubernetes) para sustentar la estrategia multicloud y la interoperabilidad entre distintos entornos. Al integrar una solución de código abierto en la pila de TI, es posible que sus desarrolladores participen más en la comunidad de Kubernetes, lo cual puede fomentar una nueva cultura en la que se priorice el código abierto y la transparencia. A su vez, eso puede inducir a adoptar flujos de trabajo que favorezcan estos valores, por ejemplo, un modelo de desarrollo para operaciones; en él, tanto los desarrolladores como los operadores de software asumen la responsabilidad conjunta de los resultados y comparten comentarios abiertamente y sin reproches en los análisis posteriores. En última instancia, los cambios culturales de este ejemplo pueden propiciar mejoras importantes en productividad, agilidad, calidad de los productos, fiabilidad y seguridad. A continuación, detallaremos ejemplos concretos de esas mejoras en el mundo real.



## El futuro del periodismo

---

Hace una década aproximadamente, el sector periodístico se hallaba inmerso en una importante transición, ya que los lectores empezaban a preferir el smartphone al papel. Aunque algunas publicaciones se resistieron a la migración digital, el Telegraph Media Group (que tiene su sede en el Reino Unido) vio la oportunidad de conectar con los lectores en plataformas nuevas. Por ello, emprendió su transformación más radical desde que The Daily Telegraph empezara a publicarse en 1855, y eso a pesar de la limitación en los recursos que imponía la recesión del 2008.

Toby Wright, el director de Tecnología, tenía una visión novedosa y audaz del entorno digital. Para hacerla realidad, era indispensable rodearse de talento: profesionales de la tecnología capaces de crear aplicaciones y sitios web que tuvieran una buena acogida en las nuevas generaciones. Aunque el departamento de TI del Telegraph Media Group estaba integrado por excelentes profesionales, estos dedicaban la mayor parte de su tiempo al mantenimiento diario de la infraestructura antigua.

Fue entonces cuando Wright y su equipo cayeron en la cuenta de que los recursos que les hacían falta se encontraban en la nube. Empezaron poco a poco. Primero, fomentaron la colaboración con G Suite. Como el personal de TI del Telegraph Media Group ya no tenía que mantener la TI, disponía de tiempo para innovar en productos. El equipo de Tecnología se hizo cargo de golpe de los servicios de TI y de un nuevo motor para generar ingresos con el

mismo presupuesto y el mismo personal. De repente, la nube se convirtió en el lugar predeterminado para la mayoría de las compras y los despliegues de importancia. "Hemos descubierto formas de usar la nube como agente para el cambio", declara Wright.

Posteriormente, el Telegraph Media Group migró a una nube pública y, luego, a una plataforma multcloud. El equipo de TI adaptó las interfaces de programación de aplicaciones (API) para poder distribuir las noticias a todos los medios a través de la nube. (El año pasado, esta empresa de medios de comunicación actualizó automáticamente unas 460 publicaciones en su API de contenidos). Los periodistas empezaron a utilizar herramientas de productividad populares, que se integran con G Suite a la perfección, para aportar su granito de arena a complejas historias escritas por colaboradores de todo el mundo. El departamento de Tecnología creó herramientas especializadas para agilizar determinados procesos de creación de contenido. Por ejemplo, tardaban 18 minutos en compilar la galería de fotos que debían ilustrar los artículos online, toda una eternidad para los estándares de publicación actuales. Con la nueva herramienta personalizada de creación basada en la nube, les bastaban unos pocos minutos. Además, el Telegraph Media Group logró procesar hasta 4 TB de datos analíticos en menos de un minuto, de modo que sus herramientas les proporcionan contenido más pertinente. Para Wright, eso "significa que podemos poner en práctica cualquier idea que se nos ocurra, sin apenas correr riesgos. La experimentación a escala resulta mucho más sencilla".

Gracias a este cambio, el equipo de Tecnología también ha podido crear herramientas propias que responden al principio básico del modelo de desarrollo para operaciones, es decir, facilitar el trabajo conjunto de los empleados de operaciones y los desarrolladores de software. "Desde el punto de vista cultural, eso provoca un fuerte sentimiento de responsabilidad proactiva", explica Wright, "porque los ingenieros no pueden, ni quieren, pasar el software al equipo de operaciones sin coordinarse con ellos".

En la actualidad, los empleados del Telegraph Media Group usan la nube por norma general. Wright recomienda seguir estos tres pasos esenciales para disfrutar de una transición a la nube sin sobresaltos:

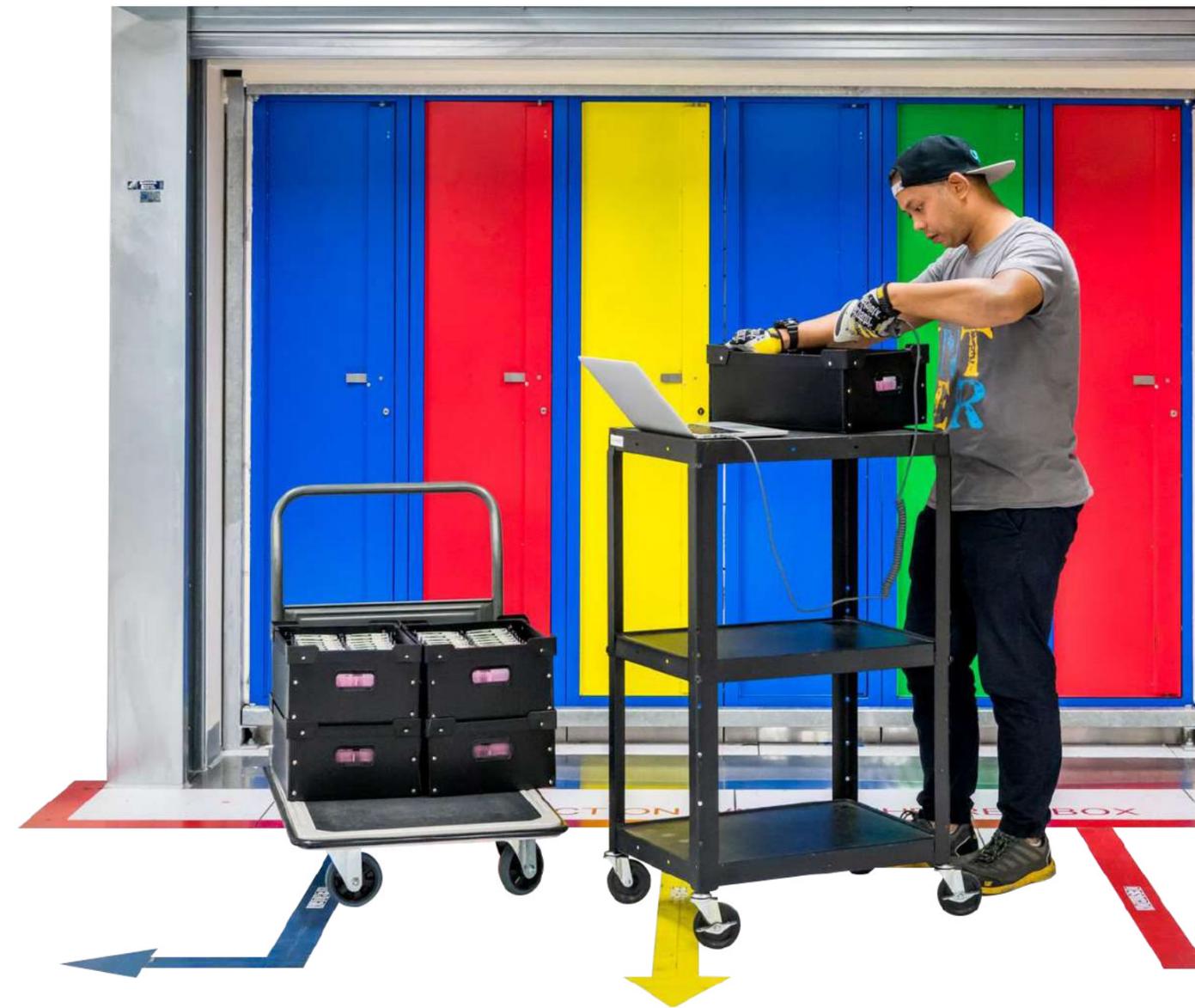
- 1 **Elige bien la plataforma.** Lo importante es que la estructura encaje con las necesidades de tu empresa, tanto si te planteas usar servicios multicloud como si prefieres una sola nube. Aunque el Telegraph Media Group anunció hace poco su intención de utilizar principalmente Google Cloud, Wright aprecia ventajas en ambos enfoques. Una sola nube garantiza la fluidez y un servicio de ventanilla única. Las plataformas multicloud franquean el acceso inmediato a todo un abanico de soluciones óptimas para impulsar la innovación. También

atraen a profesionales de TI y de tecnología talentosos que quieren adquirir experiencia en distintos universos en la nube. Además, el enfoque multicloud ofrece a los proveedores una oportunidad extraordinaria para competir en funciones y satisfacción de los clientes, en lugar de secuestrar a las empresas bajo contratos plurianuales.

- 2 **Utiliza software libre.** Con el código abierto, a tu equipo le resulta más fácil aprender a crear software y conocer a fondo las tecnologías que sustentan la nube. Siempre es útil "ver" qué contiene la caja negra.
- 3 **Confía en tu personal.** Deja que los empleados experimenten por su cuenta con herramientas basadas en la nube. Los ingenieros tienen acceso a todas las tecnologías de Google Cloud y no se topan con el impedimento de tener que pedir permiso para experimentar. Los periodistas de The Telegraph usaron las herramientas de colaboración en la nube de Google con fines que Wright ni siquiera se había planteado.

PARTE 3

# Repercusiones en los negocios



Con la empresa del futuro se materializan las expectativas originales del cloud computing: lograr rapidez y agilidad a escala, obtener información valiosa en tiempo real a partir de un gran volumen de datos muy diversos, y mejorar la seguridad y la fiabilidad. Todos esos cambios influyen también en la forma de trabajar, sobre todo en la de quienes crean y manejan los servicios en la nube.

Melody Meckfessel, vicepresidenta de Ingeniería de Google Cloud y responsable de llevar a la práctica el desarrollo para operaciones de Google, ha observado en primera persona cómo la cultura favorece la transición de las empresas a la nube. "Si algo hemos aprendido en el equipo de Desarrollo para Operaciones, es que la productividad, la rapidez y la calidad que se obtienen al usar la automatización (y la cultura que implica tu forma de desarrollar software) son formidables y permiten mejorar los resultados de negocios", confiesa Meckfessel.

Los efectos de la tecnología de la nube ya se han dejado sentir en empresas como FTD, una floristería y tienda de regalos líder que funciona en EE. UU. y el Reino Unido (consulta "[Una empresa con 110 años de antigüedad mantiene su relevancia gracias a la nube](#)"). Tras admitir que necesitaban herramientas y sistemas nuevos para competir en un mundo en streaming, en FTD migraron a Google Cloud Platform (GCP). Después del cambio, lograron prestar servicios 10 veces más rápido. También fomentaron la cultura de CI/CD, que, en última instancia, aseguraba la completa satisfacción de la exigente base de clientes digital.

En esta parte, vamos a analizar cómo influye sacar el máximo partido del cloud computing en empresas de sectores y ubicaciones geográficas diferentes.

---

**"Las cosas que nos preocupaban [hace 20 años] son, en esencia, las mismas que nos preocupan ahora: flexibilidad, costes aceptables o una pila que se actualice a diario. Lo que de verdad ha cambiado es cuánto se han intensificado debido al código abierto, a las pilas de aprendizaje automático o a las redes de distribución de contenido. La oferta actual es mucho más completa que la de entonces, pero los principios siguen igual".**

**— Urs Hölzle, vicepresidente sénior de Infraestructura técnica de Google Cloud**

---

## Una empresa con 110 años de antigüedad mantiene su relevancia gracias a la nube

---

[FTD Companies, Inc.](#) (FTD) lleva más de un siglo ofreciendo productos y servicios florales a los consumidores. Su emblemático logotipo de Mercurio está presente en unas 35.000 floristerías de más de 125 países, lo que atestigua la amplia popularidad de sus marcas FTD e [Interflora](#). En la actualidad, FTD dirige una cartera diversificada de marcas, que incluye [ProFlowers](#), [ProPlants](#) y [Shari's Berries](#).

En FTD entendían que, para triunfar, debían centrar sus iniciativas en la tecnología y desarrollar software y servicios nuevos e innovadores. Para adentrarse en este nuevo mundo, debían abandonar sus centros de datos y pasarse a la nube. Basándose en la flexibilidad, el coste y la variedad de los servicios administrados disponibles, decidieron crear una arquitectura nativa de la nube en GCP

para desarrollar más rápido sus nuevos sitios de comercio electrónico.

"No nos podíamos permitir quedarnos a la zaga mientras reinventábamos la empresa, ni tampoco queríamos parchear la infraestructura que teníamos", explica Vamsi Muddada, director de Tecnología de FTD Companies. "En cuanto decidimos trasladarnos a GCP, no echamos la vista atrás. Nos hizo la vida mucho más fácil".

El negocio de FTD va por temporadas; repunta en fechas en las que es costumbre regalar flores u otros obsequios, como el Día de San Valentín o el Día de la Madre. Su nueva infraestructura en la nube debía estar lista a tiempo para asumir una parte de la carga festiva, así que el equipo de TI de FTD contrató los servicios de [Google Cloud Professional Services](#) para cuatro semanas.

"En solo cuatro semanas, Google nos ayudó a diseñar el ecosistema óptimo y más rentable de los servicios de GCP", afirma Muddada. "Si lo hubiésemos hecho solos, habríamos tardado un año o más".

Ahora, FTD maneja una arquitectura de contenedores basada en [Google Kubernetes Engine](#) (GKE), que utiliza [HashiCorp Terraform](#) para automatizar el despliegue de clústeres y [Stackdriver](#) para supervisar. Almacenan los datos en [Cloud Datastore](#), un servicio de bases de datos NoSQL totalmente gestionado para aplicaciones web y móviles, o en bases de datos MySQL de [Cloud SQL](#). Con GKE, pueden desplegar los servicios 10 veces más rápido, así que acorta el tiempo de lanzamiento de software y funciones nuevos. Gracias al despliegue y al escalado automáticos, los desarrolladores logran redoblar sus esfuerzos y aumentar su productividad.

"GKE es maravilloso", comenta Muddada. "En un solo día, podemos escribir, crear y poner en marcha un servicio. Con cualquier otro proveedor de servicios en la nube, habríamos

tardado dos semanas en desplegarlo on-premise y una semana más en configurarlo. Además, no tenemos que ocuparnos de gestionar los clústeres".

En FTD siguen un modelo de CI/CD. Con Jenkins, automatizan algunas partes del proceso de desarrollo para ofrecer funciones nuevas y agilizar la innovación en aplicaciones continuamente. Confían en que este flujo de procesamiento de CI/CD en GCP les permita explotar al máximo el repunte de ventas estacional, así como aumentar la tasa de conversión y los ingresos relacionados.

"GCP nos permitió impulsar el cambio cultural a la integración continua y al desarrollo para operaciones, que nos colocan en mejor posición para competir", continúa Muddada. "Esta plataforma es tan fácil de usar para los desarrolladores que enseguida dan el visto bueno. A todo el mundo le encanta trabajar en GCP por lo sencillo que es".

Adaptación de [cloud.google.com/customers/ftd](https://cloud.google.com/customers/ftd)

---

**"Confían en que este flujo de procesamiento de CI/CD en GCP les permita explotar al máximo el repunte de ventas estacional, así como aumentar la tasa de conversión y los ingresos relacionados".**

---

## Rapidez y agilidad a escala

En las empresas basadas en el streaming, los cambios son una constante. Dirigirlas al ritmo que marcan la actividad y los datos digitales es fundamental para cumplir las expectativas de los clientes. Esto vale para todos los sectores, desde la personalización en el comercio minorista hasta la informática de alto rendimiento en las finanzas, pasando por la optimización y la fiabilidad de la cadena de suministro en la fabricación. Toda empresa que se base en el streaming debe poseer las herramientas, los sistemas y la cultura necesarios para tomar medidas en tiempo real y tener una agilidad constante a escala.

Por ejemplo, la genómica humana (es decir, la ciencia que estudia los patrones del ADN humano) depende cada vez más de los recursos informáticos y de almacenamiento de alto rendimiento.

El [Broad Institute](#) es una institución estadounidense fundada con la colaboración del MIT (instituto tecnológico de Massachusetts), la universidad de Harvard y centros hospitalarios asociados a Harvard. En ella se estudia el genoma humano con el fin de descubrir el origen de las enfermedades y sus posibles curas y tratamientos. El Broad Institute se basa en el éxito del Proyecto del genoma humano, una investigación internacional que trata de secuenciar y mapear las instrucciones genéticas.

Un solo genoma humano contiene más de 3000 millones de pares de bases de material genético. Para secuenciarlo con la máxima precisión, los investigadores suelen examinar cada par de bases unas 30 veces; por lo tanto, recopilan casi 100.000 millones de datos sin procesar de los pares de bases (casi 100 GB) por persona.

En el 2018, el Broad Institute generó un genoma humano equivalente cada ocho minutos, es decir, unos 16 TB de datos al día.

Ahí es donde entran en juego Genomes-in-the-cloud y GCP. Al usarlos de forma conjunta, los investigadores del Broad Institute pueden analizar de forma continua los datos procedentes de los miles de muestras que obtienen cada año, pero sin preocuparse por sufrir retrasos o interrupciones en un trabajo que puede salvar vidas.



Para los investigadores del Broad Institute, pasarse a Google Cloud significó la posibilidad de analizar genomas humanos un 400 % más rápido y de buscar curas y tratamientos nuevos más fácilmente.

"Podemos realizar investigaciones cruciales con más rapidez que nunca", señala Geraldine Van der Auwera, directora asociada de Divulgación y Comunicaciones de la plataforma de ciencia de datos del Broad Institute. "Así lograremos entender mejor el genoma humano y las relaciones entre la genética y las enfermedades humanas".

Para muchas empresas, la forma de crear, actualizar y gestionar las aplicaciones es el punto de partida lógico. El auge del desarrollo para operaciones (un modelo para desarrollar software que combina el propio desarrollo con las operaciones de TI y que se aplica en el 60 % de las empresas de todo el mundo, según Harvard Business Review Analytic Services)<sup>18</sup> y la creciente popularidad del modelo de CI/CD indican que cada vez más organizaciones de TI adoptan el enfoque del streaming a la hora de desarrollar aplicaciones y gestionar la TI (consulta "[Estado del desarrollo para operaciones](#)").

A menudo, es posible aumentar la rapidez y la agilidad aplicando incluso unas ínfimas mejoras en la productividad de los desarrolladores y los operadores de TI. "A veces, basta con mirar por encima del hombro de los desarrolladores o los empleados de TI para darte cuenta de la complejidad a la que se enfrentan", sostiene Stevens, director de Tecnología de Google Cloud. "Tienen que sortear multitud de ineficiencias para llegar a la parte productiva de su trabajo". Stevens ha sido testigo en una empresa tras otra de cómo la tecnología de la nube reduce o elimina esas ineficiencias hasta conseguir un "impacto generalizado". Al estandarizar los sistemas en plataformas en la nube, prosigue Stevens, "puedes cambiar por completo su rutina diaria; además, si las organizaciones reasignan al personal y transforman el centro de costes en el que se ha convertido la TI hoy en día en un centro de valor, el panorama es apasionante".

## Comentarios más ágiles, lanzamientos más rápidos y más innovación

↑ El 60 %

de quienes toman las decisiones espera actualizar el código una vez a la semana o a diario para el año 2029, un aumento del 37 % con respecto a la actualidad.<sup>19</sup>



de los encuestados afirma que, para su empresa, es importante desarrollar y lanzar software nuevo con rapidez.<sup>20</sup>

## Estado del desarrollo para operaciones

---

El modelo de desarrollo para operaciones se está afianzando rápidamente en las empresas como método para mejorar la celeridad, la eficiencia y la calidad. En el 2018, Google patrocinó la encuesta anual de DevOps Research and Assessment (DORA)\* sobre el estado del desarrollo para operaciones. Se preguntó a casi 1900 profesionales de este campo sobre las prácticas que distinguen a los mejores equipos de desarrolladores.

Estas son algunas conclusiones destacadas:

- 1 La disponibilidad es importante.**  
DORA incluyó la disponibilidad como medida clave del rendimiento del software por primera vez. Preguntó a los encuestados si sabían exactamente qué software estaría disponible y cuándo, y si se aseguraban de que los usuarios finales pudieran acceder a él. DORA descubrió que es 3,55 veces más probable que haya prácticas eficaces de disponibilidad en el caso de los desarrolladores de élite.
- 2 También lo es tu enfoque de la infraestructura en la nube.**  
La nube mejora el rendimiento en la entrega de software. Los equipos que aprovechan todas las características esenciales del cloud computing (como funciones de autoservicio, agrupación de recursos y escalado automático) tienen 23 veces más probabilidades de ser buenos desarrolladores.

- 3 El software libre mejora el rendimiento.**  
Los mejores desarrolladores utilizan habitualmente el software libre (1,75 veces más probabilidades) y también se muestran 1,5 veces más proclives a ampliar el uso del código abierto en el futuro.
- 4 El rendimiento se resiente al externalizar funciones enteras.**  
Aunque la externalización puede ahorrar dinero y flexibilizar la bolsa de trabajo, los equipos de desarrolladores con un rendimiento bajo presentan casi cuatro veces más probabilidades que los mejores desarrolladores de externalizar funciones enteras, como las pruebas o las operaciones.
- 5 Determinadas prácticas técnicas favorecen un buen rendimiento.**  
Algunas son la supervisión, la capacidad de observación, las pruebas continuas, la gestión de los cambios en las bases de datos y la integración de la seguridad en las primeras etapas del proceso de desarrollo de software.

Lee el [informe completo](#).

\* Google adquirió DORA el 19 de diciembre del 2018; para obtener más información, lee el [anuncio](#).

# Información valiosa en tiempo real a partir de los datos en streaming

El cloud computing también permite conseguir grandes logros en cada una de las fases de la curva de madurez de los datos para que las empresas puedan utilizar más datos y con más eficacia. Las empresas que almacenan datos en la nube pueden acceder a una parte mayor de ellos más rápidamente. Por ejemplo, el Telegraph Media Group logró procesar hasta 4 TB de datos analíticos en menos de un minuto, de modo que sus herramientas les proporcionan contenido más pertinente (para obtener más información, consulta "[El futuro del periodismo](#)").<sup>21</sup> Además, las herramientas de análisis avanzado permiten a los científicos de datos consultar enseguida datos estructurados y sin estructurar procedentes de fuentes diversas. Las plataformas en la nube amplían aún más el valor de los datos de las empresas, ya que los conectan a otros servicios en la nube, como los modelos de API preparados con aprendizaje automático.

La tecnología de la nube no es terreno exclusivo de las empresas nativas del mundo digital. También ayuda a líderes consolidados de distintos sectores, como [The New York Times](#), a convertir los artefactos físicos en datos digitales de utilidad. Durante más de 100 años, The Times ha archivado entre

5 y 7 millones de fotos antiguas en cientos de archivadores colocados en un sótano tres plantas por debajo del nivel de la calle (cerca de sus oficinas de Times Square), al que llamaban "la morgue". Para conservar esos retazos de la historia de valor incalculable, The Times está digitalizando el archivo y usa Google Cloud Storage para almacenar imágenes escaneadas en alta resolución de las fotos de la morgue. Una vez que los datos están almacenados en la nube, The Times utiliza servicios como la API Google Cloud Vision para identificar los objetos, los lugares y las imágenes. Así, los periodistas y los editores encuentran de forma rápida (y rentable) el material adecuado para documentar su historia.

En la empresa basada en el streaming, la auténtica promesa de la nube es la posibilidad de unir las entradas de datos por lotes y en streaming para ejecutar análisis en tiempo real por medio de la IA y del aprendizaje automático. Los datos de los dispositivos de Internet de las cosas, de las interacciones de los clientes, de las redes sociales y del medioambiente, entre muchos otros, encierran señales que, si se analizan de la forma adecuada, generan una visión única de un cliente, un producto o una interacción. Si las empresas basadas en el

---

**"En la empresa basada en el streaming, la auténtica promesa de la nube es la posibilidad de unir las entradas de datos por lotes y en streaming para ejecutar análisis en tiempo real por medio de la IA y del aprendizaje automático".**

---

streaming disponen de las herramientas y los sistemas adecuados, pueden tener en cuenta esas señales en tiempo real y tomar decisiones más acertadas, enriquecer la personalización, realizar un mantenimiento predictivo o aplicar medidas proactivas de seguridad.

GO-JEK es el ejemplo perfecto de cómo se desarrolla la empresa basada en el streaming y qué impacto tiene en el negocio global. Esta empresa tecnológica emergente tiene su sede en Yakarta (Indonesia) y está especializada en logística y vehículos de transporte con conductor. Al principio, se constituyó como centro de llamadas para reservar mototaxis. GO-JEK recurrió a GCP y a Google Maps Platform para consolidarse como principal plataforma multiservicios bajo demanda y como una de las pocas empresas unicornio del sudeste asiático.

En el 2015, lanzaron una aplicación móvil que aglutina los vehículos con conductor, el reparto de comida a domicilio y la compra en tiendas. Ahora, ya han incorporado a la aplicación más de 18 productos, un programa de fidelización y un servicio de pago electrónico.

"Solo en el negocio de los vehículos, nuestra plataforma incluye más de un millón de conductores y, cualquier día normal, cientos de miles de ellos están online al mismo tiempo para prestar servicio a nuestros clientes", expone Willem Pienaar, jefe de la plataforma de ciencia de datos de GO-JEK. "También tenemos más de 300.000 comercios en la plataforma de reparto de comida a domicilio", añade. "Los llamamos comercios porque no son solo restaurantes, sino también padres y madres que venden comida desde su casa. Nuestra plataforma apoya la movilidad socioeconómica en Indonesia, ya que permite que las familias salgan de la pobreza".

GO-JEK ha depositado toda su confianza en las habilidades y la experiencia de su equipo de Tecnología, pero también ha sabido elegir las tecnologías apropiadas para crecer y expandirse a otros mercados. Las soluciones de GCP son fundamentales para que GO-JEK capture y analice los datos asociados a 2,5 millones de clientes y a 1 millón de conductores repartidos por 167 barrios y localidades.



## Información valiosa en streaming para dar de comer al mundo

---

Ofir Schlam se crio en una granja de Israel. Se levantaba al alba para comprobar si había aparecido el gusano rosado del algodnero, una especie invasiva que devasta los campos. Esos primeros años en la granja le sirvieron de inspiración para fundar [Taranis](#), una empresa de tecnología agrícola que se ocupa de esas faenas mientras los agricultores duermen.

Aunque Schlam dice en broma que solo quería ahorrarse el madrugón, el auténtico propósito de Taranis tiene mucho más peso: acabar con el hambre en el mundo. La población mundial no para de crecer, así que nunca ha habido tanta demanda de alimentos. Sin embargo, la contaminación con sustancias químicas, las plagas y las enfermedades amenazan cada vez más recursos alimenticios vitales. La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura calcula que, cada año, se desaprovecha o se echa a perder un tercio de los alimentos producidos para el consumo humano.<sup>22</sup> En los países en desarrollo, gran parte de ese desperdicio se produce en las primeras fases de la cadena de valor alimentaria. En el 2015, Schlam constituyó Taranis junto a otros cofundadores para ayudar a los agricultores a evaluar y mitigar las pérdidas por enfermedades, insectos, invasión de malas hierbas o problemas nutricionales de las cosechas. Hoy en día, Taranis recopila imágenes de 8 millones de hectáreas de tierra agrícola con una cámara submilimétrica montada en un dron,

que captura en tiempo real detalles tan minúsculos como un bicho sobre una brizna de hierba.

En todo el mundo, 19.000 granjas utilizan este servicio premium con un uso intensivo de datos; por ello, Taranis debe ingerir y procesar un enorme volumen de datos de imágenes, así como facilitar el análisis casi en tiempo real. "Los agricultores no pueden esperar una semana a tener los resultados si [la plaga] ya se ha extendido y ha provocado grandes daños en las cosechas", apunta Schlam.

Taranis usa GCP para gestionar su base de datos de imágenes y las herramientas de IA que ofrece para analizar los datos. Este negocio sería imposible sin la escala, la rapidez y las funciones de procesamiento en tiempo real de la nube, es decir, es una auténtica empresa basada en el streaming. Taranis ya ha contribuido a reducir la pérdida de cosechas en más de un 15 %, y esto es solo el principio. Schlam observa cómo va evolucionando el cloud computing en busca de nuevas oportunidades; por ejemplo, le interesa el procesamiento perimetral para que no solo el análisis se produzca en tiempo real, sino también la respuesta automática (como drones que rocíen pesticidas en cuanto detecten una plaga). Tal como sentencia Schlam: "Hay mucho margen para la innovación". [Mira](#) cómo salva Taranis el suministro mundial de alimentos con una IA vanguardista.

## Seguridad y confianza

Según a quién preguntes (y cuánto sepa dicha persona sobre la tecnología de la nube), la seguridad es un motivo de peso o un obstáculo insalvable para adoptar la nube, o incluso ambos.<sup>23</sup> En suma, es una prioridad, y el cloud computing hace albergar grandes expectativas a quienes quieren gestionar la seguridad y la confianza de un modo más eficaz.

Heather Adkins, directora de Seguridad y Privacidad de la Información de Google, afirma que, en primer lugar, las empresas deben plantearse la seguridad como algo más flexible. "Los límites de la seguridad no se parecen en nada a lo que eran", explica Adkins. "Antes, poníamos el límite alrededor de un solo ordenador o de una sala de ordenadores. Ahora que los usuarios se llevan el ordenador por todo el mundo, tenemos que empezar a pensar en límites alrededor de los datos".

El cloud computing permite gestionar la seguridad en un ecosistema poroso y diverso de plataformas, usuarios y dispositivos. Si las empresas centralizan los datos y la infraestructura de TI en la nube, continúa

Adkins, pueden gestionar de forma escalable y continua cada recurso, usuario y configuración.

Ejemplo de ello es [Ravelin](#), un proveedor de servicios para detectar fraudes que, en apenas unos milisegundos, denuncia a los timadores a los comercios online por medio del análisis del comportamiento en tiempo real. Como los timadores no dejan de perfeccionar sus métodos, Ravelin no solo exige a su proveedor de servicios en la nube una rapidez, una seguridad y una escalabilidad excepcionales, sino también libertad y adaptabilidad para sacar partido de las ventajas del código abierto e ir siempre por delante.

"Tenemos confianza en el código abierto, los estándares abiertos y los protocolos abiertos", asevera Leonard Austin, director de Tecnología de esta empresa. "En Ravelin, dependemos de varias tecnologías de código abierto para proteger a nuestros clientes contra los fraudes. Gracias a GCP, podemos hacerlo de forma rápida, escalable mundialmente y más segura".

### Las 3 tácticas principales para afianzar la confianza del cliente, según un estudio de Google<sup>24</sup>

- 1 Crear servicios informáticos fiables (85 %)\*



- 2 Invertir en seguridad (84 %)\*



- 3 Facilitar una comunicación transparente (82 %)\*



\* Porcentaje de profesionales que califican esta opción como "muy importante" o "bastante importante".

# Cultura

Para que se cumplan todas las expectativas que genera el cloud computing, no solo hay que cambiar la forma en que colaboran los equipos, sino también la manera en que se plantean su trabajo. Por ejemplo, si los ingenieros consideran el desarrollo de productos de forma cíclica (no lineal), ven la imagen global y dejan de preocuparse por los errores nimios.

"Cuando las personas se sienten respaldadas por otras (o por las herramientas y el modelo CI/CD), son más propensas a asumir riesgos", afirma Meckfessel. "Es más probable que creen y que avancen más deprisa".

Ahora bien, el cambio cultural exige liderazgo, y Meckfessel emplea una metodología específica para escalar el modelo de Google. Al pedirle directrices, recomienda lo siguiente:

- 1 Usa los datos para orientar las decisiones, de modo que todas las personas vean los mismos datos.
- 2 Sé transparente; no te guardes información.
- 3 Colabora para que los desarrolladores y los operadores compartan objetivos.
- 4 Prepara análisis posteriores sin reproches y asume que la escritura del software conlleva defectos y riesgos.

En este contexto, automatizar las tareas rutinarias no consiste solo en aumentar la productividad del equipo de TI. "Se trata de datos, transparencia, colaboración y análisis posteriores sin reproches porque así es como se genera confianza, y así es como os divertís en equipo. La ingeniería de software es un deporte de equipo", concluye Meckfessel.

PARTE 4

# Pasos que deben seguir los responsables para prepararse



En la parte 1, hemos descrito la empresa del futuro. En la parte 2, hemos analizado las características del cloud computing que dan forma a la empresa. En la parte 3, hemos examinado el impacto del cloud computing en la empresa en su conjunto. En esta parte, vamos a ofrecer a los responsables consejos prácticos para aprovechar la oportunidad de la transformación.

## PASO 1

# Busca el modelo de nube adecuado para ti.

Según IDC, en el 2022, las cuatro principales "megaplataformas" en la nube alojarán el 80 % de las cargas de trabajo de Infraestructura como servicio (IaaS) y Plataforma como servicio (PaaS).<sup>25</sup> Cuanto más se adopte la nube, más habituales serán los modelos híbridos y multicloud, ya que cada empresa combinará los servicios en la nube y las aplicaciones antiguas como mejor sirvan a sus intereses. Este enfoque trae la nube a la empresa más que llevar la empresa a la nube. Cabe esperar un mundo donde el cloud computing sea la norma y donde las herramientas abiertas e interoperables sean fundamentales para conectar los datos y las aplicaciones empresariales de distintos entornos.

"Por su experiencia en la nube pública, las empresas han aprendido que pueden desarrollar, iterar y comercializar soluciones más rápido", explica Stevens, director de Tecnología de Google Cloud. "La modernización se produce de forma natural a

medida que integran en su conjunto de herramientas de TI cada vez más servicios en la nube. Ya no se trata de 'sí' ni de 'por qué', sino de 'cómo'".

En su calidad de director de Tecnología, Stevens trabaja directamente con empresas que tratan de imaginarse ese "cómo". El modelo de Google se basa en una asociación: los equipos técnicos de Google se sientan con el equipo de TI del cliente para elaborar un proceso nuevo, paso por paso. Hace poco, Stevens fue testigo de cómo estos equipos asociados migraban tres cargas de trabajo importantes de ERP a la nube en dos semanas. (Según comenta, los responsables de la empresa se quedaron "asombrados... La gente cree que es más difícil de lo que es en realidad"). "La idea es que, cuando se marchan [los ingenieros de Google], la máquina no se para", ilustra Stevens. "Otra carga de trabajo, luego otra, y luego una bola de nieve que abarca toda la organización".

---

**"Todas las máquinas que ofrecemos, toda esta tecnología, todo este código, todo en realidad está pensado para lograr la máxima creatividad humana posible".**

**— Melody Meckfessel, vicepresidenta de Ingeniería de Google Cloud**

---

## PASO 2

### Utiliza una plataforma abierta.

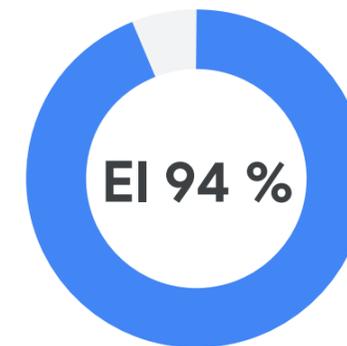
Las ventajas del software libre son incuestionables: interoperabilidad entre entornos on-premise y multicloud, independencia de los proveedores e innovación continua de una comunidad de desarrolladores externos. Cuanto más penetra el cloud computing en la pila de TI de las empresas, más importancia cobra elegir una plataforma abierta e interoperable.

"Las nuevas tecnologías abiertas actuales, como Kubernetes, serán el pan nuestro de cada día dentro de 10 años", predice Stevens. "No basta con que las nubes [públicas] hagan las cosas a su manera. Es preciso que todas funcionen bien en conjunto; ese debe ser nuestro objetivo".

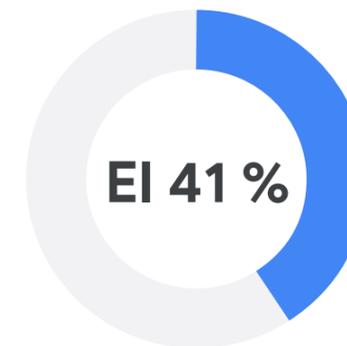
El código abierto ha sido crucial para facilitar la estandarización y la interoperabilidad entre los proveedores de servicios en la nube y otras tecnologías. Además de incorporar el software libre a la pila empresarial, Stevens aconseja que las empresas busquen partners de servicios en la nube que lo prioricen, bien ofreciendo innovaciones de código abierto, bien colaborando con la comunidad, bien diseñando plataformas orientadas a la interoperabilidad.

"Que hayamos creado la mejor nube para los contenedores, porque inventamos el modelo y la orquestación de contenedores con Kubernetes, solo significa que tenemos una nube fantástica, no que hayamos cambiado el sector", afirma. "Abrir el código de Kubernetes, Istio y TensorFlow es la vía para que todo el sector avance a la par".

### El software libre reclama voz y voto<sup>26</sup>



de las empresas pretende utilizar software libre en el 2029.



de las empresas pretende utilizar sobre todo software libre en su plataforma en el 2029.

## PASO 3

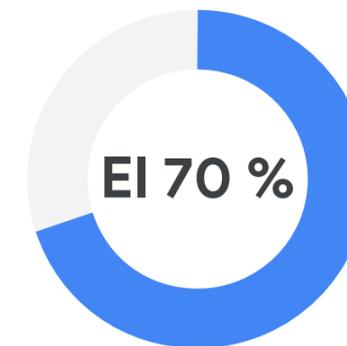
# Replantéate la seguridad de la TI.

Hoy por hoy, muchas empresas abordan la seguridad de la TI con una mentalidad anterior al streaming: proteger el perímetro, parchear las vulnerabilidades cuanto antes y volver a revisarla con la esperanza de que no hayan vuelto a atacar el perímetro. Adkins aconseja a las empresas darle la vuelta a este modelo: asume que la vulnerabilidad es constante y no te llevarás sorpresas desagradables.

"Al igual que hemos empezado a asumir la medicina en streaming (atención sanitaria personalizada disponible en todo momento), tenemos que plantear la seguridad de la TI en un streaming constante", recomienda Adkins. "El desarrollo debe cambiar a un modelo de comentarios continuos para que el código se inserte (se actualice y se corrija) en cualquier momento. Esto tiene una ventaja: podemos corregir de inmediato cualquier problema de seguridad, en lugar de esperar un trimestre, un año o el tiempo que sea. Así se reducirán y, al final, se eliminarán los periodos de vulnerabilidad, durante los cuales la empresa puede sufrir ataques".

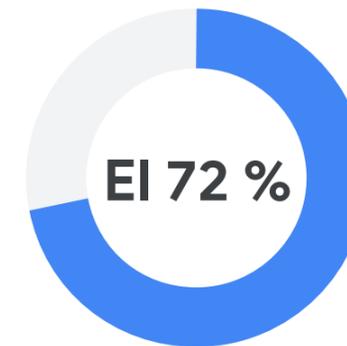
Adkins también hace hincapié en la importancia del aprendizaje continuo y en la cultura de no buscar culpables, es decir, todos podemos cometer errores, siempre y cuando se comuniquen, se analicen y se corrijan para el largo plazo. En su opinión, la seguridad es una "revolución del lugar de trabajo"; en este sentido, un departamento de TI innovador que se dedique a ejecutar análisis avanzados de datos a escala puede ser un factor esencial para proteger los datos y a los clientes de la empresa.

### Automatización para agilizar la seguridad



de quienes toman las decisiones esperan haber automatizado la mayoría de las operaciones de seguridad en 10 años.<sup>27</sup>

### La seguridad primero



de quienes toman las decisiones esperan que se apliquen más medidas de seguridad antes del desarrollo en el 2029.<sup>28</sup>

## PASO 4

### Predica con el ejemplo.

Como sucede con cualquier enfoque novedoso, el liderazgo y la gestión del cambio son factores esenciales para que triunfe el nuevo modelo. Según una encuesta reciente de Harvard Business Review, para la gran mayoría de quienes toman decisiones (el 83 %), una cultura que acoja los cambios de buen grado es sumamente importante para que su organización acepte enseguida las nuevas funciones de la tecnología digital.<sup>29</sup>

Para realizar la transición a la nube, en casi todas las empresas será indispensable replantear la estrategia de talentos y la estructura organizativa, pero también revisar la cultura general.

En Google, Meckfessel describe un cambio "para volver a conectarlo todo con las personas, y ayudarlas a hacer realidad sus ideas, a crear". A medida que aumenta el acceso a los recursos informáticos y que la tecnología de la nube penetra en nuevos mercados, añade, más importante es el papel de la diversidad en el desarrollo de productos (consulta "[La cuestión de la diversidad](#)").



Aunque Meckfessel se centra en los desarrolladores y los operadores, el concepto se está ampliando. Según IDC, en el 2024, el número de desarrolladores se ampliará un 30 % con una nueva clase de profesionales que desarrollarán código sin crear secuencias de comandos personalizadas.<sup>30</sup> Eso ampliará el significado de crear en plataformas en la nube de la empresa basada en el streaming.

"Hay algo de magia en comprender cómo pueden aumentar su productividad las personas, ayudarlas a lograrlo y colaborar con ellas, de modo que, finalmente, tengan capacidad para influir", confiesa Meckfessel. "En el caso de los desarrolladores y los operadores, la cultura es una parte significativa de lo que les hace estar contentos, ser productivos y centrarse en los resultados de negocios".

El apoyo de los altos cargos es crucial, añade Stevens, sobre todo cuando los cambios se perciben como un factor disruptivo. Además, aboga por asegurar logros sencillos siempre que sea posible: "Escoge algunas cargas de trabajo básicas, forma unos cuantos equipos especiales, recurre a un partner experimentado y márcate como objetivo un resultado positivo que se pueda medir en unas semanas, no en trimestres".

---

**"Hay algo de magia en comprender cómo pueden aumentar su productividad las personas, ayudarlas a lograrlo y colaborar con ellas, de modo que, finalmente, tengan capacidad para influir".**

**— Melody Meckfessel, vicepresidenta de Ingeniería de Google Cloud**

---

## La cuestión de la diversidad

---

Los recursos informáticos se están volviendo más asequibles. Cada vez es más fácil acceder a ellos en distintas sociedades y ubicaciones geográficas de todo el mundo. Nos hallamos en un momento interesante del cloud computing, pues acompañamos a los clientes en su recorrido para migrar a la nube.

Cuantas más soluciones ofrezca la tecnología de la nube a los clientes, más tipos de desarrolladores se incorporarán al cloud computing; en mi opinión, es lo que está sucediendo y lo que veremos de aquí a 5 o 10 años. Con el software libre y la facilidad de acceso, se abrirán las puertas a desarrolladores con formación de lo más diversa. El trabajo más demandado [en el 2030] va a ser el de desarrollador.

La diversidad de quienes crean el producto para los usuarios finales no es representativa de la comunidad de usuarios. Hay algunos vacíos importantes, y creo que tenemos que mejorar la representación de los usuarios para quienes desarrollamos

estas soluciones. Para lograrlo, no basta con lo que ofrecemos a las personas que hay detrás de Google Cloud; tenemos la oportunidad de favorecer comportamientos inclusivos y respetuosos con desarrolladores y operadores de software de grupos diversos en el ciclo de vida del desarrollo de software. Así se intensificarán el debate y el intercambio de ideas (al revisar el código o en las primeras fases del proceso de desarrollo de software) que nos permitirán comercializar mejores productos para los usuarios.

Los desarrolladores conviven con requisitos y limitaciones diferentes. En Google Cloud, queremos proporcionarles las herramientas y los componentes de la plataforma subyacente que necesitan para hacer su trabajo, sin que importe el segmento, la identidad, la sociedad o el ecosistema al que pertenezcan. Sabemos que esas comunidades cambian con el tiempo, e igual sucede con las identidades de los desarrolladores y los operadores.



**Melody Meckfessel**

Vicepresidenta de Ingeniería  
de Google Cloud

## Conclusión

La tecnología, los datos y las interacciones humanas seguirán cada vez más un nuevo modelo de entradas en tiempo real, que posibilitará el cambio sin interrupciones y la iteración positiva. El cloud computing impulsa un importante cambio en la tecnología de la información. Además, dará paso a formas nuevas y mejores de prestar servicio a los clientes, hacer descubrimientos y crear productos y servicios estupendos.

Como parte de esta transformación, los modelos tecnológicos serán más flexibles, interoperables y abiertos, y la cultura de las oficinas avanzará en transparencia, colaboración y aprendizaje constante. Eso implica que la innovación y el espíritu de equipo (las dos mejores partes del trabajo) serán elementos más frecuentes y eficientes. La atención se centrará más en el cliente, y se agudizará la capacidad de respuesta. Resultará más sencillo y efectivo aplicar los conocimientos empresariales adquiridos a lo largo de décadas de competencia e innovación.

Para competir con eficacia en este panorama cambiante, los responsables de negocio y tecnología deben hallar el modo de aprovechar al máximo el potencial del cloud computing, bien con las herramientas y los sistemas que elijan, bien con la cultura institucional que favorezcan, bien con las estrategias de negocios que prioricen. Para sentar las bases del éxito futuro, las empresas pueden integrar toda la eficacia de la TI innovadora en sus recursos exclusivos, como relaciones con los clientes, funciones excepcionales de servicio, sólidas asociaciones, conocimientos sobre el mercado e inversión en tecnología.

Nos emociona lo que está por venir, y nos encantaría asociarnos con empresas que compartan nuestra visión de software libre, excelencia e innovación.

**Ponte en contacto**



# Apéndice

1. RightScale: "[2018 State of the Cloud Report](#)", enero del 2018.
2. IDC: "[IDC FutureScape: Worldwide IT Industry 2019 Predictions](#)", noviembre del 2018.
3. IDC (previsión de mercado): "[Worldwide and Regional Public IT Cloud Services Forecast, 2018–2021](#)", marzo del 2018.
4. Smarter With Gartner: "[What Edge Computing Means for Infrastructure and Operations Leaders](#)", 3 de octubre del 2018.
5. IDC: "[IDC FutureScape: Worldwide IT Industry 2019 Predictions](#)", noviembre del 2018.
6. IDC: "[IDC FutureScape: Worldwide IT Industry 2019 Predictions](#)", noviembre del 2018.
7. IDC (previsión de mercado): "[Worldwide and Regional Public IT Cloud Services Forecast, 2018–2021](#)", marzo del 2018.
8. Estudio interno de Google que analiza las predicciones y las tendencias en cloud computing entre responsables de tomar decisiones sobre la TI y sobre el negocio de medianas (entre 500 y 999 empleados) y grandes empresas (más de 1000 empleados) internacionales, enero del 2019.
9. Estudio interno de Google sobre recursos informáticos, enero del 2019.
10. Estudio interno de Google sobre recursos informáticos, enero del 2019.
11. Estudio interno de Google sobre recursos informáticos, enero del 2019.
12. IDC (informe patrocinado por Seagate): "[The Digitization of the World From Edge to Core](#)", noviembre del 2018.
13. Cisco (informe): "[Cisco Global Cloud Index: Forecast and Methodology, 2016–2021](#)", noviembre del 2018.
14. MIT Technology Review Custom y Google Cloud: "[Machine Learning: The New Proving Ground for Competitive Advantage](#)", 2017.

15. The New Stack: "[Survey: Open Source Programs Are a Best Practice Among Large Companies](#)", agosto del 2018.
16. IDC: "[IDC FutureScape: Worldwide IT Industry 2019 Predictions](#)", noviembre del 2018.
17. Estudio interno de Google que analiza las rutas de adopción de la nube pública mediante la creación en contenedores en el segmento empresarial, enero del 2019.
18. Harvard Business Review Analytic Services: "[Competitive advantage through DevOps](#)", enero del 2019.
19. Estudio interno de Google sobre recursos informáticos, enero del 2019.
20. Harvard Business Review Analytic Services: "[Competitive advantage through DevOps](#)", enero del 2019.
21. <https://cloud.google.com/customers/telegraph-media-group/>
22. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura: "[Iniciativa mundial sobre la reducción de la pérdida y el desperdicio de alimentos: Hallazgos clave](#)".
23. Mckinsey & Company: "[Making a secure transition to the public cloud](#)", enero del 2018.
24. Estudio interno de Google sobre recursos informáticos, enero del 2019.
25. IDC: "[IDC FutureScape: Worldwide IT Industry 2019 Predictions](#)", noviembre del 2018.
26. Estudio interno de Google sobre recursos informáticos, enero del 2019.
27. Estudio interno de Google sobre recursos informáticos, enero del 2019.
28. Estudio interno de Google sobre recursos informáticos, enero del 2019.
29. Harvard Business Review Analytic Services: "[Leading in a World of Continuous Change](#)", 2018.
30. IDC: "[IDC FutureScape: Worldwide IT Industry 2019 Predictions](#)", noviembre del 2018.



Google Cloud