

# 1.1 Historia del cloud computing

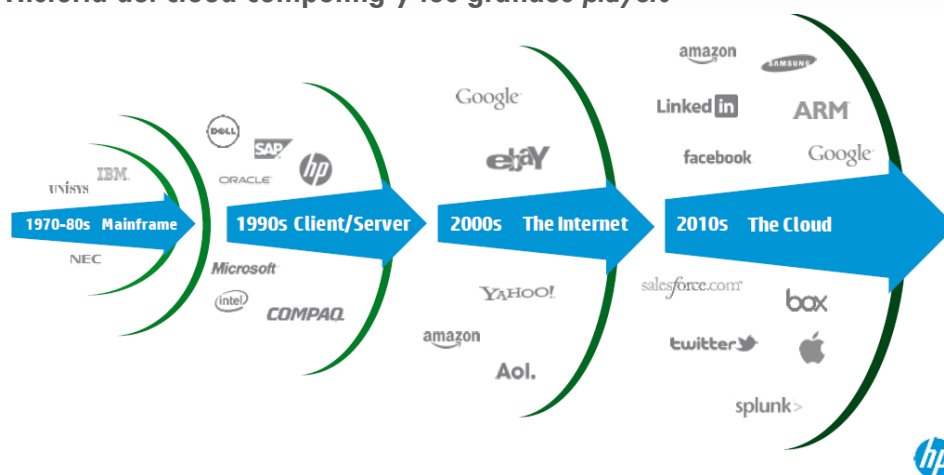
Hoy en día y desde hace varios años, existe algo que ha cambiado la industria de las TI y de las plataformas asociadas. El tema en boca de todos es, sin duda, el *cloud computing* o la computación en la nube.

Existen varios factores que hacen de esta tecnología algo crucial para los nuevos negocios. La promesa de una baja contundente en la inversión en tecnología y una gran flexibilidad que habilita a las empresas a pagar solo por lo que se usa hacen que estas nuevas soluciones y, más bien, nuevos modelos de negocio estén poniendo en alerta a todos los C-Levels (CEO, COO, CTO, CFO, etc.) en todo el mundo.

A pesar de la gran evolución que tiene esta tecnología en la actualidad, todavía, a nivel de negocios, se presentan muchas dudas y situaciones que debe atender y clarificar: ¿qué es cloud computing?, ¿cómo generar reducciones de costos?, ¿de qué manera se puede ensamblar su solución actual a la nube?, ¿cuáles son las principales complicaciones y ventajas que esta modalidad puede traer?

La idea de este módulo es que se puedan clarificar estos interrogantes, por lo que se empezará con un poco de historia para comprender este fenómeno.

**Figura 1: Historia del cloud computing y los grandes *players***



Fuente: [Imagen sin título sobre la evolución del cloud computing], s. f., recuperado de <http://bit.ly/30ckw58>

Para graficar más esta evolución, revise a continuación el video 1. Muestra la evolución de esta industria desde sus inicios. **Recuerda configurar la opción de subtítulos para verlo en español.**

## Video 1: Historia del cloud computing

Fuente: Utterly Amazing, 2015, recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=e3UMvBP2RRo>

## 1.1.1 Cómputo centralizado

Si bien existen distintas corrientes y opiniones de cuándo se inició la informática o la computación, no hay dudas de que su faceta comercial y cuándo empieza a crecer es a principios de los años sesenta con la aparición, por parte de IBM (International Business Machines), de las primeras computadoras fabricadas en serie o escala (sistemas o modelos 700/7000). IBM puso toda su energía y comprometió su futuro en la década de los cincuenta en este rubro, a pesar de que, en estos años, tan solo se habían logrado muy pocos pedidos en firme y existían algunos clientes más potenciales, pero que no garantizaban en absoluto que esto podía llegar a ser uno de los negocios más grandes de la actualidad.

Está documentado que, en uno de sus anuncios, Thomas Watson Jr., hijo del creador de la empresa, en la reunión de accionistas del año 1953, comentaba los pocos pedidos y la evolución de sus productos, pero esto no fue suficiente para desanimar a la empresa y así fue como, en los años sesenta, IBM invirtió más de 5000 millones de dólares, una cantidad tres veces superior a sus ingresos anuales. Es aquí cuando se entiende a un empresario o emprendedor visionario y convencido de que el futuro estaba allí.

Esta inversión descomunal se realizó para desarrollar el System/360, que fue la primera serie de computadoras más económicas y con distintas capacidades, pero compatibles entre sí. Esta última característica comenzó a delinear estándares de la industria de la computación, lo que, al igual que en otros rubros, comenzó a generar otros tipos de aplicaciones y desarrollos que pudieran trabajar conectados o que “corrieran” sobre estas computadoras.

Se puede decir que el System/360 es el padre de los primeros *mainframes*. Estos son el tipo de computadoras que usan las empresas más grandes, las cuales requieren grandes capacidades de procesamiento y cálculo. Esta línea de grandes máquinas se anunció en 1964. Para aquellos años, y en comparación con la actualidad, esta resultó ser una de las mayores apuestas empresariales de la historia, es que 5000 millones de dólares no se juegan ni siquiera en la actualidad fácilmente, pero Thomas Watson Jr. y su equipo estaban convencidos de que este proyecto le produciría beneficios a la compañía por décadas. Claramente, no se equivocó.

Esta tecnología propuesta en los años sesenta estaba accesible solo para las grandes empresas y gobiernos, pero, a medida que pasaban los años y que IBM y el resto de la industria avanzaban, se comenzaba a vislumbrar, entre otros factores, que los precios de la tecnología tenderían a caer con el tiempo y esto potenció su crecimiento de forma exponencial. El sector daba pasos rápidos y de escala. Allí surgió otro de los grandes aciertos de la época, una época en la que el Dr. Gordon Moore —uno de los fundadores de Intel— comentó, en un documento publicado en 1965, cómo sería esta evolución en el tiempo y que, desde ya, Intel sería uno de los principales jugadores en esta liga, pero ya habrá tiempo para hablar de microprocesadores y microcontroladores, algo que en la actualidad está inserto en todo tipo de dispositivos que van desde computadores, celulares y relojes, hasta drones, implantes médicos y tantas cosas más.

Lo que se puede resumir en este punto es que en las empresas, gobiernos o proyectos se contaba, en general, con uno o unos pocos mainframes o grandes computadoras, y que los usuarios contaban con las denominadas *terminales bobas*. Esto puede parecer raro a los jóvenes que están leyendo este documento, pero, efectivamente, el trabajador o usuario final contaba con solo un teclado, para ponerlo en los tiempos actuales. Este solo podía conectarse al mainframe para enviar comandos, pero todo el procesamiento se ejecutaba en la computadora principal. En general, estas estaban en habitaciones adecuadas a tal fin, dado que necesitaban mucha energía y generaban grandes temperaturas, por lo que debían estar refrigeradas y aisladas de las oficinas de trabajo, como se muestra en la figura 2.

Es relevante comprender que estos grandes aparatos generaron muchos cambios y problemas en esa época, ya que era muy difícil transmitir para qué servían y, en muchas oficinas, se vivieron crisis a partir de pensar que estos no eran éticos, que iban en contra del trabajo y muchas fantasías que en esta época costaría imaginar.

**Figura 2: Instalación de IBM 1401 en Galerías Preciados (1962)**



Fuente: [Instalación de IBM 1401 en Galerías Preciados], s. f., <http://bit.ly/2tQWctx>

Para comprender todo esto desde el punto de vista técnico, observe la figura 3. Esto es importante ya que, si bien se habla de los años sesenta, la computación centralizada como concepto puede aplicarse inclusive, en la actualidad, en determinados escenarios de trabajo, por ejemplo, en aquellos esquemas de juegos como el ajedrez, en el cual las combinaciones tienden al infinito y se deben realizar una gran cantidad de cálculos para llegar a una solución o bien concentrar comandos desde distintas terminales. Claro está que, en la actualidad, los grandes equipos trabajan con superprocesadores que tienen el tamaño de un botón o de una perilla de aquellos grandes equipos, y que interactúan de manera síncrona o asíncrona, con algoritmos muy sofisticados y a una escala o volumen transaccional que Thomas Watson Jr. o Gordon Moore jamás se pudieron imaginar.

**Figura 3: Esquema de cómputo centralizado**



Fuente: elaboración propia.

## 1.1.2 Pago por consumo. *Utility computing*

El precio de las primeras computadoras era tan elevado, casi inalcanzable, que comenzó a generar la idea de que, en un futuro, se pagaría exclusivamente por el uso de estos, ya sea por tiempo, por capacidad o por alguna variable que permitiera abaratar estos exorbitantes costos.

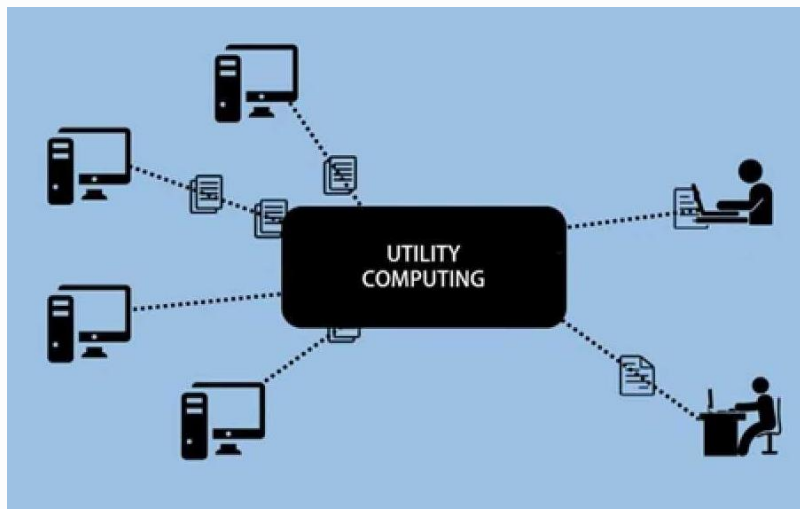
La visión era que, si una empresa únicamente necesitaba usar un ordenador por diez horas al mes, solo pagaría por esas diez horas y que habría compañías especializadas en brindar ese servicio, de la misma manera que hay empresas que venden gas, agua o electricidad y solo cobran por el consumo en periodos de tiempo y con unidades específicas para cada tipo de servicio. Eso tendería a bajar los costos y, por otro lado, a incrementar el uso de los equipos dentro de otros ámbitos, compañías medianas, etc. A ese concepto se le llamó *utility computing*. Este concepto dio lugar a empresas de consultoría en estas tecnologías y servicios, entre las que se destaca Electronic Data Systems (EDS, hoy parte de Hewlett-Packard). Esta nació allí por 1962 para llevar adelante este concepto, alquilando por tiempo de uso de computadoras IBM para que empresas pequeñas y medianas pudieran tener acceso a la tecnología y a servicios sin necesidad de realizar altas inversiones en capital fijo.

EDS fue creada por Ross Perrot, quién, durante algunos años, fue vendedor en IBM y muy popular por presentarse como candidato a presidente en EE. UU. en los años sesenta. Ross creció mucho operando este modelo, pero, a medida que pasaban los años, la constante reducción de precios de los sistemas de cómputo, así como el permanente incremento en la capacidad de procesamiento y la gran flexibilidad que generaba a las empresas poder contar con los servidores y equipos en sus edificios corporativos e instalaciones hicieron que el modelo de negocios no se extendiera más allá de estos años.

A pesar de esta realidad, el concepto de *utility computing* nunca desapareció y, en la actualidad, es conocido que muchos de los directores financieros siguen optando por esta modalidad, dado que prefieren por mucho los costos variables a los costos fijos. Por lo que, en profundidad, si analiza los modelos de negocios de *cloud computing* y el de muchos de los negocios de plataforma, verá este concepto inserto en el núcleo o core de ese negocio.

Ya se verá más adelante, pero está claro que las inversiones de capital o de activos fijos, son siempre beneficiosas si están dentro de *core business* de la empresa, es decir, salvo que sea una empresa de telecomunicaciones o de redes. ¿Para qué comprar hardware si lo puedo alquilar a bajo costo?

**Figura 4: Pago por consumo de aplicaciones en la nube**



Fuente: Nicosia, 2018, recuperado de <http://bit.ly/2NIMEgW>

### 1.1.3 Grid computing

Ya por los años noventa y comenzando la era actual, empezó un movimiento en el cual las universidades especializadas en tecnología y ciencia empezaron a estudiar la posibilidad de resolver problemas y algoritmos complejos utilizando grandes números de equipos de cómputo sumamente económicos, es decir, ya no se basaban en mainframes, sino que unían elementos pequeños en arquitecturas de hardware estándares como las de Intel (principalmente la familia x86) y *open source* (software gratuito abierto), como el sistema operativo Linux y todo el conjunto de aplicaciones libres asociadas. Esta tendencia se dio como una reacción de las comunidades de desarrolladores en contra de las grandes corporaciones de tecnología en pos de liberar el conocimiento a todo el mundo y de generar algo similar a lo que se daba en otros ámbitos y movimientos científicos y sociales. Esta corriente se hizo muy fuerte y continúa en la actualidad con su forma de monetizar estos modelos, pero con la esencia de hacer libres, accesibles y muy colaborativas a las nuevas tecnologías.

En su momento, se conoció este movimiento como *grid computing* y se utilizó para resolver problemas complejos de ingeniería que requerían grandes volúmenes de cálculo o generación de películas de animación en 3D, en las cuales el procesamiento de imágenes y videos

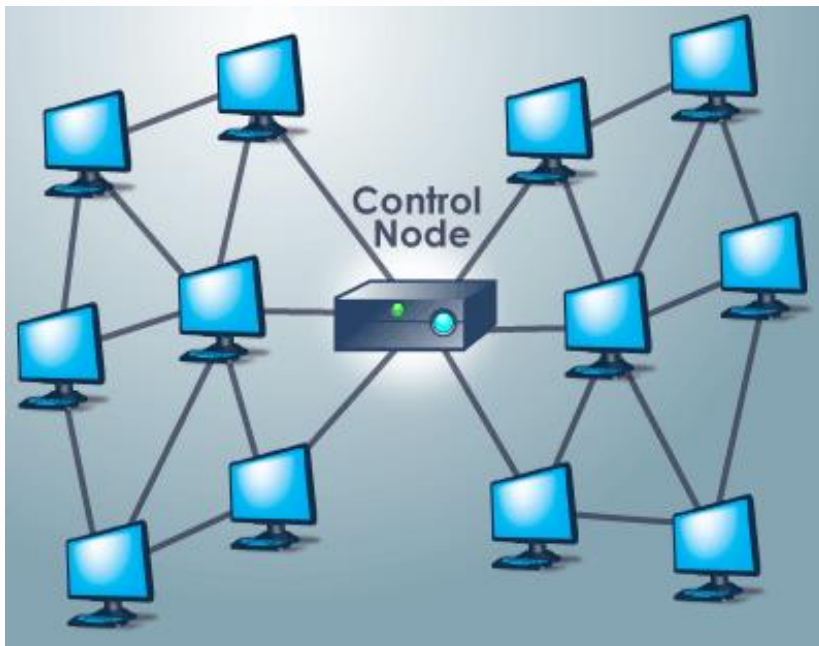
necesitaba de muchísima fuerza bruta de procesamiento. Es así como se abordó la famosa *Toy Story* por parte de los estudios Pixar. También entraron en esta modalidad los análisis de superficies para industria del Oil & Gas.

Como se muestra en la figura 5, apareció en esta tecnología el componente de nodo de control, que es algo así como un coordinador de las operaciones distribuidas y que debe configurarse en cada caso para dirigir las operaciones entre los distintos procesadores y estaciones de cómputo.

Inicialmente, el modelo de *grid computing* no era del todo eficiente porque estas células de cómputo solo se podían concentrar para abordar una situación problema a la vez. Por otro lado, se generaban muchos tiempos fuera de línea y de configuración para cada nueva situación. En esencia, la premisa de dividir para ganar estaba bien, pero no existía algo que permitiera reutilizar rápidamente esa capacidad operativa cada vez que había un nuevo proceso o problema por resolver.

Sin embargo, teniendo en cuenta la base de muchas de las ideas y métodos del *grid computing*, se construyeron los pilares del *cloud computing*. Una de las claves fue el uso de hardware económico y de software estándar para resolver problemas complejos, lo que dejó fuera de la competencia a los grandes computadores, llevó al abaratamiento de los costos de procesamiento y dio origen a los nuevos modelos de negocios en la nube.

**Figura 5: Nodo de control y esquema de *grid computing***



Fuente: Strickland, s. f., <http://bit.ly/2NIQImO>

## 1.1.4 Inicios del *cloud computing*

La década de los noventa presentó un quiebre en el desarrollo de las redes de datos. Estas comenzaron a crecer de manera local e internacional, lo que llevó la internet a todos los usuarios y a generar otra carrera de conectividad y movilidad. En paralelo, esto generó que se

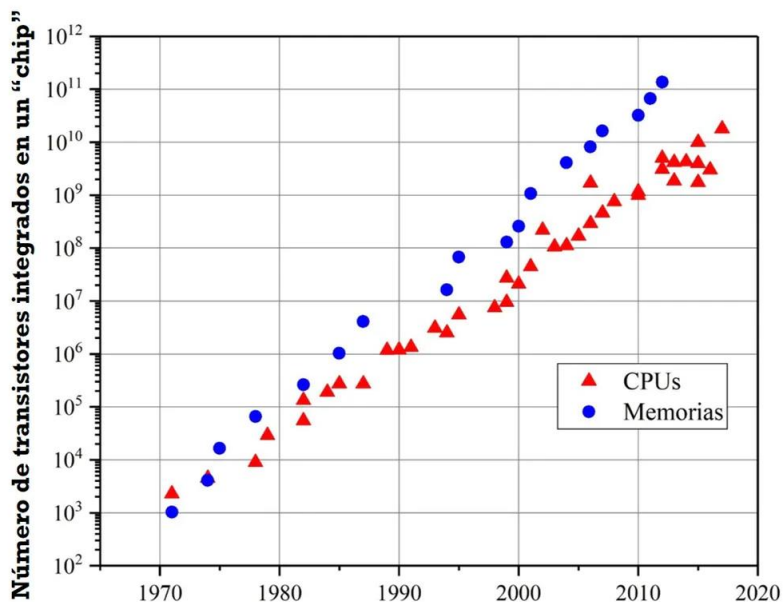
establecieron grandes centros de datos altamente eficientes, los cuales podían procesar miles de operaciones y computadores a un costo muy bajo.

Internet, los usuarios, las aplicaciones, los móviles y otros factores generaron una gran demanda de cómputo a nivel global y esto fue el principal acelerador de la industria del *cloud computing* y la capacidad de procesamiento (figura 6).

Esa demanda tuvo y tiene un crecimiento exponencial, ya que todas las actividades de la vida diaria pasaron a necesitar de esta capacidad. Si se detiene a pensar en los hogares, en la empresa y en cómo funciona todo, identificará cientos de elementos que requieren de capacidad operativa computacional hasta llegar a estos días en los cuales los grandes volúmenes de datos recabados dieron origen al *Big Data*.

Internet, *Big Data* y otros fenómenos de digitalización garantizan, al menos en los años que vienen, que la demanda de poder de cómputo seguirá creciendo de forma exponencial y, por tanto, apalanque cada vez más a la industria de *cloud computing*.

**Figura 6: Crecimiento de la capacidad de cálculo en CPU y memorias**



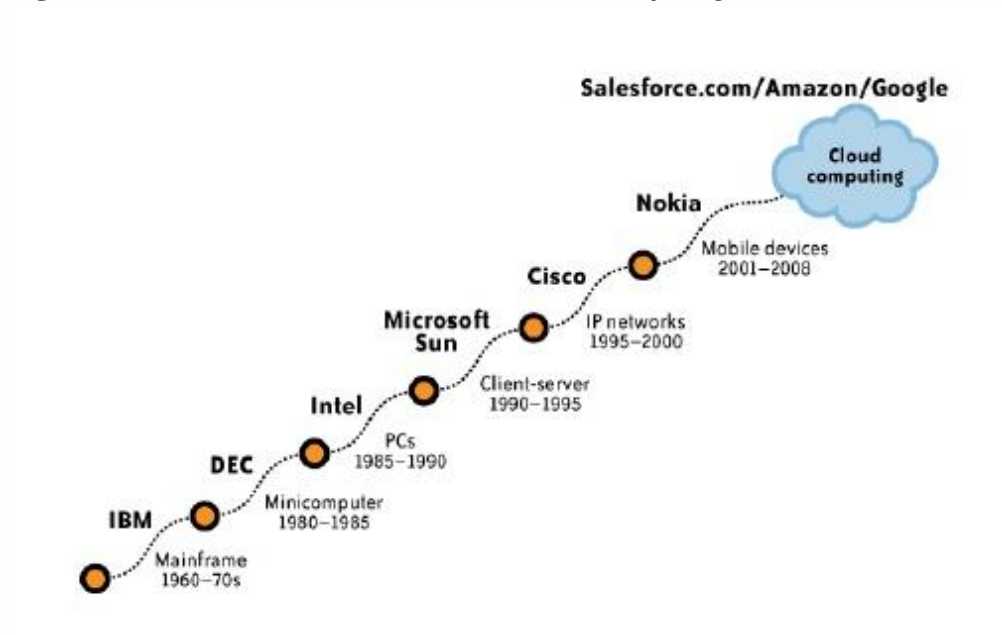
Fuente: [Imagen sin título sobre el crecimiento de la capacidad de cálculo], 2019, <http://bit.ly/2Ni5B44>.

Una manera muy interesante de explorar esta historia es a través de las principales empresas que actuaron como aceleradores. Ya se habló de IBM y DEC, pero Microsoft fue uno de los principales actores de esta revolución, así como SUN Microsystems en la implementación de sistemas cliente-servidor. En estos, la capacidad de cómputo se comenzó a dividir entre lo que hacía el *server* y la estación de trabajo del cliente y generó una explosión de servicios y consumo de aplicaciones. Por otro lado, Cisco fue quien, por los 90, empujó las redes IP. Estas convirtieron todo el tráfico de internet y abrieron la carretera para que hoy en día se pueda intercambiar grandes volúmenes de datos desde un celular o inclusive un *smartwatch* (reloj inteligente).

Cada etapa parecía la más dinámica y explosiva hasta que llegaron los celulares y a allí los finlandeses de Nokia rompieron todos los esquemas llevando a la palma de la mano todo lo que se necesitaba. Hoy en día, Nokia parece ya algo lejano y solo han quedado algunos modelos de celulares opacados por Samsung, Apple y otros, pero sigue siendo uno de los principales proveedores de redes móviles junto a los chinos de Huawei.

Se está en un punto en el cual sus hijos usan Google, Amazon o mercado libre como los adultos actuales hacían a su edad con los pocos juguetes no tecnológicos que contaban. La figura 7 muestra esta revolución.

**Figura 7: Desde el mainframe hasta el *cloud computing***



Fuente: [Imagen sin título que muestra el recorrido desde el mainframe al *cloud computing*], s. f., <http://bit.ly/30d9fSa>

Conoce ya los inicios y la historia del *cloud computing*. Para poder abordar las características y servicios de la nube, analice el video 2 introductorio en la temática.

### **Video 2: ¿Qué es *cloud computing*?**

Fuente: Tecnoriber, 2015, <http://bit.ly/35Mevxl>

## 1.2 Características de los servicios en la nube

A esta altura, usted ya comprende cómo se llegó hasta el punto del *cloud computing*. La historia siempre es buena para entender cuáles fueron los fenómenos, los aceleradores, los principales actores y tal vez este recorrido lo ayudará a anticiparse de lo que viene. Está claro que la evolución de la tecnología y, en particular el desarrollo de internet, ha provocado cambios en los hábitos de consumo, en los modelos de negocio, en los mercados, pero, principalmente, en la forma de vivir.

Estos cambios en los usuarios empujan con mucha fuerza a todas las empresas que aún no han ingresado en la transformación digital a adaptarse o, simplemente, a desaparecer. Es solo cuestión de tiempo y el reloj está en su cuenta regresiva. Algunos sectores tardaran más o menos que otros, pero ya no hay dudas de que llegará ese momento.

Es el momento de aprovechar las oportunidades de negocio que ofrecen la movilidad, el Big data, la analítica, la nube, IoT (*internet of things*, según sus siglas en inglés), las redes sociales, etcétera. La nube es, en la mayoría de los casos, algo que estará en la base de todos estos negocios. Cualquiera que esté en medio de estos proyectos tendrá que comprender que es SaaS, IaaS, PaaS y todo lo relacionado. No necesariamente tendrá que ser un experto, pero, así como en otros momentos para iniciar un negocio debía informarse de los impuestos, costos, logística, contabilidad y demás... hoy debe tener en cuenta el *cloud computing* como herramienta para llevar adelante cualquiera de estos emprendimientos.

Figura 8: La nueva terminología de la nube



Fuente: [Imagen sobre la nueva terminología de la nube], s. f., <http://bit.ly/30jaYFM>

### 1.2.1 Principales factores del *cloud computing*

Las tecnologías en la nube le permiten, a las pequeñas empresas e, inclusive, a los autónomos, utilizar las mismas tecnologías que en otras épocas eran solo accesibles a grandes

corporaciones a un precio acorde a su operación. Por ejemplo, contar con un CRM (Gestión de relaciones con los clientes) como Salesforce, Hubspot o Market es muy simple y le da a una pyme las mismas capacidades de interacción con los clientes que tiene una multinacional. Este es un gran cambio y permite profesionalizar y alcanzar, así, una mayor productividad con el mínimo esfuerzo o, en definitiva, competir en los nuevos mercados.

Al utilizar servicios en la nube, no solo se minimizan costos, sino que, además, pueden crecer de otra manera, ya que los servicios en la nube aportan flexibilidad al negocio y nivela las capacidades de participación. Los emprendedores de esta generación han sido los primeros en aprovechar estos servicios en la nube para ampliar su negocio para llegar, sin grandes erogaciones de capital, a tener un gran número de usuarios, los cuales, en estos tiempos, son la base de cálculo para dimensionar a una empresa digital, ya sea de manera local o internacional.

Los proveedores de servicios *as a service* aseguran a los emprendedores la posibilidad de minimizar las inversiones destinadas a hardware y software sustituyéndolas por costos en servicios de modelo de pago por uso y acompañando el crecimiento. Por otro lado, todos estos servicios en la nube poseen la ventaja de brindar acceso a los servicios contratados desde cualquier lugar, con mucha flexibilidad, escalabilidad, etc.

Para comprender este escenario, piense en una empresa de desarrollo de software. Hace algunos años debía alquilar un edificio, comprar el hardware y el software, acondicionar un lugar para este equipamiento y todo lo relacionado. Hoy en día, puede iniciar sus operaciones en un bar o en un *coworking* y, si la empresa crece, simplemente alquilar un espacio en otro *coworking* en el exterior.

Pero, más allá de todo esto que se comentó y aunque siga creciendo la oferta de servicios en la nube para todo tipo de empresas, todavía existe un gran desconocimiento sobre este concepto en empresarios y en gerentes de tecnología, lo que genera muchas dudas sobre si es seguro utilizarla, si su operación no entrará en riesgo en este esquema y, principalmente, si esto generará cambios de estructuras internas, posiciones de trabajo y hasta si este tipo de tecnologías puede quitar “poder” al gerente de TI dentro de la organización. Lo que está claro, además, es que muchos usuarios utilizan una variedad de servicios en la nube sin ni siquiera saber de esto.

En esta sección, se detallarán los siguientes puntos que ayudarán a comprender este fenómeno. Estos son:

- Conceptos básicos del *cloud computing*
- Principales características
- Pros y contras en el uso de la nube
- Alternativas de contratación
- Riesgos y formas de mitigarlo
- Marco legal
- Aspectos de seguridad

- Como comprar las ofertas del mercado
- Esquemas de *back up*
- Aplicaciones

Con esta variedad de servicios de pago por uso, las empresas de todo tipo, ya sean tecnológicas o no, podrán acceder a estas facilidades y empezarán a valorar las oportunidades que conllevan para sus negocios el poder evitar importantes inversiones en hardware, software y personal técnico propio y el tener acceso a la expansión de sus negocios. Algo que debe ser resaltado es lo referido al personal específico. En este escenario de uso de servicios en la nube, se evita gran parte de las configuraciones de base, redes, conectividad, instalación de servidores, etc. Como habrán observado en muchas compañías, estas actividades se concentran en un rol interno o en un proveedor. Efectivamente, se está eliminando o reduciendo este servicio, pero la clave aquí está en que estos perfiles deben reconvertirse, ya que, si bien se eliminan estas tareas, las soluciones en la nube necesitan de configuración, parametrización y de muchas horas de uso. Este suele ser uno de los principales factores para tener en cuenta al tomar este tipo de servicios. No funcionan solos; se debe, como usuario, aprender a utilizarlos y a aprovecharlos al máximo, ya que, de lo contrario, también se estaría invirtiendo en un abono fijo mensual de un CRM o un ERP en la nube, que no dará ninguna ventaja competitiva y, en definitiva, será cambiar un costo por otro.

Por otro lado, es muy relevante que los usuarios no técnicos participen en la selección de estas herramientas, las cuales siempre estuvieron del lado de TI. Es momento de involucrarlos en los análisis, test y pruebas o *trials*, que siempre están presentes en la etapa de adquisición.

La TI deberá reenfocar su papel y pensar mucho cómo va a integrar estas soluciones. Para comenzar con la bajada a tierra, se puede tomar como ejemplo la figura 9, la cual muestra la configuración básica de una empresa que vende algún tipo de producto y servicio.

Lo relevante, más allá de las aplicaciones, es que esta empresa solo requiere de una conexión a internet para que sus dispositivos móviles o fijos se conecten y puedan utilizar las plataformas que dan soporte a la operación.

**Figura 9: Ejemplo de empresa de ventas con soporte en la nube**



Fuente: elaboración propia.

Cuando se contratan servicios en la nube, se eligen una serie de funciones o *features* de computación (servidores), espacio de almacenamiento, aplicaciones específicas o equipos de comunicaciones, y se dimensionan según la operación. Ya lo verá más adelante, pero, en general, es una combinación de usuarios o accesos a volúmenes de uso o carga.

Si estuviese a cargo de un centro de cómputos que se está migrando a la nube, quien administra la consola de Google, Amazon, Azure u otro proveedor, tendría que seleccionar el número de procesadores, la capacidad de memoria, la cantidad del almacenamiento o el número de usuarios concurrentes.

El principal factor es que tendrá un precio inicial, pero que este podrá cambiar más adelante si cambian las necesidades o su negocio crece, pero, por otro lado, tendrá la gran ventaja de que, una vez pago, podrá usarlo en ese mismo momento. Estas propiedades del pago por uso y de escalabilidad son dos características que definen este nuevo modelo de servicios en la nube.

La siguiente tabla describe e ilustra con un ejemplo estas y otras características de los servicios en la nube.

**Tabla 1: Características de los servicios en la nube y ejemplos**

Característica	Descripción	Caso de ejemplo
Pago por uso	“El precio del servicio varía en función de las necesidades del cliente de manera flexible” ( <i>Cloud computing</i> , 2018, <a href="http://bit.ly/35Jpsj1">http://bit.ly/35Jpsj1</a> ); las tarifas están parametrizadas por rangos o escalas.	Usted tiene una página web y solo durante las épocas de promoción (Día de la Madre, Navidad, etc.) necesita recibir más usuarios. En este caso, se puede tener un plan flexible, que permita que ingresen los usuarios y el servidor web se irá agrandando o achicando en función de la demanda.
Acceso desde la red	Ingresar a las aplicaciones o archivos en la nube solo contando con una conexión a internet y con un usuario/clave de la aplicación.	Una empresa de diseño de videos almacena las producciones en un Google Drive mientras los están desarrollando y luego en Vimeo una vez que están listos para publicar o compartir al cliente. Solo debe pagar por espacio en Google y tener un plan “Premium” en Vimeo para compartirlos de manera privada.
Recursos Compartidos	Se utiliza un servicio que está compartido con muchas empresas, en general, estos servicios son especialistas en alguna categoría.	Su página web ahora tiene la necesidad de tomar pagos vía e-commerce. Entonces se utilizan los servicios de mercado pago o PayPal que utiliza todo el mundo, es el mismo servicio que usa una gran compañía para tomar miles de pagos solo que estas empresas dan la posibilidad de acceder a estos y pagar por transacción un determinado porcentaje de la compra.
Escalabilidad	Dimensionamiento por escalas y sobre la misma plataforma sin la necesidad de instalar o contratar hardware adicional.	Usted tiene un <i>call center</i> y usa Zendesk para atender a los clientes. Esta es una plataforma para contactar por diversos canales a los usuarios. Gana un nuevo contrato y mañana debe tener 100 personas más en la plataforma. Simplemente, agregando más usuarios y pagando la diferencia continúa la operación.
Servicio	El proveedor monitorea de manera permanente y a	Brinda servicios de comunicaciones a los clientes por mail. Envía a

	través de un SLA (acuerdo de nivel de servicio) las operaciones.	listados y bases que van recolectando los vendedores. Cuando estos correos electrónicos de usuarios están bloqueados o los mismos usuarios requieren que no se los contacte, el proveedor de mail los va sacando de manera automática de las listas de envío.
Compliance	Cumplimiento de las normativas o leyes que los gobiernos o entes reguladores imponen en actividades y mercados.	Si vende por e-commerce ya no debe preocuparse por las normas PCI. Estas regulan la seguridad de las transacciones bancarias por internet. Si alguna de estas normas cambia, el proveedor se encarga de actualizarla, ya que debe hacerlo para usted y para todos los clientes que utilizan su plataforma. En el caso contrario, usted debería actualizar el software o aplicación.

Fuente: elaboración propia.

### Video 3: Ventajas de los servicios en la nube

Fuente: Tecon Soluciones Informáticas, 2016, <http://bit.ly/2NjOJdr>

## 1.2.2 Identificación de alternativas y servicios fuera de la nube

Como se viene desarrollando, el *cloud computing*, o computación en la nube, es un modelo de computación que permite al proveedor tecnológico ofrecer servicios a través de internet. Estos son el hardware, las plataformas, las aplicaciones y demás alternativas.

Esta prestación de servicios permite al usuario el acceso en un conjunto de recursos compartidos y parametrizables (servidores, almacenamiento, aplicaciones, etc.) que pueden ser rápidamente entregados al cliente con una mínima gestión por parte del proveedor o, en algunos casos, en el modo de autogestión por parte de quien contrata. En conclusión, permite gozar de los servicios contratados de una manera simple y con toda la flexibilidad de dimensionamiento y de accesibilidad.

Ahora bien, la pregunta es, entonces, por qué existen aún muchas soluciones tradicionales si, a primera vista, no hay una mejor alternativa que la nube. Se intentará clarificar esta pregunta con las siguientes secciones y comparando los escenarios ideales para cada situación.

Cuando se contratan servicios en la nube, el cliente se abstrae de la infraestructura tecnológica subyacente para poder utilizar una determinada aplicación, ya que solamente requiere un *browser web* con conexión a internet para tener acceso a los servicios. Ahora bien, estas soluciones en muchos casos son:

**Costosas para el escenario de la empresa:** En determinados mercados, los valores en dólares de estas aplicaciones dejan a la empresa por fuera de estas soluciones. Desde ya que se debe evaluar más allá del gasto operativo y pensar en las posibilidades de crecimiento, pero sin dudas que, en el análisis de costos, muchas empresas medianas y pequeñas quedan fuera de algunas soluciones.

**Demasiado cerradas y sin posibilidades de configuración:** algo que es clave en el uso de estas aplicaciones o soluciones es que se puede usar lo que está disponible, es decir, solo las funciones que están y no se puede personalizar la aplicación, sino adaptar su negocio a esta. Esto, en muchos casos, es un bloqueante y es por esto por lo que empresas como Jira (<https://www.atlassian.com/es>), proveedora de una solución de procesos en la nube, presenta a los clientes ambas soluciones. La versión *On premise* permite muchas más adaptaciones y deja abierto el código de la aplicación para que esta pueda ser personalizada a medida.

Ambos factores son una tentación para mantener la estructura tradicional. La sugerencia es explorar muy en detalle las funcionalidades de las aplicaciones y profundizar en el costo beneficio de desarrollar una aplicación y mantenerla.

Un ejemplo muy común es el de los *data centers*. Empresas que deben tomar la decisión de llevar a la nube o mantener una infraestructura se encontrarán con comparaciones como la de la figura 10.

La clave en estas decisiones es preguntarse:

- ¿Cuál es core de su empresa?
- ¿En qué se debe tener control total?
- ¿Qué normativas se deben cumplir?
- ¿Qué servicios corresponde tercerizar?

Se irá profundizando en estos conceptos, pero piense que, si usted es un proveedor de internet local, su core de negocio son los servicios de computación y *hosting*, por lo que en estos casos tal vez no convenga contratar los servicios de Amazon. Pero, por otro lado, se debe estar muy atento a cómo evolucionan estos, los precios, la performance y a ofrecer una alternativa viable de selección a empresas del mercado por sobre los grandes vendedores *worldclass*.

Figura 10: AWS (Amazon Services) vs. On Premise

Comparación entre AWS y instalaciones on-premise	
AWS	On-premise
Sin inversión por anticipado	Inversiones iniciales significativas
Costes periódicos económicos	Ciclos de mantenimiento, revisiones y mejoras
Enfoque en la innovación	Administración de sistemas
Capacidad flexible	Capacidad fija
Velocidad y agilidad	Aprovisionamiento y configuración
Alcance global bajo demanda	Regiones gráficas limitadas

Fuente: Tecnología para *Big Data on-premise* vs. Tecnología para *Big Data en la nube*, 2017, <http://bit.ly/30ktUUr>

## 1.2.3 Principales ventajas

Los servicios *cloud* ponen al alcance de la mano a cualquier empresa, pero, especialmente, a las más pequeñas, las ventajas, flexibilidades y funcionalidades de la tecnología que de otra forma no podrían permitirse.

Los proveedores de estos servicios ofrecen escalabilidad y facilidades para adaptarse en medio de la operación con el pago por uso de acuerdo con las necesidades del negocio. También habilitan la posibilidad de contar con acceso desde cualquier lugar con todo tipo de dispositivos. Además de esto, se puede iniciar las actividades contratando no solo la infraestructura o el software, sino también el servicio de mantenimiento. A continuación, se detalla las principales ventajas de los servicios en la nube.

### Minimización de costos

Este ahorro está relacionado a la reducción de los costos de infraestructura y su mantenimiento, licencias de uso, personal calificado, energía de las instalaciones. Es un punto muy importante al momento de la selección principalmente en aquellas empresas que deben cuidar al máximo su presupuesto en tecnología.

### Paga solo lo que usas

La optimización de las capacidades que se utilizan es un factor clave. Cuando se necesita más, se extiende el uso y se adiciona a la cuenta. Si tiene un pico, pagará más, pero tiene la gran ventaja de ampliarlo en el momento. Esto supone un ahorro en el OPEX, es decir, en los gastos operativos y desde ya en el CAPEX (gastos de capital) que tendría que abordar si quisiera cubrir esos picos.

### Back up y recuperación

La información de todos los sistemas y de la vida empresarial está alojada y almacenada en lugares seguros. Ante catástrofes de cualquier tipo que pudieran suceder, los proveedores

ofrecen sistemas de back up en distintas ubicaciones a nivel global. Si se produjera algún incidente grave, estaría siempre accesible. Esto es vital para operaciones y sectores en los cuales el manejo de la información es parte de *core business*.

### Tecnología

Existen temas que requieren actualización en todos los rubros, pero seguir el avance técnico para una empresa no tecnológica es siempre un problema. En las soluciones en la nube, el proveedor es quien se encarga de actualizarla y también de realizar todas las tareas de mantenimiento. Estas operaciones además son invisibles para el cliente.

### Dedicación

Este es uno de los puntos que más cuesta imponer en los directivos. Para una empresa no tecnológica, insumir energía de gestión y recursos en temas que no son el foco de trabajo es una pérdida de productividad invaluable. Por lo tanto, al reducir la carga de operación en temas de tecnología, le permitirá enfocarse mucho más en los factores claves de su negocio. Para complementar estos puntos, revise la figura 11.

Figura 11: Beneficios del *cloud computing* para las empresas



Fuente: [Imagen sin título de los beneficios del *cloud computing*], 2015, <http://bit.ly/2tRIYhh>

## 1.2.4 Principales obstáculos

Claro está que el *cloud computing* ofrece grandes beneficios, pero es muy importante tener en claro cuáles son los principales riesgos o problemas con los que tendrá convivir.

### **Sin control de acceso a las instalaciones**

Como cliente de servicios cloud, no tendrá acceso a las instalaciones donde se están ejecutando sus sistemas core, aplicaciones y servicios. Dejará todo su *know how*, datos y código del software a cargo del proveedor. Debe conocer en detalle el contrato de provisión: las responsabilidades, el SLA, la seguridad, los *back up*, etc.

### **Información no segura y sin *back up***

La información de su compañía, clientes, finanzas, operaciones, etc. estará almacenada en un conjunto de equipos, de manera compartida con otras empresas y, si sufre un problema técnico o de seguridad, esta puede verse comprometida. Es muy relevante contratar servicios que garanticen estos puntos.

### **Disponibilidad**

Al igual que cualquier otra operación, los servicios en la nube no están ajenos a problemas, caídas o interrupciones. Claro está que hasta grandes servicios globales han tenido fallas e interrupciones. Como consecuencia de ello, los servicios que ofrece podrían no estar disponibles. Lo importante en estos casos es tener muy en claro el SLA y los *up times* (tiempo de plataforma en funcionamiento) pactados.

### **Acceso**

El acceso a las aplicaciones está condicionado a que la conexión a internet funcione. Cuando esto falla, se para la operación. En este caso, es muy importante garantizar altos niveles de servicio con el proveedor de internet. Aun hoy día existen algunas operaciones como las mineras y marítimas, en las cuales el servicio de internet no está disponible o solo se puede contratar a nivel satelital. En estos casos, es muy complejo establecer un proyecto de migración a la nube. Los riesgos están en todas las operaciones, por lo que, más allá de que existen, lo importante es contar con un esquema de mitigación que permita minimizarlos. Para el caso de los servicios *cloud*, analice la tabla 12.

**Tabla 12: Mitigación de riesgos para servicios cloud**

Riesgos	Medidas de Mitigación
Pérdida / desaparición de datos	Autenticación, Auditorías
Vulnerabilidades de la tecnología compartida	Procedimientos y prácticas operativas de seguridad
Interfaces de aplicación inseguros	Diseño de seguridad
Personas maliciosas con información privilegiada	Investigación del personal
Abuso y uso malicioso del Cloud Computing	Validación de credenciales, monitorización activa del tráfico
Riesgos desconocidos en perfiles y cuentas	Buenos SLA y auditorías
Secuestro de cuentas, servicio y tráfico de información	Sólida autenticación, monitorización activa

Fuente: Exin, 2015, <http://bit.ly/2tdT8Yp>

### Primeras conclusiones

Si se vuelve a hacer la pregunta, en este momento, de qué es *cloud computing*, debería estar en condiciones de contar de dónde viene, cuáles son los factores que generaron su crecimiento, por qué conviene abordar un proyecto de este tipo o no. Queda mucho por profundizar, pero ya está en condiciones de avanzar hacia la propuesta de valor y lo que conlleva brindar soluciones de este tipo y consumirlas.

# Referencias

[Imagen sin título de los beneficios del cloud computing]. (2015). Recuperado de <http://www.verticall.com.ar/los-beneficios-del-cloud-computing/>

[Imagen sin título que muestra el recorrido desde el mainframe al cloud computing]. (s. f.). Recuperado <https://es.slideshare.net/cloudbex/acis-charla-cloudcomputing>

[Imagen sin título sobre el crecimiento de la capacidad de cálculo]. (2019). Recuperado de <http://theconversation.com/la-historia-de-la-mayor-revolucion-silenciosa-del-siglo-xx-la-electronica-117956>

[Imagen sin título sobre la evolución del cloud computing]. (s. f.). Recuperado de <http://bit.ly/30ckw58>

[Imagen sobre la nueva terminología de la nube]. (s. f.). Recuperado de <https://neteris.com/software/soluciones-digitales/>

[Imagen sin título sobre la instalación de IBM 1401 en Galerías Preciados]. (s. f.). Recuperado de <https://cibercult.me/2010/08/24/fotos-de-las-primeras-computadoras-mainframes/>

**Nicosia, D.** (2018). Hosted Utility Computing Allows Businesses to Centralize Their IT. Recuperado <https://www.alchetec.com/newsletter-content/hosted-utility-computing-allows-businesses-to-centralize-their-it>

**Strickland, J.** (s. f.). How Grid Computing Works. Recuperado de <https://computer.howstuffworks.com/grid-computing.htm>

**Tecnología para Big Data on-premise vs Tecnología para Big Data en la nube.** (2017). Recuperado de <https://www.eadic.com/tecnologia-para-big-data-premise-vs-tecnologia-para-big-data-en-la-nube/>

**Tecnoriber.** (2015). ¿Qué es cloud computing en español? [video de YouTube]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=-ekRPaLUrZ8>

**Tecon Soluciones Informáticas.** (2016). Soluciones cloud y sus ventajas. [video de YouTube]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=4tDJqqWHJho>

**Utterly Amazing.** (2015). History of cloud computing [video de YouTube]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=e3UMvBP2RRo>