



<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

# CLOUD COMPUTING: RETOS Y OPORTUNIDADES

## *Cloud computing: Challenges and opportunities*

HECTOR NIGRO<sup>1</sup>

*Recibido: 11 de enero de 2022. Aceptado: 13 de marzo de 2022*

DOI: <http://dx.doi.org/10.21017/rimci.2022.v9.n18.a116>

### RESUMEN

El objetivo de este trabajo ha sido el estudio de las oportunidades y retos del cloud computing, así como aspectos sobre su denominación y antecedentes. Las ventajas de la computación en la nube son notables tanto para empresas privadas, como para organizaciones públicas y de investigación y para los usuarios en general, esto es gracias a su rapidez, flexibilidad, disponibilidad, etc. Las ventajas asociadas son de tipo económico, tecnológico, ambiental y social. De entre todas las ventajas, las más notables para los usuarios son el ahorro en costos y la facilidad para aumentar los recursos disponibles.

**Palabras clave:** Computación en la nube; retos; oportunidades; ventajas.

### ABSTRACT

The objective of this work has been the study of the opportunities and challenges of cloud computing, as well as aspects such as its name and background. The advantages of cloud computing are notable both for private companies, public and research organizations and for users in general, this is thanks to its speed, flexibility, availability, etc. The associated advantages are economic, technological, environmental and social. Of all the advantages, the most notable for users are cost savings and the ease of increasing available resources.

**Keywords:** Cloud Computing; challenges; opportunities; advantage.

## I. Introducción

LA COMPUTACIÓN en la nube es un modelo que permite el acceso bajo demanda y a través de la red a un conjunto de recursos compartidos y configurables (redes, servidores, capacidad de almacenamiento, aplicaciones y servicios) que tienen la gran ventaja de ser asignados y liberados con una mínima gestión por parte del proveedor del servicio [1].

Otra sobresaliente ventaja es sobre las economías de escala que se generan donde es aplicada la computación en la nube; donde se promueve la

eliminación de grandes inversiones y costos fijos en tecnologías de la información (TI) y son los proveedores una especie de utilities que facilita a los usuarios tener la capacidad computacional requerida bajo demanda, de forma flexible, rápida y muy eficiente.

Esta y otras ventajas serán desglosadas en el presente artículo, sin embargo el correcto aprovechamiento de las tecnologías cloud depende de la superación de retos y desafíos de carácter tecnológico, legislativo y político que deben soportar la alta demanda de esta tecnología en crecimiento.

---

<sup>1</sup> Ingeniero de Sistemas (Unicen), Magister en Ciencias Políticas y Sociales (Flacso), Candidato a Doctor en Matemática Computacional e Industrial Aplicada (Unicen). Docente Investigador. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8241-6434> Correo electrónico: [oscarnigro@unicer.com.ar](mailto:oscarnigro@unicer.com.ar)

## II. DENOMINACIÓN

Cloud computing o computación en la nube en español o computación bajo demanda, software como servicio o Internet como plataforma, el elemento común es un cambio en la geografía de la computación.

El impulso de este concepto se detonó con los tipos de aplicaciones de productividad que atrajeron por primera vez a las personas a las computadoras personales hace 30 años ahora aparecen como servicios de software. Los programas de Google Docs son un ejemplo, que incluye un procesador de textos, una hoja de cálculo y una herramienta para crear presentaciones tipo PowerPoint, los principales componentes del software residen en computadoras invisibles, con paradero desconocido, posiblemente repartidas por continentes.

El cambio de los programas instalados localmente a la computación en la nube apenas está en sus inicios, aunque ya se denomina tecnología de cuarta revolución de las llamadas industrias 4.0.

El software de envoltura retráctil aún domina el mercado y no está a punto de desaparecer, pero el foco de la innovación parece ascender a las nubes [2].

La realidad es que en diversos sectores empresariales y académicos, la actividad informática está migrando desde el escritorio a la nube. El cambio afectará a todos los niveles del ecosistema computacional, desde el usuario ocasional hasta el desarrollador de software, el administrador de TI e incluso el fabricante de hardware.

En cierto sentido, lo que se está viendo ahora es la segunda venida de la computación en la nube, no solo existe la herramienta que la impulso, manejar ofimática en la nube es una milésima parte de ello.

Cuando llegaron las computadoras personales en la década de 1980, parte de su atractivo fue la promesa de «liberar» programas y datos del centro de cómputo central [3]. Las personas eran libres de controlar su propio entorno informático, eligiendo el software que se adaptaba a sus necesidades y personalizando los sistemas a su gusto.

Esta tendencia de libertad, persiste con la definición de cloud computing, el lugar de cómputo está cambiando nuevamente, con funciones que migran hacia centros de datos distantes a los que se accede a través de Internet. El nuevo régimen no es exactamente un regreso a la topología hub-and-spoke de los sistemas de tiempo compartido, aunque solo sea porque no hay hub. Una computadora cliente en Internet puede comunicarse con muchos servidores al mismo tiempo y desde cualquier punto geográfico, algunos de los cuales también pueden estar intercambiando información entre ellos. Sin embargo, incluso si no se está regresando a la arquitectura de los sistemas de tiempo compartido, el estilo repentino del paradigma de la nube marca la inversión de una tendencia de larga data. Donde los usuarios finales y los administradores corporativos de TI alguna vez se pelearon por la posesión de los recursos informáticos, ahora ambas partes están dispuestas a ceder una gran medida de control a los proveedores de servicios de terceros [4].

Para cada persona, el control total tiene un precio. El software debe instalarse y configurarse, luego actualizarse con cada nueva versión. Se debe mantener la infraestructura computacional de los sistemas operativos y las utilidades de bajo nivel. Cada actualización del sistema operativo desencadena una cascada de revisiones posteriores de otros programas. Subcontratar la computación a un servicio de Internet elimina casi todas estas preocupaciones. La computación en la nube también ofrece ventajas a los usuarios finales en términos de movilidad y colaboración [5].

Desde la perspectiva de Google, hay seis propiedades clave como se muestra a continuación [6]:

1. La computación en la nube está centrada en el usuario. Una vez que usted como usuario están conectados a la nube, lo que sea que esté almacenado allí — documentos, mensajes, imágenes, aplicaciones, lo que sea — se convierte en suyo. Además, los datos no solo son suyos, se pueden compartir con otros. En efecto, cualquier dispositivo que accede a sus datos en la nube también pasa a ser suyo.
2. La computación en la nube está centrada en tareas. en lugar de enfocar sobre la aplicación y lo que puede hacer, la atención se

centra en lo que necesita hacer y cómo la aplicación puede hacerlo para usted, aplicaciones tradicionales – procesamiento de textos, difusión-hojas de cálculo, correo electrónico, etc., se están volviendo menos importantes que los documentos que crean.

3. La computación en la nube es poderosa. Conectando cientos o miles de computadoras juntas en una nube crea un gran cantidad de poder de cómputo imposible con un solo computadora de escritorio. La computación en la nube es accesible. porque los datos se almacena en la nube, los usuarios pueden recuperar instantáneamente más información de varios repositorios.
4. La computación en la nube es inteligente. Con todos los diversos datos almacenados en las computadoras en una nube, minería de datos y análisis son necesarios para acceder a esa información de un manera inteligente.
5. La computación en la nube es programable. Muchas de las tareas necesario con la computación en la nube debe ser automatizado. Po ejemplo, para proteger la integridad de los datos, información almacenados en una sola computadora en la nube deben ser replicados en otras computadoras en la nube. Si el computador se desconecta, la programación de la nube automáticamente.

Además de las ventajas previamente mencionadas, se tiene: la creación de nuevos productos y servicios: esto es posible debido a la reducción de costes, que hace que sea posible que las empresas creen nuevos productos y/o servicios, que antes no resultaban rentables. Por otro lado, el trabajo colaborativo: la computación en la nube permite que muchas personas a la vez puedan trabajar sobre la misma herramienta, aplicación o documento, de esta manera se fomenta la productividad, comunicación y colaboración entre empleados. Otro aspecto fundamental es la mejora de la productividad: como los recursos están disponibles para acceder a ellos desde cualquier ubicación física, se puede trabajar sobre los recursos de forma online, desde cualquier lugar, haciendo que aumente la flexibilidad de la empresa para trabajar a distancia y la productividad de sus empleados. Todo esto lleva a la innovación: como ya hemos dicho, el

ahorro en costes y que ahora la empresa pueda centrar sus esfuerzos en desarrollar su actividad de negocio, hace posible que la empresa tenga más posibilidades de invertir en innovación [7].

Se puede resaltar las ventajas técnicas asociadas con el uso de la tecnología, la nube es una plataforma que permite a los usuarios disponer de la tecnología más actual, lo que hace que no haya riesgo de pérdida de competitividad por obsolescencia tecnológica. Además de esto el tiempo de adopción de nuevos servicios, infraestructuras o tecnologías es mucho menor [7].

Los proveedores de cloud computing, ofrecen también soporte y redundancia en los sistemas que sus clientes contratan, de manera que existe una gran resistencia a desastres y buena capacidad de recuperación ante fallos. Esto es debido a que, a diferencia de los proveedores de servicios tradicionales, los equipos que usan los clientes son los propios del proveedor, por lo que les resulta más fácil acceder a ellos y resolver los problemas de una manera más rápida y eficiente, ya que conocen perfectamente la infraestructura [7].

La reducción en el consumo de energía es considerable, debido a que la empresa necesita de menos equipamiento propio, ya que lo contrata al proveedor. Esto es posible porque la empresa no dispone de un exceso de recursos informáticos, sino que la plataforma que contrata se adapta a las necesidades de su entidad. Los centros de datos utilizan diseños de infraestructuras avanzados, de forma que los sistemas de refrigeración y de acondicionamiento de energía se aprovechen bien y no haya pérdidas.

### III. RETOS Y OPORTUNIDADES

Según un estudio de la universidad de Berkley existen diez retos a los que se enfrenta el cloud computing [8]:

- Disponibilidad del servicio
- Bloqueo de los datos
- Confidencialidad de los datos y auditabilidad
- Cuellos de botella en la transferencia de datos
- Rendimiento del servicio impredecible
- Escalabilidad de la capacidad de almacenamiento

- Tolerancia a fallos en sistemas distribuidos a gran escala
- Rápida escalabilidad tecnológica
- Prejuicio de reputación
- Licencias de software

El Cloud Computing es un área que está brindando a las organizaciones: Acceso flexible a la información, mayor interacción entre los participantes, reducción de costos y acceso a los recursos disponibles, sin embargo el reto y a su vez la oportunidad está en mantener estos beneficios a lo largo del tiempo [9].

Desde la perspectiva de los proveedores de software que han trasladado sus operaciones a la nube. El software vendido o licenciado como un producto para ser instalado en el hardware del usuario debe ser capaz de hacer frente a una variedad desconcertante de entornos operativos. Por el contrario, el software que se ofrece como un servicio basado en Internet puede desarrollarse, probarse y ejecutarse en una plataforma informática a elección del proveedor. Las actualizaciones y las correcciones de errores se implementan en minutos. Pero los desafíos de la diversidad no desaparecen por completo; el software del servidor debe poder interactuar con una variedad de clientes.

Y para ello la creciente necesidad subcontratar la tarea de construir y mantener un centro de datos, se ha generado una expansión de proveedores que se encargan de proporcionar esa infraestructura.

Amazon.com se ha trasladado a este nicho del ecosistema de Internet. Amazon Web Services ofrece almacenamiento de datos a un precio de gigabyte-mes y capacidad informática por hora de CPU. Ambos tipos de recursos se expanden y contraen según las necesidades.

IBM ha anunciado planes para la infraestructura «Blue Cloud».

Y Google está probando App Engine, que proporciona alojamiento en granjas de servidores de Google y un entorno de software centrado en el lenguaje de programación Python y el sistema de almacenamiento distribuido Bigtable [10].

Desde el aspecto del sistema operativo en la nube, para la mayoría de las aplicaciones cloud,

toda la interfaz de usuario reside dentro de una sola ventana en un navegador web. Varias iniciativas tienen como objetivo proporcionar una experiencia de usuario más rica para las aplicaciones de Internet. Un enfoque es explotar el paradigma de computación en la nube para brindar todas las facilidades de un sistema operativo dentro de un navegador.

Para quienes implementan software en la nube, la escalabilidad es un problema importante: la necesidad de ordenar los recursos de tal manera que un programa continúe funcionando sin problemas incluso cuando crece la cantidad de usuarios. No se trata solo de que los servidores deban responder a cientos o miles de solicitudes por segundo; el sistema también debe coordinar la información procedente de múltiples fuentes, no todas las cuales están bajo el control de la misma organización. El patrón de comunicación es de muchos a muchos, con cada servidor hablando con múltiples clientes y cada cliente invocando programas en múltiples servidores.

El otro extremo de la transacción de computación en la nube, la interfaz de usuario basada en navegador, presenta desafíos de otro tipo. La capa familiar de ventanas y menús de los sistemas operativos modernos se ha perfeccionado durante décadas para satisfacer las necesidades y expectativas de los usuarios. Duplicar esta funcionalidad dentro de un navegador web es una hazaña considerable. Además, tiene que hacerse en un entorno de desarrollo comparativamente empobrecido. Un programador que crea una aplicación de escritorio para Windows o una de las variantes de Unix puede elegir entre una amplia gama de lenguajes de programación, bibliotecas de códigos y marcos de aplicación; las partes principales de la interfaz de usuario se pueden ensamblar a partir de componentes prefabricados. El andamiaje equivalente para la plataforma informática web es mucho más primitivo.

Un desafío importante de mover aplicaciones a la nube es la necesidad de dominar múltiples lenguajes y entornos operativos. En muchas aplicaciones en la nube, un proceso de back-end se basa en una base de datos relacional, por lo que parte del código está escrito en SQL u otro lenguaje de consulta. En el lado del cliente, es probable que la



lógica del programa se implemente en JavaScript incrustado en documentos HTML. Entre la base de datos y el cliente se encuentra una aplicación de servidor que puede estar escrita en un lenguaje de secuencias de comandos (como PHP, Java y Python). Es probable que la información intercambiada entre las distintas capas esté codificada en alguna variación de XML.

Aunque el nuevo modelo de computación remota parece revertir el movimiento de «liberación» de la década de 1980 que otorgaba a los usuarios individuales la custodia de los programas y los datos, el cambio no necesariamente devuelve el control a los gerentes en el departamento de TI corporativo.

En la medida en que la computación en la nube tenga éxito, representa un desafío competitivo obvio para los proveedores de software de envoltura retráctil. Irónicamente, el movimiento de código abierto también podría tener dificultades para adaptarse al nuevo modelo informático. Una cosa es crear y distribuir un procesador de texto de código abierto que compita con Microsoft Word; No es tan obvio cómo un consorcio de voluntarios crearía un servicio web para competir con Google Docs.

Finalmente, la computación en la nube plantea preguntas sobre privacidad, seguridad y confiabilidad. Permitir que un servicio de terceros tome la custodia de documentos personales plantea preguntas incómodas sobre el control y la propiedad: si se cambia a un proveedor de servicios de la competencia, ¿puede llevar sus datos con usted? ¿Podría perder el acceso a sus documentos si no paga su factura? ¿Tiene el poder de borrar documentos que ya no se quieren?

Los temas de privacidad y confidencialidad son igualmente desconcertantes. En un escenario citado con frecuencia, una agencia gubernamental presenta una citación u orden de allanamiento al tercero que tiene posesión de sus datos. Si hubiera conservado la custodia física, aún podría haberse visto obligado a entregar la información, pero al menos habría podido decidir por sí mismo si impugnaba o no la orden. Presumiblemente, es menos probable que el servicio de terceros acuda a los tribunales en su nombre. En algunas circunstancias, es posible que ni siquiera se le informe que

sus documentos han sido publicados. Parece probable que gran parte de la información digital del mundo viva en las nubes mucho antes de que se resuelvan estas cuestiones.

## IV. CONCLUSIONES

La informática está cambiando, sus aplicaciones y documentos se trasladarán del escritorio a la nube. Donde las aplicaciones y los archivos se alojan en una «nube» que consta de miles de computadoras y servidores, todos conectados entre sí y accesibles a través de Internet. Con la computación en la nube, todo lo que hace ahora está basado en la web en lugar de estar basado en el escritorio. Puede acceder a todos sus programas y documentos desde cualquier computadora que esté conectada a Internet, está cambiando la forma de trabajar, sin estar atado a una sola computadora, llevando el trabajo a cualquier lugar porque siempre está accesible a través de la web.

Además, la computación en la nube facilita la colaboración grupal, ya que todos los miembros del grupo pueden acceder a los mismos programas y documentos desde cualquier lugar donde se encuentren.

La computación en la nube es una evolución de la tecnología de la información y un modelo comercial dominante para la entrega de recursos de TI. Con la computación en la nube, las personas y las organizaciones pueden obtener acceso de red bajo demanda a un grupo compartido de recursos de TI administrados y escalables, como servidores, almacenamiento y aplicaciones. Recientemente, tanto académicos como profesionales han prestado mucha atención a la computación en la nube. Dependemos en gran medida de los servicios en la nube en nuestra vida diaria, por ejemplo, para almacenar datos, escribir documentos, administrar negocios y jugar juegos en línea. La computación en la nube también proporciona la infraestructura que ha impulsado las tendencias digitales clave, como la computación móvil, el Internet de las cosas, los macrodatos y la inteligencia artificial, acelerando así la dinámica de la industria, alterando los modelos comerciales existentes e impulsando la transformación digital. Aun así, la computación en la nube no solo brinda una gran cantidad de beneficios y oportunidades;

también conlleva varios desafíos y preocupaciones, por ejemplo, con respecto a la protección de los datos de los clientes.

## REFERENCIAS

- [1] NIST. Cloud computing. <https://www.nist.gov/>. 2011.
- [2] B. Hayes. Portal The ACM Digital Library. Volume 51, N7. <https://dl.acm.org/doi/fullHtml/10.1145/1364782.1364786>. 2008.
- [3] T. Nelson. Computer Lib/Dream Machines. ISBN-10: 0486819558. 1974
- [4] A. Benlian, T. Hess. Opportunities and risks of software-as-a-service: findings from a survey of IT executives. *Decis Support Syst* 52(1): 232–246. 2011.
- [5] O. Arasaratnam. Introduction to cloud computing. In: Halpert B (ed) *Auditing cloud computing, a security and privacy guide*. Wiley, Hoboken, NJ, pp 1–13. 2011.
- [6] Google Cloud Platform. <https://cloud.google.com/>.
- [7] S. Báez. Computación en la nube. Oportunidades, retos y caso de estudio. Universidad de la Laguna. <https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/1061/Cloud+computing.+Oportunidades,+retos+y+caso+de+estudio..pdf?sequence=1>. 2015.
- [8] UCB. Above the Clouds: A Berkeley View of Cloud Computing, UCB/EECS-2009-28. Technical report, 2009.
- [9] S. E. Mamani. Retos y oportunidades del cloud computing. Universidad Mayor de San Andrés. <http://www.revistasbolivianas.ciencia.bo/pdf/rits/n7/n7a36.pdf>
- [10] A. Urueña y A. Ferrari, et al., *Cloud Computing. Retos y oportunidades*, editorial: Madrid, Observatorio Nacional de las Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información (ONTSI), 2012. <http://es.scribd.com/doc/104271905/Cloud-Computing-Retos-y-Oportunidades>