

# **LOS GRANDES RETOS A LOS QUE SE ENFRENTAN LOS SISTEMAS DE GRAN ESCALA PARA SOPORTAR: BIG DATA, INTERNET DE LAS COSAS Y COMPUTACIÓN EN LA NUBE**

**Karen Ximena Orozco Gamboa**  
Estudiante de ingeniería de Sistemas  
Universidad Industrial de Santander  
Bucaramanga, Colombia

**Jairo Alejandro Ferrucho Suarez**  
Estudiante de Ingeniería de Sistemas  
Universidad Industrial de Santander  
Bucaramanga, Colombia

## **ABSTRACT**

The world population grow each day fastly. The technological advances based on interpersonal communication, internet and computation. These things do that daily produce it, great amounts of big data that are moving in the communication net. Surfing by internet communication. A lot of countries confronted with that global back drop, therefore invest in the science, which produce a great amounts of big data. These have let to store them and the people can see them and take of them worthily information, with their advances the people can talk of concepts like a system that can support them and change continuously.

## **RESUMEN**

La población mundial crece continua y aceleradamente, los avances tecnológicos enfocados a la comunicación interpersonal y fenómenos como el internet de las cosas y la computación en la nube, hacen que a diario se generan cantidades extremadamente grandes de datos (big data) que circulan por las redes de comunicación, sumado a esto; la mayoría de países se enfrentan a crecimientos demográficos abruptos y además algunos de ellos invierten fuertemente en ciencia lo que también genera grandes volúmenes de datos. Debido a esto, se ha visto la necesidad de soportar estos tráficos de datos tanto para almacenarlos como para acceder a ellos de manera sencilla y es gracias a este tipo de necesidad que podemos hablar de conceptos como la escalabilidad de un sistema, si un sistema no está enfocado desde su diseño para que se adapte a los cambios a través del tiempo, está condenado a ser usado únicamente mientras su funcionalidad se lo permita.

## **INTRODUCCIÓN**

Desde una perspectiva histórica se puede hablar de diferentes modelos que determinan la funcionalidad y la estructura de un sistema de cómputo, las características del sistema operativo como gestor de los recursos, y su campo de aplicación y uso. Utilizaremos aquí el término recurso con carácter general para referirnos a cualquier dispositivo o servicio, hardware o software, susceptible de ser compartido. El modelo de sistema distribuido es el más general, por lo que, aunque no se ha alcanzado a nivel comercial la misma integración para todo tipo de recursos, la tendencia es clara a favor de este tipo de sistemas. Podemos aventurar ahora una definición de sistema distribuido: un conjunto de computadores interconectados que comparten un estado ofreciendo una visión de sistema único. Una de las características de los sistemas distribuidos es su modularidad, lo que le permite una gran flexibilidad y posibilita su escalabilidad, definida como la capacidad del sistema para crecer sin aumentar su complejidad ni disminuir su rendimiento.

## **ESTADO DEL ARTE**

La escalabilidad es la propiedad de aumentar la capacidad de trabajo o de tamaño de un sistema sin comprometer el funcionamiento y calidad normales del mismo. Dicha propiedad, tiene grandes medidas de éxito en función del contexto en que se aplica. En los programas de cómputo, se dice que el sistema es escalable cuando puede aumentar el número de usuarios, de datos que procesa o de solicitudes que recibe, sin que se afecte significativamente su velocidad de respuesta.

Además, la escalabilidad se puede aplicar también a la funcionalidad de un sistema. Si se le pueden agregar funciones nuevas que requieren un esfuerzo mínimo, se dice que el sistema es escalable. Por otro lado, se puede decir que un sistema es escalable geográficamente si se le pueden agregar con facilidad nuevos puntos de acceso, que se encuentren en diversas localizaciones geográficas.

Por lo tanto, los sistemas de gran escala soportan el tratamiento de grandes cantidades de datos (Big data) que es un término que describe el gran volumen de datos, tanto estructurados como no estructurados, que inunda un negocio sobre una base del día a día, el cual tiene como objetivo al igual que los sistemas analíticos convencionales, convertir el dato en información que facilita la toma de decisiones, incluso en tiempo real.

Por otro lado, el internet de las cosas o IoT es una idea que se basa en que exista una capa de conectividad digital (internet) entre recursos existentes; Donde se espera que esta idea traiga consigo, aspectos como: optimización de la cadena de abastecimiento, efectividad de costos, mejoras en las experiencias de los consumidores, y beneficios en aspectos de seguridad y servicios de emergencia.

Por último computación en la nube son servidores desde internet encargados de atender las peticiones en cualquier momento, que viene a ser la red de computadores que tienen como fin dar un servicio (cualquiera que sea) en base a la internet.

## **1. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA**

### **DEFINICIÓN SOBRE BIG DATA**

En términos generales podríamos referirnos como a la tendencia en el avance de la tecnología que ha abierto las puertas hacia un nuevo enfoque de entendimiento y toma de decisiones, la cual es utilizada para describir enormes cantidades de datos (estructurados, no estructurados y semi-estructurados) que tomaría demasiado tiempo y sería muy costoso cargarlos a un base de datos relacional para su análisis. De tal manera que, el concepto de Big Data aplica para toda aquella información que no puede ser procesada o analizada utilizando procesos o herramientas tradicionales. Sin embargo, Big Data no se refiere a alguna cantidad en específico, ya que es usualmente utilizado cuando se habla en términos de petabytes y exabytes de datos.[1]

Desde principios de los 2000, se puede basar el concepto de Big Data en los siguientes pilares:

**Volumen:** Existen numerosos factores que contribuyen al incremento del volumen de información. Información relacionada con transacciones que han sido almacenadas con el paso del tiempo, información social no estructurada y crecientes cantidades de información de sensores y datos machine-to-machine (M2M) son recolectadas. En el pasado, los grandes volúmenes de información representaban un problema debido a los altos costos de almacenamientos de información y otros factores, sin embargo, al superarse estos inconvenientes con el paso de los años otros problemas han surgido siendo el manejo, depuración e interpretación de la misma asuntos de gran importancia. [2]

**Velocidad:** Los datos se transmiten a una velocidad sin precedentes y debe ser tratado de manera oportuna. Etiquetas RFID, sensores y contadores inteligentes están impulsando la necesidad de tratar con estos torrentes de datos en tiempo casi real. Reaccionar con la suficiente rapidez para hacer frente a la velocidad de datos es un reto para la mayoría de las organizaciones.[2]

**Variación:** Los datos de hoy vienen en todo tipo de formatos: Los datos numéricos estructurados en las bases de datos tradicionales, información creada a partir de las aplicaciones de línea de negocio, documentos no estructurados de texto, correo electrónico, video, audio, datos ticker y transacciones financieras. La gestión, fusión y manejo de las diversas variedades de datos son algunos de los retos que se deben enfrentar [3]

**Variabilidad:** Considera las inconsistencias del flujo de datos. Mantener las cargas de datos se convierte en un desafío, especialmente con el aumento en el uso de los medios de comunicación social que generalmente causan pico en cargas de datos con ciertos eventos que ocurren.[2]

**Complejidad:** Una de las tareas de esenciales es la de vincular, emparejar, depurar y transformar los datos a través de sistemas procedentes de diversas fuentes. También es necesario conectar relaciones, jerarquías y múltiples vínculos de datos para evitar que la información quede fuera de control.[2]

**Valor:** El usuario puede ejecutar determinadas consultas contra los datos almacenados y por lo

tanto puede deducir importantes resultados de los datos filtrados obtenidos y también se pueden clasificar de acuerdo con las dimensiones que requiere. Estos informes ayudan a los usuarios a encontrar tendencias de negocios de acuerdo a lo que pueden cambiar sus estrategias. Se va a producir una especie de brecha entre medio los líderes empresariales y los profesionales de TI: la principal preocupación de los líderes empresariales sería simplemente agregar valor a su negocio y cada vez más y más ganancias a diferencia de los líderes de TI que tendrían que conciernen a los aspectos técnicos de almacenamiento y procesamiento. Así, los principales desafíos que existen para los profesionales de TI en el manejo de grandes datos son:

- El diseño de tales sistemas que sería capaz de manejar tal gran cantidad de datos de manera eficiente y eficazmente.
- Filtrar los datos más importantes de todos los recogidos por la organización. [2]

## 2. IMPORTANCIA DE BIG DATA

Big data es diferente de los datos que se guardan de forma tradicional. Los datos tradicionales antes de almacenarse, se deben depurar, documentar e incluso ser verificados. Además se deben ajustarse a la estructura básica de ese almacén para ser guardados, pero este no es el caso de los grandes volúmenes de datos ya que no sólo se deben tratar los datos que serán guardados en almacenes tradicionales sino también los datos que no son aptos para ser almacenados en esos depósitos. Así llega el punto de acceso a montañas de datos y como consecuencia de su análisis de llega a mejores estrategias y decisiones de negocio.[2]

## 3. DESAFÍOS Y PROBLEMAS RELACIONADOS CON BIG DATA

### a. Privacidad y anonimización

Una de las técnicas utilizadas para proteger la privacidad de los conjuntos de datos almacenados en la nube y en bases de datos médicas es la anonimización o desidentificación ya que uno de los grandes problemas de las empresas que

manejan productos de Cloud computing es la protección de la confidencialidad de los datos almacenados y así satisfacer los requisitos judiciales para el manejo de la información de personal en algunos países. [4]

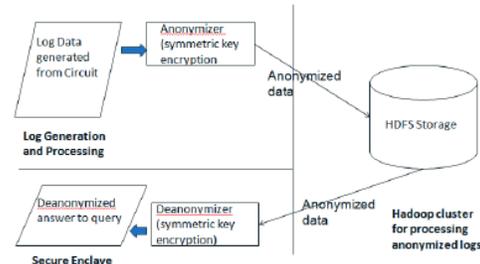


Figura 1. Arquitectura de anonimización [2]

### b. Acceso a los datos

Si los datos se van a utilizar para tomar decisiones acertadas en el tiempo se hace necesario que ésta debe estar disponible en forma precisa, completa y oportuna.

Esto hace que la gestión y el proceso de gobierno un poco más complejo añadiendo la necesidad de hacer que la información sea abierta y esté a disposición de los organismos gubernamentales en forma estandarizada con APIs, metadatos y formatos que les lleve a una mejor toma de decisiones, a desarrollar inteligencia de negocios y mejoras en la productividad. La demora en el intercambio de datos entre empresas es incómoda debido a la necesidad de obtener una ventaja en los negocios. Además, compartir datos sobre sus clientes y operaciones amenaza la cultura del secreto y la competitividad. [2]

### c. Almacenaje y procesamiento

El almacenamiento disponible no es suficiente para guardar la gran cantidad de datos que está siendo producido por casi todo: Los sitios de medios sociales son en sí mismos un gran contribuyente junto con los dispositivos sensores etc.

Debido a las rigurosas demandas de los grandes datos en redes, el almacenamiento y los servidores de externalización de los datos a la nube pueden ser una opción.

Carga de esta gran cantidad de datos en la nube no se soluciona el problema. Dado que para el estudio de grandes volúmenes de datos se requiere obtener todos los datos recogidos y luego vincularlos como una forma de extraer información importante. Terabytes de tomarían una gran cantidad de tiempo para ser cargados en la nube y, además, estos datos están cambiando tan rápidamente que harían muy difícil la tarea de actualizarlos en tiempo real. Al mismo tiempo, la naturaleza de la nube también es problemática para el análisis de grandes datos. Así, los problemas de la nube con grandes datos pueden clasificarse en cuestiones de capacidad y rendimiento.

El transporte de datos desde el punto de almacenamiento hasta el lugar de procesamiento puede evitarse de dos maneras. Una es la de procesar en el lugar de almacenamiento y los resultados sólo se pueden transferir o transportar sólo los datos que resultan relevantes para evaluar.

Sin embargo, ambos métodos requieren que la integridad y procedencia de los datos que se mantenga. Procesamiento de tal gran cantidad de datos también toma gran cantidad de tiempo. Para encontrar los elementos adecuados se debe analizar todos el conjunto de datos, algo que no es posible. Así construcción de índices desde el principio mientras se recolectan y almacenan los datos es una buena práctica que reduce considerablemente el tiempo de procesamiento.

Las industrias de TI almacenan gran cantidad de datos como registros para hacer frente a dificultades no usuales. Pero el almacenamiento de estos datos se realiza por pocas semanas aunque estos registros necesitan ser depositados para una larga duración debido a su valor. Los sistemas tradicionales no son capaces de manejar estos registros debido a su volumen y la naturaleza de su estructura.

En el análisis de grandes volúmenes de datos no sólo evalúa toda la información disponible para determinar posibles fallas sino también puede incrementar la longevidad de la información guardada.

## **INTERNET DE LAS COSAS**

En el Internet de las cosas se espera que objetos (“cosas”) inteligentes sean participantes activos de los procesos sociales, de negocio y de información al ser capaces de interactuar y comunicarse entre ellos mismos y con el entorno mediante el intercambio de datos e información. Estos objetos inteligentes reaccionan de manera autónoma ante los acontecimientos del mundo real que les rodea e influyen en él ejecutando procesos que desencadenan acciones y crean servicios con o sin intervención humana directa. Los servicios generados son a su vez capaces de interactuar con estas "cosas inteligentes" mediante interfaces estándares que proporcionan el vínculo necesario vía Internet, para poder consultar y cambiar su estado y recuperar toda la información asociada a ellos teniendo en cuenta aspectos como la seguridad y la privacidad. El resultado último de Internet de las Cosas es por tanto el despliegue de servicios y aplicaciones caracterizados por un elevado grado de captura autónoma de datos, transferencia de eventos, conectividad de red e interoperabilidad. [5]

De manera más docta, IoT puede definirse como una infraestructura de red global dinámica con capacidad de auto configuración basada en protocolos de comunicación estándar e interoperables donde objetos físicos y virtuales poseen identidades, atributos físicos y personalidades virtuales, utilizan interfaces inteligentes y están perfectamente integrados en la red de información. Las redes de ordenadores junto con IoT y otros desarrollos emergentes de Internet (Internet de las Personas, Internet de la Energía, Internet del Audiovisual e Internet de los Servicios) constituirán el Internet del Futuro: una plataforma global de redes a medida y objetos inteligentes conectados en red. [7]

La visión de una Internet de las Cosas construida a partir de las cosas / objetos inteligentes tiene que abordar cuestiones relacionadas con la arquitectura del sistema, diseño y desarrollo, la gestión integrada, modelos de negocio y la participación humana. Esta visión tiene que tener en cuenta la integración de sistemas heredados y las comunicaciones.

Temas como el equilibrio adecuado para la distribución de funciones entre los seres inteligentes y la infraestructura de apoyo, el modelo y representación de la inteligencia de los

objetos, y los modelos de programación, son elementos importantes que pueden abordarse mediante la clasificación de tipos de objetos inteligentes como: objetos conscientes de la actividad, objetos de conciencia política y los objetos conscientes de procesos. Estos tipos representan combinaciones específicas de las tres dimensiones del diseño con el objetivo de resaltar la interdependencia entre las decisiones de diseño y explorar cómo pueden los objetos colaborar para formar una "Internet de objetos inteligentes". [6]

#### 4. IoT NO ES

- Ubiquitous computing: A pesar de que la miniaturización de los dispositivos informáticos y los servicios ubicuos derivados de sus datos son, probablemente, requisitos para IoT, éste no es igual a ubiquitous computing. Ubiquitous computing no implica el uso de los objetos, ni requiere una infraestructura de Internet.
- El Protocolo de Internet: Internet puede ser utilizado a nivel mundial porque los clientes y servidores utilizan el mismo protocolo para la comunicación: sin embargo, muchos objetos en Internet de las Cosas no serán capaces de ejecutar un protocolo de Internet.
- Tecnologías de la Comunicación: Como esto sólo representa un requisito funcional parcial en el Internet de las Cosas, similar al papel de la tecnología de la comunicación en Internet, asemejar tecnologías de la comunicación como WiFi, Bluetooth, ZigBee, 6LoWPAN, ISA 100, WirelessHart/802.15.4, 18000-7, LTE con IoT es demasiado simplista. Sin embargo, podemos decir que estas tecnologías, sin duda, podrían ser parte del Internet de las Cosas.
- Dispositivos integrados: RFID o las Redes de Sensores Inalámbricos (WSN), pueden ser parte importante de Internet de las Cosas, pero como aplicaciones independientes (intranet) pierden las infraestructuras de información de fondo necesarias para crear nuevos servicios. IoT ha llegado a significar mucho más que sistemas RFID puestos en red. Mientras

que los sistemas RFID tienen por lo menos ciertas arquitecturas estandarizadas de información a las que toda la comunidad de Internet podría referirse, las infraestructuras mundiales de WSN aún no han sido estandarizadas.

- Aplicaciones: Tal como Google o Facebook no podían ser utilizados en los años 90 para describir las posibilidades ofrecidas por Internet o la WWW, podría decirse que es el uso de aplicaciones y servicios de Internet para describir la propia Internet es vago, pero es aún más ilógico referirse a pequeñas aplicaciones que no tendrían un impacto real en Internet de las Cosas. [6]

#### 5. APLICACIONES DEL IoT

El principal objetivo de IoT es la creación de entornos inteligentes y cosas conscientes para aplicaciones relacionadas con el clima, la alimentación, la energía, la movilidad, la sociedad digital y la salud (por ejemplo: transporte, productos, ciudades, edificios, zonas rurales, energía, salud, inteligente, etc.).

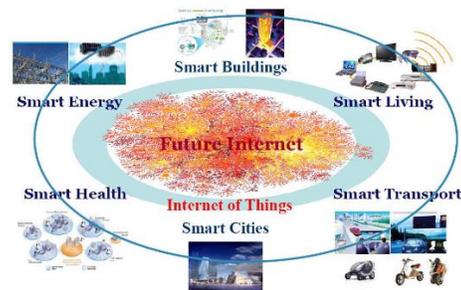


Ilustración 7. IoT y la creación de entornos inteligentes

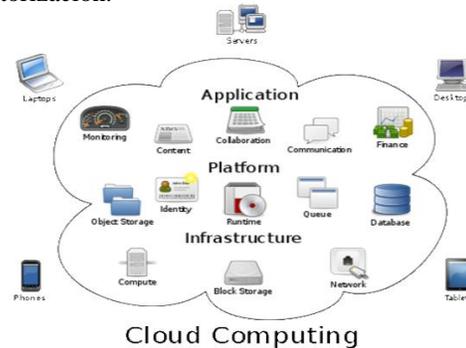
Los desarrollos de las "entidades inteligentes" también fomentará el desarrollo de las nuevas tecnologías necesarias para hacer frente a los nuevos retos de la salud pública, el envejecimiento de la población, la protección del medio ambiente y el cambio climático, la conservación de la energía y la escasez de materias primas, mejoras en la seguridad y la continuación y crecimiento de la prosperidad económica. Estos problemas serán abordados de las siguientes maneras:

- Gestión, detección y tecnología de red fiable, inteligente, auto-administrada, sensible al contexto y adaptable.
- Perfeccionamiento de la interacción entre el hardware, software, algoritmos, así como el desarrollo de interfaces inteligentes entre las cosas (máquina a máquina inteligente, interfaces cosas a cosas) y los interfaces inteligentes entre humanos-máquinas y cosas, permitiendo así el software inteligente y móvil.
- Incorporación de la funcionalidad inteligente a través de desarrollos adicionales en el área de la nano-electrónica, sensores, actuadores, antenas, almacenamiento, fuentes de energía, sistemas integrados y redes de sensores.
- Desarrollos en todas las disciplinas para hacer frente a las comunicaciones multifuncionales y multi-dominio, las tecnologías de la información y procesamiento de señal, la tecnología de identificación y mejoras en la tecnología de los motores de búsqueda.
- El desarrollo de nuevas técnicas y conceptos para mejorar la seguridad y la privacidad de las tecnologías existentes con el fin de adaptarse a los nuevos retos tecnológicos y sociales.
- Definición de nuevos principios de gobierno que se ocupan de la evolución de la tecnología y permitir el desarrollo de negocios y el acceso libre al conocimiento en línea con las necesidades globales, manteniendo el respeto por la privacidad y la seguridad. [5]

En este contexto, las aplicaciones del IoT están relacionadas con la “informática verde” o “TIC verde”, que se define como "el estudio y la práctica de diseñar, fabricar, usar y eliminar los ordenadores, servidores y subsistemas asociados - tales como monitores, impresoras, dispositivos de almacenamiento y redes y sistemas de comunicaciones - de manera eficiente y eficaz con un impacto mínimo o nulo sobre el medio ambiente". [6]

## COMPUTACIÓN EN LA NUBE

La computación en la nube (cloud computing) es un paradigma que permite ofrecer servicios de computación a través de Internet a los que podemos acceder desde cualquier lugar teniendo la autorización.



Computación en nube consigue aportar estas ventajas, apoyándose sobre una infraestructura tecnológica dinámica que se caracteriza, entre otros factores, por un alto grado de automatización, una rápida movilización de los recursos, una elevada capacidad de adaptación para atender a una demanda variable, así como virtualización avanzada y un precio flexible en función del consumo realizado evitando además el uso fraudulento del software y la piratería. [8]

## 6. ARQUITECTURA DE CLOUD COMPUTING

La arquitectura de cloud computing consiste de un conjunto de capas que se encuentran acopladas entre sí para brindar la funcionalidad del sistema, en este caso la arquitectura de Cloud Computing es similar a la arquitectura de red, desde un nivel físico hasta un nivel de aplicación. Esto debido a que Cloud Computing utiliza protocolos similares a los que se usan en Internet como medio de comunicación, ya sea basado en Web o no basado en Web. La arquitectura genérica de Cloud Computing tiene las siguientes capas mencionadas de abajo hacia arriba: [10]

- Recursos físicos: incluyen elementos como servidores, almacenamiento y red.
- Virtualización: incluye infraestructura virtual como un servicio.
- Infraestructura: incluye software de plataforma como servicio.

- Plataforma: incluye componentes de aplicación como servicio.
- Aplicación: incluye servicios basados en Web y software como servicio. [9]

## 7. CARACTERISTICAS PRINCIPALES

- Auto-Servicio bajo demanda: el consumidor podrá aprovisionar recursos computacionales en forma unilateral, según lo requiera, y sin requerimiento de interacción humana con el proveedor del servicio.
- Permitir el acceso desde la red (pública, privada, híbrida, comunitaria): todos los recursos que ofrece la nube están disponibles en la red, y el consumidor no sólo puede acceder a ellos a través de mecanismos estándar, sino que también mediante plataformas heterogéneas como teléfonos móviles, laptops, PDAs, etc.
- Asignación de recursos en modo multiusuario. A diferencia de las aplicaciones de software tradicionales, en el cloud computing el proveedor tiene una única aplicación que abre a todos los usuarios que desean utilizarla, estableciendo unos recursos de acceso y prestaciones distintos para cada usuario. Al ser aplicaciones multiusuario, puede hacer miles de internautas utilizando la misma herramienta a la vez, cada uno con las mismas o distintas prestaciones.
- Capacidad de rápido crecimiento: las unidades de capacidad pueden ser rápidas y fácilmente aprovisionadas (en algunos casos en forma automática), escaladas (crecimiento) o liberadas. Para el consumidor, estos recursos suelen parecer ilimitados, y pueden ser adquiridos en cualquier cantidad y momento.
- Servicio medido: los sistemas de la nube controlan de forma automática y optimizada la utilización de los recursos. Este uso de los recursos puede ser monitoreado y controlado, además, es posible realizar reportes para ambas partes, a fin de establecer la facturación del servicio. El internauta puede en todo momento decidir qué aplicaciones usar y

elegir entre aquellas que son gratuitas y las que no lo son. En el caso de las aplicaciones de pago, el coste irá en función de diversas variables, como el servicio contratado, el tiempo que se ha usado ese servicio, el volumen de tráfico de datos utilizado, etc.

- Elasticidad y escalabilidad: Las aplicaciones en cloud son totalmente elásticas en cuanto a su rapidez de implementación y adaptabilidad. Además, son totalmente escalables, es decir, hoy podemos estar utilizando solo un 10% del total de la aplicación y mañana podemos acceder al 80% de la misma con total normalidad y rapidez, con tan solo comunicarlo a nuestro proveedor y modificar nuestra tarifa de suscripción.
- Seguridad: Cuando se habla de “aplicaciones en Internet”, no se debe entender que nuestros datos están sueltos en la red. Quizás este es el mayor miedo que tienen las empresas y por eso creo que es conveniente explicarlo. Los datos, cuando están en aplicaciones en cloud, se alojan en DATA CENTERS, empresas específicamente dedicadas a la custodia y salvaguarda de datos de empresas de todo tipo: bancos, entidades financieras, gobierno, multinacionales, pymes, personas como vosotros o como yo.... Son empresas que cuentan con todas las medidas de seguridad necesarias, tanto físicas como de software, de forma que no haya jamás una pérdida de información ni de integridad de los datos. [10]

## 8. TIPOS DE NUBES

- Nubes públicas: capacidad de procesamiento y almacenamiento sin instalar máquinas localmente, por lo que no tiene una inversión inicial o gasto de mantenimiento en este sentido, si no que se paga por el uso. La carga operacional y la seguridad de los datos (backup, accesibilidad, etc.) recae íntegramente sobre el proveedor del hardware y software, debido a ello, el riesgo por la adopción de una nueva tecnología es bastante bajo. El retorno de la inversión se

hace rápido y más predecible con este tipo de nubes. [9]

- Nubes privadas: es una plataforma para la obtención solamente de hardware, es decir, máquinas, almacenamiento e infraestructura de red (IaaS), pero también se puede tener una nube privada que permita desplegar aplicaciones (PaaS) e incluso aplicaciones (SaaS). Como ventaja de este tipo de nubes, al contrario que las públicas, es la localización de los datos dentro de la propia empresa, lo que conlleva a una mayor seguridad de estos, corriendo a cargo del sistema de información que se utilice. Incluso será más fácil integrar estos servicios con otros sistemas propietarios. Sin embargo, como inconveniente se encuentra la inversión inicial en infraestructura física, sistemas de virtualización, ancho de banda y seguridad, lo que llevará a su vez a pérdida de escalabilidad y desestabilidad de las plataformas, sin olvidar el gasto de mantenimiento que requiere. Esta alta inversión supondrá un retorno más lento de la inversión.
- Nubes híbridas: consisten en combinar las aplicaciones locales con las de la nube pública. Se puede ver también como aplicación privada que se ve aumentada con los servicios de Cloud Computing y la infraestructura. Esto permite a una empresa mantener el control de sus principales aplicaciones, al tiempo de aprovechar el Cloud Computing en los lugares donde tenga sentido.

## **RETOS DE LOS SISTEMAS ESCALABLES**

Uno de los grandes retos, entre otros, a los que se ven enfrentados los sistemas escalables es por ejemplo; en el caso de la computación en la nube, que en todo este sistema la centralización de las aplicaciones y el almacenamiento de los datos origina una interdependencia de los proveedores de servicios, es decir, que la disponibilidad de las aplicaciones están ligadas a la disponibilidad de acceso a internet, además, los datos "sensibles" del negocio no residen en las instalaciones de las empresas por lo que podría generar un contexto de

alta vulnerabilidad para la sustracción o robo de información.

La información de la empresa debe recorrer diferentes nodos para llegar a su destino, cada uno de ellos ( y sus canales) son un foco de inseguridad, si se utilizan protocolos seguros, HTTPS por ejemplo, la velocidad total disminuye debido a la sobrecarga que requieren estos protocolos y es ahí donde se ve comprometida la escalabilidad a largo plazo; A medida que más usuarios empiecen a compartir la infraestructura de la nube, la sobrecarga en los servidores de los proveedores aumentará, si la empresa no posee un esquema de crecimiento óptimo puede llevar a degradaciones en el servicio.

Big data e internet de las cosas tienen algo en común y es que la principal desventaja es que tienen el potencial de convertirse en una gran vulnerabilidad para la privacidad y esto se convierte en un reto para cualquier sistema escalable. Empresas o el mismo gobierno pudieran entrometerse en nuestras vidas con mayor facilidad. Hay un montón de compañías que les encantaría saber nuestra rutina diaria. Y están dispuestos a pagar grandes cantidades de dinero para acceder a ese tipo de información. Eso les ayudaría a orientar con mayor precisión sus anuncios publicitarios y estrategias para captar más clientes. A pesar de eso, la conclusión es que los beneficios y logros que se esperan con el acceso al universo de datos apuntan a ser significativamente mayores a nivel general, frente a los riesgos individuales que supone el fácil acceso a la información.

## **ALCANCES Y RESULTADOS**

Big Data constituye una poderosa herramienta que de la mano de los sistemas tradicionales y bien administrados, con buena infraestructura, procedimientos de captura, almacenamiento, depuración, procesamiento y actualización, sirve a las entidades privadas y gubernamentales para mejorar sus procesos productivos y su competitividad en los sectores en que se desempeñan.

El internet de las cosas tiene un avance con gran impacto en la sociedad y los negocios. Más de mil millones de usuarios de todo el mundo utilizan internet tanto en su vida laboral como en la vida

personal y gracias a la tecnología se ha ampliado las posibilidades de interacción con la red en cualquier lugar y momento. Gracias a la posibilidad de estar conectados, está surgiendo una nueva generación de usuarios consumidores en paralelo a la aparición de la banda ancha de móvil. Por lo cual se espera que la red facilite todas las actividades que desee llevar a cabo y que les permita seguir conectado en cualquier lugar a donde se dirija.

Computación en la nube ha llegado a establecerse cada vez más de manera más formal, dando grandes aportes con soluciones que cada vez van aumentando de tal manera que cada día son cada vez más los usuarios que se integran a la forma de trabajar con computación en la nube.

## CONCLUSIONES

Si preguntamos a la gente por la calle «¿qué es el Internet de las Cosas?», probablemente nadie tendría la menor idea de lo que es. Irónicamente, se trata de uno de los términos más auto explicativos que nos podemos encontrar en el campo de las tecnologías de la información y la comunicación, y aun así, parece un término de moda al que únicamente hacen referencia los expertos. Pese a no conocerlo por su nombre, mucha gente lo utiliza a diario. Lo que antes servía simplemente para realizar y recibir llamadas o, como mucho, enviar y recibir SMS, se ha convertido en un «arma de conexión masiva». Se trata del smartphone, uno de los máximos precursores del IoT, que ha hecho realidad el sueño de «donde y cuando sea». En definitiva, el Internet de las Cosas se presenta como una de las principales tendencias tecnológicas del siglo XXI, y uno los retos es que su uso se generalizado y seamos consiente de su existencia. El más crucial, sin duda, consiste en superar la prueba de hacer llegar la conexión a Internet a muchos lugares que aún carecen de ella.

La computación en la nube es un sistema novedoso, al que cada vez se unen mas usuarios y empresas. Tiene muchas ventajas y como suele pasar en los sistemas nuevos también tiene muchos inconvenientes, sobre todo en la seguridad, dependencia del acceso a Internet y de los proveedores de cloud, además la poca madurez de las aplicaciones. Las ventajas de cloud computing podemos aprovechar sobre todo para empezar un negocio rápidamente sin grandes inversiones ni instalaciones físicas. Para los sistemas con datos

“sensibles” es más recomendable tener la nube privada o híbrida.

## BIBLIOGRAFÍA

[1] R. (IBM S.G.M. Barranco Frago, “ ¿Qué es Big Data? “, 2012..

[2] A. Katal, M. Wazid, and R.H Goudar, “ Big Data: issues, challenges, tolos and Good practices, “ in 2013 Sixth international Conference on Contemporary Computing (IC3), 2013, pp.404-409

[3] “ What Is Big Data? | SAS. “ [Online]. Available: [http://www.sas.com/en\\_us/insights/big-data/what-is-big-data.html](http://www.sas.com/en_us/insights/big-data/what-is-big-data.html)

[4] J. Sedayo, R, Bhradwaj, and N. Gorade, “ Making Big Data, Privacy, and Anonymization Work Together in the enterprise: Experiences ans Issues,” in 2014 IEEE International Congress on Big Data, 2014, pp. 601-607

[5] Fundación de la Innovación, Bankinfer, Internet de las cosas, En un mundo conectado de objetos inteligentes.

[6] Internet de las cosas: Objetos interconectados y dispositivos inteligentes, Madrid Network, [online]. <https://actualidad.madridnetwork.org/imgArticulos/Documentos/635294387380363206.pdf>

[7] ¿Qué es el Internet de las cosas (IoT)? [online]

<http://aprenderinternet.about.com/od/ConceptosBasico/a/Internet-de-las-cosas.htm>

[8] Computacion en la nube [online] [http://www.fce.unal.edu.co/uifce/proyectos-de-estudio/pdf/Cloud\\_computing](http://www.fce.unal.edu.co/uifce/proyectos-de-estudio/pdf/Cloud_computing)

[9] Vermesan Ovidiu, Friess Peter. Internet of Things-From Research and Innovation to Market Deployment

[10] Computacion en la Nube [online] [http://www.adminso.es/recursos/Proyectos/PFM/2011\\_12/PFM\\_cloud\\_beka.pdf](http://www.adminso.es/recursos/Proyectos/PFM/2011_12/PFM_cloud_beka.pdf)

