

COMPUTO EN LAS NUBES, CARACTERISTICAS Y BENEFICIOS. CUBA Y LA NUBE

CHARACTER AND BENEFIC OF CLOUD COMPUTING. THE CLOUD AND CUBA

Autor: Lic. Eber García Rojo

Institución: Empresa eléctrica de Ciego de Ávila

Correo electrónico: eber.garcia@uniondeinformaticos.cu

RESUMEN

La computación en la nube es un nuevo modelo de computación que podría cambiar de manera positiva a nuestra sociedad, aportando ventajas, tanto al sector empresarial, gubernamental, como privado. Este estudio se pretende abordar las características, ventajas que tienen la tecnología Computo en Las Nubes, para la informatización de la sociedad, su aplicación y su impacto en la educación cubana.

Palabras clave: Computo en las nubes, Computadoras, Teléfonos inteligentes, Tabla, Dispositivos móviles

ABSTRACT

The cloud computing is new computational model, this will change our society of positive way, contributing to business, governmental and private fields. This study trying deals, the characteristic, advantage of The Cloud Computer Technology, to the society computerization, their application and impact in the Cuban education.

Keywords: Cloud Computing, Computer, smartphone, table, Mobile devices

INTRODUCCIÓN

Antecedentes

El concepto de computo en las nubes no es algo relativamente moderno, aunque nos parezca. Pero sin duda alguna fue el surgimiento de la red de redes Internet la que permitió que este concepto comenzara a tomar forma. Esta idea o término

surge a partir de que los diagramas de flujo de red de los ingenieros o informáticos empezaron a mostrar a “Internet” mediante el dibujo de una nube (VALDÉS 2013).

Representación de esta idea.

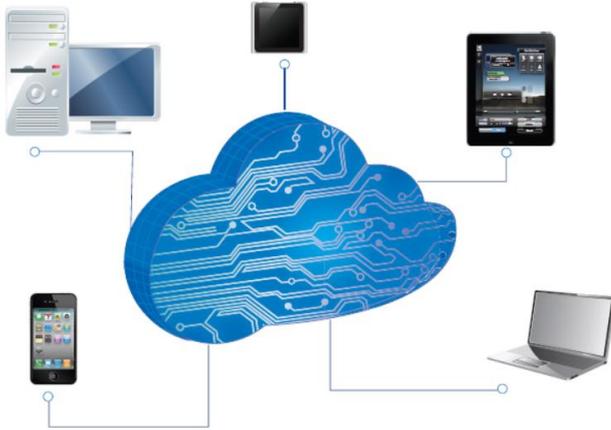


Figura 1: Representación de la Nube.

El primer elemento que dio inicio a la nube fue el correo electrónico, claro que estos difieren de los de hoy en día donde los espacios de almacenamientos disponibles para cada usuario son prácticamente ilimitados.

El uso de termino La nube, es hoy en día sinónimo de flexibilidad y dinamismo a la hora de acceder a recursos. Atrás quedaron la necesidad de implementar redes locales, mediante los despliegues de servidores por cada unidad a conectar. Actualmente el computo en la nube permite al usuario disponer desde cualquier lugar con acceso a la red disponer de los recursos informáticos que ha de necesitar, información, aplicaciones, espacio de almacenamientos. Los medios para acceder a estos recursos compartidos, pues cualquier dispositivo que permita la conexión a la red, digamos estaciones de trabajo o dispositivos móviles.

Las Aplicaciones Moviéndose hacia Cloud Computing

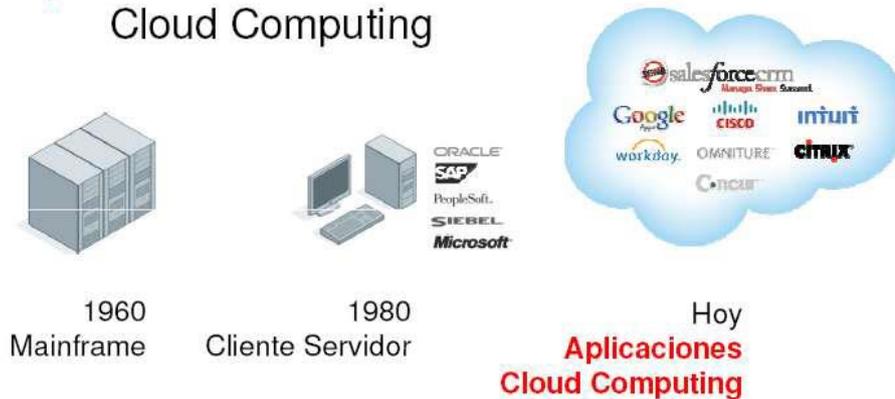


Figura 2: Llegando a la Nube.

Concepto

La Cloud Computing es un paradigma en las TIC (Tecnología de la información y la comunicación) que ha transformado a la sociedad moderna. Este término Cloud Computing fue definido por el Instituto Nacional de Estándares y Tecnologías (NIST) como:

El cómputo en la nube es un modelo que permite el acceso ubicuo, conveniente y bajo demanda de red a un conjunto de recursos informáticos configurables (por ejemplo, redes, servidores, almacenamiento, aplicaciones y servicios) que puedan ser rápidamente proveídos con esfuerzos mínimos de administración o interacción con el proveedor de servicios. Este modelo en la nube promueve la disponibilidad y se compone de cinco características esenciales, tres modelos de servicios y cuatro modelos de implementación (NIST ----).

Otra definición nos la brinda Cloud Security Alliance describiéndola como: Modelo a la carta para la asignación y el consumo de computación. La nube describe el uso de una serie de servicios, aplicaciones, información e infraestructura compuesta por reservas de recursos de computación, redes, información y almacenamiento. Estos componentes pueden orquestarse, abastecerse, implementarse y desmantelarse rápidamente y escalarse en función de las dimensiones para ofrecer unos servicios de tipo utilidad. (cloudsecurityalliance.org 2009).

Otra forma de ver esta tecnología es como un ecosistema de recursos tecnológicos donde los todos elementos propios de las TIC interactúan entre sí mediante internet.

En mi opinión personal es un ser vivo como un hombre donde, los millones de células de nuestro organismo son los clientes, internet el sistema circulatorio, nuestros órganos principales serían los DataCenter, nuevas fábricas de «datos» (Centros de Datos) y de «aplicaciones Web» (Web Apps) (Aguilar 2011), digamos los de Google, Facebook, Amazon, Apple y bueno nuestro cerebro el encargado de guiarnos o facilitar nuestros camino.

Cabe destacar que este servicio ha alcanzado hoy niveles de desarrollo tal que la han comparado como un servicio vital más, «quinto servicio de utilidad pública» (después del agua, el gas, la electricidad y la telefonía) (Price 2011).

DESARROLLO

Características principales de la tecnología La Nube (nist.gov 2011)

1. Autoservicio a la carta.

Un consumidor puede abastecerse unilateralmente de capacidades de computación, como tiempo de servidor y almacenamiento en red según sus necesidades de forma automática sin requerir la interacción humana con cada proveedor de servicios.

2. Amplio acceso a la red.

Las capacidades están disponibles en la red y se accede a ellas a través de mecanismos estándar que promueven el uso de plataformas heterogéneas tanto ligeras como pesadas (por ejemplo, teléfonos móviles, computadoras portátiles y otros dispositivos).

3. Reservas de recursos en común.

Los recursos computacionales del proveedor proponen servir en común a varios consumidores que utilicen un modelo de multiposesión, con diferentes recursos físicos y virtuales dinámicos y reasignados de acuerdo con la demanda de los consumidores. Existe un sentido de independencia de la ubicación física en la que el cliente generalmente no requiere tener control o conocimiento sobre la ubicación exacta de los recursos suministrados, aunque se puede especificar una ubicación a un nivel más alto de abstracción (por ejemplo, país, estado, o

centros de datos). Algunos ejemplos de recursos son: almacenamiento, procesamiento, memoria, ancho de banda de red y máquinas virtuales.

4. Rapidez y elasticidad.

Las capacidades pueden suministrarse de manera rápida y elástica, en algunos casos, de manera automática, para poder realizar de forma rápida el redimensionado correspondiente. En cuanto al consumidor, las capacidades disponibles para abastecerse a menudo aparecen como ilimitadas y se pueden adquirir en cualquier cantidad y en cualquier momento.

5. Servicio supervisado

Los sistemas de nube controlan y optimizan el uso de los recursos de manera automática, utilizando una capacidad de medición en un cierto nivel de abstracción adecuada para el tipo de servicio (por ejemplo, almacenamiento, procesamiento, ancho de banda, y cuentas de usuario activas). El uso de recursos puede seguirse, controlarse y notificarse, lo que aporta transparencia tanto para el proveedor como para el consumidor del servicio utilizado.

Principales tipos de nubes, según los servicios que brindan

1. Nubes Públicas. Basados en redes globales de centros de datos que ofrecen servicios de pago por uso al público en general o a un gran grupo industrial ((Directores) 2012).
2. Nubes Privadas. Estas son desarrolladas por empresas que se basan en los dispositivos de hardware de que dispone. Es muy usado por empresa o sectores que manejan datos sensibles o confidenciales.
3. Nubes Híbridas. A medio camino entre los modelos público y privado se encuentran las «nubes híbridas», donde algunas funciones de computación y almacenamiento se realizan en la nube pública y otras en sistemas privados ((Directores) 2012).
4. Nubes Comunitarias (Jeffery 2010) creadas por grupos de organizaciones que se han puesto de acuerdo en compartir la seguridad, la privacidad y otros requisitos para una nube personalizada que gestionan conjuntamente. ((Directores) 2012).



Figura 3: Servicios que nos pueden brindar La Nube.

Ya con esta imagen nos podemos ir dando cuenta de manera intuitiva.

Clasificaciones de los Servicios

1. Almacenamiento como servicio: este permite que los usuarios almacenen y compartan datos a distancia. Algunos ejemplos son Dropbox, Box.net, Amazon Scalable Storage Service (S3), Iron Mountain, EMC Atmos Online, Google Cloud Storage y SQL Azure de Microsoft.
2. Software como servicio (SaaS): este ofrece un entorno completo de software a distancia a los usuarios, por ejemplo, para el correo electrónico, el procesamiento de textos, la gestión de las relaciones con los clientes y muchas otras aplicaciones. Algunos ejemplos incluyen Google Docs, Calendar y Gmail, Zimbra, Spotify, Salesforce.com, Microsoft Office 365 y SAP Business by Design.
3. Plataforma como servicio (PaaS): este permite que los desarrolladores de software diseñen aplicaciones en nubes, aprovechando la capacidad de la nube para ofrecer automáticamente recursos adicionales de computación y almacenamiento cuando sea necesario. Algunos ejemplos de PaaS son IBM Websphere, Force.com, Springsource, Morphlabs, Google App Engine, Microsoft Windows Azure y Amazon Elastic Beanstalk.
4. Infraestructura como servicio (IaaS): ofrece a los desarrolladores de software un control directo de los recursos de computación y almacenamiento proporcionados por una nube. Esto proporciona mayor flexibilidad, a costa de una mayor complejidad para aprovechar todos los

servicios de la nube. Algunos ejemplos de ello son Elastic Compute Cloud de Amazon, Zimory, Elastichosts y vCloud Express de VMWare.

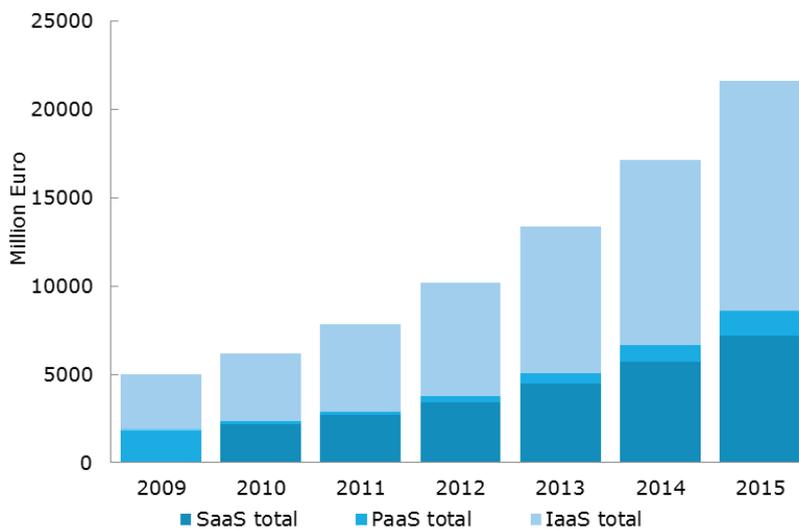


Gráfico 1: Valor estimado de distintas categorías de servicios en nube en toda la UE (el almacenamiento como servicio se incluye en el total de IaaS) ((Directores) 2012)

Los servicios en nube se basan en los (proveedores de infraestructura proveedores de IaaS) ((Directores) 2012).

Entre los principales proveedores de almacenamiento en el 2015 se encontraban:

1. Amazon: Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) con un precio por \$0.0300 por GB alojado al mes y con capacidad de renta hasta de 5000 TB (Amazon 2015).
2. IBM: Los servicios de cloud computing de IBM incluyen también el almacenamiento con IBM Smart Business Storage Cloud, el cual surgió por el crecimiento en los volúmenes de datos y la diversidad de formatos de archivo (IBM 2015).
3. Google: Google App Engine para construcción y alojamiento de aplicaciones web para la infraestructura Google. En cuanto a los precios, la fijación de precios Google Cloud Storage se basa en una tarifa plana para su almacenamiento y una tasa de uso de la red. El uso del almacenamiento de proyectos y uso de banda ancha se calculan en gigabytes (GB), permitiendo alcanzar hasta más de 90TB de uso (Google 2015).

4. Windows: Microsoft Azure. Ofrece hasta 500 TB de almacenamiento total por cuenta (Microsoft 2015).
5. Sun Microsystems (Oracle): Usted puede acceder a los archivos en su cuenta de almacenamiento desde cualquier computador en cualquier momento(Traducción del autor) (Oracle 2015).

Beneficios y su uso por las entidades gubernamentales

Aun cuando los beneficios de esta tecnología no se limitan a un aspecto o sector específico, ya desde 2012 en un informe redactado en Bruselas al Parlamento Europeo cuyo título es Computación en Nube se hacía la siguiente consideración, la computación en nube anunciará un cambio de orientación revolucionario en términos de «el aumento de productividad, la creación de empleo, el desarrollo empresarial y la ventaja competitiva» que aporta, e incluso podría ser ((Directores) 2012) «una de las formas más importantes en que las economías europeas pueden reactivarse y salir de la crisis económica» (CEBR 2010). En nuestro artículo abordaremos los beneficios para el sector gubernamental y la administración pública, mediante la mención de ejemplos de su aplicación en algunos países de Europa, Corea uno de los países vanguardia en el uso de esta tecnología sobre todo en la educación y Estados Unidos.

FINLANDIA: Cloud Software Program fue creado por TIVIT, una empresa finlandesa dedicada a la investigación de tecnología de las comunicaciones y Tekes, la agencia finlandesa de financiación para la tecnología y la innovación. Su objetivo es prestar apoyo a las empresas que desarrollen soluciones de nube (Microsoft, Towards a 'Cloud-Active' Europe n.d.).

ESLOVENIA: El Ministerio de Educación Superior de Eslovenia ha colaborado con la Comisión Europea y la industria en el desarrollo del programa KC Class. Este programa agrupa a las instituciones que gestionan la computación en nube en el país y tiene amplio apoyo del sector. En la actualidad, emplea a investigadores y desarrolladores de seis pequeñas empresas, cuatro empresas medianas y siete organizaciones de investigación, que trabajan para desarrollar soluciones, servicios y productos locales en el ámbito de la computación en nube (Microsoft, Towards a 'Cloud-Active' Europe n.d.).

ESPAÑA, Barcelona: La ciudad de Barcelona en España cuenta con más de 1,6 millones de habitantes y atrae a más de 6,5 millones de visitantes al año. Muchos

ciudadanos trabajan a distancia fuera de la oficina y Barcelona recibe a miles de personas de negocios que acuden a conferencias cada año. En consecuencia, los funcionarios de la ciudad, en colaboración con el Centro de Innovación en Productividad de Microsoft, decidieron crear y lanzar un portal, llamado «Tercer Lugar», destinado a ayudar a las personas a encontrar sitios apropiados con conectividad inalámbrica y otros recursos (por ejemplo, impresoras) donde pueden trabajar mientras se desplazan por la ciudad (Microsoft, Towards a 'Cloud-Active' Europe n.d.).

ESPAÑA, Madrid: Tecnigral es una empresa situada en Madrid que está especializada en soluciones de servicios ambientales para núcleos urbanos. Su producto ArboMap para la gestión urbana ha logrado un gran éxito entre las autoridades locales en toda España, sobre todo en el Ayuntamiento de Madrid. Tecnigral quería crear una solución web que ayude a los ciudadanos de Madrid a enviar peticiones a su ayuntamiento a fin de mantener mejor el crecimiento de árboles en el ámbito local. En julio de 2010, salió al mercado la versión basada en la nube de la solución web «Un alcorque, un árbol». El Ayuntamiento de Madrid adoptó esta iniciativa para ayudar a gestionar más de 245 000 árboles en toda la capital, de cuyo cuidado se ocupan 300 trabajadores de mantenimiento. La rápida escalabilidad de los servicios ayuda a hacer frente a los picos de demanda (Microsoft, Towards a 'Cloud-Active' Europe n.d.).

REINO UNIDO, Londres: El distrito londinense de Newham es una autoridad local que presta servicio a una población de alrededor de 250 000 personas al este del distrito City of London. Al compartir servicios con la autoridad vecina de Havering, Newham está introduciendo una transformación en ambos municipios con el uso de la computación en nube. Su servicio de portal en línea que está disponible para todos los residentes, invitará a más personas a realizar operaciones en línea en lugar de en las oficinas del ayuntamiento. Con tecnología reutilizable, la plataforma contribuirá al objetivo de Newham y Havering de ahorrar más de 13 millones cobrables entre ambos municipios, sin recortar servicios de primera línea (Microsoft, Towards a 'Cloud-Active' Europe n.d.).

REINO UNIDO, Este de Inglaterra: El Servicio Nacional de Salud (NHS) del Este de Inglaterra (EoE) es la autoridad estratégica de la salud (SHA) para la región, que ofrece liderazgo a 40 organizaciones locales de NHS. Se encargó al NHS

del Este de Inglaterra que seleccionara diez organizaciones de acogida para participar en el programa «Safety Express», que tiene por objeto reducir considerablemente el dolor de los pacientes que padecen úlceras de decúbito, infecciones del tracto urinario contraídas por catéter, caídas y tromboembolismo venoso. Cada organización de acogida formó un equipo de hasta diez profesionales de atención sanitaria para trabajar en cuidados primarios, comunitarios, intensivos y sociales dentro de la región. NHS EoE utiliza Huddle (véase el cuadro 2) para coordinar el proyecto. Esto significa que los equipos que trabajan en distintos lugares pueden compartir documentos, disponen de instalaciones de conferencias y además se puede acceder a Huddle desde cualquier lugar en cualquier momento (Huddle n.d.).

COREA DEL SUR: En Corea del Sur, el Gobierno está adoptando la tecnología de nube para la prestación de servicios de la Administración, como en los ámbitos del pago de impuestos, la concesión de licencia a empresas, el registro de vehículos y la educación. Por ejemplo, en este último campo tiene previsto desarrollar una red de computación en nube, en la que los estudiantes podrán almacenar libros de texto digitales a los que acceder desde sus portátiles o teléfonos inteligentes. Una parte importante de los planes del Gobierno de Corea del Sur para el desarrollo de la computación en nube en el sector público es la promoción de ciudades ubicuas, o «u-cities». Estas ciudades se denominan «ubicuas» porque el intercambio de información, en teoría, es posible desde cualquier parte y en cualquier momento. Se pueden compartir datos entre todos los sistemas importantes de información —no solo gubernamentales, sino también empresariales o residenciales— y se incorporan ordenadores en todos los edificios y calles. El objetivo es permitir que los servicios funcionen con más eficacia, agilizando y ampliando el flujo de información. Algunas de estas ciudades (u-cities) utilizan la tecnología de computación en nube, como es el caso de la ciudad de Busan. Esta localidad ha contratado la ayuda de Cisco y Korean Telecom para prestar servicios municipales en nube a dispositivos móviles. Estos servicios de «Smart+Connected Community» (S+CC), que cubrirán esferas como la movilidad urbana, la gestión de energía, el aprendizaje a distancia y la seguridad, deberían estar a disposición de los funcionarios municipales para 2012 y de todos los ciudadanos para 2014. Como parte de este proyecto, Busan está introduciendo una amplia cobertura inalámbrica de Internet

en toda la ciudad, que estará disponible para todos los habitantes y visitantes que tengan un dispositivo móvil (Good.is 2012).

ESTADOS UNIDOS: En los Estados Unidos, el Gobierno federal ha implementado un escaparate oficial de computación en nube para el sector público (Apps.gov) con objeto de racionalizar los procesos de contratación de servicios en nube y reducir los costes de las agencias federales en la adquisición de servicios en nube. Se invita a los proveedores de servicios en nube a que presenten sus servicios en nube a la Administración de Servicios Generales (GSA) de los Estados Unidos para su aprobación y tras conseguirla se hace que estos servicios sean accesibles. El sitio ofrece un listado completo de todos los servicios en nube aprobados que están a disposición de las agencias federales. Los servicios en nube principalmente van dirigidos a incrementar la eficacia operativa y a optimizar los servicios y soluciones comunes a través de los límites institucionales. Los proveedores y los servicios prestados se clasifican en función del tipo de servicios que ofrecen: Software como servicio (SaaS) (sobre todo en la forma de aplicaciones empresariales y de productividad); Infraestructura como servicio (IaaS) (ofertas de servicios de TI); y redes sociales. Entre los ejemplos de implementación tenemos a la Autoridad Federal de Relaciones Laborales (FLRA), que se pasó a un sistema de software como servicio basado en la nube para la gestión de casos, que ofrece flexibilidad a los usuarios para gestionar la actividad de casos en cualquier momento y en cualquier lugar. Los resultados previstos son una gran reducción de los costes totales de propiedad, costes de concesión de licencias por adelantado, costes de mantenimiento anuales y costes de adquisición de hardware (Gov. 2012).

Como se puede observar son varios los beneficios sociales que se obtienen del uso de esta tecnología, siendo la educación uno de los más beneficiado este podría ser uno de los sectores vanguardia en un futuro en nuestro país en el uso de la tecnología La Nube, sobre todo porque siempre ha sido un objetivo social para nuestro gobierno que la educación llegue con calidad y de la manera más eficiente.

Es en la educación donde también mucho conceptos y paradigmas han sido modificados por la llegada de esta tecnología. La informática educativa debe abandonar las viejas costumbres de llevar a los alumnos al aula de informática a realizar pesadísimos trabajos con un procesador de textos, una base de datos

o una hoja de cálculo y emprender una pequeña revolución utilizando las nuevas herramientas que están disponibles hoy en día (García n.d.). El uso de los medios clásicos la computadora de escritorio ha de ir desapareciendo sobre con la aparición de los dispositivos móviles, a la vez que la información necesaria podrá estar disponible en la nube. Veamos concretamente algunas de las ventajas.

1. Se puede utilizar cualquier ordenador conectado a Internet.
2. No se depende de un sistema operativo concreto.
3. Accesible desde cualquier navegador.
4. La información está siempre disponible.
5. No se necesitan dispositivos de almacenamiento.
6. Se utilizan herramientas de gran sencillez.
7. Herramientas gratuitas en su inmensa mayoría
8. Se puede interactuar con varias aplicaciones a la vez.
9. Todos los usuarios pueden trabajar a la vez sobre los mismos contenidos (García n.d.).

Para nuestro país con las condiciones económicas actuales, dado que es un país pobre y bloqueado, que lucha cada día para mantener las conquistas logradas en la educación esta tecnología se muestra como una opción viable también desde el punto de vista económico. Pues como se plantea anteriormente no se necesita de dispositivos de almacenamiento, se puede usar cualquier dispositivo conectado a Internet o a una intranet en nuestro caso pues la nube puede ser también una nube completamente cubana (Creando DataCenters en Cuba). El costo para que un alumno puede acceder a la información, pues el costo de un dispositivo móvil, Smartphone, Table es inferior al de una PC de escritorio. Si bien es una realidad que el uso de esta tecnología depende de internet, algo que en nuestro país todavía no está al alcance de todos, en el mundo entero los estudiantes conciben todas estas tecnologías como parte de su vida (García n.d.). Muchos gobiernos de Latinoamérica sobre todo Venezuela ha modernizado su sistema de enseñanza apoyándose en dispositivos móviles (Mini Laptops), que se han distribuidos a los estudiantes de forma gratuita, claro nuestro país no cuenta con los recursos necesarios para hecho, pero en paralelo a esto ha habido un crecimiento acelerado en la adquisición de dispositivos

móviles por parte de la población cubana. Este un apesto a tener en cuenta sobre el verdadero impacto que podría tener el uso de la nube en nuestros estudiantes, pues si se toma en cuenta solamente las más de 3 millones de líneas telefónicas se puede pensar que en cada hogar se cuenta con un dispositivo móvil. Una opción interesante sobre los usos y posibles aplicaciones de poder disponer de la información desde cualquier lugar y dispositivos es la creación de aulas móviles. El I.E.S. Izipisúa Belmonte de Hellín (Albacete) ha creado su propia aula móvil tal como aparece en la página web del centro, esta aula consta de un carrito con 15 portátiles que se puede transportar de una clase a otra (García n.d.). Aunque por supuesto lo ideal es que cada alumno disponga de un dispositivo móvil para su uso exclusivo.



Figura 4: Alumnos con dispositivos móviles.

Uno de los aspectos fundamentales es que la información disponible en la red superara por mucho la que puede tener el docente, este se convertiría en un puente entre el alumno y la información disponible en la nube.

Cuba y las nubes

Nuestro país tiene como uno de sus retos fundamentales, la informatización de la sociedad cubana. Una de las tecnologías que se está imponiendo hoy es La Computación en la Nube o Informática en la Nube (Cloud Computing).

No cabe la menor duda que el avance alcanzó en la actualidad el desarrollo de dispositivos móviles, ha proporcionado un avance acelerado de la tecnología la

nube. Las funcionalidades cada vez mayores de estos dispositivos ha ido modificando el universo que conforman este tipo de tecnología.

Analizando que en nuestro país el desarrollo de las tecnologías móviles ha alcanzado un amplio desarrollo, para 2015 en Cuba sobrepasó los tres millones de usuarios en abril (mincom.gob.cu 2015). Además de tener el MINCOM como meta crecer anualmente desde 2015 y hasta 2018 en unas 800 000 líneas celulares nuevas (mincom.gob.cu 2015). Por lo que para el 2018 en Cuba se podrá contar con unos 5 400 000 usuarios que tendrá a su disposición al menos un dispositivo móvil, a esto debemos todos aquellos que disponen de otros dispositivos móviles como tablet, laptop, entonces con el desarrollo de la nube en Cuba tendremos la posibilidad de llegar a esos más de 5 millones de cubanos, es decir se llegara a cada hogar de Cuba. La pregunta a hacerse es hoy en día estará nuestro país preparado para asumir este reto. El ingeniero Ezequiel Martínez Justiz, profesor en la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) planteó en el debate realizado por investigadores reunidos en la sede de la Asociación Cubana de Naciones Unidas (ACNU) como parte de las celebraciones por el Día Mundial de las Telecomunicaciones y la Sociedad de la Información que si se analiza el fenómeno desde un punto de vista macro, el país no está listo por un problema de infraestructura (juventudrebelde 2015). A pesar de esto nuestro país se ha propuesto como meta el desarrollo de esta tecnología, como un paso necesario en la informatización de la sociedad cubana, así lo muestra el Programa: Desarrollo de la Industria Cubana del Software, de la Dirección de Ciencia e Innovación Tecnológica, Ministerio de Comunicaciones, el cual plantea como uno de sus objetivos específicos Promover el desarrollo de investigaciones aplicadas en:

Infraestructura y plataformas para la «nube computacional» (cloud computing) en el contexto cubano (mincom.gob.cu ---).

CONCLUSIONES

El presente trabajo se centró en las ventajas que la tecnología Computo en La Nube proporciona y su impacto positivo en los sistemas educacionales, así como las proyecciones de la misma en nuestro país. Un sistema montado en la nube como apoyo al sistema educacional cubana no solo significaría una ventaja desde el punto de vista docente, sino significaría también un gran ahorro

económico al país pues se apoyaría en gran medida en los medios (dispositivos móviles) que poseen los alumnos o que están presente ya prácticamente en todos los hogares cubanos, recordemos que el mantenimiento de todo el soporte técnico del sistema educacional cubano recae en el gobierno cubano, puesto que en nuestro la educación es gratuita.

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- ALLEWELDT, F. Y KARA, S.: *Computación en Nube*, Estudio, Bruselas, 2012.
- AGUILAR, L.J.: «Computación en la Nube e innovaciones tecnológicas», *Revista Paraguay*, 2011.
- AMAZON: *Amazon Simple Storage Service*. Disponible en <http://aws.amazon.com/es/s3/>. Visitado el 16 de marzo de 2016.
- CEBR.: *The Cloud Dividend: Part One - The economic benefits of cloud computing to*, 2010.
- Cloud security alliance. Disponible en <https://cloudsecurityalliance.org/guidance/csaguide-es.v2.pdf>. Visitado el 14 de marzo de 2016.
- GARCÍA, J.J.: *Real. n.d. Universidad Autónoma de Madrid. Educación en la nube*.
- GOOD.IS.: *South Korea's Making the Switch to Digital Textbooks*. Disponible en <http://www.good.is/post/south-korea-s-making-the-switch-to-digitatextbooks/>. Visitado el 14 de marzo de 2016.
- IBM.: *IBM Smart Business Storage Cloud*. Disponible en <http://www-935.ibm.com/services/us/en/it-services/storage-services/smart-business-storage-cloud/>. Visitado el 14 de marzo de 2016.
- JEFFERY, K. Y NEIDECKER-LUTZ, B.: *The Future of Cloud*. The Future of Cloud 9-11, 2010.
- BOSCH, L.: *Herramientas para el desarrollo*. Disponible en <http://www.juventudrebelde.cu/suplementos/informatica/20150603/herramientas-para-el-desarrollo/>. Visitado el 20 de marzo de 2016.
- MICROSOFT.: *Microsoft Azure*. Disponible en <http://azure.microsoft.com/es-es/>. Visitado el 15 de marzo de 2016.
- Las comunicaciones al aservicio de la sociedad*. Disponible en [mincom.gob.cu](http://www.mincom.gob.cu). <http://www.mincom.gob.cu/?q=node/1008>. Visitado el 15 de marzo de 2016.

NIST.: csrc.nist.gov. Disponible en <http://csrc.nist.gov/publications/nistpubs/800-145/SP800-145.pdf>. Visitado el 20 de marzo de 2016.

DEL OLMO RUIZ, F.J.: *Conocimiento en la nube: características sociocomunicativas, razón y palabra*, 2015.

ORACLE: *Sun Cloud Storage Service User Quick Start Tutorial*. Disponible en <http://www.oracle.com/technetwork/systems/usrquickstart138183.html#about>
Visitado el 20 de marzo de 2016.

PRICE, M.: «Pinning Down the Cloud», *Wall Street Journal*, 2011.

VALDÉS, J.T.: *Computo en la nube*, Universidad Nacional Autónoma de México, 2013.