

del  
5-7  
de Octubre  
2011



## FORMATO DE PONENCIA DE TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN

Instrucciones: Marque con una X

En proceso:  Concluido:

I. Datos	
<b>Título de la Ponencia:</b>	Cómputo Nube aplicado a la Educación por medio de Dispositivos Móviles
<b>Área Temática:</b>	Articulación de la educación a distancia con la modalidad presencial
<b>Eje Temático:</b>	Propuestas de Aprendizaje a través de dispositivos móviles.

**Autor (es):**

Grado Académico	Nombre (s)	Apellido Paterno	Apellido Materno
Ingeniera	Saida Nelly	Suarez	Betancourt
	Teléfono: 57296000	Correo Electrónico: flais2213@hotmail.com	

Grado Académico	Nombre (s)	Apellido Paterno	Apellido Materno
Maestro en Ciencias	Cahdwick	Carreto	Arellano
	Teléfono: 57296000	Correo Electrónico: ccarreto@ipn.mx	

Grado Académico	Nombre (s)	Apellido Paterno	Apellido Materno
Doctor en Ciencias	Felipe Rolando	Menchaca	Garcia
	Teléfono: 57296000	Correo Electrónico: fmenchac@gmail.com	

Institución de procedencia :	Instituto Politécnico Nacional
------------------------------	--------------------------------

<b>Fuente de financiamiento obtenido:</b>
Proyectos de investigación SIP - IPN

del  
5-7  
de Octubre  
2011



## I.- Resumen

En el presente trabajo se plantea una propuesta para la implementación de Cómputo en la Nube aplicado a la Educación por medio de dispositivos móviles con que cuentan ya la mayoría de la población, ésta propuesta surge como un apoyo a la necesidad de cumplir con los objetivos que propone el Plan Nacional de Desarrollo en los aspectos de elevar la calidad educativa y hacerla accesible a mayor número de ciudadanos. Los nuevos modelos educativos basados en tecnologías deben aplicarse a toda la sociedad y permitir que estos servicios sean disponibles para los fines educativos.

Los servicios permitirían que los alumnos tengan acceso de acuerdo a sus perfiles y requerimientos a descarga de información, acceso a bibliotecas digitales, repositorios de conocimiento, y demás servicios, por medio de dispositivos móviles, equipo con el que ya cuenta cualquier computadora portátil básica y algunos de los celulares más populares y económicos. Esto sería el medio por el cual podrían interactuar facilitadores y alumnos en el proceso de enseñanza- aprendizaje y permitir que un facilitador pueda atender a más alumnos sin necesidad de un espacio físico, así mismo permitiría que los tutorados tomen el papel de facilitadores como definen los nuevos modelos y que el proceso de enseñanza-aprendizaje se desarrolle.

## ABSTRACT

This work presents a proposal for the implementation of cloud computing applied to education through mobile devices that already have most of the population, this proposal comes as supporting the need to comply with the objectives proposed by the National Development Plan in the areas of raising educational quality and make it accessible to more citizens. The new technology-based educational models should be applied throughout society and allow these services are available for educational purposes. The services allow students to have access according to their profiles and needs to download information, access to digital libraries, knowledge repositories and other services through mobile devices, with which any laptop already has basic some of the most popular and economical cell. This would be the means by which they could interact with facilitators and students in the teaching-learning process and allow a facilitator can serve more students without a physical space, and it would allow tutors to take the role of facilitators as defined by the new models and the teaching-learning process develops.

## II.- Palabras claves

del  
5-7  
de Octubre  
2011



**Palabras Clave:** cómputo en la nube, dispositivos móviles, enseñanza, aprendizaje.

**Key Words:** cloud computing, mobile devices, teaching and learning.

### III.- Estructura del trabajo

#### a) Introducción

Hasta hace algunos años, el almacenamiento de la información que requieren los usuarios de sistemas computacionales era imposible sin el uso de dispositivos de memoria (discos duros, dvd's, discos compactos, memorias internas y externas). De la misma forma, para manipular dicha información era necesario que los equipos contaran con una capacidad de procesamiento considerable.

Actualmente, se han aprovechado diversas potencialidades que proporciona internet para sustituir algunas de las estructuras físicas que antes eran necesarias para realizar el trabajo en un sistema computacional. A este fenómeno se le conoce como computación en nube (cloud computing) y provee una amplia gama de soluciones tanto a instituciones y empresas como a usuarios personales de las tecnologías informáticas.

Representa un modelo para facilitar el acceso fácil y por demanda a recursos de cómputo (redes, servidores, almacenamiento, aplicaciones y servicios) que pueden ser provistos rápidamente, o estar disponibles con poco esfuerzo administración y poca interacción con el proveedor del servicio. Se trata de un área que apenas comienza, pero que ofrece una enorme potencial para el desarrollo de nuevas aplicaciones.

Es una nueva forma en que organizaciones, desarrolladores, emprendedores están comenzando a interactuar con las tecnologías de información con ayuda del internet y otras redes de cómputo, a las que metafóricamente se les llama "la nube". Esta tendencia trae grandes beneficios asociados, ya que utilizando esquemas basados en la nube, la tecnología que el usuario final puede utilizar es mucho más robusta y tiene un costo menor que accediendo a los recursos como en esquemas anteriores.

del  
5-7  
de Octubre  
2011



Esto representa una ventaja para las empresas, porque se van a poder dedicar a hacer lo que realmente les interesa, que es buscar clientes y tener mejores productos, y no deberán preocuparse porque que no se tenga acceso al servidor, actualizar las versiones de software, etcétera. En el corto plazo las organizaciones, las instituciones y los educadores trabajaran de forma más eficiente, económica y actualizada de interactuar tecnológicamente explorando las posibilidades que ofrecen los esquemas en la nube.

En realidad, la “nube” corresponde a gigantes dispositivos de almacenamiento de información del tamaño de edificios completos, que generalmente son propiedad de firmas informáticas consolidadas a nivel internacional como IBM; Microsoft, Google o Amazon, entre otras, donde pueden alojarse diversos servicios y aplicaciones propias y de otras empresas, para ofrecerlas a los usuarios finales mediante internet.

Por ejemplo, Hotmail y de Messenger son aplicaciones que viven en la nube y Microsoft atiende a millones de usuarios de esta forma, pero la tendencia es que cada vez más aplicaciones vayan a la nube.

Un componente importante son los usuarios, a ellos se tiene que apoyarlos en los servicios que ya conocen. Se puede ayudar para que diseñen sus servicios completamente en la nube, lo que implica un proceso de entendimiento y también los apoyamos para que utilicen híbridos. Este último esquema va a ser más útil para las instituciones educativas porque, pueden compartir su información sin problema, con la posibilidad de tener servicios escolares como los controles de calificaciones de forma oculta en servidores propios, pero el grueso de la ejecución puede estar en la nube. Los clientes pueden hacer este tipo de definiciones cuando necesitan tener parte de la información en sus instalaciones y otra parte en la nube. Por ejemplo, puedes tener toda la ejecución del programa en la nube pero dejar datos críticos de forma personal y lo que se hace es acompañar a los clientes para que diseñen la arquitectura de su solución de acuerdo con sus necesidades o preferencias. Sería un progreso enorme que los maestros pudieran transmitirle a sus alumnos que estamos en el umbral de un cambio muy

del  
5-7  
de Octubre  
2011



importante y que, en su papel de formadores de nuevas generaciones, empezaran a incluir información y servicios que se encuentran en la nube dentro de sus clases y en las currículas. esto sería importante por la que quizá en tres o cuatro años la gran mayoría de las instituciones y empresas van a subir parte de sus aplicaciones a la nube. A los jóvenes que hoy están en las aulas les va a tocar administrar estos sistemas, a ellos les va a tocar desarrollar aplicaciones que entren dentro de este esquema y lo van a tener que aprender cuando egresen y administrarlo de forma transparente. Otro aspecto tiene que ver con el gobierno. Hay gobiernos que han adoptado una postura muy clara para que sus propias dependencias empiecen a considerar la nube en sus aplicaciones, ya sean total o parcialmente. Por ejemplo, en Irlanda el gobierno no apoya otro tipo de iniciativas que no sean la nube. Esto es porque no le van a apostar a algo que no sea de vanguardia. Acaba de salir un comunicado de la Casa Blanca, del área de Tecnologías de la Información, donde se establecen los criterios para que las dependencias gubernamentales suban sus aplicaciones a la nube.

En México todavía estamos lejos de lograr un consenso o una legislación que nos dé claridad en ese aspecto. La legislación tiene que evolucionar y ver las ventajas de usar esquemas de residencia de los datos y aplicaciones en la nube. Éste es otro de los grandes retos y un reto más está en la educación[1],[2], pues ésta tiene que ser la punta de lanza de todas estas iniciativas. Tenemos que ver el asunto de forma integral y al tiempo que vamos llevando nuestros productos a la nube, ir acompañando a los clientes, desarrolladores y educadores para que todos podamos tener éxito en este nuevo ambiente.

### **Las expectativas para México**

Para formar parte de esta tendencia en México es necesario combatir el fuerte rezago que existe en el segmento de mayor demanda entre la población escolar: el nivel primario.

De acuerdo con cifras de la Secretaría de Educación Pública en México existe una

del  
5-7  
de Octubre  
2011



matrícula de 14.7 millones de alumnos inscritos en el nivel primaria, la mayor entre todos los niveles de educación incluyendo las partes pública y privada; sin embargo, es en este nivel también en donde se presentan los más importantes rezagos en materia de adopción de TIC y en particular de acceso a internet.

Hasta antes de la implementación del Programa Habilidades Digitales para Todos en 2008, de las 98 mil escuelas primarias existentes a nivel nacional solamente el 62% contaba con al menos una computadora personal, pero de este universo sólo el 27% tenía conexión a internet. Asimismo del medio millón de base instalada de computadoras personales en primarias solamente el 34% poseía una conexión a internet, es decir, casi 173 mil equipos.

El cómputo en la nube en los niveles básicos de educación será una realidad para nuestro país en la medida en que se concreten las metas de establecimiento de infraestructura contempladas en la planeación actual.

Con esto se podría lograr llegar a más personas requiriendo solamente de la infraestructura de comunicación disponible y un equipo de acceso que puede ser desde un celular hasta una computadora personal.

## **b) Desarrollo metodológico**

De esta manera “la nube” no es más que una abstracción de la infraestructura TCP/IP más allá de la frontera de una red local. Posteriormente, se ofrece no solamente comunicaciones sino también software y aplicaciones, ahora “la nube” pasa a ser una abstracción de datos, documentos, aplicaciones e infraestructura de TI que están “en algún lugar del mundo”.

En pocas palabras, el cómputo en la nube es un modelo que permite el acceso sobre demanda a recursos compartidos de cómputo (redes, servidores, aplicaciones, servicios, etc.), de una manera fácil, rápida y con facilidades de servicio a la carta según sean las necesidades del usuario.



En la Figura 1 se resume lo que se entiende por cómputo en la nube



Figura 1. Modelo de Computo en la Nube

## Características Esenciales

El cómputo en la nube posee 5 características esenciales:

1. Autoservicio a la carta. Los usuarios requieren muy poca o nula intervención del proveedor para satisfacer sus necesidades de servicio en la nube. Así pues, por ejemplo, si se necesitan 3 servidores virtuales con Windows 2003, 4 GB de RAM y 160 GB de disco, basta con entrar a una página web en la que se hace dicha elección en un sistema automatizado que no requiere de intervención de nadie más.
2. Amplio acceso a la red. La nube tiende a ser, por definición, ubicua. Y el modelo de cómputo en la nube funciona mejor conforme esto avanza pues la idea es que un usuario pueda hacer uso de los servicios en cualquier lugar y desde cualquier plataforma.
3. Reservas de recursos en común. Los proveedores ponen una gran reserva de recursos (disco, CPU, memoria, aplicaciones, etc.) que son utilizados en un modelo de



multi-poseión por los clientes, siendo tarea del proveedor el control y segregación de los mismos.

4. Rapidez y elasticidad. Para poder cumplir con las primeras dos características, es necesario que la nube pueda ser flexible y rápida en la provisión de recursos para sus usuarios. De hecho, para dichos usuarios, pareciera que la nube es un depósito ilimitado de recursos.
5. Servicio supervisado. El proveedor de servicios en la nube establece sistemas que controlan y optimizan el uso de los recursos, estableciendo mecanismos de supervisión, control y notificación que permitan a cada usuario saber cómo y qué recursos está empleando.

## **Modelos de servicio en la nube**

El software y servicios en la nube se dividen en:

1. Software como servicio (Software as a Service, SaaS). En este modelo el usuario utiliza aplicaciones que se ejecutan en la nube y no tiene control de la infraestructura en la que dicha aplicación corre; de hecho a veces ni idea tiene de cómo y dónde está esa infraestructura. Los sistemas de correo web (GMail, Hotmail, etc.) son un ejemplo clásico de este modelo.
2. Plataforma como servicio (Platform as a Service, PaaS). En este caso se tiene acceso a una plataforma de programación sobre la cual el cliente puede desarrollar sus propias aplicaciones en la nube, pero sigue sin tener control sobre la infraestructura básica de TI debajo de dicha plataforma.
3. Infraestructura como servicio (Infrastructure as a Service, IaaS). En el tercer modelo de servicio, lo que el proveedor suministra a sus clientes es infraestructura básica de TI, normalmente bajo un esquema de virtualización, de tal manera que se tiene acceso a, por ejemplo, servidores virtuales sobre demanda, los cuales son administrados y operados por el cliente para lo que él quiera. En este caso el proveedor sólo

del  
5-7  
de Octubre  
2011



administra la infraestructura de nube subyacente.

**c) Análisis de resultados**



## Modelos de despliegue en la nube

Independientemente de si el cliente está empleando la nube para SaaS, PaaS o IaaS, la manera en la que el proveedor hace disponible los servicios de nube da origen a 4 modelos de despliegue en la nube:

1. Nube pública: El proveedor pone los servicios de la nube a disposición de cualquier persona u organización que quiera contratarlos.
2. Nube privada: Los servicios de cómputo en la nube son exclusivos para una organización, quien puede ser a su vez la propietaria de la nube o puede contratarla con un tercero.
3. Nube comunitaria: Cuando un grupo limitado de organizaciones comparte una infraestructura de nube, soportada por el grupo mismo o por un tercero, se habla de una nube comunitaria.
4. Nube híbrida: No es más que una combinación de dos o más nubes de los tipos anteriores. La idea principal aquí es que se tienen nubes separadas pero con portabilidad de datos y aplicaciones entre ellas.

Algunos de los retos más importantes que debe enfrentar las instituciones educativas si quiere que este nuevo paradigma sea un éxito en el futuro cercano:

- Madurez del servicio.- Para la aplicación en la enseñanza es importante que la infraestructura está completamente madura y disponible para la mayoría de la población.
- Estandarización incipiente.- Como resultado de la inmadurez aún no se establecen estándares, ni de facto ni de jure, para la implantación, operación y federación de servicios de cómputo en la nube. Cada proveedor está desarrollando sus propias soluciones, aunque ya hay iniciativas haciendo esfuerzos de estandarización.
- Portabilidad entre nubes.- Dado que los estándares aún están evolucionando, hoy en

del  
5-7  
de Octubre  
2011



día no es tan fácil migrar de una nube a otra en caso de ser necesario.

- Mecanismos de recuperación.- Los planes de recuperación de información y de TI, siempre importantes, adquieren mayor relevancia cuando parte de los datos y las aplicaciones están “en algún lugar de la nube”. Es muy importante saber qué provisiones tiene el proveedor para obtener la información en el momento que se requiere.

Como se puede ver, los retos son muchos, complejos y requerirán de la participación de equipos multidisciplinarios para poder vencerlos. Con el cómputo en la nube es cierto, más que nunca, eso de que “TI no es una cuestión de los técnicos, sino de los usuarios que exploten toda esta tecnología y servicios”.

## **d) Conclusiones**

Algunos de los beneficios sociales del cómputo en la nube se reflejan en una mayor accesibilidad a las tecnologías informáticas por parte de los usuarios, pues al estar inmersas en la red, pueden ser adquiridas fácilmente por cualquier persona con acceso a una computadora e internet. De esta manera, ya no es necesario un equipo sofisticado para tener acceso a las tecnologías de punta.

De acuerdo con el Banco Mundial, el cómputo en la nube vendrá a ser en el mediano y largo plazo una importante innovación para el sector educativo que derivará en el uso de aplicaciones cada vez más independientes instaladas en el disco duro de la computadora y dependientes del uso de servidores de acceso a través de Internet.

Las implicaciones de esta tendencia para los sistemas de educación son enormes, porque harán más fácil la adquisición barata de aplicaciones de software que no requieren el procesamiento de una computadora personal. El reto consistirá en ofrecer la conectividad ubicua para acceder a la información en la nube.

El Higher Education Funding Council for England (Hefce) estableció un fideicomiso para

del  
5-7  
de Octubre  
2011



apoyar el desarrollo del cómputo en la nube y de servicios compartidos entre instituciones de educación superior británicas. Se destinarán 10 millones de libras esterlinas para la infraestructura TIC compartida y 2.5 millones para desarrollar la administración de los servicios compartidos.

Para administrar el programa se designó a Jisc, una agencia de tecnología especializada en mejorar la eficiencia en la educación superior. Además, se creó el Joint Academic Network (Janet) para desarrollar la infraestructura y actuar como un intermediario entre las universidades y los proveedores al realizar las adquisiciones.

En México se tiene que avanzar en este aspecto y realizar propuestas concretas sobre esta ya una necesidad real.

## e) Referencias bibliográficas

- [1] Carreto Chadwick, Menchaca Rolando(2004)Arquitectura de Colaboración mediante dispositivos Móviles Aplicada a la Administración del Conocimiento, TCM2004. ENC. Universidad de Colima, México.
- [2] Miguel Angel Muñoz Duarte(2003).Computó colaborativo consciente del contexto. Tesis de Maestría, CICESE.
- [3] Ian F. Akyildiz, et al. (2002).A Survey on Sensor Networks. IEEE Communications Magazine.
- [4] David Rodríguez Gómez (2007) Modelos para la creación y gestión del conocimiento: una aproximación teórica. Universitat Autònoma de Barcelona. Departamento de Pedagogía Aplicada 08193, Bellaterra (Barcelona). Spain.
- [5] América Martinez Sanchez. (2008) Un Modelo de Procesos Clave de Administración del conocimiento. Transferencia, año 14, número 53, Enero 2001, pp. 28-29.