

# Cloud Computing, Trend importance and relevance for Higher Education

Iván Darío Mejía Ortega, Javier Antonio Ballesteros Ricaurte  
*Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Tunja, Colombia*

ivan.mejia@uptc.edu.co  
javier.ballesteros@uptc.edu.co

**Abstract:** The use of cloud computing is increasing, due to the growing due to the benefits and opportunities that it offers to the users and also because of the use of new technologies such as, portable devices. Offering permanent access to the information. Involving different disciplines, where education is accepted and assimilated because of the quantity of services that it offers to all users involved in this educative process. According to this, inside of this research project "Pedagogical Proposal Based on Cloud Computing used as Support of the Presential Learning at the Uptc, Education Faculty", It pretends to research and evidence how software and apps that are storages in the cloud become a model to the educative service and how these technologies are involved in the formative process of students at the Education Faculty. Creating new environments and learning alternatives in which Internet and the "Cloud" are highlighted.

**Keywords:** Cloud computing, cloud education, cloud services, educational computing, Internet.

## I. INTRODUCCIÓN

En los últimos años el "cloud computing", en español computación en la nube, es una tecnología cada vez más utilizada en diferentes campos y disciplinas, por ser una tendencia relativamente nueva sobretodo en el desarrollo de la industria de Tecnología Informática y comunicaciones, centrada principalmente en los usuarios, e impulsada por el creciente uso de dispositivos móviles como computadores portátiles, Tablets y teléfonos inteligentes.

Investigaciones han demostrado que es uno de los sectores de más rápido crecimiento es la economía digital. Por ello grandes gobiernos como los de Europa quieren invertir hasta € 45 mil millones en el desarrollo de la computación en nube para el año 2020 y así elevar su PIB y ofrecer más empleos y oportunidades en el sector tecnológico ahorrando costos en software y consumo energético[1].

El término "nube" se utiliza metafóricamente para representar Internet y redes computacionales constituidas por servidores remotos, sistemas de almacenamiento y procesos utilizados a petición del usuario ya que no importa donde se encuentre el hardware y el software, recursos y aplicaciones se utilizan desde cualquier sitio con conexión a internet[2].

Para los profesionales de la Tecnología Informática, la computación en nube es un nuevo modelo de negocio y una nueva plataforma tecnológica para el desarrollo y despliegue de

aplicaciones, así como para los usuarios es una nueva forma y más económica de utilizar sus recursos[3].

La computación en la nube ofrece oportunidades, pero también algunas limitaciones, por el hecho de que todos los datos y aplicaciones de este tipo de tecnología son almacenados en algún servidor o sitio en Internet. Dicha información puede utilizarse en actividades cotidianas generalmente cuando se accede a internet, incluso actividades educativas de lectura, consulta, colaboración y difusión. Además de proporcionar a los estudiantes y profesores acceso a gran variedad de aplicaciones y servicios en la nube, generalmente gratuitos; que pueden ser utilizados en la educación formal e informal. La computación en la nube posibilita una mayor flexibilidad y movilidad en el uso de recursos para la enseñanza y el aprendizaje, mayor grado de colaboración, comunicación e intercambio de recursos, y crea un ambiente personal de aprendizaje además de gestar comunidades virtuales de aprendizaje y enseñanza.

## II. MARCO TEÓRICO

El Instituto Nacional de Estándares y Tecnología de EE.UU. define la computación en la nube como un "modelo para permitir la ubicuidad de información de manera conveniente y de acceso bajo demanda a la red y todo el conjunto de recursos informáticos compartidos y configurables (por ejemplo: redes, servidores de almacenamiento, aplicaciones y servicios) que pueden ser rápidamente abastecidos y liberados con un mínimo trabajo de gestión e interacción de servicios"[4].

Gartner define la computación en la nube como un "estilo de computación Escalable y flexible habilitado para el trabajo en TI con capacidad de mostrarse como un servicio basado o que utiliza la tecnología de Internet"[5].

Para los usuarios habituales de Internet y computación, el cloud computing es cualquier actividad que se realice en línea, como el acceso a los datos o el uso de un programa de software, desde diferentes dispositivos independientemente de la manera en que se efectúa el acceso a Internet, como en la Figura 1. En ésta se observa que las aplicaciones, datos o software no se almacenan en el computador del usuario, sino que se accede a través de la web desde cualquier dispositivo en cualquier lugar en el que se tenga una conexión a Internet"[6].

Para los usuarios finales, la computación en la nube significa que no tienen que preocuparse por el mantenimiento de hardware o la compra de nuevos equipos, la obtención de licencias de software,

actualización o mejora del software existente, la sincronización de datos, entre otros, porque todos estos procesos están incluidos en el servicio "cloud".

Se puede decir que la computación en la nube es el nuevo conductor de la revolución en Tecnología Informática, en la cual se están desarrollando nuevos servicios, cambiando la forma en que se accede a la información, la manera en que se usa ésta, el mantenimiento y la financiación de los servicios. La computación en nube se caracteriza por la escalabilidad (extensión y flexibilidad de los recursos utilizados de acuerdo a las necesidades de aplicación y recompensado en el uso efectivo de los recursos), la movilidad y la independencia de la plataforma (la capacidad de acceder en cualquier momento, desde cualquier ubicación y dispositivo).

Existen tres tipos de computación en la nube: Infraestructura como Servicio, es el componente de hardware y sus diferentes formas de almacenamiento y tecnología virtual; Plataforma como servicio, implica el uso del sistema operativo y herramientas de desarrollo en la nube; y software como servicio, que se refiere al uso de varias aplicaciones basadas y soportadas en la web, que se ejecutan en el servidor y no requieren de instalación [7] y [3]. Estos modelos difieren en el tipo y el alcance de los recursos accedidos y utilizados por los usuarios. La Conexión a la nube hace uso de recursos "ocultos" que permiten el compartir e intercambiar información permanentemente, la gran escalabilidad de las aplicaciones y herramientas en la nube permite el uso del servicio en cualquier momento y en cualquier lugar, la seguridad de datos, almacenamiento, copias de seguridad, entre otras [8]. "Los beneficios potenciales de la apropiación de la computación en la nube se pueden evidenciar financieramente en el ahorro y desde el punto de vista de la administración de recursos "[9].

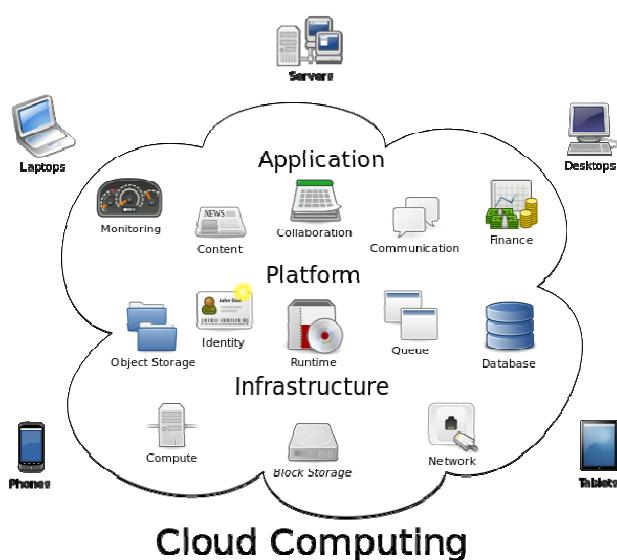


Figura 1. Representación de la computación en la nube

Fuente: [http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cloud\\_computing.svg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cloud_computing.svg)

### III. EDUCACIÓN EN LA NUBE

Según Sultan [10] "el potencial de la computación en nube permitirá mejorar la eficacia, el costo y el interés para el sector educativo, por esto dicha tecnología está siendo reconocida por un gran número de Establecimientos educativos sobretodo de los Estados Unidos. Para algunas universidades, la disponibilidad de una impresionante tecnología informática a través de la computación en nube con fines de investigación fue bien recibida". "Muchas instituciones educativas han comenzado su Movimiento hacia la computación en la nube por la trascendencia que tiene en los estudiantes. La educación en instituciones también está comenzando a utilizar los servicios de la nube en un nivel básico, con fines de almacenamiento de datos. Esto puede ser llamativo, donde la seguridad de datos y la información almacenada, no es importante ni trae para los usuarios mayor preocupación, como cuando se proporciona vídeo y audio como recursos educativos abiertos. Otro uso de la computación en nube que está comenzando a surgir en la educación es el hospedaje institucional de sistemas gestores de aprendizaje (LMS) en la nube. La externalización de la prestación de LMS como Blackboard o Moodle a un tercero tiene sentido para las instituciones que no pueden justificar los costos de la compra, el mantenimiento y el respaldo al hardware y software de sí mismo"[11].

La computación en la nube a menudo se asocia con el e-learning y m -learning [12]. Esto refiriéndose al entorno de e-learning distribuido principalmente en Internet, en la que los Recursos educativos abiertos son producidos, investigados y compartidos por participantes de todo el mundo[13]. Con aplicaciones en la nube, estudiantes y profesores pueden acceder a sus datos de forma flexible a través de un navegador web desde un ordenador en casa, institución educativa, biblioteca, habitación o cualquier lugar, y lograr una rápida y eficiente comunicación, colaboración, intercambio y difusión de documentos, contactos, notas, audio / video entre otros tipos datos. Teniendo en cuenta esto, los estudiantes pueden crear y usar un "entorno de aprendizaje personalizado basado en computación en la nube" (ver Figura 2) [14]

"La primera idea que viene a la mente cuando se evalúa tal espacio en la nube para el aprendizaje, sería si el creador cuenta con el potencial necesario para nutrir las ideas, pensamientos y conocimientos que se podrían compartir, creando e inspirando a más usuarios"[13].

Además de las aplicaciones y datos de uso personal en la nube, también se encuentran disponibles paquetes de aplicaciones (por ejemplo, Google Apps y docs para Educación o Microsoft Live@edu con Office 365 y otras aplicaciones Educativas) que combinan las herramientas de comunicación y colaboración, con herramientas de oficina para trabajar con documentos, y espacios para almacenar y sincronizar los datos a petición. "Mientras que en una universidad el departamento de servicio de sistemas puede llegar a habilitar un 99,5% de disponibilidad para los servicios de educación cómo por ejemplo una plataforma LMS, Google ofrece una disponibilidad del 99,9 % para su conjunto de aplicaciones educativas"[11].

El uso de servicios y aplicaciones en la nube entre estudiantes y docentes logra romper las barreras espacio temporales o de movilidad, ya que su recursos educativos y aplicaciones utilizadas están disponibles a través de los dispositivos portables

interconectados por medio de la web. Por ejemplo, las clases pueden ser implementadas fuera del campus institucional o facultad y los estudiantes pueden realizar y entregar trabajos o tareas desde diferentes sitios.

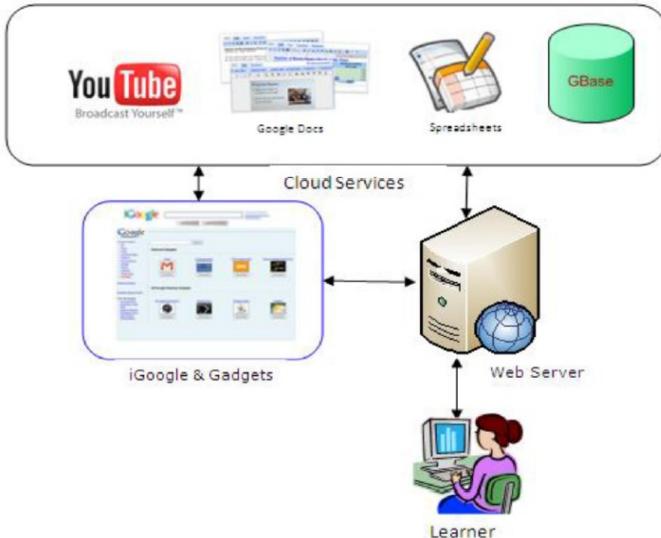


Figura 2. Entorno de aprendizaje personalizado basado en computación en la nube.

Fuente: Al-Zoube, M. [14]

Según Kop y Carroll, "La computación en la nube tiene el potencial para crear nuevas interacciones, metáforas y formas de pensar sobre el aprendizaje, construyéndolo y aprendiendo de las experiencias"[13]. Sin embargo, las posibilidades de la computación en la nube deben ser reconocidas por todos los participantes del proceso educativo con el fin de encontrar sus usos y aplicación en educación. Según el análisis de Gartner la nube se utiliza para la "escuela y servicios educativos" pero sólo en un 4 %[15]. Otra investigación [12] muestra que sólo el 12% de los encuestados están familiarizados con el uso educativo de la computación en la nube mientras que el 88% lo haría si ésta tecnología se implementara en el sector de la educación, incluido en el currículo.

#### IV. PROBLEMA E HIPÓTESIS

El problema de este trabajo es investigar las condiciones previas para la implementación de la computación en la nube y sus aplicaciones en la educación superior, en éste caso, estudiantes de la Facultad de Educación de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (Uptc). Ello implica la aceptación y el uso activo de dichos servicios por parte de estudiantes y profesores. El estudio se centra en el uso de herramientas y aplicaciones en la nube para uso de los estudiantes. La razón para seleccionar a los educandos como una población objetivo de investigación radica en el hecho de que ellos han incrementado su dependencia en el uso de los servicios en línea para el aprendizaje y evaluación [11].

El objetivo de este estudio es determinar si los estudiantes muestran y reconocen la importancia de la computación en la nube y la necesidad de los servicios y aplicaciones que ésta ofrece para procesos educativos; así mismo la frecuencia con que los utilizan.

De acuerdo con los objetivos, se plantean las siguientes hipótesis:

**H1:** La computación en la nube es un servicio importante dentro del proceso de formación de los estudiantes de educación superior, y apoyará su labor en éste rol y como futuros profesionales.

**H2:** Existe una correlación positiva entre la utilización de servicios en la nube y el método de estudio utilizado.

#### V. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación se gesta dentro del proyecto: "Propuesta Pedagógica Basada en Computación en la Nube Como Apoyo al Aprendizaje Presencial de la Facultad de Educación de la Uptc" en el año 2012 y se ha prolongado en su fase inicial hasta los primeros meses de 2014. La población de éste estudio son estudiantes de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, pertenecientes a la Facultad de educación. Para cumplir el propósito de esta investigación se ha aplicado una encuesta de diagnóstico creada en la plataforma LMS Moodle desde los cursos de la Asignatura Tic y Ambientes de Aprendizaje, de acceso online. La encuesta recogida arroja datos generales del uso de Tic en la población entrevistada (manejo de computador, manejo de herramientas web, equipos informáticos que posee, formas de estudio, entre otros) y los datos sobre el uso de ordenadores (número de ordenadores y dispositivos similares, la frecuencia de acceso a Internet). Éste instrumento está compuesto por un total de 19 preguntas de selección para facilitar su análisis, centradas en el tema de Tic en educación, de las cuales para ésta investigación se han tomado únicamente las correspondientes al área de computación en la nube; dicho instrumento fue aplicado a más de 30 grupos con un promedio 20 estudiantes cada uno, los encuestados manifestaron la importancia del uso de herramientas y aplicaciones en la nube y sus servicios, para apoyar sus procesos formativos.

La encuesta fue distribuida a través la plataforma virtual Moodle, ésta fue contestada de manera anónima, por 530 estudiantes, quienes son la totalidad de matriculados en los cursos de Tic y Ambientes de Aprendizaje en el periodo comprendido entre el primer semestre de 2012 y segundo semestre de 2013. Los datos registrados en la preguntas pertinentes a ésta investigación fueron analizados utilizando estadística descriptiva, para lograr probar las hipótesis se utilizaron pruebas de Correlación de Spearman.

#### VI. RESULTADOS Y ANÁLISIS

La encuesta fue completada por 530 personas, entre hombres y mujeres matriculados en diferentes programas de la facultad de Educación de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.

Los estudiantes que respondieron la encuesta pertenecen a diferentes semestres de acuerdo al programa en el que se encontraban matriculados; algunos menores de edad pues la asignatura Tic y Ambientes de Aprendizaje en donde se aplicó la encuesta es cursada en primero, segundo, quinto y sexto semestre. Dicha asignatura fue seleccionada principalmente por estar directamente relacionada con el tema de investigación (Computación en la nube y educación), que es estudiado desde diferentes perspectivas en las actividades de ésta

asignatura, por otra parte y como se explicaba anteriormente, es una materia que debe ser cursada sin excepción por todos los estudiantes pertenecientes a los diferentes programas de la Facultad de Educación de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.

Se debe resaltar que el instrumento fue aplicado en la etapa de finalización del semestre académico en la asignatura ya mencionada, es decir que se contaba con insumos importantes vistos en el transcurso del semestre, en cuanto al tema.

A continuación se resaltan y analizan algunas de las preguntas más importantes y que mayor aporte hacen a la investigación.

En la pregunta “¿Qué equipo posee para conectarse a internet?” los encuestados podían seleccionar entre varias opciones de respuesta, y la distribución de porcentajes se puede observar en la Figura 3. Los encuestados en su mayoría utilizan los computadores portátiles (45%) que indican su movilidad. El menor número de usuarios seleccionaron dispositivos móviles (2%) que evidencia que aunque también les presta ventajas de movilidad aun no son accesibles a personas de estratos medio y bajo. Otro número significativo (37%) utiliza equipos de escritorio, esto indica que utilizan conexiones a internet cableadas y que están limitados a un sitio específico para hacer uso del servicio.

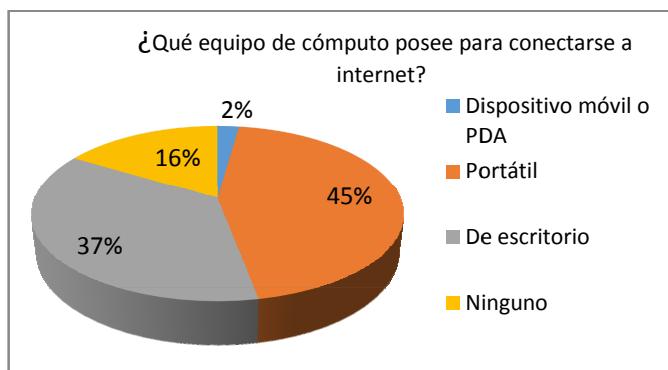


Figura 3. Dispositivo más utilizado para conectarse a internet.

Los encuestados informaron además los sitios desde los cuales acceden a Internet, las respuestas se muestran en la Figura 4.

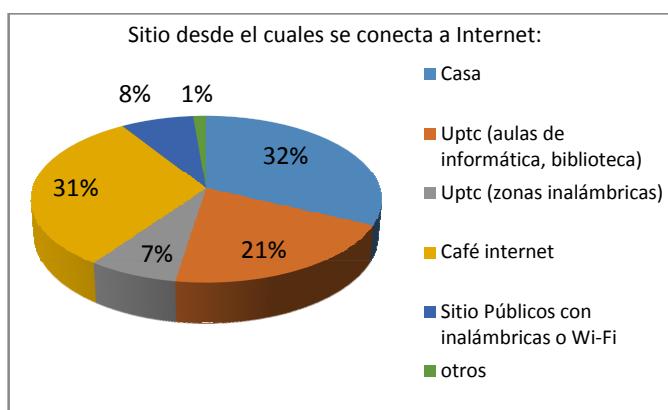


Figura 4. Sitios de conexión a internet de los estudiantes encuestados

Zonas Wi-Fi dentro del campus Universitario (7 %), Sitios públicos con Wi-Fi (8 %), Dentro del campus Universitario en aulas

de informática y bibliotecas (21%), café Internet (31%), desde sus Casas se conectan gran parte de los encuestados (32%). Los datos recolectados indican que solo un 15% de los estudiantes encuestados acceden a internet de manera inalámbrica y que más de un 80% acceden al servicio por medio de redes cableadas; además es importante resaltar que casi el 70% de encuestados no poseen el servicio de conexión a internet propia, y que por el contrario están limitados a un sitio específico. Esta última estadística evidencia que a pesar de que se depende en su mayoría de un sitio específico para acceder al servicio de internet, los encuestados son personas entre 15 y 25 años de edad que pueden estar categorizados dentro de lo que hoy llamamos Nativos Digitales, y son personas que usan con frecuencia el servicio. Otra encuesta realizada en una población entre 15 y 30 años de edad, indica que el 80 % de los encuestados utilizan los servicios de Internet todos los días, y casi el 50 % de ese uso se hace a través de tecnologías móviles [16].

Otra pregunta importante que se evaluó para ésta investigación es: “¿Considera que Internet y sus servicios en la nube, son un elemento importante, dentro del proceso de formación, y su futuro como profesional?”

Quienes respondieron podían seleccionar entre dos opciones una negativa y otra afirmativa; su apreciación se puede observar en la Figura 5. Los encuestados en su gran mayoría (98%) consideran que Internet y sus servicios en la nube, son un elemento importante, dentro del proceso de formación y su futuro como profesional, y únicamente (2%) de los participantes piensan que no es así, esto indica que éstas personas utilizan frecuentemente los servicios de Internet, entre éstos los de la computación en la nube para realizar procesos educativos en el rol que desempeñan actualmente como estudiantes.

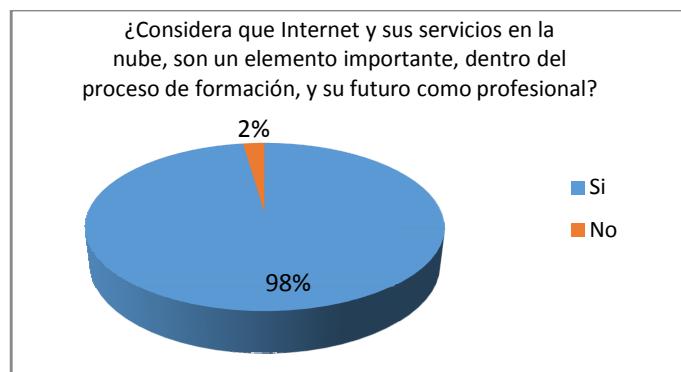


Figura 5. Importancia en la educación de Internet y los servicios en la Nube.

Complementando la información del análisis anterior sobre la utilización de los servicios de internet y la nube en la educación, se indagó a los encuestados sobre la forma en que ellos aprenden y cuál podría ser la manera más efectiva de hacerlo por medio de la siguiente pregunta: “¿Cuáles son las formas de estudio que utiliza y considera más efectivas?”. Ésta es una pregunta de opción múltiple pero con única respuesta evidenciada en la Figura 6, muestra que la mayoría de estudiantes (44%) manifiestan que la forma de estudio más efectiva es consultando documentos en Internet, seguido en un (32%) por la consulta de material en bibliotecas, en un menor grado (14%) consideran que el trabajo colaborativo o grupal es la mejor forma de estudiar, y tan solo el (9%) acuden a las bases de datos para sus procesos educativos.

La Investigación de Horrigan[6] indica otro punto de vista de la utilización de las tecnologías en la nube y analizan las actividades y frecuencia en que los estadounidenses hacen uso de la nube, resaltando que son los servicios de comunicación lo más utilizado, y los servicios de almacenamiento y sincronización de archivos, lo menos relevante.

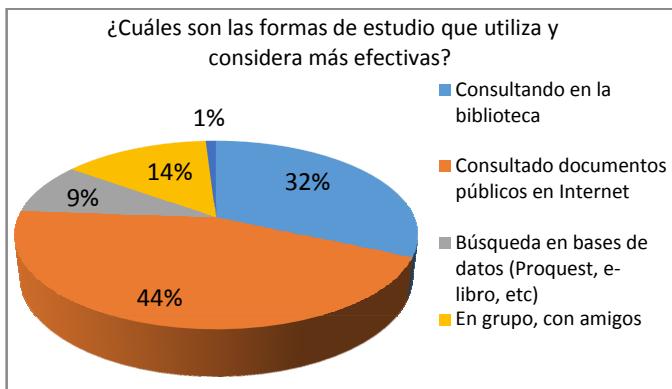


Figura 6. Formas de estudio y su efectividad, según estudiantes encuestados.

## VII. PRUEBA DE HIPÓTESIS.

Para verificar la hipótesis H1 se analizaron los resultados de la pregunta siete (Figura 5) y pregunta ocho (Figura 6) de la encuesta aplicada a la población objetivo. Con estas preguntas se pretendió indagar sobre la importancia de los servicios de la computación en la nube en los procesos de formación, y en un futuro desempeño profesional de los encuestados; respondiendo coherentemente a la hipótesis planteada. Los resultados de la prueba fueron significativos, observando la Figura 5, casi la totalidad de las personas que respondieron la encuesta manifiestan la importancia de ésta tecnología en su formación y futuro profesional. De la misma manera se evalúa la siguiente pregunta, relacionada con una de las características más importantes del aprendizaje como lo es el proceso de leer o consultar; allí se quiere obtener información relacionada con las maneras en que los estudiantes hacen éste proceso de estudio, los resultados evidencian que según ellos lo que más les favorece de estos procesos antes mencionados es el acceso a la información por medio de los servicios de Internet; con esto se confirma que la nube o Internet apoyan también los procesos educativos y otorga validez a la hipótesis planteada H1.

Se realizó una prueba de Spearman para evaluar la Hipótesis H2 y de acuerdo con la estadística realizada, se puede aceptar la hipótesis como verdadera, puesto que sí existe una correlación positiva entre la utilización de servicios en la nube y el método de estudio utilizado por las personas encuestadas. Los porcentajes muestran que en su mayoría los encuestados señalan que es importante el uso de los servicios en la nube en el rol de estudiantes y como futuros profesionales, además dicen que una de las formas de estudio más utilizadas es la consulta de información en Internet. Los resultados de la prueba fueron sustentados también teniendo en cuenta los dispositivos y sitios desde los cuales los estudiantes se conectan al servicio de Internet, en el que la mayoría manifiesta hacerlo en un computador portátil (Figura 3) y desde la casa (Figura 4).

Haciendo una retrospectiva de años atrás se encuentran diferencias significativas en la frecuencia y manera de utilizar los computadores, que habla de una brecha digital entre las personas que podían y las que no podían acceder a estas tecnologías. Sin embargo hoy en día la masificación de internet muestra que no existe una gran diferencia cuando se habla de la utilización de servicios y aplicaciones en la nube [17], [18]. En la actualidad incluso algunos expertos creen que se ha ampliado el número de personas en el sector de TI a través de la computación en nube porque entre las características de la "nube", está la de generar un gran impacto por ser de carácter social, y permitir la colaboración y la gestión de proyectos, aumentando el interés de las personas [19].

## VIII. CONCLUSIONES

En la época actual el trabajo de diferentes disciplinas incluyendo la educación es realizado cada vez más en línea, desde consultar el correo electrónico y el uso de otras formas de comunicación síncrona y asíncrona, la redacción y edición documentos incluso de manera colaborativa, además ver películas y videos o escuchar música, hasta el hecho que documentos personales e imágenes se almacenan en la Web. Adicionalmente hay ahorro de costos puesto que no hay necesidad de instalación de software, concesión de licencias o actualización de los programas, y por supuesto no hay costos de mantenimiento, porque todos los programas y servicios están disponibles a través de un navegador web.

La computación en nube representa un nuevo modelo de prestación de servicios en la educación, que incluye la utilización y hospedaje de los recursos situados en algún lugar de la "nube" considerándolo como una fuerte tendencia del futuro desarrollo del sector educativo.

La computación en la nube tiene una usabilidad en la educación muy amplia, como se reconoce en muchas instituciones educativas de todo el mundo. Las razones para la introducción mundial de la computación en la nube para el establecimiento educativo son principalmente de carácter financiero, pero debe tenerse en cuenta que la "Nube" tiene potencial creativo, ya que permite que ideas, pensamientos y conocimientos de diferentes personas se pueden consolidar, utilizado y compartido fácilmente en diferentes recursos de Internet. Los estudiantes pueden crear su propio conocimiento basado en la nube por medio de un "entorno de aprendizaje personalizado" o utilizar m-learning y el acceso a Recursos Educativos Abiertos que son los mismos recursos provenientes de la nube. Sin embargo, para lograr esto, los estudiantes y profesores deben estar dispuestos a utilizar los servicios que ésta tecnología ofrece y estar familiarizado con sus ventajas y limitaciones.

El estudio muestra que los encuestados (estudiantes de la Facultad de Educación de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia) ven las herramientas y aplicaciones en la nube como una importante alternativa de estudio en su rol de estudiantes de pregrado, y además en el rol futuro como profesional, además se evidencia que dichos estudiantes utilizan Internet como una de sus principales fuentes de estudio, consultando información que se encuentra en línea.

Según los resultados de las encuestas la mayoría de estudiantes encuestados hacen uso de los servicios y aplicaciones en la nube para

estudiar desde una conexión a Internet en casa y utilizando un computador portátil como terminal de trabajo.

## REFERENCIAS

- [1] “EU wants to invest 45 Billion euros in the Development of computing the cloud.,” *Dalje*, 2012. [Online]. Available: , <http://dalje.com/hr-zivot/eu-zeli-uloziti-45-milijardi-eura-u-razvoj-racunarstva-u-oblaku/446783> . [Accessed: 20-Sep-2013].
- [2] P. Mell and T. Grance, “The NIST Definition of Cloud Computing Recommendations of the National Institute of Standards and Technology.”
- [3] T. Bronzin, “Cloud Computing,” *Pogled kroz prozor*, 2009. [Online]. Available: <http://pogledkrozprozor.wordpress.com/2009/08/29/%E2%80%9Cili-programska-rjesenjau-oblacima>. [Accessed: 24-Jan-2013].
- [4] P. Mell and T. Grance, “Final Version of NIST Cloud Computing Definition,” *NIST*, 2011. [Online]. Available: <http://www.nist.gov/itl/csd/cloud-102511.cfm>. [Accessed: 25-Jan-2013].
- [5] “Gartner IT Glossary,” *Gartner*. [Online]. Available: <http://www.gartner.com/itglossary/cloud-computing>. [Accessed: 15-Jan-2013].
- [6] J. Horrigan, “Use of Cloud Computing Applications and Services,” *Pew Internet & American Life Project*, 2008. [Online]. Available: <http://www.pewinternet.org/Reports/2008/Use-of-Cloud-Computing-Applications-and-Services.aspx>. [Accessed: 26-Jan-2013].
- [7] T. Žganec, “The Cloud is the earth,” *Infotren*, vol. 184, 2011.
- [8] T. Bronzin and V. Kaldi, “Mobility in the Cloud,” *Infotren*, vol. 186, 2011.
- [9] A. Lin and N.-C. Chen, “Cloud computing as an innovation: Perception, attitude, and adoption,” *Int. J. Inf. Manage.*, 2012.
- [10] N. Sultan, “Cloud computing for education: A new dawn?,” *Int. J. Inf. Manage.*, vol. 30, no. 2, pp. 109–116, Apr. 2010.
- [11] UNESCO, “Cloud Computing in Education,” *IITE Policy Brief*, 2010. [Online]. Available: <http://iite.unesco.org/pics/publications/en/files/3214674.pdf>. [Accessed: 29-Jan-2013].
- [12] N. M. Rao, C. Sasidhar, and V. S. Kumar, “Cloud computing through mobile-learning,” *Int. J. Adv. Comput. Sci. Appl.*, vol. 1, no. 6, 2012.
- [13] R. Kop and F. Carroll, “Cloud Computing and Creativity: Learning on a Massive Open Online Course,” *Eur. J. Open, Distance E-Learning*, 2011.
- [14] M. Al-Zoube, “E-learning on the Cloud,” *Int. Arab J. e-Technology*, vol. 1, 2009.
- [15] T. Bittman, “Cloud Computing Inquiries at Gartner,” 2009. [Online]. Available: [http://blogs.gartner.com/thomas\\_bittman/2009/10/29/cloud-computing-inquiries-at-gartner](http://blogs.gartner.com/thomas_bittman/2009/10/29/cloud-computing-inquiries-at-gartner). [Accessed: 24-Jan-2013].
- [16] “Some observations on the young online population,” *GfK Cro*, 2012. [Online]. Available: [http://www.gfk.hr/public\\_relations/press/press\\_articles/008744/index.hr.html](http://www.gfk.hr/public_relations/press/press_articles/008744/index.hr.html) . [Accessed: 20-Jan-2013].
- [17] “Use of cloud-based brands in the United States in 2011,” *Gender Statista*, 2012. [Online]. Available: [http://www.gfk.hr/public\\_relations/press/press\\_articles/008744/index.hr.html](http://www.gfk.hr/public_relations/press/press_articles/008744/index.hr.html) . [Accessed: 02-Aug-2013].
- [18] “Use of cloud-based services in the United States in 2011,” *Gender Statista*, 2012. [Online]. Available: <http://www.statista.com/statistics/198928/use-of-cloud-based-services-by-gender-in-the-united-states-by-gender/>. [Accessed: 02-Sep-2013].
- [19] “Cloud Computing Will Increase the Number of people in IT. Netpremacy Global Services Investigated How,” *PRWEB UK*, 2012. [Online]. Available: <http://www.prweb.com/releases/2012/9/prweb9878941.htm>. [Accessed: 08-Aug-2013].