



ISSN: 2773-7349

Sociedad & Tecnología

Revista del Instituto Tecnológico Superior Jubones

2019

Volumen / 2
Número / 1
Enero / Junio

LA COMPUTACIÓN EN LA NUBE EN LOS ESPACIOS EDUCATIVOS

COMPUTING IN THE CLOUD IN EDUCATIONAL SPACES

Cristian Rafael Benítez Flores¹

E-mail: cbenitez@institutojubones.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4109-0973>

Diana María Granda Ayabaca¹

E-mail: dgranda@institutojubones.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7433-2225>

Jorge Andrés Jaramillo Alba¹

E-mail: jjaramillo@institutojubones.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3657-0964>

¹Instituto Tecnológico Superior Jubones, Ecuador

Cita sugerida (APA séptima edición)

Benítez Flores, C. R., Granda Ayabaca, D. M., & Jaramillo Alba, J. A. (2019). La computación en la nube en los espacios educativos. *Revista Sociedad & Tecnología*, 2(1), 51-58.

RESUMEN

La Computación en la Nube es un concepto tecnológico cuya aplicación en los espacios educativos es aún insuficiente. Con el objetivo de analizar el uso de la computación en la nube con fines educativos, en aras de contribuir a su conocimiento y divulgación se desarrolló el presente estudio descriptivo fundamentado en los métodos de observación científica, histórico-lógico, revisión bibliográfica y analítico-sintético, así como en la técnica de análisis de contenido. Entre los principales hallazgos se significan: el conocimiento de la Computación en la Nube como modelo tecnológico que permite el acceso a archivos, aplicaciones y servicios almacenados en el ciberespacio mediante internet los que pueden ser compartidos; para lo que no se necesita contar con memoria en el ordenador personal, ni de un sistema operativo específico. A pesar de sus beneficios aún no se utiliza plenamente en los espacios educativos.

Palabras clave:

computación en la nube, espacios educativos, beneficios, riesgos

ABSTRACT

Cloud Computing is a technological concept whose application in educational spaces is still insufficient. In order to analyze the use of cloud computing for educational purposes, in order to contribute to its knowledge and dissemination, the present descriptive study was developed based on the methods of scientific, historical-logical, bibliographic review and analytical-synthetic observation., as well as in the content analysis technique. Among the main findings are: the knowledge of Cloud Computing as a technological model that allows access to files, applications and services stored in cyberspace through the internet which can be shared; for which it is not necessary to have memory in the personal computer, or a specific operating system. Despite its benefits, it is not yet fully used in educational spaces.

Keywords:

cloud computing, educational spaces, benefits, risks

INTRODUCCIÓN

Uno de los obstáculos que limitan la implementación de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) en los procesos educativos en muchos países en vías de desarrollo está relacionado con los costos que

implica la dotación de infraestructura tecnológica a las escuelas; para ello se deben comprar e instalar, ordenadores, servidores, software, soporte de conexión en red y demás accesorios.

En tal sentido los modelos de empleo de los avances tecnológicos se encaminan entre otros beneficios a la reducción de estos costos, entre éstos la computación en la nube o Cloud Computing, como alternativa tecnológica innovadora de gestión de la información que, permite el empleo de aplicaciones, recursos informáticos y servicios, así como del almacenamiento y uso de archivos con solo acceder a los servidores conectados en la red (Del Vecchio, Paternina y Henríquez, 2015).

Esta innovación tecnológica no solo reporta beneficios desde el orden económico, además tiene potencialidades para convertirse en una poderosa herramienta de aprendizaje en los ambientes educativos; sin embargo, esta opción didáctica es aún poco conocida y mucho menos utilizada por docentes y estudiantes; así se pudo constatar mediante la observación directa al proceso educativo en las escuelas de la ciudad de Machala y a través de preguntas a los alumnos y docentes, quienes en muchos casos quedaron sorprendidos al cuestionarles sin conocerán qué era la computación en la nube.

Situación que motivó el presente trabajo con el objetivo de analizar la información actualizada que brinda la literatura científica especializada sobre el uso del cloud computing con fines educativos, en aras de contribuir al conocimiento y divulgación de este modelo tecnológico de gestión de la información.

METODOLOGÍA

Para la realización de este trabajo descriptivo se emplearon los métodos de observación científica, histórico-lógico, revisión bibliográfica y analítico-sintético, así como la técnica de análisis de contenido. La observación científica directa al proceso de enseñanza-aprendizaje en las instituciones escolares de la ciudad de Machala y el cuestionamiento a estudiantes y docentes permitió establecer el problema de investigación: carencias de conocimientos sobre el modelo de la computación en la nube en el ámbito educativo.

Mediante el método histórico-lógico se estudió el surgimiento y evolución de la tecnología de Computación en la Nube. Los métodos de

revisión bibliográfica y analítico-sintético auxiliados de la técnica de análisis de contenido facilitaron la localización, recuperación, estudio y procesamiento de la información referente al tema recaudada con el auxilio de las herramientas TIC en los repositorios digitales de diversas instituciones y universidades.

En este trabajo se presenta en primer lugar una aproximación al concepto de computación en la nube, posteriormente se trata el surgimiento y la evolución histórica de este modelo, su clasificación, su implementación en la práctica educativa y por último sus beneficios y riesgos en el contexto educativo.

DESARROLLO

La primera cuestión a dilucidar en este trabajo es el concepto de computación en la nube.

Aproximación epistemológica en torno a la noción de "computación en la nube"

En nuestras indagaciones en la literatura especializada encontramos que el concepto computación en la nube, está estrechamente relacionado con la Web 2.0. Sobre este término Cloud Computing más conocido en castellano como la Computación en la Nube, o también como Nube TIC existen múltiples definiciones; entre las más significativas se encuentran la enunciada por Planner (2016), donde se expresa que "la nube es una combinación de recursos tecnológicos como redes, servidores y aplicaciones en un espacio común en el que las empresas y las personas pueden arrendar una serie de servicios y almacenamiento de acuerdo a sus necesidades específicas" (p.1).

Esta definición restringe el campo de la computación en la nube al empresarial, para el cual se instrumentó, es de significar que en ella se expresa la posibilidad de integrar diferentes recursos tecnológicos con el propósito de situar en el ciberspacio información de las empresas con el propósito de ser utilizadas en el momento oportuno, así como poder emplear los servicios que ofrece con solo estar conectado a Internet.

Por su parte, Real-García (s/f) la define como "la obtención de diferentes servicios almacenados en servidores a los que tienen acceso los usuarios únicamente a través de Internet" (p.1); dejando establecido que su única posibilidad de acceso y empleo es a través de internet; lo que es enfatizado en el siguiente enunciado, donde se plantea que es: "un conjunto de herramientas

y aplicaciones on line a las que se puede acceder desde cualquier dispositivo (ordenador, netbook, teléfono móvil, etc.) siempre que esté conectado a Internet, e independientemente del sistema operativo con el que funcione" (Educación 3.0, 2018).

De este enunciado se infiere que no es necesario contar con un determinado sistema operativo para acceder a la nube, solo se necesita de un equipo conectado a Internet para poder operar y almacenar información, por lo que no es necesario disponer de memoria interna en el equipo. Los documentos almacenados en la nube pueden ser utilizados y compartidos en cualquier momento, estos pueden ser editados y creados con el auxilio de las aplicaciones para el procesamiento de textos, datos numéricos, imágenes, etc. que se encuentran en el ciberespacio, por lo que tampoco es necesario que ocupen memoria en los equipos.

Por su parte, el National Institute of Standards and Technology (NIST), citado por López (2013), define la Computación en la Nube como "una suerte de modelo de carácter tecnológico que permite el acceso ubicuo, adaptado y bajo demanda en red a un conjunto compartido de recursos de computación configurables compartidos. Estos últimos son susceptibles de ser aprovisionados y liberados con un esfuerzo de gestión relativamente reducido o interacción mínima operada con el proveedor del servicio" (p. 694).

Este enunciado introduce una característica fundamental para el trabajo en el aula con las TIC, la ubicuidad que, rompe con las limitaciones del modelo de aprendizaje tradicional centrado en el profesor y el libro de texto como fuente principal de información, abogando por las potencialidades de las TIC que brindan un número mayor de posibilidades, al estar a la mano de docentes y discentes.

Las definiciones anteriores establecen que a través de la nube el usuario puede acceder a un conjunto de archivos y aplicaciones almacenados en un lugar del ciberespacio (servidores), de ahí justamente el término de nube; esta información contenida en los archivos y la posibilidad de empleo de las aplicaciones están permanentemente a disposición del usuario independientemente del lugar geográfico en que se encuentre, los que están siempre disponibles con solo bajarlos de internet; de esta forma se abandona el estilo de trabajo en el cual se almacenan los ficheros y programas físicamente en los ordenadores del usuario. Esta nueva filosofía de trabajo traerá

consigo más temprano que tarde la obsolescencia de los discos duros de los computadores, lo que además tiene como ventaja añadida poder compartir la información con los demás.

En síntesis, trabajar en la nube no requiere de memoria para almacenar ficheros y aplicaciones, ni contar con un sistema operativo determinado, lo único que se necesita es de un computador conectado a internet. Esta forma de trabajo avizora la sustitución o al menos transformación de los ordenadores por otros medios digitales de comunicación más dinámicos, que se operen como estaciones de trabajo conectadas a la red de redes. En este sentido los netbook y los teléfonos móviles de alta gama son buenas opciones.

Una vez conocido el concepto de Computación en la Nube es preciso significar que no debe ser confundido con los denominados sistemas informáticos en red, pues ambos tienen diferencias esenciales. Los sistemas informáticos en red no son más que un numeroso grupo de computadoras conectadas entre sí para realizar tareas complejas específicas, mientras que la Nube como ya analizamos a través de sus definiciones está orientada al empleo de información y servicios de forma compartida almacenados en el ciberespacio.

Orígenes de la computación en la nube

Las primeras referencias al término de nube se remontan a los años 50 y 60 del pasado siglo XX (Velte, Velte y Elsenpeter, 2009); esta propuesta gana fuerza cuando Licklider en 1962, en representación de la empresa Bolt, Beranek and Newman (BBN) da a conocer el concepto de Red Galáctica que en esencia es una red de computadoras, capaz de conectar en línea usuarios desde diversos computadores personales, adelantando así las características de lo que es hoy Internet (Tecayehuatl, 2012; López, 2013); pero no se concreta hasta 1990 (Del Vecchio, Paternina y Henríquez, 2015), cuando John McCarthy sobre la base de la tecnología de tiempo compartido (time-sharing) propone la construcción de una nube global (Sturm, 2012).

Gracias a los avances de las tecnologías que permitieron la concreción de los protocolos TCP/IP en Internet esta idea cristaliza al poder contar con un ancho de banda capaz de hacer realidad la Nube TIC, aunque con una prestación de servicios de manera restringida (Del Vecchio et al., 2015). Estas limitaciones van siendo

superadas primero con la introducción del Software as a Service (SaaS) soportado en la Web en 1999 y más adelante en el 2002 la Amazon moderniza sus bases de datos con la puesta en práctica de la llamada Amazon Web Service (AWS), lo que permite una mayor gama de productos en la Nube TIC.

Dos hechos relevantes relativos al tema de análisis lo constituyen la creación en el 2006 de Google.Docs y Elastic Computing Cloud (EC2) por las empresas Google y Amazon respectivamente, que incorporan nuevos beneficios al empleo de la Computación en la Nube al hacerla más pública y común, así como la posibilidad de que cualquier empresa pudiera acceder mediante la Web a los computadores, previo contrato, para hacer uso de las aplicaciones de la Nube (Tecayehuatl, 2012). Actualmente son varias las empresas que sitúan en la Nube sus innovaciones tecnológicas que lo amplía la variedad de ofertas y potencia los servicios (Del Vecchio et al., 2015; Granda, Espinoza y Mayon, 2019).

Taxonomía de la computación en la nube

Existe diversidad de clasificaciones de la Computación en la Nube, las que están dadas por los criterios según los diferentes autores. En la revisión realizada una de las tipologías más frecuentemente utilizada es la que recurre al control y gestión de la información, que sugiere los siguientes tipos: pública, privada, comunitaria e híbrida; la que es de interés para el presente estudio por su adaptabilidad a los procesos educativos.

Siguiendo a Jones (2020) podemos significar de cada uno de estos tipos de nube lo siguiente:

Nube pública. Se caracteriza por situar aplicaciones, espacios de almacenamiento y otros servicios al alcance de los usuarios de Internet de manera pública; los que pueden ser en algunos casos de acceso gratuito.

Nube privada. Esta dada por un conjunto de redes o un grupo de centros de cómputo que utilizan los servicios de la Nube TIC, los que son administrados por la organización a la que prestan servicios y están asegurados por un "firewall" y son utilizados y operados para uso exclusivo de una determinada organización, empresa o institución, quien controla los servidores, aplicaciones, servicios, etc. y decide cuáles son los usuarios autorizados a emplear la infraestructura.

Nube comunitaria o nube compartida. Está diseñada y estructurada para prestar servicios

específicos. La infraestructura tecnológica es compartida por diferentes organizaciones o empresas que tienen objetivos similares, las que se constituyen como una comunidad.

Nube híbrida. Esta conjuga los diferentes tipos descritos anteriormente; lo que supone que existen aplicaciones y servicios dispuestos de manera pública para todos los usuarios y otros no, de esta forma los usuarios pueden ser propietarios de algunas partes y compartir otras siempre de forma controlada.

La Computación en la nube en el contexto educativo.

Esta innovación tecnológica originada por las contradicciones propias del desarrollo empresarial ha rebasado esta frontera para incorporarse a la dinámica de otras esferas del quehacer humano como lo es la del sector de la educación.

En el informe Horizon, García et al. (2010) avizora el alcance de las TIC en el contexto educacional, entre otros aspectos plantea el cambio en las maneras de enseñar y aprender acercándose cada vez más a escenarios virtuales de aprendizaje caracterizados por la interdisciplinariedad y la colaboración, así como el uso de la Computación en la Nube que, racionalizará los medios de enseñanza digitales y los procesos tecnológicos, haciendo que la actual idea de centralización tecnológica desaparezca, toda vez que los recursos tecnológicos, a saber: las aplicaciones, los materiales didácticos digitales y los datos se almacenarán en la nube para ser compartidos durante el proceso de aprendizaje.

La Computación en la Nube en el ámbito educativo facilita el trabajo colaborativo en la construcción del nuevo conocimiento; los estudiantes pueden compartir un mismo archivo y trabajar en él de manera sincrónica, pueden intercambiar ideas, criterios, puntos de vista en tiempo real, lo que permite una constante retroalimentación; aunque también pueden ser empleados de forma asincrónica trabajando en distintos tiempos y desde diferentes espacios físicos. Asimismo, a través de ella los estudiantes pueden localizar y consultar información, elaborar las tareas didácticas, editar materiales y documentos didácticos y autoevaluar sus conocimientos, además permite almacenar los materiales para ser recuperados en el momento que así sea necesario.

En la Enseñanza Superior la Computación en la Nube abre las puertas a un mayor número de estudiantes que por diversas causas no pueden

estudiar de manera presencial, da la posibilidad de acceso a prestigiosas universidades y a la enseñanza proporcionada por destacados profesores que por razones de distancia geográfica no pueden ser consultados. Esta nueva alternativa formativa sobre la base de la enseñanza on line, se desarrolla desde el aula virtual con solo el acceso a Internet de manera no presencial, sincrónica o asincrónica a través de conferencias, seminarios y talleres virtuales.

Beneficios y riesgos en el ámbito educativo

Sobre los beneficios de la Computación en la Nube en el ámbito educacional se han desarrollado diversos estudios, entre ellos los de Toro-Torres y Botero-Amariles (2011), Villate et al. (2012), Granda, Jaramillo y Espinoza (2018), quienes desde diferentes perspectivas coinciden en que las ventajas de este modelo tecnológico están dadas por la manera en que se comparte la información a través de una red, lo que permite el empleo de un mismo archivo para consultar documentos, guías, materiales didácticos, programas, etc., elaborar tareas, presentaciones digitales, visualizar videos, imágenes, gráficos, etc. de manera simultánea por varios estudiantes, lo que propicia una mayor interactividad entre los pares en la construcción de los conocimientos, el fomento de habilidades sociales y comunicativas, desarrollo de las habilidades del pensamiento crítico (Espinoza y Guamán, 2019), toma de decisiones compartidas, etc. así como el fomento de valores humanos como la cooperación, el colectivismo, la solidaridad, la responsabilidad individual y compartida, etc.

Un buen ejemplo de ellos es el trabajo cooperativo para confeccionar documentos en Google.Docs (Real-García, 2009). Esta aplicación está dirigida al trabajo cooperativo de los pares ya sea de forma sincrónica o asincrónica y que desarrolla en los estudiantes habilidades para el aprendizaje autónomo (Espinoza, Serrano y Brito, 2017).

Entre las ventajas de la Nube TIC como modelo de trabajo on-line se encuentran las siguientes Planner (2016):

1. Proceso académico más productivo y eficiente

Facilita la metodología de las aulas invertidas en la enseñanza básica y en la enseñanza superior los cursos a distancia a través de las plataformas didácticas de e-learning, así como los cursos híbridos o semipresenciales.

Mejor organización de los materiales académicos de manera on-line.

Mayor y más rápido acceso a los materiales didácticos y académicos situados en los repositorios institucionales.

Democratización de la enseñanza superior al permitir el acceso a todas las universidades.

Eficiencia en la gestión curricular y almacenamiento de los expedientes y registros académicos.

Eficiente gestión docente, académica y administrativa; los estudiantes, docentes y administrativos pueden acceder a la información necesaria desde sus computadoras sin necesidad de un programa específico.

2. Reduce los costos

Reducción de los gastos de inversión en las TIC y operación, la institución solo paga por los servicios que necesita utilizar y por el espacio de almacenamiento que ocupa.

El personal vinculado a las tecnologías de la información puede centrarse en la eficiencia de esta operación y en la coordinación de los servicios en la nube con las demás redes de software de la institución.

Reducción de los costos por concepto de matrícula, materiales didácticos y transportación.

Ahorro en la compra de licencias individuales de software y otros materiales digitales.

3. Favorece el trabajo colaborativo

Permite que los pares aprendan de manera colaborativa con el consabido beneficio que esto entraña para alcanzar aprendizajes significativos.

Se establece un espíritu de colaboración entre estudiantes y docentes.

Propicia el intercambio colaborativo entre los profesores de un mismo y distintos departamentos.

Flexibiliza el empleo de programas y software.

Varias personas pueden trabajar simultáneamente en formularios, registros económicos y administrativos, presentaciones, planillas, expedientes, etc. de forma sincrónica desde diferentes puestos de trabajo, facilitando la

retroalimentación y distribución de las tareas.

4. Redundancia

Una misma información es almacenada en varios lugares a la vez. Las plataformas en la nube almacenan la información en varios servidores alrededor del orbe; de esta forma se tiene acceso de manera expedita en pocos minutos; lo que da seguridad a la información por cualquier dificultad de orden técnico, físico o informático de un servidor.

5. Mejor acceso a los archivos históricos

La nube permite almacenar archivos que no se emplean frecuentemente pero que son necesarios y útiles.

6. Eficiente gestión financiera y de recursos humanos

Se puede ejecutar el pago y cobro de los honorarios de los trabajadores y docentes de manera on-line, igual que en los sistemas bancarios.

Facilita la gestión de los recursos humanos relacionando los profesionales de la educación con sus empleadores.

7. Transparencia

Facilita la presentación de evidencias de calidad a través de indicadores de desempeño y resultados.

Favorece el registro de asistencia y entrega de información y documentación, con solo ser subidos a la nube.

Permite la confidencialidad de las evoluciones e información.

A estas ventajas López (2013) adiciona el ahorro del espacio físico, por cuanto no se necesita un local o una superficie para emplazar los servidores, pues esta tecnología como su propio nombre indica sitúa la información en la Nube, o sea en base de datos de servidores que se encuentran en otros lugares. Asimismo, se generalizan los servicios transversales de la institución lo que contribuye notoriamente a la eficiencia y mejor aprovechamiento de los recursos tecnológicos con que cuenta la infraestructura y con ello a la modernización de los procesos y a la elevación de los estándares de la calidad de vida de los miembros de la comunidad educativa.

Además, la nube hace la comunicación entre los docentes, estudiantes y padres más dinámica e interactiva, permite adaptar la enseñanza a las

necesidades y características de los estudiantes y facilita la apropiación de los contenidos según el ritmo y estilo de aprendizaje de cada aprendiz (Rodríguez-Hernández. y Avella-Forero, 2012).

Estas y otras ventajas de la computación en la nube pretenden dotar a los profesores y estudiantes de recursos y herramientas digitales en línea fáciles de utilizar, con las cuales puedan desarrollar la creatividad y que permitan al alumno aprender de una forma racional (Real-García, 2009).

A modo de resumen podemos significar entre las principales ventajas de la nube TIC, las que a la vez la caracterizan las siguientes:

- Solo se necesita de un ordenador conectado a Internet.
- No se requiere de un sistema operativo específico.
- Se puede acceder desde un navegador situado en cualquier lugar y en cualquier tiempo.
- La información siempre está a disposición del usuario.
- No se precisa de ningún dispositivo de almacenamiento.
- Las herramientas que se emplean son sencillas y gratuitas en su mayoría.
- Es multitarea, se puede interactuar con varios ficheros y aplicaciones a la vez.
- Varios usuarios pueden trabajar de manera simultánea en un mismo archivo, aplicación o contenido.

Pero no todo es beneficio, también presentan riesgos tales como fractura de los controles y dependencia del internet. En este mismo orden de ideas, López (2013) enfatiza en la limitación de libertad para la gestión, por parte de las instituciones clientes de los servicios de la Nube, pues son dependientes de un proveedor; también está presente el riesgo de limitaciones en la seguridad de la información, dado que esta transita por diferentes nodos por lo que está expuesta a posibles vulnerabilidades y violaciones; asimismo se corre el riesgo de la monopolización de los servicios de la computación en la nube por parte de las empresas que tiene en sus manos estos.

Para evadir estos peligros o mitigar sus efectos la UNESCO recomienda contratar varios proveedores en la nube que garanticen en sus contratos la más absoluta protección de los

datos personales para minimizar los posibles riesgos. Además, es recomendable verificar y capacitar al personal encargado de su implementación, administración, monitoreo de su rendimiento y servicio técnico.

CONCLUSIONES

Los métodos y técnicas empleados en este estudio permiten concluir que:

- La Computación en la Nube es un modelo tecnológico que permite el acceso a archivos, aplicaciones y servicios almacenados en el ciberespacio mediante internet los que pueden ser compartidos; para lo que no se necesita contar con memoria en el ordenador personal ni un sistema operativo específico.
- Su origen se remonta a la década de los años 50 y 60 del pasado siglo XX, pero no es hasta la década de los años 90 que, gracias a los avances de las tecnologías, el Internet con sus protocolos de TCP/IP facilita la cristalización de esta idea al poder contar con un ancho de banda adecuado, aunque de manera restringida; estas limitaciones son superadas en los primeros años del presente siglo y hoy es posible contar con una nube eficiente.
- Existen diversas taxonomías de la Nube TIC entre ellas las públicas, privadas, comunitarias e híbridas.
- Esta innovación tecnológica surgida con propósitos empresariales, hoy es útil en diferentes campos de actuación del ser humano, entre ellos los espacios educativos que facilita el trabajo colaborativo de la construcción del nuevo conocimiento y en la Enseñanza Superior facilita la enseñanza a distancia.
- Entre las ventajas de este modelo tecnológico se encuentran: 1) proceso académico más productivo y eficiente; 2) reducción de los costos; 3) trabajo colaborativo; 4) redundancia; 5) mejor acceso a los archivos históricos; 6) eficiente gestión financiera y de recursos humanos y 7) transparencia.
- Sus desventajas son: limitación de libertad para la gestión, limitada seguridad de la información y posible monopolio de los servicios.

A pesar de sus beneficios aún no se utiliza plenamente en los espacios educativos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Del Vecchio, J., Paternina, F., Henríquez, M., C. (2015). La computación en la nube: un modelo para el desarrollo de las empresas. Universidad Autónoma del Caribe. PROSPECTIVA, 13(2), 81-87.
- Educación 3.0 (2018). La educación ien la nube!. Educación 3.0. Recuperado de: <https://www.educaciontrespuntocero.com/noticias/educacion-en-la-nube>
- Espinoza, E., & Guamán, V. J. (2019). Tic y formación docente en enseñanza básica: Universidad Técnica de Machala. Estudio de caso. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação*, (E21), 120-134.
- Espinoza, E., Serrano Polo, O., & Brito Paredes, P. (2017). El trabajo autónomo en estudiantes de la Universidad Técnica de Machala. *Revista Universidad y Sociedad*, 9(2), 202-212.
- García, I., Peña-López, I., Johnson, L., Smith, R., Levine, A., y Haywood, K. (2010). Informe Horizon. Edición Iberoamericana 2010. Austin, Texas: The New Media Consortium.
- Granda Asencio, L. Y., Espinoza, E., & Mayon Espinoza, S. E. (2019). Las TICs como herramientas didácticas del proceso de enseñanza-aprendizaje. *Conrado*, 15(66), 104-110.
- Granda Ayabaca, D. M., Jaramillo Alba, J. A., & Espinoza, E. (2018). Estudio de caso: aplicación de Prezi. *EduSol*, 18(64), 1-15.
- Jones, E. (2020). Tipos de Computación en la Nube - una Extensa Guía Sobre Soluciones y Tecnologías de la Nube en 2020. Recuperado de: <https://kinsta.com/es/blog/tipos-de-computacion-en-la-nube/>
- López, J. D. (2013). La “computación en la nube” o “cloud computing” examinada desde el ordenamiento jurídico español. Universidad Autónoma de Chile. *Revista de Derecho*, XL , 689 – 709.

Planner (2016). Beneficios y desafíos de la nube en gestión de la Educación Superior.

Planner. Recuperado de:

<https://www.u-planner.com/es/blog/beneficios-y-desafios-de-la-nube-en-gestion-de-la-educacion-superior/>

Real-García, J. (2009). Educación en la nube. *DIM: Didáctica, Innovación y Multimedia*, (15).

Rodríguez-Hernández, A. y Avella-Forero, F. (2012). EDUCACION SOBRE LA NUBE, LA EDUCACION A DISTANCIA DEL SIGLO XXI (Conference: Actas Simposio Internacional de pedagogía). Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. REDIPE. 1(1).

Sturm, C. (2012). El origen de: La nube. Recuperado de:
<http://www.fayerwayer.com/2012/04/el-origen-de-la-nube/>

Tecayehuatl, E. (2012). El origen de: El computo en la nube. Recuperado de:
<http://www.fayerwayer.com/2012/01/el-origen-de-el-computo-en-la-nube>

Toro-Torres, J. y Botero-Amariles, V. (2011). Guía básica para entender la estructura y el funcionamiento de la computación en la nube. Recuperado de:
<http://repositorio.utp.edu.co/dspace/bitstream/11059/2457/1/004678T686.pdf>

Velte, T., Velte, A. y Elsenpeter, T. (2009). Cloud computing, a practical approach, McGraw-Hill, Inc.

Villate, C., Peña, D., Rodríguez, J. y Garavito, B. (2012). Guía para subir a la nube. Recuperado de:<http://computerworld.co/imagenes/guianube2012.pdf>.