

57

MIGRACIÓN A LA NUBE COMO ALTERNATIVA DE ALMACENAMIENTO DE INFORMACIÓN ACADÉMICA DE LOS PROFESORES

MIGRATION TO THE CLOUD AS AN ALTERNATIVE FOR STORING ACADEMIC INFORMATION FOR TEACHERS

Diego Paul Palma Rivera¹

E-mail: us.diegopalma@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7684-7721>

Silvio Amable Machuca Vivar¹

E-mail: us.silviomachuca@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4681-3045>

Edmundo José Jalón Arias²

E-mail: uq.edmundojalon@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3060-736X>

Bolívar Enrique Villalta Jadan¹

E-mail: us.bolivarvillalta@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8349-2842>

¹Universidad Regional Autónoma de Los Andes Santo Domingo. Ecuador

²Universidad Regional Autónoma de Los Andes Quevedo. Ecuador

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Palma Rivera, D. P., Machuca Vivar, S. A. Jalón Arias, E. J. & Villalta Jadan, B. E. (2022). Migración a la Nube como alternativa de almacenamiento de información académica de los profesores. *Revista Conrado*, 18(S3), 501-508.

RESUMEN

La recepción y respaldo de información es un tema de suma importancia, incluida la académica. En este contexto surge la incógnita entre confiar totalmente en las soluciones tecnológicas en lo que respecta al área educativa o analizarlas con una mirada crítica y evaluar sus implicaciones legales y éticas. En los últimos años las instituciones educativas en Ecuador, han experimentado cambios en la forma de gestión su actividad académica, es por esto que el objetivo fundamental de esta investigación es analizar una forma diferente de tratar la información tomando como referencia aspectos que pueden adaptarse a las Unidades Educativas y para lo cual se realizó una investigación cuali-cuantitativa, aplicando técnicas como la observación y la entrevista, las cuales permitieron recopilar datos muy relevantes y con esto fue posible determinar que la computación en la nube es la herramienta más adecuada para el almacenamiento de información de los profesores.

Palabras clave:

Soluciones tecnológicas, actividad académica, unidades educativas

ABSTRACT

Receiving and backing up information is a very important issue, including academic information. In this context, the question arises whether to rely totally on technological solutions in the educational area or to analyze them with a critical eye and evaluate their legal and ethical implications. In recent years, educational institutions in Ecuador have experienced changes in the way they manage their academic activity, which is why the main objective of this research is to analyze a different way of dealing with information, taking as a reference aspects that can be adapted to the educational units and for which a qualitative-quantitative research was conducted, applying techniques such as observation and interview, which allowed the collection of very relevant data and with this it was possible to determine that cloud computing is the most appropriate tool for the storage of information of teachers.

Keywords:

Technological solutions, academic activity, educational units

INTRODUCCIÓN

Gracias a la evolución del internet y las mega redes de datos, la informática se está convirtiendo en la ciencia más fuerte en comparación a las demás ciencias. Actualmente, la nube computacional (cloud computing) ha llegado al punto de formar parte de la mayoría de escenarios cotidianos de una manera definitiva, por lo que se puede mencionar que los servicios que en un principio se conocían como un simple espacio de almacenamiento, ofrecen diversas y variadas herramientas de trabajo, educación, entretenimiento, entre otros; las mismas que se deben aprovechar al máximo y de esa forma en algún tiempo se dejara de depender totalmente de un almacenamiento local.

De acuerdo con (Benítez, Granda & Jaramillo, 2019) la computación en la nube es una tecnología que permite el acceso a los archivos, aplicaciones y servicios que se almacenan en el ciberespacio; además, contribuye al desarrollo del conocimiento y la interacción virtual de ambientes de trabajo que pueden ser compartidos de forma digital por lo que no se necesita contar con un excedente de memoria y abundante espacio de almacenamiento en el computador, ni de un sistema operativo único. La computación en la nube se considera como una composición de recursos tecnológicos entre los que se mencionan las redes, los servidores y las aplicaciones.

Mediante la infraestructura de la computación en la nube se obtiene diversos beneficios en los ecosistemas empresariales, laborales y educativos; ya que permiten el ahorro de los recursos informáticos que generaban altos costos por la adquisición de equipos; de esta forma las capacidades que provee la computación en la nube manifiestan algunas características tales como: aprovisionamiento, escalabilidad, conectividad, entre otros.

Modelos de implementación de computación en la nube

Se conocen 4 modelos de desarrollo del cloud computing entre las cuales se pueden mencionar las siguientes:

Nube Pública: (López, 2018) manifiesta que los recursos y la infraestructura de Tecnologías de la Información (TI) en una nube pública generalmente se basan en un modelo de computación básico en el cual, un proveedor de servicios suministra las aplicaciones y espacios de almacenamiento limitados a los usuarios; de esta manera los proveedores se encargan del mantenimiento periódico y de facilitar el uso de herramientas como por ejemplo procesadores de textos, hojas de cálculo, presentaciones, formularios, entre otras.

Nube Privada: (Arias, 2015) señala que este tipo de infraestructura consiste en la implementación de recursos extensibles y elementos subyacentes el cual permite que el modelo pase a ser propiedad de la institución o empresa que los requiera ofreciendo la posibilidad de alojar algunos servicios en las instalaciones del mismo cliente; asimismo, la configuración de un centro de datos se lo realiza de forma más ágil y flexible, considerando que se pueden perder algunas características de la elasticidad del servicio de la nube por la limitación de la escalabilidad ya que el administrador de la infraestructura contratada toma las decisiones de privacidad y configuración.

Nube de la Comunidad: Según (Castillo & Castillo, 2019), este tipo de infraestructura se utiliza principalmente para el uso excepcional de una comunidad de consumidores de una organización que ofrecen sus servicios bajo un modelo colaborativo de uso, en el cual pueden ser propietarios uno o varios miembros de una comunidad o una organización de la comunidad y mantenerse operando y gestionado por ellos. Cabe destacar que este cloud también es implementada para el uso de comunidades científicas o investigadores en la que generalmente comparten tareas

Los modelos de servicios que ofrece la perspectiva del cloud computing se basa en tres clases, los cuales brindan diversas características dependiendo de las necesidades del usuario.

La Infraestructura como servicio (IaaS) es considerada como la base de la computación en la nube, la cual brinda a los usuarios la capacidad de acceder a las redes, las computadoras y dotar de recursos virtuales para el almacenamiento de datos, de esta manera el usuario puede ejecutar el software a su elección (Yamato, 2017). La tecnología de Plataforma como servicio (PaaS) dota la posibilidad de que el usuario cuente con un espacio en la nube para el desarrollo integrando base de datos de proyectos, esto le permite centrarse en la gestión de aplicaciones y ser mayormente productivo al disminuir la incertidumbre de adquirir recursos, planificar la capacidad de almacenamiento, mantenimiento del software o aplicaciones de parches ya que cuentan con un conjunto de APIs que facilita el proveedor (Bello et al., 2021). Finalmente, el modelo de Software como servicio (SaaS) brinda un producto funcional que es administrado y conservado por el proveedor de servicios; generalmente ofrecen los servicios más comunes como son la ofimática en la nube, redes sociales, web 2.0 para un sector de usuarios básicos, mientras tanto para otro nivel de usuarios ofrecen servicios CRM y ERP (Javaid et al., 2022).

Computing Grid

Este tipo de tecnología es una representación de la computación distribuida donde se encuentran disponibles diversos recursos de almacenamiento y aplicaciones; de esta forma se hace referencia al término GRID (Cuadrícula o malla), donde se establecen interconexiones entre distintos ordenadores y dispositivos que son gestionados por diferentes administradores. Para (Sungkar & Kogoya, 2020), el Computing Grid se vuelve una herramienta sumamente potente cuando los dispositivos trabajan de forma coordinada y heterogénea ya que no están sujetos a un control centralizado

Plataformas Cloud Computing

La computación en la nube es considerada el nuevo modelo de computación descentralizada el cual se forma a partir de la computación en clúster y la computación en red. Esto ayuda al acceso de la información en cualquier momento y cualquier lugar. Actualmente, grandes empresas mantienen sus servicios de computación en la nube ya que conocen la importancia del almacenamiento y seguridad de la información que tradicionalmente se llevaba a cabo en pendrive o discos duros.

Para (Alexopoulos & Tombe, 2012) OneDrive es una herramienta de almacenamiento de documentos e información que ofrece Microsoft, es conocida por su versatilidad, ya que los datos que son generados por los instrumentos de computación pueden ser depositados en una ubicación local; sin embargo, al mantener una conectividad continua estos archivos pueden ser almacenados automáticamente en la nube. Inicialmente se cuenta con un espacio de almacenamiento de 5 gigabytes los cuales pueden ser expandibles en base a las necesidades de los usuarios; de la misma forma las automatizaciones de las copias de seguridad de los documentos se manejan en las ubicaciones seleccionadas donde se ha iniciado sesión como usuario de Outlook (correo electrónico), de esta manera siempre se mantendrán sincronizados y actualizados los cambios que se realicen en los documentos gestionados. Además, cuenta con servicios de office online para la creación y edición de documentos.

Según lo dicho por (Jaramillo et al., 2019) los usos de las herramientas ofimáticas en la nube se han seguido perfeccionando para ofrecer instrumentos más eficientes, que permitan desarrollar un entorno de trabajo y entretenimiento más completo y con una alta conectividad.

Dropbox esta infraestructura de almacenamiento y de servicios utiliza el modelo SaaS y se ejecuta del lado del servidor, además de ser multiplataforma y operado por la compañía del mismo nombre. La característica principal

de este servicio es guardar y sincronizar archivos en línea y entre computadores. Para (Nazir et al., 2020) se debe mencionar que la autenticidad de los usuarios y la privacidad de los datos siguen estando en control de los proveedores de la nube.

iCloud es un sistema de almacenamiento en la nube desarrollado por Apple desde la versión 5.0 de iOS, para la gestión y control de la información personal sus usuarios en la nube, trabajando directamente con la conectividad de los dispositivos de la marca Apple, la característica principal de esta tecnología es de permitirá realizar copias de seguridad de los teléfonos móviles iPhone y las Tablet iPad de forma automática. Inicialmente proveen un espacio de 5 GB de almacenamiento gratuito.

OwnCloud es una herramienta de software de fuente abierta, que puede ser implementada de manera sencilla y que cumple con aspectos importantes como: sincronización y una manera fácil de compartir archivos que permite a los equipos trabajar desde cualquier lugar, con un entorno amigable para el usuario final y administrador, además cuenta con aplicaciones complementarias que brindan seguridad.

La migración a la nube conlleva al proceso de trasladar datos, aplicaciones y servicios de un host local al entorno de procesamiento de la nube distribuida. La importancia de esta medida de migración de datos se basa en la planificación y el análisis de los componentes fundamentales de la empresa; por consiguiente, el proceso mayormente reconocido es mover datos almacenados en un entorno local de computación a una infraestructura de cloud pública o privada (Amin, Vadlamudi & Rahaman, 2021).

La perspectiva de migración a la nube tiene como predominio el respaldar información y datos en plataformas cloud para consolidarla, reducir gastos y recursos informáticos, automatizar procesos y mantenerlos siempre disponibles; además de introducir en las instituciones tecnologías como la virtualización; este modelo permite la integración del personal, procesos centralizados y mayor control; conjuntamente, la migración a la nube implementa software que permite el desarrollo de módulos y aplicaciones, asimismo integra herramientas de gestión de base de datos que permiten la experimentación con diferentes lenguajes y arquitecturas de desarrollo (Peñaranda et al., 2021).

Beneficios y riesgos de la migración a la nube

El proceso de migración a la nube contiene facetas multidimensionales que requieren varios puntos de investigación, análisis, comparación y toma de decisiones. Muchos escenarios institucionales pueden beneficiarse durante el

proceso de migración; sin embargo, también se deben tomar en cuenta algunos riesgos que ponderan situaciones a valorar por parte de los miembros administrativos. Es necesario evaluar la necesidad de la infraestructura para medir el retorno de la inversión del proyecto y generar la mayor cantidad de beneficios que garanticen la seguridad y el monitoreo a los usuarios finales (Balobaid & Debnath, 2018).

Algunos beneficios que se pueden mencionar en el proceso de migración se mencionan a continuación:

- Reducir costos de operación.
- Implementación de aplicaciones más rápidas y con más servicios.
- Escalamiento de recursos, almacenamiento con costos más económicos y sostenibilidad.
- Multiacceso, sin la necesidad de configurar una infraestructura particular.
- Backup automatizados, actualizaciones periódicas y mantenimientos continuo sobre plataformas.

Con los mencionado anteriormente, también existen algunas desventajas de la migración a la nube:

- La tecnología presentada en la configuración del sitio puede presentar dificultades en el momento de la migración.
- Seguridad de datos sensibles.
- Presencia de latencia adicional en las aplicaciones del servicio.
- La infraestructura que se provee en la nube puede usar recursos compartidos que pueden resultar exigentes para la carga de trabajo adicional.
- Aplicaciones que pueden no admitir arquitecturas de nube distribuida.

En la mayoría de las situaciones de migración a la nube se presentan oportunidades de diseñar las aplicaciones y la infraestructura que cumplan los requisitos de seguridad mínimos que necesita la institución para mantener la integridad de la información y dar cumplimiento a los requisitos solicitados; el usuario tiene la posibilidad de tener acceso a servicios y recursos compartidos, red e infraestructura a través de la red.

En la Tabla 1 se detalla diferentes servicios que existen en la actualidad con un análisis detallado y sus diferentes componentes.

Tabla 1. Comparativa de servicios SaaS – libre y privado

Característica	ownCloud	Google	Microsoft	iCloud
Complejidad de migración	Media	Baja	Baja	Media
Libre / costo	Libre	Costo	Costo	Costo
Tipo de nube	Publico / privada	Privada	Privada	Privada
Aplicación de sincronización	Si	Si	Si	Si
Costo promedio mensual por usuario	Depende de la capacidad asignada por el administrador	6\$	2\$	1\$
Capacidad gratis	Depende de la capacidad asignada en disco	15gb	5Gb	5Gb
Capacidad por costo mensual	Depende de la capacidad asignada	30Gb	100Gb	50Gb
Escalabilidad	Alta / Depende de recursos	Si / costo adicional	Si / costo adicional	Si / costo adicional
Duración de servicio	Ilimitado	1 mes	1 mes	1 mes
Incluye aplicaciones complementarias	No	Correo electrónico, video conferencias	No	Si
Disponibilidad estimada	Depende de administración 95 – 98% estimado	99%	99%	99%
Accesibilidad	Dispositivos Móviles y Web	Dispositivos Móviles y Web	Dispositivos Móviles y Web	Dispositivos Móviles y Web
Seguridad	Depende de los equipos de Seguridad propios de la institución.	Alta	Alta	Alta

Nota. Datos referenciados de las diferentes plataformas

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación tuvo un enfoque cuali-cuantitativo con diseño no experimental de tipo transversal y con alcance descriptivo, que permitió obtener datos muy importantes de los docentes y del personal encargado de TICS en la unidad educativa, para lo que se desarrolló una encuesta con preguntas abiertas, cerradas, semicerradas, que permitieron extraer datos estadísticos que determinan una información más precisa y confiable sobre el fenómeno investigado, permitiendo describir en el documento la problemática con mayor precisión.

Se revisó y conceptualizó lo referente a administración de información en la nube tributando a una investigación bibliográfica, se analizó algunas teorías con el fin de comprender el comportamiento y se sintetizó en el documento para aporte de la investigación, además se planteó algunas conclusiones partiendo de conceptos generales que ayuden a obtener un conocimiento confiable y que los datos generados sean factibles y mediante deducción determinar las características más adecuadas a utilizar en beneficio de la comunidad académica.

La Unidad Educativa cuenta con 77 docentes. Para el desarrollo de la investigación se trabajó con los docentes y por lo tanto se trabajó con el total de la población, para aplicar la encuesta se utilizó la aplicación Forms de office 365, para comprender la forma que los diferentes usuarios administran la información, componentes, herramientas y las dificultades que han tenido con la manipulación de información física.

RESULTADOS

El Ecuador tiene una estructura orgánica administrada desde el ejecutivo, conformado por diferentes Ministerios y de los cuales se desprenden las Coordinaciones zonales, Distritos y finaliza en las Instituciones Educativas, que es considerada como entidades públicas y cuyos objetivos deben estar alineados al estado, entre los problemas que se han presentado a lo largo de los años es la inadecuada asignación económica y la mala administración recursos que disponen, componentes que son de considerable preocupación para todos los actores que conforman la educación y que han generado que se busquen alternativas para suplir los problemas que tiene o a su vez minimizarlos en lo mejor que se pueda.

Resultados de la entrevista a la docente encargada del área informática.

Para establecer un mejor criterio del estudio se procedió a realizar una entrevista con la responsable del área

informática de la Unidad Educativa Distrito Metropolitano donde se pudo recopilar información importante como:

La Unidad Educativa tiene algunos servicios administrados de forma local en servidores físicos como es la plataforma de actividades académicas basada en Moodle, en la cual cargan actividades de tipo asincrónicas.

La unidad educativa cuenta con 2 laboratorios de computación con un aproximado de 20 computadoras que son utilizadas por docentes y estudiantes para realizar actividades académicas. Cuenta con el servicio de internet con un proveedor estatal, de tipo corporativo con 5Mb de ancho de banda y en la parte LAN la red es híbrida y existen alrededor de 3 zonas wifi. Se cuenta con un rack de comunicaciones donde se centran la mayoría de los servicios de la institución pero que no cumple con estándares adecuados y tiene algunas limitaciones.

La información por lo general la administra cada profesor, ya que no se dispone de un equipo ni dispositivo donde se puedan generar respaldos o almacenar los archivos que generan. En gran parte es por las limitaciones económicas que se tienen en la actualidad.

Resultados de la encuesta a docentes

Se aplicó la encuesta a los docentes para comprender la forma en que administran la información y las dificultades que se presentan.

En relación con el uso de dispositivos para el desarrollo de las actividades académicas se encontró que el 61% de los encuestados trabajan en computador portátil, el 16% utilizan un computador de escritorio, el 23% utilizan el teléfono celular y no se evidencia el uso de otros dispositivos como iPads o tabletas.

En las diferentes actividades académicas que realiza el personal docente se denota que el 100% genera información física y digital. Con referencia a la pregunta ¿qué medios utiliza para almacenar sus archivos digitales? Se evidencia que el 62% almacena la información en un computador personal o de escritorio, 11% en disco externo, 21% memoria USB, 1% CD o DVD y el 5% utiliza otros medios para almacenamiento.

El 97% de usuarios están conscientes que el tener la información física puede generar un riesgo ya que puede sufrir (daños, deterioro y robo), mientras que solo el 3% piensa lo contrario. El 87% de la población encuesta considera que la información generada por sus actividades es muy importante, el 11% denota que es importante, el 1% relevantes.

Para la pregunta planteada ¿Información promedio que se genera o manipula mensualmente? Se obtuvo que: el

5% establece 1 - 100 Mb, el 11% de 100 - 300Mb, el 10% 300 - 500Mb, el 18% 500Mb - 1Gb, el 15% 1Gb o más y el 41% no tiene idea la cantidad de información que crea.

El 75% considera que la implicación de las tecnologías de información y comunicaciones en las actividades son muy importantes, el 21% importantes y solo el 4% tiene una estimación baja e irrelevante del uso de las Tics.

Tipos de archivos que se generan de forma digital. Figura 1

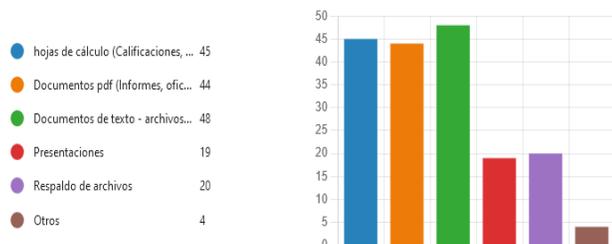


Figura 1. Tipos de archivos que se generan de forma digital.

Fuente: Encuesta a docentes de la UEDM.

Las hojas de cálculo, documentos de Word y los archivos de tipo pdf son los más generados por los docentes, mientras que las presentaciones y el respaldo de archivos denotan un menor uso, pero no dejan de ser importantes y pocos establecen el generar otros tipos de archivos.

En la pregunta ¿Ha recibido capacitaciones para mejorar la forma en que administra la información institucional? Se pudo denotar que el 57% si ha recibido capacitación mientras que el 43% no la recibió.

En relación con la pregunta ¿Sabía usted que existen herramientas gratuitas que permiten almacenar su información y que puede acceder desde cualquier lugar? Se obtuvo que: 72% si, 8% no y en parte 20%. El 79% de los encuestados indica que, si conoce que toda la información física puede ser digitalizada de forma adecuada y respaldada para una mayor seguridad, el 7% no sabe del tema y el 14% selecciono como opción de respuesta en parte.

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Se puede denotar de forma clara que el componente más importante que tienen las empresas tanto públicas como privadas es la información, por lo que buscar mecanismos para mejorar la seguridad y vulnerabilidad es una tarea que debe tomarse con alto grado de responsabilidad y la cual requiere de inversiones fuertes.

La nube es una estrategia de trabajo colaborativo que, a más de gestionar la información y comunicación, se constituye en un medio de apoyo informacional para integrar e innovar los escenarios empresariales y también educativos, aplicable en el desarrollo de proyectos de transversalidad en las diversas áreas de gestión de información. Dentro de los diferentes modelos de nube que existen en la actualidad se puede destacar la nube privada que es un tipo que puede ser implementada por parte de la empresa y cuyas características dependen de los componentes físicos que se disponen y también se puede destacar la nube híbrida que es la administración de la nube por parte de la empresa, pero la infraestructura es externa a la misma.

Las aplicaciones de almacenamiento en la nube han tenido un gran impacto en la enseñanza, permitiendo orientar los procesos de innovación hacia diferentes espacios de aprendizaje más dinámicos e interactivos, con una perspectiva centrada en el estudiante, quien puede acceder de manera cooperativa y a la información mostradas de distintas maneras: audio, video, texto, imágenes, los rectores de las unidades educativas, como responsables del tratamiento de los datos de estudiantes y profesores, deben revisar las condiciones de contrato de servicios en la nube, principalmente en cuanto a la protección de datos personales. Entre las recomendaciones a considerar están:

- La necesidad de evaluar el impacto en privacidad.
- Garantías adecuadas para protección de datos personales.
- La ubicación de los datos y sub procesadores.
- Posibilidad de auditoría.
- Responsabilidades en materia de seguridad.

OwnCloud ofrece características que pueden ser adoptadas por las instituciones educativas de los diferentes distritos entre estas se destacan: Adaptabilidad en un entorno Linux, descarga e instalación del software de forma sencilla, acceso web, aplicación móvil (Android, iOS), adaptabilidad de espacio y manejo de usuarios acorde con la necesidad de los usuarios. Esta nube tiene un entorno amigable con el usuario tanto para los administradores como para las estaciones de trabajo finales.

Se puede aprovechar que la institución educativa tiene infraestructura y disponibilidad de equipos para implementar una nube que no tenga costo de software y con una estructura con estas características

Aspectos específicos de migración

- Utilizar servidor físico (equipo institucional)

17 Gen 5 o más

RAM 4Gb o más

Disco 1Tb o más

- El servidor debe estar en el Centro de Datos que dispone la institución y bajo monitoreo y administración del personal responsable de informático.
- Configurar entornos de red (IP Publica – Institución si dispone)
- Analizar la disponibilidad de un dominio.
- Implementar software libre CentOS 7 o Ubuntu 18.04 (Recomendado)
- Agregar software ownCloud.
- Agregar perfiles de usuario
- Agregar directorios.
- Implementar aplicaciones en los diferentes tipos de dispositivos.
- Socializar uso de las herramientas y su importancia con todo el personal.
- Denotar uso exclusivo actividades laborales.

Entorno web

Entorno móvil

Seguridad

Importancia de la información institucional.

Educación a los usuarios.

Respaldos en sus dispositivos como característica adicional.

- Capacitación y fase de pruebas (no más de 10 días).
- Puesta en marcha de uso de la nube por todo el personal
- Se puede complementar con Políticas, actas de entrega recepción de credenciales y documentos para respaldar la confidencialidad de la información.
- Estructura de directorios propuesta
- Respaldo_UEDM

Administrativos (Personal) – Vincular por áreas

- Calificaciones
- Informes
- Reportes
- Gestión de documentos (Oficios, memos, entre otros)

Académicos (Docentes)

Calificaciones

Periodo académico

- Nivel – materia – documentos generados.

• Informes

Análisis de usuarios propuesta

- Usuario administrador (responsable del área informática)
- Usuario docente (Docente_1, Docente_2,
- Usuario Administrativo (Administrativo_1, Administrativo_2,)

CONCLUSIONES

Se puede denotar de forma clara que todo el personal de la institución considera que la información es lo más importante y que las formas actuales no son una garantía de seguridad, pero al mismo tiempo no tienen una idea clara de cómo usar servicios alternos a los tradicionales y mucho menos como migrar a la nube.

El servicio de internet y enlaces de datos son algunos de los aspectos que se debe considerar al momento de la migración de los servicios en la nube, ya que las algunas aplicaciones sincronizan los archivos que los usuarios generan en sus equipos y los replican en la nube por lo que la intermitencia, inestabilidad y lentitud de estos componentes puede generar inconvenientes.

Los resultados obtenidos del análisis de los diferentes tipos de nubes SaaS permiten a los docentes y administrativos de la Unidad educativa utilizar la nube como una alternativa confiable para el almacenamiento de información y que por su flexibilidad puede adaptarse a sus diferentes necesidades.

La computación en la nube es un servicio que a pesar de tener varios años en funcionamiento es poco considerado en las instituciones en nuestro país, ya que se tiene algunas percepciones negativas como: la inseguridad y que la información al no ser manipulada de forma interna o tradicional pueda ser un problema para la integridad de la información.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alexopoulos, M. & Tombe, T. (2012). Management matters. *Journal of Monetary Economics*, 59(3), 269-285. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0304393212000360>

- Amin, R., Vadlamudi, S. & Rahaman, M. M. (2021). Opportunities and challenges of data migration in cloud. *Engineering International*, 9(1), 41-50. <https://abc.us.org/ojs/index.php/ei/article/view/529/1030>
- Arias, Á. (2015). *Computación en la Nube: 2ª Edición*. IT Campus Academy. https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=-0_mCgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA7&dq=Arias,+%C3%81.+%282015%29.+Computaci%C3%B3n+en+la+nube+%282015%29.+Computaci%C3%B3n+ed.+%282015%29.+IT+Campus+Academy.&ots=zQFw71iN-lb&sig=-4p1c7RDMdAGgLLKzDHoq08SD1A#v=onepage&q=Arias%2C%20%282015%29.+Computaci%C3%B3n%20en%20la%20nube%20%282015%29.+Computaci%C3%B3n%20ed.+%282015%29.+IT%20Campus%20Academy.&f=false
- Balobaid, A., & Debnath, D. (2018, June). *Cloud migration tools: Overview and comparison*. In World Congress on Services (pp. 93-106). Springer, Cham. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-94472-2_7
- Bello, S. A., Oyedele, L. O., Akinade, O. O., Bilal, M., Delgado, J. M. D., Akanbi, L. A. & Owolabi, H. A. (2021). Cloud computing in construction industry: Use cases, benefits and challenges. *Automation in Construction*, 122, 103441. <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S0926580520310219?token=810C-15168870185CF9683716D3FD4333E70DA02159D27C5C2F7A777F92BC4463AFE958BB3673C34C0DB-84426FBCFD871&originRegion=us-east-1&originCreation=20221003084002>
- Benítez, C., Granda, D. & Jaramillo, J. (2019). La computación en la nube en los espacios educativos. *Sociedad & Tecnología*, 2 (1), 51-58. <http://institutojubones.edu.ec/ojs/index.php/sociotec/article/view/67/388>
- Castillo, M. & Castillo, O. (2019). Comparación de las plataformas de computación en la nube openstack, opennebula y cloudstack para hpc: estado del arte. *Revista Teinnova*, 4(1), 45-54. <https://revistas.sena.edu.co/index.php/CDITI/article/view/2948/4054>
- Jaramillo, K., Campi, J. & Sánchez, T. (2019). Informática y ofimática una herramienta pedagógica. *Recimundo*, 3(3), 1085-1100. <https://www.recimundo.com/index.php/es/article/view/560/768>
- Javaid, M., Haleem, A., Singh, R. P., Rab, S., Suman, R. & Khan, I. H. (2022). Evolutionary Trends in Progressive Cloud Computing based Healthcare: Ideas, Enablers, and Barriers. *International Journal of Cognitive Computing in Engineering*, 3, 124-135. <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S2666307422000134?token=75F3F2F76A8AA965A6E22174B08B17F9BE34EC9101AF60CEAE3990E2883239756AC6FE9927A963F42207A2BDDDB4CBA2A&originRegion=us-east-1&originCreation=20221003084133>
- López, D. (2018). *Guía práctica para la enseñanza de la computación en la nube*. Universidad tecnológica De Pereira. <https://repositorio.utp.edu.co/server/api/core/bitstreams/62621adf-007a-4c01-abd5-0f4254a8f8da/content>
- Nazir, R., Ahmed, Z., Ahmad, Z., Shaikh, N. N., Laghari, A. A. & Kumar, K. (2020). Cloud computing applications: a review. *EAI Endorsed Transactions on Cloud Systems*, 6(17), e5-e5. <https://publications.eai.eu/index.php/cs/article/view/2474/2108>
- Peñaranda, N., Ducuara, D., Delgado, D. & Murillo, Y. (2021). Migración del Sistema de Información para la Administración del Talento Humano de la Policía Nacional: una revisión sistemática. *Revista Logos, Ciencia & Tecnología*, 13(3), 112-127. <https://www.redalyc.org/journal/5177/517769783010/517769783010.pdf>
- Sungkar, A. & Kogoya, T. (2020). A review of grid computing. *Computer Science & IT Research Journal*, 1(1), 1-6. <https://www.fepbl.com/index.php/csitrj/article/view/128/170>
- Yamato, Y. (2017). Performance-aware server architecture recommendation and automatic performance verification technology on IaaS cloud. *Service Oriented Computing and Applications*, 11(2), 121-135. <https://link.springer.com/article/10.1007/s11761-016-0201-x>