



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS Y FÍSICAS

CARRERA DE INGENIERÍA EN NETWORKING Y

TELECOMUNICACIONES

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DE LA IMPLEMENTACIÓN
INFRAESTRUCTURE AS A SERVICE (IAAS) COMO MODELO
DE SERVICIO HOSTING PRIVADO VIRTUAL PARA LA UNIDAD
EDUCATIVA FISCOMISIONAL “SANTA MARÍA MAZZARELLO”
DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL**

PROYECTO DE TITULACIÓN

Previa a la obtención del Título de:

INGENIERA EN NETWORKING Y TELECOMUNICACIONES

AUTOR(A):

JOHANNA VANESSA CEDEÑO TORRES

TUTOR:

ING. ANGEL OCHOA FLORES, MSc.

GUAYAQUIL – ECUADOR

2018



Presidencia
de la República
del Ecuador



Plan Nacional
de Ciencia y Tecnología



senescyt
Secretaría Nacional de Educación Superior,
Ciencia, Tecnología e Innovación

REPOSITORIO NACIONAL DE REGISTRO Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS / TRABAJO DE GRADUACIÓN

TÍTULO:

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DE LA IMPLEMENTACIÓN INFRAESTRUCTURA AS A SERVICE (IAAS) COMO MODELO DE SERVICIO HOSTING PRIVADO VIRTUAL PARA LA UNIDAD EDUCATIVA FISCOMISIONAL "SANTA MARÍA MAZZARELLO" DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL.

AUTOR (A):

Johanna Vanessa
Cedeño Torres

TUTOR: Ing. Angel Ochoa Flores, MSc.

REVISOR: Ing. Pedro Núñez Izaguirre

INSTITUCIÓN:

Universidad de
Guayaquil

FACULTAD:

Ciencias Matemáticas y Físicas

CARRERA: Ingeniería en Networking y Telecomunicaciones

**FECHA DE
PUBLICACIÓN:**

Septiembre 2018

N° DE PAGS: 89 Páginas

ÁREA TEMÁTICA: Networking y Telecomunicaciones

PALABRAS CLAVES: Hosting Privado, Cloud Computing

RESUMEN: Este proyecto de tesis se realizó basándose en las necesidades que encontramos dentro de la institución educativa, con la finalidad de poder acceder de manera rápida a los datos o información que solicitan los miembros de la comunidad, por lo cual se consideró ofrecer un servicio de tipo IaaS (Infraestructura como servicio).

N° DE REGISTRO:

N° DE CLASIFICACIÓN:

DIRECCIÓN URL:

ADJUNTO PDF:

☒ X

SI

☐ NO

**CONTACTO CON
AUTOR:**

Teléfono:

042618764 –
0994803708

E-mail:

johanna.cedenot@ug.edu.ec
johanna_cedeno_torres@outlook.es

**CONTACTO DE LA
INSTITUCIÓN:**

Universidad de
Guayaquil

Nombre:

Teléfono:

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del trabajo de titulación, **“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DE LA IMPLEMENTACIÓN INFRAESTRUCTURE AS A SERVICE (IAAS) COMO MODELO DE SERVICIO HOSTING PRIVADO VIRTUAL PARA LA UNIDAD EDUCATIVA FISCOMISIONAL “SANTA MARÍA MAZZARELLO” DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL** elaborado por la Sra. **Johanna Vanessa Cedeño Torres**, Alumna no titulado de la Carrera de Ingeniería en Networking y Telecomunicaciones, Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas de la Universidad de Guayaquil, previo a la obtención del Título de Ingeniera en Networking y Telecomunicaciones, me permito declarar que luego de haber orientado, estudiado y revisado, la Apruebo en todas sus partes.

Atentamente:

ING. ANGEL OCHOA FLORES, MSc.

TUTOR

DEDICATORIA

Dedico este proyecto de tesis a mi madre y a mis hermanos, porque en todo momento me han apoyado y me han enseñado que con dedicación, esfuerzo y responsabilidad puedo cumplir cada uno de mis objetivos y metas planteadas.

A la bendición más grande y hermosa que tengo en mi vida, la cual es mi hija Damaris Alvarez Cedeño, que me motiva día a día a seguir adelante y a desarrollarme como madre, como persona y como una verdadera profesional.

A mis verdaderos amigos y demás personas que siempre con una palabra de aliento me apoyaron y confiaron en mí durante estos años.

Johanna Vanessa Cedeño Torres

AGRADECIMIENTO

Primeramente, doy infinitas gracias a Dios, Nuestro Padre Eterno y Celestial por darme la vida y llenarme de fortaleza y sabiduría cada día para poder cumplir con este objetivo.

De una manera muy especial agradezco a mi madre, a mis hermanos y a mi hija por haber aguantado mi ausencia en momentos especiales y del tiempo limitado que compartí con ellos en el transcurso de esta etapa.

A mi tutor el Ing. Angel Ochoa Flores, MSc., muchísimas gracias por la comprensión, la guía y el apoyo incondicional que me ha brindado en la elaboración y desarrollo de este proyecto, ya que sin su orientación no hubiera podido cumplir con este objetivo.

Johanna Vanessa Cedeño Torres

TRIBUNAL PROYECTO DE TITULACIÓN

Ing. Eduardo Santos Baquerizo, MSc.
DECANO DE LA FACULTAD
CIENCIAS MATEMÁTICAS Y
FÍSICA

Ing. Harry Luna Aveiga, MSc.
DIRECTOR DE LA CARRERA DE
INGENIERÍA EN NETWORKING Y
TELECOMUNICACIONES

Ing. Pedro Nuñez Izaguirre
VOCAL PRINCIPAL
DEL TRIBUNAL

Ing. María José Arguello
VOCAL PRINCIPAL
DEL TRIBUNAL

Ing. Angel Ochoa Flores, MSc.
PROFESOR TUTOR DEL PROYECTO
DE TITULACIÓN

Ab. Juan Chávez Atocha, Esp.
SECRETARIO TITULAR

DECLARACIÓN EXPRESA

“La responsabilidad del contenido de este Proyecto de Titulación, me corresponden exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma a la UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL”

Autor/a:

Johanna Vanessa Cedeño Torres

C.I. 092449063-4



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS Y FÍSICAS

CARRERA DE INGENIERÍA EN NETWORKING Y

TELECOMUNICACIONES

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DE LA IMPLEMENTACIÓN
INFRAESTRUCTURE AS A SERVICE (IAAS) COMO MODELO DE
SERVICIO HOSTING PRIVADO VIRTUAL PARA LA UNIDAD
EDUCATIVA FISCOMISIONAL “SANTA MARÍA
MAZZARELLO” DE LA CIUDAD
DE GUAYAQUIL**

Proyecto de Titulación que se presenta como requisito para optar por el
título de **INGENIERA EN NETWORKING Y TELECOMUNICACIONES**

Autor/a: Johanna Vanessa Cedeño Torres
C.I. 092449063-4

Tutor: Ing. Angel Ochoa Flores, MSc

Guayaquil, septiembre del 2018

CERTIFICADO DE ACEPTACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del proyecto de titulación, nombrado por el Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas de la Universidad de Guayaquil.

CERTIFICO:

Que he analizado el Proyecto de Titulación presentado por la estudiante **CEDEÑO TORRES JOHANNA VANESSA**, como requisito previo para optar por el título de Ingeniera en Networking y Telecomunicaciones cuyo problema es:

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DE LA IMPLEMENTACIÓN INFRAESTRUCTURE AS A SERVICE (IAAS) COMO MODELO DE SERVICIO HOSTING PRIVADO VIRTUAL PARA LA UNIDAD EDUCATIVA FISCOMISIONAL “SANTA MARÍA MAZZARELLO” DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL

Considero aprobado el trabajo en su totalidad.

Presentado por:

Johanna Vanessa Cedeño Torres

Cédula de ciudadanía N°: 092449063-4

Tutor: Ing. Angel Ochoa Flores, MSc.

Guayaquil, septiembre del 2018



**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS Y FÍSICAS
CARRERA DE INGENIERÍA EN NETWORKING Y
TELECOMUNICACIONES**

**Autorización para Publicación de Proyecto de Titulación en
Formato Digital**

1. Identificación del Proyecto de Titulación

Nombre Alumno: Cedeño Torres Johanna Vanessa	
Dirección: La 28 # 1005 entre Argentina y San Martín	
Teléfono: 042618764 –0994803708	E-mail: johanna.cedenot@ug.edu.ec johanna_cedeno_torres@outlook.es

Facultad: Ciencias Matemáticas y Físicas
Carrera: Ingeniería en Networking y Telecomunicaciones
Título al que opta: Ingeniera en Networking y Telecomunicaciones
Profesor tutor: Ing. Angel Ochoa Flores, MSc

Título del Proyecto de titulación: Estudio de factibilidad de la implementación Infraestructure As A Service (IaaS) como modelo de servicio hosting privado virtual para la Unidad Educativa Fiscomisional “Santa María Mazzarello” de la ciudad de Guayaquil

Tema del Proyecto de titulación: Infraestructure As A Service (IaaS)

2. Autorización de Publicación de Versión Electrónica del Proyecto de Titulación

A través de este medio autorizo a la Biblioteca de la Universidad de Guayaquil y a la Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas a publicar la versión electrónica de este Proyecto de titulación.

Publicación electrónica:

Inmediata	X	Después de 1 año	
-----------	---	------------------	--

Johanna Cedeño Torres

3. Forma de envío

El texto del proyecto de titulación debe ser enviado en formato Word, como archivo .Doc. O .RTF y .Puf para PC. Las imágenes que la acompañen pueden ser: .gif, .jpg o .TIFF.

DVDROM ☐

CDROM ☐

ÍNDICE GENERAL

APROBACIÓN DEL TUTOR	III
DEDICATORIA.....	IV
AGRADECIMIENTO	V
TRIBUNAL PROYECTO DE TITULACIÓN	VI
DECLARACIÓN EXPRESA.....	VII
CERTIFICADO DE ACEPTACIÓN DEL TUTOR.....	IX
Autorización para Publicación de Proyecto de Titulación en Formato Digital.....	X
ÍNDICE GENERAL	XII
ABREVIATURAS	XV
SIMBOLOGÍA	XVI
ÍNDICE DE CUADROS.....	XVII
ÍNDICE DE GRÁFICOS	XVIII
RESUMEN	XIX
ABSTRACT.....	XX
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I:.....	2
EL PROBLEMA	2
Planteamiento del Problema.....	2
Ubicación del problema en un contexto	3
Situación conflicto. Nudos críticos	3
Causas y consecuencias del problema.....	4
Delimitación del problema	5
Formulación del problema	5
Evaluación del problema	6
Objetivos de la Investigación	7

Objetivo General.....	7
Objetivos Específicos	7
Alcance del problema	8
Justificación e importancia de la Investigación	10
Metodología del Proyecto	11
CAPÍTULO II:	13
MARCO TEÓRICO	13
ANTECEDENTES DEL ESTUDIO	13
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	14
¿Qué es Virtualización?	14
Tipos de Virtualización	16
Virtualización de Servidores	16
Virtualización de Almacenamiento	18
Virtualización de Red.....	19
Virtualización de Escritorio	20
Beneficios del uso de Cloud Computing en la educación	21
Tipos de Cloud Computing	21
Software como Servicio (Software as a Service, SaaS):.....	22
Plataforma como Servicio (Platform as a Service, PaaS):	22
Infraestructura como Servicio (Infrastructure as a Service, IaaS):	22
Beneficios de la infraestructura como servicio (IaaS) en la educación.....	23
Tipos de Nube	24
Modelos de despliegue en Cloud Computing.....	24
Seguridad de los datos en la nube	26
Requerimientos para el análisis de factibilidad	28
Requerimientos en almacenamiento	28
Análisis de los proveedores de Cloud Computing.....	29

Fundamentación Legal	31
HIPÓTESIS	38
DEFINICIONES CONCEPTUALES	39
CAPÍTULO III:	40
PROPUESTA TECNOLÓGICA	40
ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD	40
FACTIBILIDAD OPERACIONAL.....	41
FACTIBILIDAD TÉCNICA.....	42
FACTIBILIDAD LEGAL.....	43
FACTIBILIDAD ECONÓMICA	44
CONSIDERACIONES DEL DISEÑO	47
Consideraciones del Hardware.....	48
Consideraciones de Software.....	48
Procesos de Implementación	48
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	49
CAPITULO IV:	63
RESULTADOS CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	63
RESULTADOS.....	63
CONCLUSIONES.....	64
RECOMENDACIONES	65
ANEXOS	67
Anexo 1: Encuesta	68
Anexo 2: Cronograma de actividades	69

ABREVIATURAS

IaaS: Infraestructure As a Service

PaaS: Platform As a Service

SaaS: Software As a Service

AWS: Amazon Web Services

EC2: Servidor de aplicaciones EC2

S3: Servidor de Correo S3

GB: Gigabyte

TIC'S: Tecnologías de la información y de la comunicación

NIST: National Institute of Standards and Technology

Http: Protocolo de transferencia de hyper texto

WWW: World Wide Web (red mundial)

SIMBOLOGÍA



Servidor en la nube



Hosting



Dispositivo móvil



Usuarios

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro N° 1: Causas y consecuencias del problema	4
Cuadro N° 2: Delimitación del Problema.....	5
Cuadro N° 3: Variables de la Investigación	38
Cuadro N° 4: Población de la Investigación	52
Cuadro N° 5: Resultados de la Encuesta al personal docente y administrativos, Pregunta 1	54
Cuadro N° 6: Resultados de la Encuesta al personal docente y administrativos. Pregunta 2	55
Cuadro N° 7: Resultados de la Encuesta al personal docente y administrativos. Pregunta 3	57
Cuadro N° 8: Resultados de la Encuesta al personal docente y administrativos. Pregunta 4	59
Cuadro N° 9: Resultados de la Encuesta al personal docente y administrativo. Pregunta 5	60

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Virtualización	15
Gráfico 2: Tipos de Virtualización	16
Gráfico 3: Servidores Virtuales	17
Gráfico 4: Almacenamiento Virtualizado	18
Gráfico 5: Virtualización de Red.....	19
Gráfico 6: Diagrama esquemático con los diferentes tipos de cloud computing. 21	
Gráfico 7: Tipos de Nube	24
Gráfico 8: Integración de la Seguridad.....	27
Gráfico 9: Costo Servidor de aplicaciones EC2	45
Gráfico 10: Costo Servidor de Correo S3.....	45
Gráfico 11: Diseño básico.....	46
Gráfico 12: Resultados de la Encuesta a docentes y administrativos. Pregunta 1	54
Gráfico 13: Resultados de la Encuesta a docentes y administrativos. Pregunta 2	56
Gráfico 14: Resultados de la Encuesta a docentes y administrativos. Pregunta 3	58
Gráfico 15: Resultados de la Encuesta a docentes y administrativos. Pregunta 4	59
Gráfico 16: Resultados de la Encuesta a docentes y administrativos. Pregunta 5	61



**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS Y FÍSICAS
CARRERA DE INGENIERÍA EN NETWORKING Y
TELECOMUNICACIONES**

Estudio de factibilidad de la implementación Infraestructure As a Service (IaaS) como modelo de servicio hosting privado virtual para la Unidad Educativa Fiscomisional “Santa María Mazzarello” de la ciudad de Guayaquil.

Autor(a): Johanna Vanessa Cedeño Torres

Tutor: Ing. Angel Ochoa Flores, MSc.

RESUMEN

La presente investigación consiste en el Estudio de factibilidad de la implementación Infraestructure As a Service (IaaS) como modelo de servicio hosting privado virtual para la Unidad Educativa Fiscomisional “Santa María Mazzarello”, para mejorar los servicios informáticos que ofrece la institución educativa, es decir tener un mejor acceso a los datos, a la información y a su vez reducir tiempos de entrega de reportes o solicitudes recibidas por los miembros de la comunidad educativa. Podemos diseñar una solución que cumpla con los criterios de rentabilidad, flexibilidad y seguridad que la institución busca para implementar su centro de datos ya sea esta en una nube pública, privada o híbrida, si el caso lo amerita, ofreciendo un servicio de tipo IaaS (Infraestructura como servicio), el cual nos posibilitará la creación y manejo de una infraestructura virtualizada, para el administrador y los usuarios, y así podrán acceder a sus aplicaciones por medio de cualquier dispositivo que tenga acceso a internet, esto nos sirve para respaldar los datos para el uso de ellos en un futuro.



**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS Y FÍSICAS
CARRERA DE INGENIERÍA EN NETWORKING Y
TELECOMUNICACIONES**

Feasibility study of the implementation Infrastructure As a Service (IaaS) as a virtual private Hosting service model for the Educational Unit Fiscomisional "Santa María Mazzarello" from the city of Guayaquil.

Author: Johanna Vanessa Cedeño Torres

Tutor: Ing. Angel Ochoa Flores, MSc.

ABSTRACT

The present investigation consists of the Feasibility Study of the Infrastructure As a Service (IaaS) implementation as a virtual private hosting service model for the "Santa María Mazzarello" Fissional Educational Unit, to improve the computer services offered by the educational institution, ie have better access to data, information and in turn reduce delivery times of reports or requests received by members of the educational community. We can design a solution that meets the criteria of profitability, flexibility and security that the institution seeks to implement your data center whether it is in a public, private or hybrid cloud, if the case merits it, offering a IaaS type service (Infrastructure as a service), which will enable us to create and manage a virtualized infrastructure, the administrator and the users, and thus they will be able to access their applications by means of any dispositive that has access to the internet, this helps us to back up the data for the use of them in the future.

INTRODUCCIÓN

El presente estudio de factibilidad de la implementación Infraestructure As a Service (IaaS) como modelo de servicio hosting privado virtual, está orientado a proponer una mejora general en los servicios web de la Unidad Educativa Fiscomisional “Santa María Mazzarello” de la ciudad de Guayaquil.

Al ser un estudio de factibilidad, se han tomado en cuenta varias perspectivas que involucran el servicio web, es decir a nivel de directivos, administrativos, docentes, estudiantes y padres de familia. A su vez se ha podido identificar de manera general la necesidad y la importancia del servicio hosting privado virtual en la institución educativa y luego de identificar la necesidad que se ha presentado se determina qué con el fin de ofrecer a toda la comunidad educativa la oportunidad de tener el acceso a la información de una manera rápida y eficaz desde cualquier lugar que se encuentre.

En el primer capítulo se da a conocer el planteamiento del problema, ubicación del problema, situación conflicto, nudos críticos, causas y consecuencias del problema, delimitación del problema, formulación del problema, evaluación del problema, objetivos de la investigación: general y específicos, alcance del problema, justificación e importancia de la investigación y la metodología del proyecto.

En el segundo capítulo se desarrolla el marco teórico, se presenta antecedentes del estudio, fundamentación teórica, fundamentación legal, hipótesis y definiciones conceptuales.

En el tercer capítulo se desarrolla la propuesta tecnológica, que consiste en analizar las factibilidades del proyecto, siendo la operacional, técnica, legal y la económica las evaluadas y la metodología de la investigación.

En el cuarto capítulo se presentará el resultado, las conclusiones, las recomendaciones, bibliografía y anexos.

CAPÍTULO I:

EL PROBLEMA

Planteamiento del Problema

En los últimos años han aparecido diversas tendencias tecnológicas como herramientas de gestión empresarial, por lo que la interacción con las denominadas tecnologías de información influye de una forma decisiva en el funcionamiento, escalabilidad y mejora de servicios que una institución brinda a sus potenciales clientes.

En la actualidad, la Unidad Educativa Fiscomisional “Santa María Mazzarello” de la ciudad de Guayaquil, los servicios de la red se manejan de manera tradicional utilizando la infraestructura Cliente-Servidor; esto origina que existan problemas de conexión y acceso a la información por parte de toda la comunidad educativa, es decir a nivel de directivos, administrativos, docentes, estudiantes y padres de familia, además de las limitaciones conocidas al manejar esta tecnología de que se tiene que estar físicamente en el mismo lugar para poder acceder a la información.

Por lo tanto con este trabajo de tesis se plantea realizar un estudio de factibilidad que demuestre los beneficios de utilizar el modelo de servicio cloud computing y así manejar un espacio privado virtual en la nube, el cual puede sustituir la infraestructura clásica de servidores físicos en la institución cambiándolos por servidores virtuales con ubicación en el sitio o en Internet (Infraestructure as a Service - IaaS), con el fin de mejorar los niveles de satisfacción de todos los integrantes de la comunidad educativa, reducir costos operativos, y optimizar los recursos técnicos para la administración de este sitio web.

La Unidad Educativa Fiscomisional “Santa María Mazzarello”, pretende seguir manteniendo altos estándares de excelencia académica por ser considerada como una de las mejores instituciones educativas de la ciudad de Guayaquil.

Para ello se debe tener a disposición una plataforma tecnológica de vanguardia lo cual permitirá contar con un mejor acceso a la información y a su vez reducir tiempos de entrega de reportes o solicitudes recibidas por los miembros de la comunidad educativa, así como del ente regulador gubernamental.

Ubicación del problema en un contexto

En la actualidad la Unidad Educativa Fiscomisional “Santa María Mazzarello” de la ciudad de Guayaquil, trabaja con esquema tradicional cliente servidor, lo cual ocasiona problemas de acceso y de disponibilidad de la información cuando se quiere realizar algún tipo de informe o reporte solicitado, sabiendo que los avances tecnológicos existentes en el mercado están destinados a optimizar recursos, reducir costos, mejorar la seguridad de los datos y facilitar el trabajo operativo de mantenimiento de los sistemas e infraestructura informática; por esta razón, es necesario realizar este estudio de factibilidad, para así, analizar y definir un esquema que permita los mejores resultados y la optimización del manejo de los servicios web que maneja la institución educativa.

Se investigó el marco general que abarca cloud computing, la situación en que los equipos e infraestructura física se vuelven obsoletos y se analizó las principales plataformas existentes en el mercado, así como sus fortalezas y debilidades.

Como parte final de la investigación se presenta conclusiones en donde se expone los resultados obtenidos al migrar los servicios a la nube, y recomendaciones para posibles estudios o implementaciones con esta nueva tendencia de tecnología cloud.

Situación conflicto. Nudos críticos

El trabajo con infraestructura en la nube, es una realidad con la cual se encontrarán las diferentes instituciones, ante lo cual requieren tener una

tecnología de vanguardia en el acceso y almacenamiento de la información y el uso de servidores en la nube que es común en el ámbito público y privado, ante lo cual el aprendizaje y acceso inmediato a la información es importante dentro de su proceso diario, el uso de sistemas virtualizados es una realidad, por lo cual necesitan un conocimiento práctico sobre el tema.

Causas y consecuencias del problema

A continuación, se presenta un cuadro con las causas y consecuencias del problema planteado.

Cuadro N° 1: Causas y consecuencias del problema

CAUSAS	CONSECUENCIAS
• Lentitud en el acceso a la información de los registros de la institución educativa.	• Entregar fuera de tiempo los reportes solicitados
• Acceso a la información únicamente dentro de las instalaciones.	• Tiempo que se llevan realizar las diferentes actividades con la información necesitada.
• Limitación en el manejo de servicios virtuales.	• No es posible acceder a los datos en línea.
• Falta de seguridad	• Al estar la información en servidores externos, pueden visualizarla.
• Precios elevados de los proveedores del Cloud.	• Las instituciones pequeñas renuncian en utilizar esta tecnología.
• Seguridad limitada de los datos al contratar un Cloud pagado.	• Información confidencial de la institución se encuentra almacenada en servidores externos.

Fuente: UEF. “Santa María Mazzarello”

Elaboración: Johanna Cedeño Torres

Delimitación del problema

Cuadro N° 2: Delimitación del Problema

FACTOR	DETALLE
Campo:	Educativo
Area:	Telecomunicaciones
Aspecto:	Computación en la nube
Tema:	Estudio de Factibilidad de la implementación de infraestructura As A Service (IaaS) como modelo de servicio hosting privado virtual para la Unidad Educativa Fiscomisional “Santa María Mazzarello” de la Ciudad de Guayaquil.

Fuente: UEF. “Santa María Mazzarello”

Elaboración: Johanna Cedeño Torres

Formulación del problema

La Unidad Educativa Fiscomisional “Santa María Mazzarello”, no cuenta con una infraestructura de red adecuada y óptima que permita el acceso oportuno a la información y sistemas de la institución.

El avance en las técnicas de virtualización, la reducción en los costes del hardware y el aumento de las prestaciones de las redes de computadores ha propiciado la aparición de Cloud Computing (conocida también como “computación en la nube”).

Existen diversas definiciones que permiten comprender de mejor manera cual es la tendencia de esta herramienta que en estos últimos años ha tenido una mayor aceptación dentro de empresas y organizaciones para la gestión y almacenamiento de la información.

El implementar estos servicios en la Unidad Educativa Fiscomisional “Santa María Mazzarello de la ciudad de Guayaquil”, ayudará a mejorar la disponibilidad de la información, agilizando todos los procesos, entrega de información y servicios adicionales como permitir establecer una comunicación mucho más directa con los padres de familia y estudiantes.

Evaluación del problema

Los aspectos generales de evaluación son:

Delimitado: Este proyecto solucionará el acceso a la información, y estará a disposición de las autoridades, personal docente, administrativo, padres de familia y estudiantes, el mismo estará ubicado en las instalaciones de la Unidad Educativa Fiscomisional “Santa María Mazzarello”.

Claro: En este proyecto se plantea implementar una plataforma de cloud computing para otorgar servicios de infraestructura como servicio (IaaS), debido a que se ahorra en consumo de energía y una disminución en el costo de servidores físicos.

Evidente: Una red de infraestructura como servicio, necesitará menos recursos de hardware que una red de servidores convencionales para realizar la misma carga de trabajo, la funcionabilidad de la Infraestructura como servicio (IaaS) es una oferta altamente automatizada, donde los recursos informáticos, complementados por las capacidades de almacenamiento sean de una forma eficiente.

Relevante: Este proyecto es relevante porque se puede implementar esta tecnología en las instituciones educativas y esta opción es plasmada por los diversos beneficios que se brindará a la institución, tales como aprovechar al máximo la nube de almacenamiento para almacenar toda la información y datos sin tener la obligación de contar con una infraestructura compleja.

Original: Este tema de almacenar la información en la nube no es nuevo, en la actualidad es una opción que están utilizando las Empresas para mantener su información de una manera protegida y segura.

Identifica los productos esperados: Al ser de alto costo la instalación de un laboratorio de servidores, se puede implementar un laboratorio de servidores virtuales resulta la alternativa más óptima utilizando la tecnología cloud computing y herramientas de código abierto, obteniendo seguridad, a cero costos ya que las herramientas son gratuitas en su mayoría.

Objetivos de la Investigación

Objetivo General

Realizar un estudio de factibilidad para la implementación de las herramientas de virtualización (IaaS) usadas en un hosting privado virtual dentro de la Unidad Educativa Fiscomisional “Santa María Mazzarello”, que permita conocer los beneficios tecnológicos que se obtendrán.

Objetivos Específicos

- Realizar el estudio técnico de la infraestructura actual para determinar los servicios a virtualizar.
- Analizar la infraestructura requerida para el estudio de factibilidad.
- Evaluar costos financieros para la implementación de la nueva tecnología.
- Entregar un estudio de factibilidad detallado que permita tomar decisiones en la implementación futura.

Alcance del problema

El alcance de la tesis es realizar un estudio de factibilidad de la implementación “Infraestructure as a service (IaaS)” como modelo de servicio hosting privado virtual para la Unidad Educativa Fiscomisional “Santa María Mazzarello” de la ciudad de Guayaquil, para lo cual se investigará acerca de la computación en la nube y se realizará un análisis comparativo de los proveedores más relevantes, además de un estudio técnico y económico que permita proponer una solución acorde a las necesidades de la institución, optimizando recursos con disponibilidad y escalabilidad, a su vez con lleva una serie de actividades que van desde el diseño de la arquitectura y componentes de la plataforma, hasta la planificación de tareas y estimación de recursos necesarios para su funcionamiento. Proponer una solución en la nube que permita mejorar la prestación de los servicios web.

Existen diversos tipos de Cloud Computing dentro de ellos tenemos: Públicas, Privadas e Híbridas, de estas la nube pública se adecúa más a la realidad y necesidades que presenta la institución por presentar las siguientes ventajas:

- Mayor facilidad de acceso a la información.
- Centralización de información.
- Disponibilidad de la información.
- Gastos de mantenimiento de los recursos utilizados
- Independencia de una infraestructura adecuada.

Los servicios ofrecidos por esta tecnología, pueden ser manejados de diferentes formas de acuerdo al modelo de infraestructura que se utilice, ya que como se mencionó anteriormente, en una nube de modelo privado la empresa tiene el control de acceso, y control sobre toda la infraestructura que la conforma, lo que le permite disponer de servicios personalizados que se puede adecuar totalmente a sus necesidades.

El cloud computing se lo puede dividir en tres modelos de servicios, que un proveedor de la nube puede ofrecer, los cuales son:

- Infraestructura como Servicio (Infrastructure as a Service, IaaS)
- Plataforma como Servicio (Platform as a Service, PaaS)
- Software como Servicio (Software as a Service, SaaS)

La solución ofrecida será: **Infraestructura como Servicio (IaaS).**- En Infraestructura como servicio, la capacidad suministrada a los clientes es el abastecimiento de procesamiento, espacio de almacenamiento, equipos de red y otros recursos computacionales importantes para que los clientes puedan desplegar y ejecutar software de forma arbitraria, lo cual puede incluir sistemas operativos y aplicaciones.

La infraestructura se brinda, normalmente, mediante una plataforma de virtualización. Los clientes no gestionan ni controlan la infraestructura de la nube, pero tienen control sobre los sistemas operativos, almacenamiento, aplicaciones desplegadas y la posibilidad de tener un control limitado de componentes de red seleccionados.

La infraestructura como servicio, permite a los proveedores de servicios el alquiler de recursos de hardware.

Cliente:

- No invierte en infraestructura alguna.
- No incurre en gastos de operación.
- Paga sólo por el uso del servicio; es decir, el costo del servicio está basado en el tiempo y número de recursos que utilice.
- No existe ningún contrato de permanencia para el uso del servicio.

Justificación e importancia de la Investigación

La implementación de un hosting privado virtual para las instituciones es una opción conveniente para solventar problemas de conexiones y acceso a datos otorgando múltiples beneficios como, por ejemplo:

- Reducir los gastos de equipamiento informático.
- Posibilitar un mejor acceso a los datos para los usuarios finales.
- Reduce o elimina problemas asociados con controles de versión de software, actualizaciones etc.
- Promueve una mayor estandarización de las tecnologías utilizadas.

Por lo tanto, la Unidad Educativa Fiscomisional “Santa María Mazzarello” de la ciudad de Guayaquil se beneficiará al tener la posibilidad de ofrecer a sus usuarios el acceso a la información de una manera rápida y confiable.

Ante la necesidad que se presenta de utilizar esta tecnología la cual nos permitirá el ahorro de recursos, espacio y energía, a la vez también nos permite contar con múltiples recursos, para varios usuarios, los que podrán con las mismas características de un servidor físico en uno virtual.

Toda la comunidad educativa se verá beneficiada de este proyecto ya que podrán optimizar sus clases con la implementación de múltiples servicios en el servidor y la puesta en práctica de los conocimientos teóricos aprendidos.

Metodología del Proyecto

Por lo tanto, la Unidad Educativa Fiscomisional “Santa María Mazzarello” de la ciudad de Guayaquil, se beneficiará al tener la posibilidad de otorgar a sus usuarios finales el acceso a la información de una manera rápida, segura y confiable, con las mismas características como que si fueran servidores físicos.

El tipo de metodología a emplearse en este proyecto será: Metodología de investigación de campo y Metodología de investigación bibliográfica.

La investigación de campo es la recopilación de datos nuevos de fuentes primarias para un propósito específico, es un método cualitativo de recolección de datos encaminado a entender, observar e interactuar con las personas en su entorno natural. Cuando se habla sobre estar en “el campo” se está hablando de estar en el lugar de los hechos y participar en la vida cotidiana de las personas que están estudiando; algunas veces los investigadores utilizan los términos etnografía u observación para referirse a este método de recopilación de datos; el primero es más utilizado en antropología, mientras que el segundo es utilizado comúnmente en sociología. Por eso se puede pensar en la investigación de campo como un término general que incluye el conjunto de actividades que realizan los investigadores cuando recopilan datos: participan, observan, generalmente entrevistan a algunas de las personas que observan y normalmente analizan documentos o algunos objetos relacionados con el estudio.

Haciendo una investigación de campo puedes descubrir cualquier tipo de problema o ineficiencia que el producto o servicio pueda tener. La investigación de campo se recopila directamente de fuentes originales, lo que proporciona un control más alto sobre la naturaleza y la cantidad de datos recopilados, lo que a menudo resulta en un mejor conocimiento que las compañías pueden usar para tomar decisiones comerciales inteligentes. Los mejores resultados de la investigación de campo provienen de un plan de investigación bien definido y puede ser de inmenso valor, pero también se requiere de mucho tiempo para

recolectar la información y costos más elevados, afortunadamente existen herramientas offline (fuera de línea) que te pueden ayudar en este proceso. Al tener acceso a la información dentro de la Unidad Educativa, se puede decir que se trata de una investigación de campo.

La investigación bibliográfica constituye una excelente introducción a todos los otros tipos de investigación, además de que constituye una necesaria primera etapa de todas ellas, puesto que ésta proporciona el conocimiento de las investigaciones ya existentes teorías, hipótesis, resultados, instrumentos y técnicas usadas acerca del tema o problema que el investigador se propone a investigar o a resolver. Se le considera un paso esencial porque incluye un conjunto de fases que abarcan la observación, la indagación, la interpretación, la reflexión y el análisis para obtener bases necesarias para el desarrollo de cualquier estudio.

CAPÍTULO II:

MARCO TEÓRICO

ANTECEDENTES DEL ESTUDIO

Las nuevas tendencias emergentes que se pueden observar en la actualidad es la computación en la Nube (Cloud Computing), esta teoría ha generado un gran impulso en el desarrollo de las tecnologías de la información y comunicaciones.

Las empresas buscan cada vez más, nuevas e innovadoras maneras de reducir costos y maximizar el valor. Reconocen que necesitan las TIC's para crecer, pero al mismo tiempo requieren ahorrar dinero, un paradigma difícil de resolver a simple vista, es por esto que la computación en la nube surge como una opción para ayudar a las empresas a crecer rápidamente sin necesidad de añadir nuevo equipamiento tecnológico, programas, ni personal añadido.

Se define la computación en la nube de Internet como “un modelo para habilitar acceso conveniente por demanda a un conjunto compartido de recursos computacionales configurables, por ejemplo, redes, servidores, almacenamiento, aplicaciones y servicios, que pueden ser rápidamente aprovisionados y liberados con un esfuerzo mínimo de administración o de interacción con el proveedor de servicios. Este modelo de nube promueve la disponibilidad y está compuesto por cinco características esenciales que se refiere a los tres modelos de servicios y cuatro modelos de despliegue”.

La computación en la nube o Cloud Computing, consiste en la convergencia y evolución de varios conceptos entrelazados con las tecnologías de la información, como son la virtualización, el diseño de redes o el diseño de aplicaciones distribuidas.

Básicamente la computación en la nube consiste en los servicios ofrecidos a través de la red tales como correo electrónico, almacenamiento, uso de

aplicaciones, etc., los cuales son normalmente accesibles mediante un navegador web.” (Ávila, 2011)

Los sistemas operativos han sido el órgano principal de los servidores y de las computadoras personales, ya que mientras la tecnología ha ido evolucionando, los recientes elementos de software han tenido que acoplarse a los componentes de hardware para obtener un mejor rendimiento para sus aplicaciones y servicios.

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

¿Qué es Virtualización?

Es la manera de implementar recursos de computación que agrupen las diferentes capas de hardware, datos, redes, software y almacenamiento entre sí. Actualmente, un sistema operativo se instala directamente sobre el hardware de una computadora; las aplicaciones se instalan de manera directa en el sistema operativo, y la interfaz se muestra a través de una pantalla conectada de manera directa a la máquina local. La modificación de uno de estos afecta a los demás, lo que dificulta realizar cambios.

La virtualización ha venido resolviendo los conflictos entre software y hardware que daban como resultado que el procesamiento de datos cliente-servidor fuese ineficiente y complicado. En la actualidad las empresas ya no hacen uso de un solo servidor potente para una aplicación, ahora lo que se hace es ejecutar varias aplicaciones en el mismo ordenador e incluso se puede modificar las capacidades de la máquina para cada aplicación según la fluctuación de demanda.

El desarrollo de la virtualización no ha sido simple ya que en sus comienzos en la década de 1980 sufrió un abandono por encontrársele las siguientes limitaciones:

- Baja utilización de la infraestructura.
- Incremento de los costos de infraestructura física.
- Incremento de los costos de gestión de tecnologías informáticas.
- Insuficiente protección ante desastres.

Hay varias formas de entender o catalogar la virtualización, pero en rasgos generales se trata de uno de estos dos métodos:

- Virtualización de plataforma o
- Virtualización de recursos

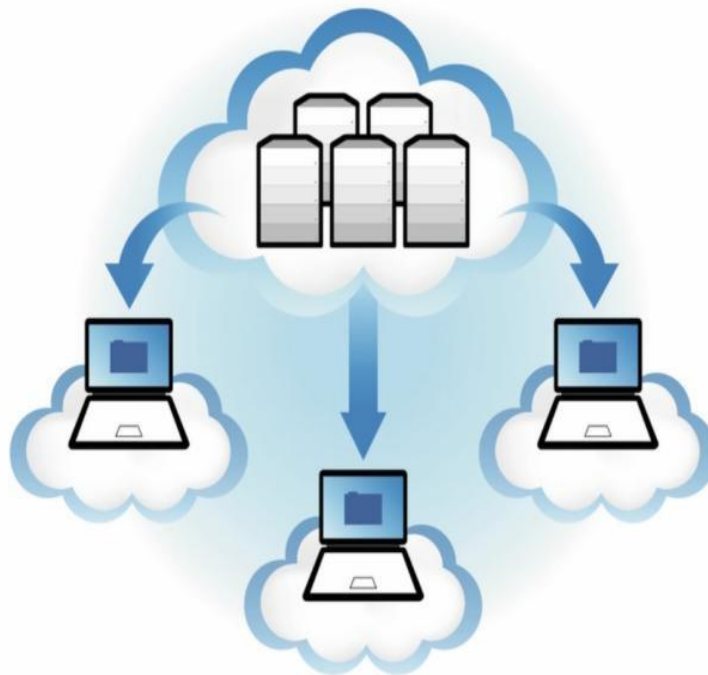


Gráfico 1: Virtualización

Fuente: <https://www.globenetcorp.com/es/elblog/ventajas-empresariales-virtualizacion-asistida-por-hardware/>

Tipos de Virtualización

A continuación, se detallará los principales tipos de virtualización:

- Virtualización de servidores
- Virtualización de almacenamiento
- Virtualización de red
- Virtualización de escritorio



Gráfico 2: Tipos de Virtualización

Tomado de (Venkata Josyula & Malcolm Orr, 2011) 2.2.1.1.

Virtualización de Servidores

Una máquina virtual es todo un ambiente creado por un software que se ejecuta y permanece en un espacio de memoria. La virtualización implica la división de un servidor físico en varios servidores virtuales que comparten el hardware, pero se comportan como independientes (NIST, 2012).

El comportamiento de una máquina virtual es equivalente a tener varios servidores físicos con sus propios recursos, memorias, discos, etc.

Ventajas:

- Reducción de costos en equipos, espacio físico, consumo eléctrico.
- Agrupa y comparte recursos de servidores de aplicaciones.
- Reducción en tiempos de caídas.
- Capacidad para aprovisionar nuevas aplicaciones en poco tiempo.

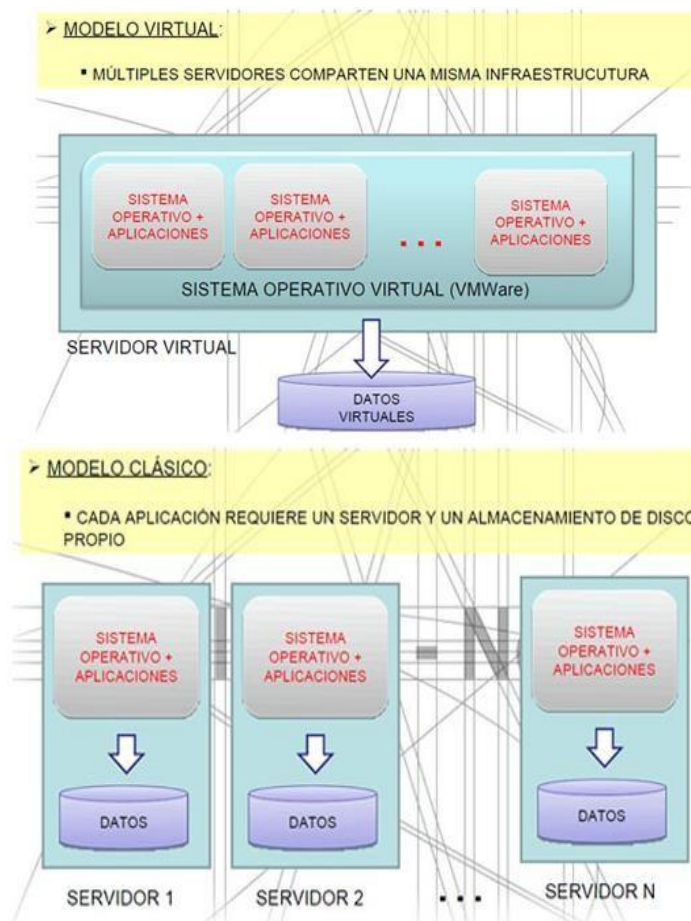


Gráfico 3: Servidores Virtuales

Tomado de (Girsanet, 2016)

Virtualización de Almacenamiento

Este es un tipo de virtualización donde se unen varios dispositivos de almacenamiento en red, en lo que aparenta ser una única unidad de almacenamiento, en otras palabras, se toma un conjunto de equipos físicos y se los transforma por medio de software en un solo equipo de almacenamiento.

Ventajas:

- Recursos de almacenamiento optimizado.
- Reducción de costos.
- Mayor disponibilidad de los datos.
- Mejora del rendimiento gracias a un mejor balanceo de trabajo entre los dispositivos de almacenamiento.

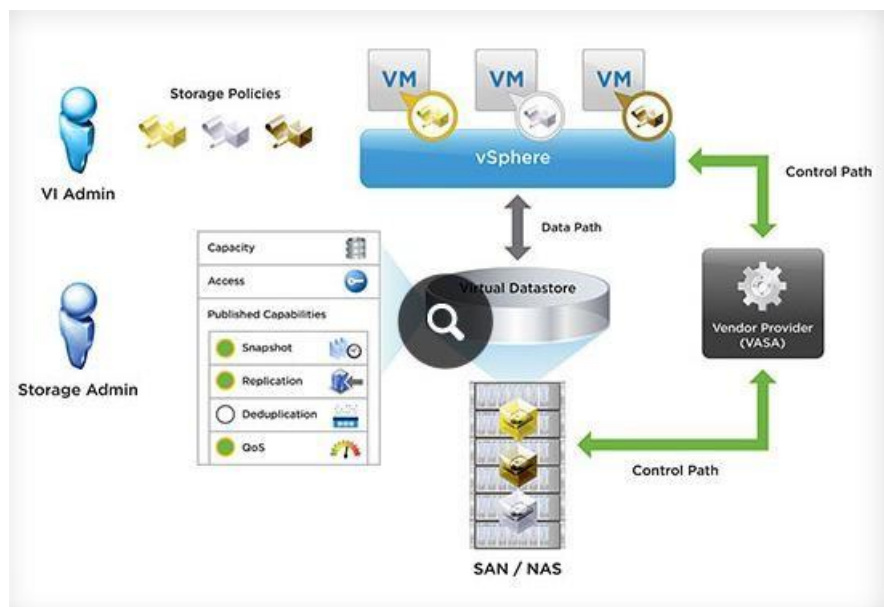


Gráfico 4: Almacenamiento Virtualizado

Tomado de (VMWARE, 2016)

Virtualización de Red

Este tipo de virtualización consiste en la reproducción completa de una red física en software, dividiendo un ancho de banda en diferentes canales, que actúan de forma independiente y pueden ser utilizados para separar los servidores o dispositivos de red (NIST, 2012).

Las aplicaciones se ejecutan en la red virtual exactamente igual que en una red física. La virtualización de la red entrega dispositivos y servicios de red lógicos (switches, enrutadores, firewalls, etc), a las cargas de trabajo conectadas. El resultado que se busca con este tipo de tecnología virtual es la transferencia de datos, flexibilidad, escalabilidad, fiabilidad y seguridad para mejorar la productividad y la eficiencia de la red (Microsoft, 2016).

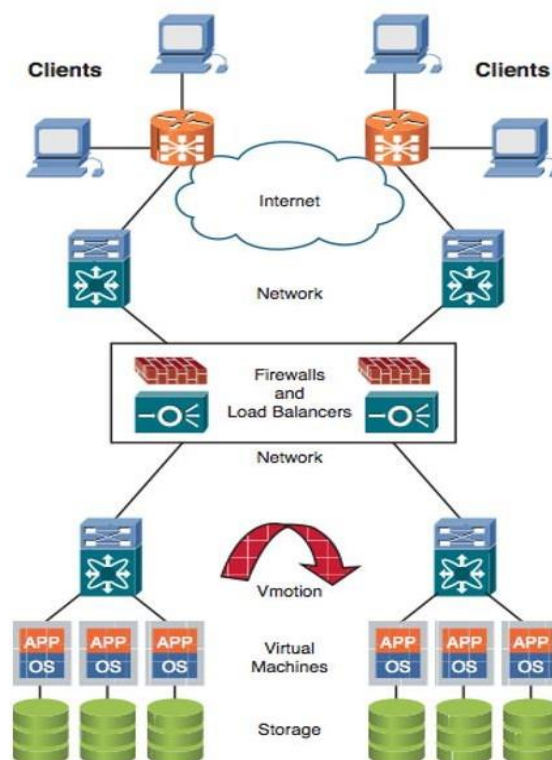


Gráfico 5: Virtualización de Red

Tomado de (Venkata Josyula & Malcolm Orr, 2011)

Virtualización de Escritorio

La virtualización de escritorio, es una tecnología de virtualización que se usa para separar el entorno de escritorio de la parte física de un ordenador; se considera un tipo de modelo cliente-servidor, debido a que lo virtualizado se almacena en un servidor centralizado o remoto, y no en la máquina física que se virtualiza, estos entornos de escritorio virtuales están a disposición para los usuarios de la red, los usuarios pueden interactuar con un escritorio virtual de la misma manera que se utilizaría un escritorio físico. Otro de los beneficios de la virtualización de escritorio es que se le permite iniciar sesión remotamente para acceder a su escritorio desde cualquier ubicación (Microsoft, 2016).

Ventajas:

- Aumento de la disponibilidad (uptime).
- Mejora de las políticas de backup.
- Aprovechamiento óptimo de los recursos hardware disponible.
- Escalabilidad.
- Eficiencia energética.
- Ahorro de costos.
- Creación de entornos de pruebas.
- Compatibilidad de aplicaciones.
- Compatibilidad de periféricos.
- Aislamiento y seguridad.
- Administración centralizada de todas las máquinas.
- Virtual Appliances.

Beneficios del uso de Cloud Computing en la educación

Las ventajas y beneficios derivados del uso de cloud computing en la educación han sido analizados en los últimos tiempos y en la cual se destacan los siguientes puntos:

- Reduce los gastos en equipamiento informático.
- Posibilita mayor ubicuidad de acceso para estudiantes y personal docente y administrativo.
- Promueve una mayor estandarización de las tecnologías utilizadas.

Tipos de Cloud Computing

El cloud computing abarca muchos aspectos diferentes, por lo que pueden realizarse distintas clasificaciones dependiendo de la característica que se considere. A continuación se muestra los diferentes tipos de clouds computing:

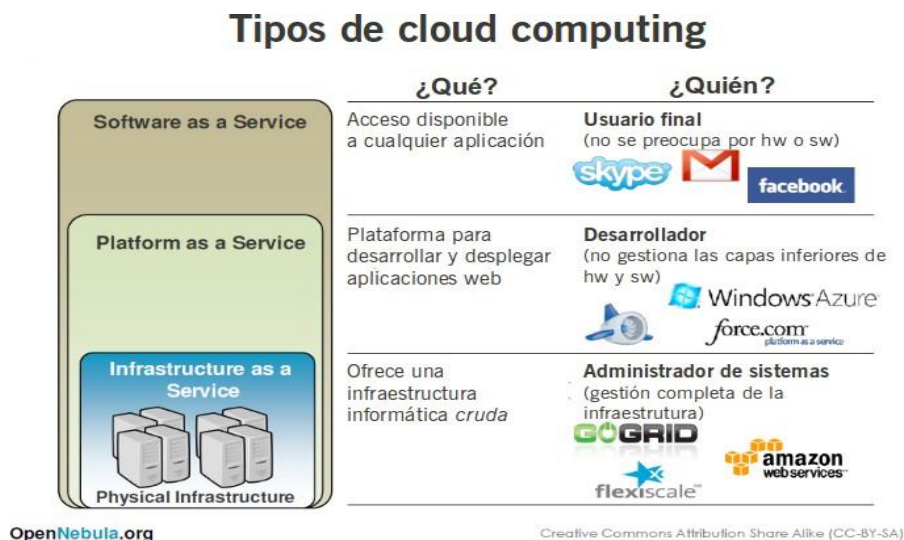


Gráfico 6: Diagrama esquemático con los diferentes tipos de cloud computing.

Fuente: http://www.gonzalonazareno.org/cloud/material/cloud_en_la_educacion.pdf

Software como Servicio (Software as a Service, SaaS): La forma más conocida de cloud en la que todas las aplicaciones de software se encuentran en la nube y el usuario suele acceder a ellas mediante un simple navegador web. Hay un enorme número de aplicaciones en la nube, muchas de ellas utilizadas por gran cantidad de personas a diario; son muy conocidas como redes sociales, correo web, aplicaciones ofimáticas online; específicamente de uso empresarial, o incluso instalando y configurando aplicaciones propias como joomla, wordpress, drupal, moodle, etc.

Plataforma como Servicio (Platform as a Service, PaaS): Es un nuevo enfoque para el desarrollo de software, esta tecnología ofrece la posibilidad de acceder a todas las herramientas de desarrollo de aplicaciones sin instalar nada en el equipo propio. Las principales compañías de software han desarrollado sus propios PaaS, entre ellas cabe mencionar Google App Engine, Microsoft Windows Azure y Oracle Cloud.

Infraestructura como Servicio (Infrastructure as a Service, IaaS): Es la evolución de la infraestructura clásica de servidores físicos en las empresas, sustituyéndolos por servidores virtuales con ubicación en la propia empresa o Internet. Destaca en este ámbito la implementación comercial Amazon EC2 (Elastic Compute Cloud) y las implementaciones de software libre Opennebula y Eucalyptus, que son compatibles con el API de Amazon EC2, pero que permiten un control total sobre la tecnología.

Si, por otro lado, atendemos a los modos de funcionamiento de los clouds, podemos clasificarlos en:

- **Públicos:** Cuando los servicios ofrecidos por la nube son servicios por empresas externas.
- **Privados:** Cuando los servicios ofrecidos se manejan por un sólo cliente que controla las aplicaciones que se ejecutan.
- **Híbridos:** Que es una solución que combina las dos anteriores.

Beneficios de la infraestructura como servicio (IaaS) en la educación

Contar con una infraestructura IaaS privada en un centro educativo que imparta formación relacionada con las TIC'S, ofrece al alumnado la oportunidad de instalar, configurar y administrar la instalación, ampliando por tanto su formación en un campo que, sin duda, es uno de los que tienen un futuro más prometedor en el panorama informático actual. Para ilustrar de forma más precisa las posibilidades que ofrece una infraestructura de este tipo en un centro educativo, se listan a continuación una serie de procedimientos que podrían incorporarse al currículo de las enseñanzas impartidas en el centro educativo; procedimientos que, de no contar con esta tecnología, resultaría muy complicado impartir con una mínima calidad.

También podemos mencionar entre otros beneficios los siguientes:

- Implantar la infraestructura de hardware y software de un cloud privado.
- Conocer con detalle las características del hardware necesario para implementar este tipo de infraestructura.
- Instalar y configurar los sistemas operativos sobre los que se sustenta.
- Instalar, configurar y gestionar los sistemas de virtualización sobre los que trabaja el software de la nube.
- Instalar y configurar el software para la gestión del cloud.
- Adquirir las capacidades y destrezas necesarias para la administración y gestión del cloud.
- Instalar, configurar y gestionar servicios que utilicen la potencia de procesamiento del cloud computing y que resulten de utilidad para cualquier miembro de la comunidad educativa.
- Instalar, configurar y gestionar sistemas de monitorización de los recursos hardware del cloud computing, de forma que se establezcan criterios que aseguren el correcto funcionamiento del sistema informático en su conjunto.
- Evaluar las posibilidades educativas del cloud teniendo acceso completo al mismo.

Tipos de Nube

Cloud Computing está dividido en 2 diferentes tipos de nube, las nubes por el modelo de despliegue y las nubes por el modelo de servicio.

En las nubes clasificadas por el modelo de despliegue encontramos:

- Nube pública
- Nube privada
- Nube híbrida
- Nube comunitaria

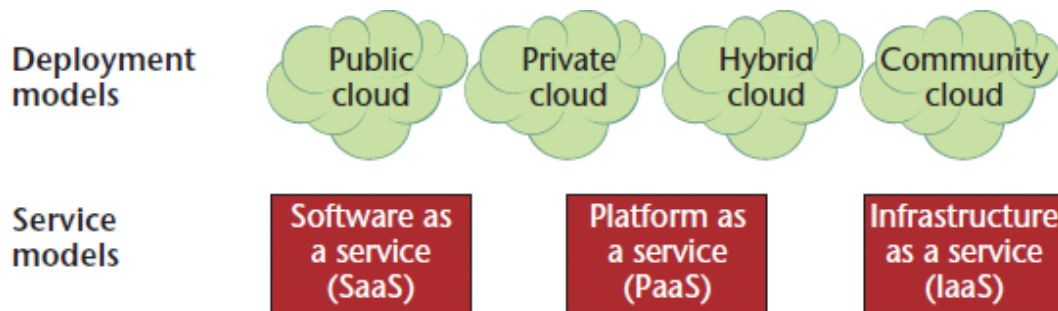


Gráfico 7: Tipos de Nube

Fuente: <https://www.computer.org/csdl/mags/sp/2011/06/msp2011060063.html>

Modelos de despliegue en Cloud Computing

Se puede mencionar cuatro tipos de modelos de despliegue en la nube, los cuales proporcionan cuatro modelos básicos de negociación que está definido por la NIST (Instituto Nacional de Estándares y Tecnología).

Nube Pública: La característica de un modelo de nube pública permite que la infraestructura sea accesible para el público en general, o dirigido a un tipo de organización específica, porque los servicios que ofrece el proveedor de servicio se encuentran en servidores externos al usuario u organización.

La infraestructura física de la nube es de propiedad del proveedor de servicio de Cloud Computing, y el usuario puede acceder a los servicios en la nube en cualquier momento y cualquier lugar, mediante una conexión a Internet, el proveedor de servicio comparte recursos virtualizados en la nube de manera provisional. El usuario o cliente no conoce la ubicación física de sus datos, ya que estos dependen del funcionamiento y arquitectura adoptada por el proveedor de servicios de cloud computing, esto es transparente para el cliente, y se debe garantizar los adecuados niveles de Servicio acordados previamente en un SLA (Service Legal Agreement).

En el modelo de nube pública, las ventajas más importantes son la capacidad de procesamiento y la capacidad de almacenamiento aprovisionados sin la necesidad de instalar equipos localmente, y esto resulta muy económico debido a que no se realiza una inversión inicial, solamente se paga por el uso del servicio; el proveedor de servicio se encarga de la carga operativa, actualizaciones, soporte, mantenimiento, y seguridad de los datos (backup, accesibilidad, etc.), por lo cual la adopción de esta tecnología es económica, además podemos obtener un retorno de inversión predecible y es mucho más económico en comparación con otros tipo de nube.

Nube Privada: Estas nubes emulan la computación en la nube con redes o centro de datos propietarios que utilizan tecnologías características de Cloud Computing, y ofrecen los servicios de la nube dentro de su propia organización, pueden ser administradas por una sola organización o encargada a terceros, suelen tener un diseño específico para el usuario, lo que proporciona un control óptimo de la información gestionada, la seguridad de los datos y de la calidad de servicio ofrecida a los usuarios, se requiere de una alta inversión para comprar, construir y administrar la nube. Además de eso es necesario contar con las licencias respectivas del software desplegados en ellas.

Una de las principales ventajas en este tipo de nubes es que los datos alojados en la nube se encuentran dentro de la misma ubicación geográfica de la organización lo que garantiza una mayor seguridad de los mismos, además es

necesario tener en cuenta que para este tipo de nubes es más complicado realizar una ampliación de algún servicio, ya que esto conllevaría a adquirir nuevos sistemas antes de garantizar un adecuado funcionamiento.

Nube Híbrida: En este modelo la infraestructura de nube combina los dos modelos anteriores, el modelo público y el modelo privado. En la nube híbrida es posible combinar dos o más nubes públicas y privadas permitiendo la portabilidad para acceder a los datos y aplicaciones desde cualquier punto.

El principal objetivo de una infraestructura de nube híbrida es brindar elasticidad del servicio, ya que si se agota la capacidad de una nube privada se puede acceder a una capacidad adicional a través de una nube pública, lo cual nos permitiría continuar operando sin ningún inconveniente.

El principal inconveniente con este tipo de nubes es la seguridad de los datos ya que se debe tener el mismo cuidado que con una nube pública, además existe una ligera complicación al determinar qué aplicaciones distribuir entre la nube pública y la nube privada.

Nube Comunitaria: En este modelo la infraestructura de la nube es compartida por varias organizaciones, logrando apoyar a una comunidad u organización específica. Este tipo de nubes puede ser gestionado por las mismas organizaciones o encargada a una tercera organización que sea independiente y que solo se dedique a gestionar la nube, esto se puede lograr a través de tecnología estándar o propietaria que facilite la portabilidad de los datos y aplicaciones alojadas en la nube comunitaria.

Seguridad de los datos en la nube

Muchas empresas han migrado a utilizar servicios en la nube gracias al ahorro que representa, pero es necesario tener en cuenta que se está ubicando la seguridad e integridad de los datos en manos de terceros, la seguridad debe ser

un elemento fundamental. Se ha comprobado que para una empresa que adopta los servicios de un proveedor de Cloud Computing es de mucha importancia la seguridad de los datos que se alojarán en ella, y este aspecto es fundamental porque los usuarios no conocen la localización remota, ni los mecanismos de seguridad existentes para proteger sus datos; es decir el usuario no conoce si sus datos que están viajando por la nube están siendo cifrados ni tampoco como las claves de cifrado se gestionan. En Cloud Computing se implementan diferentes modelos de servicio, diferentes modelos de despliegue y diferentes tecnologías, pero los controles de seguridad no difieren mucho de un entorno de TI, por lo cual la seguridad se lleva a cabo en diferentes capas, haciendo referencia al modelo OSI. Se puede encontrar que la seguridad se implementa a nivel físico (seguridad física), a nivel de infraestructura de red (seguridad en red), a nivel de los sistemas informáticos (sistemas de seguridad), y a nivel de las aplicaciones (aplicación). Por lo que es necesario entender que la responsabilidad de la seguridad del proveedor y del usuario depende de los modelos de nube, por ejemplo, Amazon Web Service que tiene el servicio EC2, ofrece IaaS como servicio. Amazon Web Service es responsable de la gestión de la virtualización, la seguridad física, y la seguridad ambiental; el usuario es responsable de la seguridad a nivel de sistemas informáticos, es decir es responsable de la seguridad de los datos y las aplicaciones.

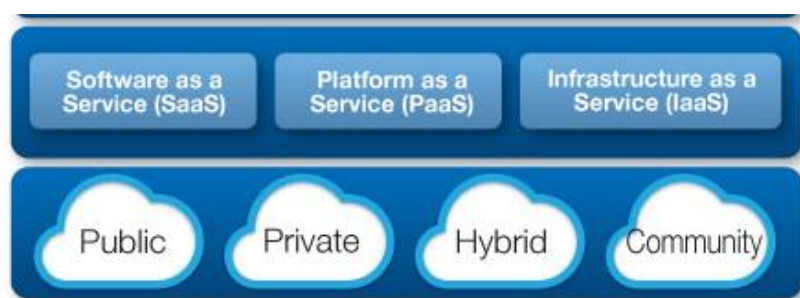


Gráfico 8: Integración de la Seguridad

Fuente: <http://csrc.rist.gov/groups/SNS/cloud-computing/index.html>

Requerimientos para el análisis de factibilidad

Aquí se analizan las propuestas existentes en el mercado para brindar una solución a los requerimientos de la Unidad Educativa, por lo cual se definen los aspectos generales a considerar para la solución en la nube.

Para analizar la solución en la nube, se considera la adopción de una nube privada que ofrezca infraestructura como servicio IaaS, a la nube privada se la considera más económica con respecto a implementar una solución de nube privada, por los gastos que conllevaría implementar un centro de datos que cumpla con los estándares definidos.

Para la implementación de un data center tradicional, se considera la adquisición de un servidor de correo, y un servidor web, conjuntamente con la implementación de una unidad de almacenamiento de datos para brindar una solución de capacidad de almacenamiento a los servidores.

Requerimientos en almacenamiento

Para el servidor de correo electrónico se establece que el almacenamiento inicial por cuenta de correo es de 50 MB con un crecimiento mensual del 10% por cuenta. El número de cuentas inicialmente requeridas es de 30 cuentas de correo con un crecimiento de 2 cuentas anualmente. Adicionalmente se diseñará un sitio web inicialmente de 500 MB, y con un crecimiento del 10% anual.

El almacenamiento de los datos no se considera una variable constante en el tiempo y se asume que los datos considerados en esta sección llegarán a cubrir el almacenamiento en los servidores. Por lo que podemos vislumbrar que en el transcurso del tiempo que se llegará a ocupar la capacidad existente de almacenamiento en los servidores, y por ello es necesario una planificación adecuada para cubrir futuros cambios en la infraestructura existente que usualmente implica la adquisición de nuevos equipos.

Análisis de los proveedores de Cloud Computing

Existen en el mercado muchos proveedores de Cloud Computing, pero es necesario establecer ciertas diferencias que nos facilitarán la mejor elección del proveedor que se ajuste a nuestras necesidades.

Existe también otro tipo de clasificación de los proveedores de nube; es según el volumen de ventas al año, lo que se debe gracias a que cuentan con un buen número de servidores y servicios, para lo cual hacemos referencia a un artículo publicado por Uberbin, en el cual se analiza los proveedores de Cloud Services más grandes del mundo, citamos textualmente lo siguiente: “Interesante nota en GigaOM Structure: Amazon is No. 1. Who’s next in cloud computing? Que vale la pena leer por cómo analizan el mercado de proveedores de cloud computing y los números gigantescos que manejan en cuanto a servers y servicios... lo cual es interesante porque en general se comparan los gigantes con los que no tienen billones en su espalda financiera.”

Amazon Web Services (AWS) es el primero por lejos de acuerdo a estadísticas tiene casi medio millón de servidores, en el segundo lugar se encuentra Venga, pero el tercero que es Google y su Google App Engine como plataforma está cambiando de foco y sus políticas constantemente para enfocarse en Google Plus, en el cuarto lugar Microsoft Azure apenas dos años y esperemos ver los deployments de Office 15 con integración en la nube que, a nivel corporativo, puede ser un killer app y aparece en el quinto lugar IBM Smart Cloud. De lo antes mencionado, se puede dar cuenta que Amazon Web Services continua siendo el gran proveedor de servicios en la Nube, pero también existen otros proveedores con rápido crecimiento, como lo es Microsoft Windows Azure, Google, y Rackspace, los servicios difieren en la medida de cómo están estructurados, por ejemplo, se puede implementar servidores Linux y Windows en Amazon, Rackspace, Microsoft Windows Azure, con toda la gama de soluciones empresariales que ofrece cada empresa. se deberá analizar las posibles causas y efectos en la organización al contratar uno u otro proveedor. Para el caso de estudio es necesario implementar servidores y contar con

unidades de almacenamiento que satisfagan las necesidades existentes y futuras para la Unidad Educativa.

En el Ecuador existen proveedores de servicios en la nube, muchos de ellos basan sus servicios en los proveedores antes mencionados, y muy pocos quienes implementan sus propios Data Centers; además en el mercado ecuatoriano no existen organismos de control de los servicios en la nube, por lo cual es muy difícil establecer un ranking para saber cuál es el mejor proveedor de servicios en la nube que mejor nos convenga. También existen empresas Partners de los proveedores de nube más grandes del mundo quienes cuentan con soporte y asistencia técnica a las empresas que decidan implementar tecnologías Cloud Computing.

Encontramos a: Orion empresa especializada en cloud computing y seguridad que es partner de AWS; Cloudfit una empresa dedicada al desarrollo de tecnologías de software libre y basa sus servicio en AWS; IBM Ecuador con IBM Smart Cloud que desarrolla nubes privadas, públicas e híbridas con productos IBM; Corporation Microsoft del Ecuador S.A. representante de Windows Azure para Ecuador.

Los precios referenciales de los servicios de almacenamiento de Amazon Web Services conocido como S3⁴⁶, y en Windows Azure como el servicio Block Storage⁴⁷, consisten de un almacenamiento escalable en la nube.

El servicio de servidores virtuales Linux en la nube conocido en Amazon Web Services como EC2⁴⁸, y en Windows Azure como Máquinas Virtuales, son servidores virtuales implementados en la nube de cada proveedor, que son similares en cuanto a recursos incluidos en cada máquina virtual.

Fundamentación Legal

En Ecuador, se emitió el Decreto No. 1014 en abril del 2008, basado en los siguientes ejes centrales.

1.- Cumplimiento de recomendaciones Internacionales:

La Carta Iberoamericana de Gobierno Electrónico aprobada por la “IX Conferencia Iberoamericana de Ministros de Administración Pública y Reforma del Estado”, que recomienda el uso de estándares abiertos y software libre como herramientas informáticas.

2.- Con los objetivos fundamentales de:

- Alcanzar la soberanía y autonomía tecnológica.
- Alcanzar un ahorro significativo de recursos públicos.

Se decretó establecer como política pública la utilización de software libre en los sistemas y equipamientos informáticos de las Entidades de la Administración Pública Central, tomando como definición de Software Libre las cuatro libertades promulgadas por Richard Stallman.

Indica, además, que se debe evaluar periódicamente los sistemas informáticos que utilizan software propietario con el fin de migrarlos a software libre.

Como una tibia manera de fomentar la industria nacional, sugiere dar prioridad en el proceso de selección al software producido en el País, entre una lista de alternativas que va desde lo nacional totalmente a lo internacional totalmente.

Lo cual no hace sentido porque hasta ahora no existe un mercado potencial o una industria creciente en materia de software libre, por lo tanto, es un intento vano de querer fomentar la industria local de Software Libre. (Silva, 2015)

El Decreto tiene dos excepciones que a mi parecer son contradictorias al Decreto en sí:

Previo a la instalación, primero las Entidades deben verificar la existencia de capacidad técnica que brinde el soporte necesario para el uso de Software Libre.

En la realidad ecuatoriana para muchos productos de Software Libre no hay suficiente capacidad técnica ni en las Entidades, ni en las empresas privadas. Entonces, esto se vuelve un argumento muy fuerte para impedir que la mayoría de productos puedan implementarse. (PostgreSQL, LibreOffice, etc.)

Faculta la utilización de software propietario, cuando no exista un producto en SL que lo reemplace, o si por una evaluación fría de “costo- beneficio” no resulte conveniente migrar a Software Libre o dar continuidad a un desarrollo de Software Libre, en razón de que el software privativo está funcionando satisfactoriamente. (Silva, 2015)

Constitución de la República del Ecuador (2008).

“Art 16. Todas las personas, en forma individual o colectiva, tienen derecho a:

El acceso universal a las tecnologías de información y comunicación.”

“Art. 234. El Estado garantizará la formación y capacitación continua de las servidoras y servidores públicos a través de las escuelas, institutos, academias y programas de formación o capacitación del sector público; y la coordinación con instituciones nacionales e internacionales que operen bajo acuerdos con el Estado.”

“Art. 322. Se reconoce la propiedad intelectual de acuerdo con las condiciones que señale la ley. Se prohíbe toda forma de apropiación de conocimientos colectivos, en el ámbito de las ciencias, tecnologías y saberes ancestrales. Se prohíbe también la apropiación sobre los recursos genéticos que contienen la diversidad biológica y la agro-biodiversidad.”

“Art. 334. El Estado promoverá el acceso equitativo a los factores de producción, para lo cual le corresponderá:

1. Evitar la concentración o acaparamiento de factores y recursos productivos, promover su redistribución y eliminar privilegios o desigualdades en el acceso a ellos.
3. Impulsar y apoyar el desarrollo y la difusión de conocimientos y tecnologías orientados a los procesos de producción.”

“Art. 347. Será responsabilidad del Estado:

8. Incorporar las tecnologías de la información y comunicación en el proceso educativo y propiciar el enlace de la enseñanza con las actividades productivas o sociales.”

“Art. 385. El sistema nacional de ciencia, tecnología, innovación y saberes ancestrales, en el marco del respeto al ambiente, la naturaleza, la vida, las culturas y la soberanía, tendrá como finalidad

Generar, adaptar y difundir conocimientos científicos y tecnológicos.

Desarrollar tecnologías e innovaciones que impulsen la producción nacional, eleven la eficiencia y productividad, mejoren la calidad de vida y contribuyan a la realización del buen vivir.”

“Art. 386. El sistema comprenderá programas, políticas, recursos, acciones, e incorporará a instituciones del Estado, universidades y escuelas politécnicas, institutos de investigación públicos y particulares, empresas públicas y privadas, organismos no gubernamentales y personas naturales o jurídicas, en tanto realizan actividades de investigación, desarrollo tecnológico, innovación y aquellas ligadas a los saberes ancestrales.”

“Art. 387. Será responsabilidad del Estado:

Facilitar e impulsar la incorporación a la sociedad del conocimiento para alcanzar los objetivos del régimen de desarrollo.”

“Art. 423. La integración, en especial con los países de Latinoamérica y el Caribe será un objetivo estratégico del Estado. En todas las instancias y procesos de integración, el Estado ecuatoriano se comprometerá a:

Promover estrategias conjuntas de manejo sustentable del patrimonio natural, en especial la regulación de la actividad extractiva; la cooperación y complementación energética sustentable; la conservación de la biodiversidad, los ecosistemas y el agua; la investigación, el desarrollo científico y el intercambio de conocimiento y tecnología; y la implementación de estrategias coordinadas de soberanía alimentaria”. (Silva, 2015)

Ley COESC Código Orgánico de la Economía Social del Conocimiento.

El libro III (de la Gestión de los Conocimientos), Apartado Segundo: Del software libre y formatos abiertos.

Artículo 135.- Software libre. - Se entiende por software libre al software en cuya licencia el titular garantiza al usuario el acceso al código fuente y lo faculta a usar dicho software con cualquier propósito. Especialmente otorga a los usuarios, entre otras, las siguientes libertades esenciales:

La libertad de ejecutar el software para cualquier propósito;

La libertad de estudiar cómo funciona el software, y modificarlo para adaptarlo a cualquier necesidad. El acceso al código fuente es una condición imprescindible para ello;

La libertad de redistribuir copias; y,

La libertad de distribuir copias de sus versiones modificadas a terceros.

Se entiende por código fuente, al conjunto de instrucciones escritas en algún lenguaje de programación, diseñadas con el fin de ser leídas y transformadas por alguna herramienta de software en lenguaje de máquina o instrucciones ejecutables en la máquina. (Silva, 2015)

Artículo 136.- Obligatoriedad de uso de software libre y estándares abiertos. - El sector público y las instituciones del Sistema Nacional de Educación y del Sistema de Educación Superior en todos sus niveles de formación, deberán usar obligatoria y exclusivamente software libre y estándares abiertos. En el caso de que no sea pertinente el uso de dicho software libre y/o estándares abiertos, las entidades públicas obligadas en este artículo, deberán solicitar motivadamente la autorización de adquisición de otro tipo de software a la entidad rectora del Sistema Nacional de Contratación Pública.

En todos los casos la solicitud de autorización deberá apegarse a los parámetros establecidos en el reglamento que para el efecto se emita.

Quedará excluida de la autorización prevista en los incisos anteriores, la contratación de actualizaciones de software propietario adquirido previamente a

la entrada en vigencia de este Código; y, los sistemas que por razones técnicas o comerciales no puedan ser reemplazados por software libre. Estas adquisiciones serán debidamente motivadas por parte de la autoridad contratante e informada a la entidad rectora del Sistema de Contratación Pública, para su control posterior.

Las instituciones del Sistema Nacional de Educación y del Sistema de Educación Superior, privadas, podrán prescindir del uso de software libre y/o estándares abiertos en los casos establecidos en el reglamento respectivo.

Las instituciones obligadas por esta norma deberán poner a disposición del público bajo estándares de documentación a través del Sistema de Información de Ciencia, Tecnología, Innovación y Saberes Ancestrales, el código fuente del software libre desarrollado o contratado. Se exceptúan de esta disposición el software desarrollado o contratado por instituciones públicas que por razones de seguridad deba mantener reservados el código fuente.

La instancia que establezca el Presidente de la República mediante reglamento, autorizará la reserva de dicho código fuente.

La contratación de software como servicio de las entidades obligadas en este artículo, deberá realizarse únicamente con proveedores que cuenten con una nube virtual o centro de datos localizados en el Ecuador. (Silva, 2015)

Artículo 137.- Libre elección de software. - Los usuarios tienen derecho a la libre elección del software en dispositivos que admitan más de un sistema operativo.

Los proveedores de artículos electrónicos están obligados a permitir que el usuario pueda adquirir con o sin software dichos equipos, así como a permitir al usuario decidir el software que los distribuidores instalen en dichos equipos.

En la compra de equipos electrónicos los proveedores estarán obligados a ofrecer al usuario alternativas de software libre y propietario.

Únicamente cuando no exista software libre que pueda ser instalado en los dispositivos de que se trate podrán ofrecer exclusivamente software privativo. (Silva, 2015)

Plan Nacional de Seguridad Integral

“La integralidad del concepto de seguridad también se ve reflejada en los cinco ámbitos que se interconectan entre sí y enmarcan su accionar: Defensa y Relaciones Internacionales; Seguridad Ciudadana y Justicia; Gestión de Riesgos y Ambiente; Soberanía Tecnológica y Ciencia e; Inteligencia Estratégica para el fortalecimiento democrático.” (Silva, 2015)

“Ámbito de la Seguridad Integral” “Defensas y Relaciones Internacionales:

La Soberanía no se limita al ejercicio del poder de decisión sobre un territorio determinado, como se ha concebido tradicionalmente, sino que se extiende a todos los campos en los que se desarrolla la vida, para cumplir el rol de protección de los derechos, libertades y garantías de los ciudadanos y ciudadanas.

De allí que se reconozca la necesidad de la defensa del ejercicio de las soberanías, cuya coexistencia se produce de manera articulada e interdependiente.

Garantizar la soberanía implica, en este sentido, la defensa del Estado y de sus recursos ecológicos, alimentarios, energéticos, económicos, tecnológicos y del conocimiento. (Silva, 2015)

“Soberanía Tecnológica y Ciencia Aplicada a la Seguridad

Por otro lado, para garantizar la seguridad del Estado y sus habitantes es importante contar con las capacidades soberanas en materia de investigación, preservando nuestros intereses nacionales y protegiendo los esfuerzos y desarrollos en este campo.

Es el caso de la industria de la Defensa, la cual se ha constituido en una prioridad nacional, en el marco del cambio de la matriz productiva.

En este sentido, la ciencia y la tecnología deben responder a los objetivos nacionales.

La investigación necesaria debe incorporar un enfoque científico y tecnológico multidisciplinar (ciencias físicas y químicas, ciencias de la vida, ingeniería,

informática, telecomunicaciones), tomando en cuenta que el fortalecimiento del factor humano es de particular importancia para el campo de seguridad” (Silva, 2015)

Plan Nacional del Buen Vivir (PNBV)

“Objetivo 10: Impulsar la transformación de la matriz productiva.

Una producción basada en la economía del conocimiento, para la promoción de la transformación de las estructuras de producción.

La transformación de la matriz productiva supone una interacción con la frontera científico-técnica, en la que se producen cambios estructurales que direccionan las formas tradicionales del proceso y la estructura productiva actual, hacia nuevas formas de producir que promueven la diversificación productiva en nuevos sectores, con mayor intensidad en conocimientos, bajo consideraciones de asimetrías tecnológicas entre países.

Política 10.3 Diversificar y generar mayor valor agregado en los sectores prioritarios que proveen servicios.

Política 10.7 Impulsar la inversión pública y la compra pública como elementos estratégicos del Estado en la transformación de la matriz productiva” (Silva, 2015)

Plan Nacional de Gobierno electrónico (PNGE)

Este documento, en base a la Carta Iberoamericana de Gobierno electrónico del año 2007, formula 12 principios que precautelan el derecho de los ciudadanos a relacionarse con el Estado electrónicamente. Entre uno de ellos está el principio 7 de “Adecuación tecnológica” que recomienda el uso de estándares abiertos y de software libre en razón de la seguridad, sostenibilidad a largo plazo y la socialización del conocimiento. (Silva, 2015)

HIPÓTESIS

Realizando un estudio de factibilidad que permita la implementación de servicios de Computación en la nube en la Unidad Educativa Fiscomisional “Santa María Mazzarello, ¿Se puede mejorar el acceso a la información, sistemas y tiempo de respuesta a los diferentes requerimientos?

Cuadro N° 3: Variables de la Investigación

Tipo de Variable	Variable	Indicadores
Independiente	Diagnóstico de las necesidades de la institución para acceder a la tecnología de Cloud Computing.	• Análisis de los datos de encuestas. • Resultados de las encuestas.
Dependiente	Propuesta de implementación de los servicios IaaS en la unidad educativa	• Evaluación de la herramienta. • Reducción de costo de infraestructura. • Seguridad. • Confiabilidad. • Eficiencia.

Fuente: UEF. “Santa María Mazzarello”

Elaboración: Johanna Cedeño Torres

DEFINICIONES CONCEPTUALES

Cloud Computing: Computación en la Nube, Es ofrecer servicios a través de la conectividad y gran escala de Internet.

SaaS: Software as a Service (Software como Servicio), es un modelo de distribución de software donde el soporte lógico y los datos que maneja se alojan en servidores de una compañía de tecnologías de información y comunicación (TIC), a los que se accede vía Internet desde un cliente.

PaaS: Platform as a Service (Plataforma como servicio), es un entorno de desarrollo e implementación completo en la nube, con recursos que permiten entregar todo, desde aplicaciones sencillas basadas en la nube hasta aplicaciones empresariales sofisticadas habilitadas para la nube.

IaaS: Infrastructure as a Service (Infraestructura como servicio), es una infraestructura informática inmediata que se aprovisiona y administra a través de Internet. Permite reducir o escalar verticalmente los recursos con rapidez para ajustarlos a la demanda y se paga por uso.

CAPÍTULO III:

PROPUESTA TECNOLÓGICA

ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD

En este capítulo se abarcará sobre el análisis de factibilidad para la implementación de la tecnología Cloud Computing en la Unidad Educativa Fiscomisional “Santa María Mazzarello”, la implementación depende exclusivamente de los directivos de la institución, que son los que deberán evaluar la propuesta, presentada en este proyecto.

Análisis de factibilidad es una técnica para presentar un mejor uso de recursos, y de una correcta evaluación, depende de una futura inversión que contribuya al desarrollo a mediano y largo plazo de una empresa. Por lo cual forma parte del proyecto de inversiones. En donde “Podemos definir un proyecto de inversión como: secuencia de acciones que son necesarias para llevar a cabo una inversión inicial la cual se realiza con un objetivo previamente establecido, limitado por parámetros, temporales, tecnológicos, políticos, institucionales, ambientales y económicos”.

La implementación del Cloud Computing representa una gran ventaja competitiva por el ahorro de costos que representa adoptarla, dependiendo del tipo de negocio, la solución en la nube merece un estudio detallado para determinar el tipo de nube y los tipos de servicios que harán posible el crecimiento del negocio de una empresa que implemente una solución en la nube, se tomará como referencia un análisis basado en cuatro estudios básicos:

- Factibilidad Operacional
- Factibilidad Técnica
- Factibilidad Legal
- Factibilidad Económica

El análisis de factibilidad deberá proveer ventajas considerables en los aspectos operacionales, técnicos, legales y económicos, y si los resultados son positivos se considera que la propuesta es factible de realizarla.

Para considerar a la investigación como viable se deberá obtener resultados positivos en todos los estudios definidos, los estudios mencionados son considerados de suprema relevancia para llevar a cabo el proyecto.

FACTIBILIDAD OPERACIONAL

La Unidad Educativa Fiscomisional “Santa María Mazzarello” ha visto la necesidad de optimizar los recursos tecnológicos y adecuar los servicios que dispone dándoles mayor flexibilidad, además de incorporar nuevos servicios.

Se desea implementar los servidores web, y de correo electrónico, además de mejorar el sistema existente en su infraestructura de Red. Es necesario optimizar el almacenamiento de los datos, porque en un ambiente en constante cambio, el crecimiento de la información se vuelve impredecible y los servidores pueden llegar a tener poca capacidad de almacenamiento para cubrir un futuro crecimiento en los próximos 5 años.

Para el manejo de este nuevo esquema se debe tener conocimiento previo en: Creación de perfiles de usuarios con sus respectivas contraseñas, manejo de correo electrónico, infraestructura de redes, computación en la nube.

Este proyecto es operacionalmente factible, debido a que su utilización es sencilla y no se requiere de grandes horas de capacitación para que sea comprendido.

FACTIBILIDAD TÉCNICA

El estudio de factibilidad técnica analiza los aspectos técnicos del proyecto, una vez realizado el estudio de los requerimientos de la Unidad Educativa, se toma en cuenta los siguientes aspectos.

- Disponibilidad
- Seguridad
- Infraestructura
- Gestión de red
- Almacenamiento
- Escalabilidad

Al analizar detalladamente cada uno de aspectos anteriormente mencionados se llegó a establecer necesidades que deben ser cubiertas dentro de la infraestructura tecnológica.

Respecto a la disponibilidad de infraestructura de red de tecnología, se puede concluir que no es un aspecto relevante donde se necesite una alta disponibilidad 24/7, pero es imprescindible que la red esté operativa al 100% los días laborables, dentro del horario de atención. Como política de alto performance se considera óptimo que la red esté en línea y funcionando con una disponibilidad de 99,999%, tomando en cuenta que esto no represente un gasto excesivo.

Analizando las políticas de seguridad con respecto a los datos que maneja la unidad educativa, se establece que es necesario definir mecanismos de seguridad, como por ejemplo encriptaciones.

La infraestructura de red, dentro de la Unidad Educativa es adecuada para el propósito de mantener una conectividad total, además, se establece implementar servicios de correo electrónico, y página web, por lo cual se deberá establecer

una solución rentable para estos servicios, analizado la implementación de la tecnología Cloud Computing.

Para implementar los servidores en la nube se ha escogido la solución EC2 de Amazon Web Services (AWS) que presenta un entorno informático virtual, que permite utilizar interfaces de servicio web para iniciar instancias con distintos sistemas operativos, además de cargarlas en su entorno de aplicaciones personalizadas, gestiona sus permisos de acceso a la red y ejecuta su imagen utilizando los sistemas que desee.

Para el servidor de correo electrónico, se han seleccionado los requisitos mínimos para la instalación de un Servidor.

El proyecto planteado es técnicamente factible, gracias a que los recursos que se requieren para dicha implementación son accesibles, de costos rentables y en el mercado tecnológico son muy variados, por lo que conseguirlos no es impedimento.

FACTIBILIDAD LEGAL

Los aspectos legales en la adopción de la tecnología Cloud Computing tiene una importancia significativa en este estudio, al analizar la adopción de una nube pública es necesario definir los aspectos más importantes en el ámbito legal. En Cloud Computing existen importancias legales o normativas debido a que el proveedor de servicios en la nube provee acceso a los recursos informáticos y conserva la información del cliente en virtud del servicio contratado. El Cliente debe cancelar por el servicio contratado y definido en un contrato.

En naturaleza jurídica, la computación en la nube no es un servicio de telecomunicaciones regulado, por lo cual el Cliente y el Proveedor de Servicios en la nube deben establecer una Relación Jurídica de tipo Civil, y que dichas partes deben regular la relación jurídica mediante la suscripción de un Contrato Privado. Dentro de la Ley de la República del Ecuador no existe ninguna ley, artículo o normativa respecto a la Computación en la Nube por lo cual hacemos

referencia a la “Ley de Comercio Electrónico, Firmas y Mensajes de Datos”, en esta ley, encontramos una aportación legal de suma importancia al numeral 18 del Art. 23 de la Constitución, que garantiza la libertad de contratación de servicios de tecnología como un derecho civil de los ciudadanos ecuatorianos.

Considera que al suscribir un acuerdo de nivel de servicios se tomará en cuenta las leyes vigentes en el Ecuador, se puede llegar a obtener mayores beneficios y mayores réditos en el aspecto legal si la persona encargada de suscribir el contrato está debidamente capacitada con respecto a todos los beneficios y todos los riesgos que representaría a una organización el adoptar uno o más servicios ofrecidos por un proveedor de Cloud Computing.

La seguridad de los datos representa el aspecto más importante para las empresas quienes desean implementar los servicios de una nube computacional, por lo cual la solución en la nube pública puede no llegar a cumplir con todas las exigencias de seguridad, para este tipo de casos es necesario explorar otro tipo de solución que satisfaga completamente los requerimientos de seguridad, como por ejemplo la implementación de una nube privada, híbrida o comunitaria.

En conclusión, este proyecto es factible legalmente, debido a que únicamente se establecerá acuerdo de nivel de servicios y no se infringe ley alguna.

FACTIBILIDAD ECONÓMICA

El costo de utilización de los servicios IaaS sigue varios modelos:

En el primer modelo se cobra una tarifa fija por hora y unidad de recursos utilizados, esto suele ser útil para aplicaciones poco probadas en los que el consumo sea impredecible.

En el segundo, se ofrece la posibilidad de disponer de un recurso reservado, con un pequeño costo, y un cobro por el uso posterior. Suele emplearse en aplicaciones con un uso predecible y que necesiten de capacidad reservada, incluyendo recuperación.

Se analizan los costos para implementar un servidor de aplicaciones y un servidor de correos y archivos en Amazon Web Services (AWS).

Gráfico 9: Costo Servidor de aplicaciones EC2

	CPU virtual	ECU	Memoria (GiB)	Almacenamiento de instancias (GB)	Uso de Windows
Uso general - Generación actual					
t3.nano	2	Variable	0,5 GiB	Solo EBS	0,013 USD por hora
t3.micro	2	Variable	1 GiB	Solo EBS	0,026 USD por hora
t3.small	2	Variable	2 GiB	Solo EBS	0,052 USD por hora
t3.medium	2	Variable	4 GiB	Solo EBS	0,0856 USD por hora
t3.large	2	Variable	8 GiB	Solo EBS	0,162 USD por hora
t3.xlarge	4	Variable	16 GiB	Solo EBS	0,3424 USD por hora

Fuente: <https://aws.amazon.com/es/ec2/pricing/on-demand/>

Elaboración: Johanna Cedeño Torres

Gráfico 10: Costo Servidor de Correo S3

	Precios
Almacenamiento estándar en S3	
Primeros 50 TB/mes	0,026 USD por GB
Siguientes 450 TB/mes	0,025 USD por GB
Más de 500 TB/mes	0,024 USD por GB
Almacenamiento para acceso poco frecuente estándar de S3 (IA estándar de S3)	
Todo el almacenamiento	0,019 USD por GB
Almacenamiento para acceso poco frecuente a una zona de S3 (IA a una zona de S3)	
Todo el almacenamiento	0,0152 USD por GB
Almacenamiento en Amazon Glacier	
Todo el almacenamiento	0,005 USD por GB

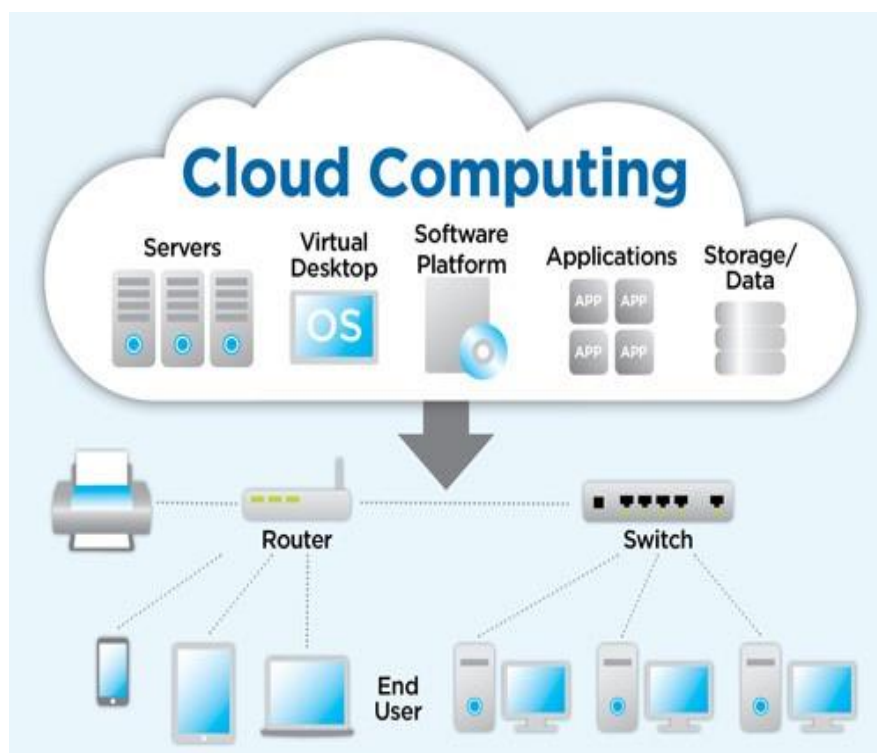
Fuente: <https://aws.amazon.com/es/s3/pricing/?nc=sn&loc=4>

Elaboración: Johanna Cedeño Torres

Este proyecto es económicamente factible, debido a que se cuenta con un presupuesto mensual de \$ 0,013 por hora los 0.5 GIB de memoria para el servidor de aplicaciones EC2, y el presupuesto mensual del Servidor de Correo S3 sería de \$0,026 por gigabyte los 50TB de almacenamiento estándar, estos costos son relativamente bajo, por lo tanto, es posible cubrirlos sin complicaciones para la Unidad Educativa.

El diseño básico que consideramos a implementar en la Unidad Educativa Fiscomisional Santa María Mazarelo es el siguiente:

Gráfico 11: Diseño básico



Fuente: <https://www.iti.ac.id/kuliah-umum-big-data-dan-cloud-computing-transformasi-era-digital-dan-industri-4-0/>

CONSIDERACIONES DEL DISEÑO

Para la construcción de una nube privada es necesario tomar en cuenta las siguientes consideraciones de diseño antes de realizar la implementación:

Ubicación del hardware físico: Para la implementación de la nube privada es necesario definir dónde ubicar los equipos, muchas empresas deciden implementarla en sus propias instalaciones, pero es necesario contar con todos los requisitos necesarios como: alimentación redundante, refrigeración, y capacidades de red; algunas empresas tienen limitaciones en estos aspectos que dependiendo del tamaño del centro de datos resultaría un gasto excesivo tomando en cuenta el tamaño de la empresa, para ello existe la solución de alojar estos recursos de infraestructura en un proveedor de servicios. Para el caso de la unidad educativa se propone adecuar el armario de telecomunicaciones con el fin de implementar los equipos de la nube privada. La instalación de la nube privada deberá cumplir con las recomendaciones de temperatura y ventilación para mantener operativos los equipos activos en un centro de datos.

Disponibilidad de la configuración: Es necesario tener en cuenta los requisitos de la disponibilidad, ya que si algún elemento falla puede causar que la nube no esté disponible para todos los usuarios, esto no es muy conveniente en aplicaciones que requieren compromisos estrictos de disponibilidad en los recursos.

Redundancia de la configuración: Al utilizar software administrador de infraestructura Cloud se puede llegar a establecer zonas redundantes, una práctica muy recomendada es utilizar múltiples zonas, además de configuraciones de red y de alimentación independientes para consolidar un entorno redundante en la nube.

Consideraciones del Hardware

La nube privada consta esencialmente de tres componentes que son: Compute, Networking, y Storage. Cada solución difiere de una con respecto a la otra en cómo incorporan nuevos elementos.

- **Compute:** Capacidades de computo.
- **Networking:** Capacidad de comunicación de la nube
- **Storage:** Capacidad de almacenamiento.

Consideraciones de Software

Al considerar una solución en la nube es necesario administrar los recursos con un software de gestión de infraestructura de nube pública o privada, estos programas permiten la implementación de servidores instantáneamente, gestionando su aprovisionamiento automático durante su ciclo de vida.

Los resultados de la utilización de este software de gestión son:

- Eficiencia
- Velocidad
- Control de lo que se pueda llegar a obtener.

Procesos de Implementación

Los procesos de implementación son de importancia general para llevar a cabo una futura implementación, esto implica tomar una serie de decisiones con respecto a:

Compra de hardware: Analizar si el hardware que se va a utilizar en la nube puede adaptarse a las cargas de trabajo existentes, por lo que, generalmente, se recomienda que el hardware básico se lo destine a tareas de propósito general

y los componentes de alto rendimiento son la mejor opción para cargas de trabajo que requieren muchos recursos.

Software de infraestructura de nube: Se recomienda la adopción de la tecnología Cloud Computing con software de código abierto, con el fin de disminuir los costos, OpenStack es un software libre con soporte para muchas plataformas e incorpora muchas herramientas que facilitan una adecuada implementación de la tecnología Cloud Computing.

Topología de la nube: Al elegir el hardware y software de la nube es necesario revisar el diseño topológico de la nube, porque estos factores pueden limitar las opciones disponibles en el diseño y la configuración de la nube, diseñar una topología completamente escalable con el fin de facilitar la administración.

Construir o comprar: La propuesta final está ligada al presupuesto requerido para implementar la solución, muchas empresas poseen los recursos para cubrir el trabajo que supone la puesta en práctica de la implementación dentro sus instalaciones, pero existen otras empresas quienes contratan a terceros para que les brinden servicios de consultoría, o para desplegar el servicio completo de la implementación de la nube, estas empresas usualmente cuentan con un catálogo de servicios, y simplemente despliegan los equipos y servicios pre configurados.

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Diseño de la investigación

Modalidad de la investigación

El desarrollo científico e investigativo implica el uso de métodos que posibilitan el acopio de información o datos probados, acreditados e irrefutables.

Tipo de investigación

La presente investigación es de tipo cualitativa, ya que pretende estudiar la comunidad educativa mediante la implementación de nuevas tecnologías de virtualización y soluciones de bajo costo. Además, esta investigación es de tipo descriptiva porque se desea especificar las características de los usuarios en cuanto a este nuevo modelo virtualización y storage de almacenamiento externo haciendo uso de la infraestructura como servicio IaaS.

Investigación cualitativa: El análisis de cada situación relacionada con el comportamiento entre las personas, es la base de la investigación cualitativa, la conducta radica en la relación con nuestro entorno, experiencias, conocimientos y contextos que, muchas veces, se nos escapan de nuestro control. Por eso, es necesaria la aplicación de un método de investigación cualitativo que recoja todas consecuencias de comportamientos del ser humano en relación con culturas e ideologías, este podría ser el principal objetivo del método cualitativo.

Investigación descriptiva: El objetivo de la investigación descriptiva consiste en llegar a conocer las situaciones, costumbres y actitudes predominantes a través de una descripción de las diferentes actividades, objetos, procesos o personas. Su meta no se limita a la recolección de datos, sino a la predicción e identificación de las relaciones que existen entre dos o más variables. Los investigadores recogen los datos sobre la base de una hipótesis o teoría, exponen y resumen la información de manera cuidadosa y luego analizan minuciosamente los resultados, a fin de extraer generalizaciones significativas que contribuyan al conocimiento.

Técnicas de recolección de datos

Las técnicas utilizadas fueron observación directa, encuesta a usuarios y entrevistas a los líderes departamentales de la Unidad Educativa.

Método de observación directa: Esta técnica permitió observar el uso de la infraestructura tecnológica de la unidad educativa y como se encontraba implementados cada uno de los servicios los cuales no estaban de manera

correcta porque a equipos pc se los convertían en servidores y con esto se limitaba su rendimiento y ocasionaba problemas al momento de ofrecer un servicio óptimo a la comunidad, lo que disminuye su satisfacción.

Una solución sería la implementación de un servidor con storage independientes que permita la virtualización de servidores lo que mejorará el rendimiento y aumentando la satisfacción de los usuario internos y externos, la unidad educativa contará con una infraestructura robusta con tecnología de punta lo que permitirá al personal docente, administrativo y estudiantes contar con un servicio de buena calidad y estar a la vanguardia tecnológica.

Método de encuesta y entrevista: La técnica cualitativa utilizada en esta investigación es la encuesta, la cual será aplicada al personal docente y administrativo de la unidad educativa para la obtención de los datos que darán cumplimiento al objetivo.

La entrevista permitirá analizar sus opiniones criterios orientaciones y concejos para ser analizados en la propuesta.

La técnica cuantitativa usada en este trabajo de titulación, será la encuesta a los docentes y personal administrativo que permitirá medir la percepción del personal que labora en la institución y que hace uso de las herramientas tecnológicas, y el impacto que tiene con las mejoras tanto en hardware como en software.

Instrumentos de recolección de datos

De acuerdo a la naturaleza del trabajo las herramientas apropiadas para la recolección de datos fueron:

- La observación directa
- Encuestas y
- Entrevistas

La observación directa permitió tener una idea de cómo fluye la información y los procesos de los diferentes sistemas informáticos instalados dentro del sistema de IaaS, además de conocer la infraestructura tecnológica de la institución educativa.

Mediante el instrumento de las encuestas se analizó la utilización de las herramientas tecnológicas como el correo electrónico y el internet, para poder determinar el grado de insatisfacción del personal docente y del personal administrativo, para poder determinar la viabilidad de implementar un sistema de infraestructura como servicio IaaS.

Población y Muestra

Las unidades de análisis o de observación en este proceso de investigación son: Los docentes y el personal administrativo de la Unidad Educativa Fiscomisional “Santa María Mazzarello” de la ciudad de Guayaquil.

Cuadro N° 4: Población de la Investigación

Población de la Investigación			
N°	DETALLE	N°	%
1	Docentes	33	82.5 %
2	Personal administrativo	7	17.5 %
Total:		40	100%

Fuente: UEF. “Santa María Mazzarello”

Elaboración: Johanna Cedeño Torres

Para la muestra poblacional la presente investigación no se aplica fórmula estadística en vista de que la población es reducida, por lo que se trabaja con toda la población.

Procesamiento y análisis de resultados

La información numérica que se recogió se transformó en gráficos pasteles para realizar una interpretación pertinente de cada uno de los ítems recogidos en la encuesta. Una vez analizados los datos se obtuvieron los resultados en base a los cuales se elaboraron las conclusiones y recomendaciones pertinentes al diagnóstico que originó el diseño del trabajo de titulación.

Después de haber determinado el tamaño de la muestra y ejecutado la encuesta se utilizó las técnicas para el procesamiento y análisis de datos que fueron: la creación de base de datos en el programa de Excel, puesto que dio una visión más clara de cómo están distribuidas las variables planteadas, fue fundamental utilizar también la digitación para insertar todos los datos recopilados que se utilizó en la recolección, con los resultados obtenidos se realizó un análisis cualitativo y cuantitativo de éstos, donde se realizó cuadros y gráficos pasteles, llegando a discusiones de resultados, confrontando los resultados obtenidos con la teoría, es decir, con la fundamentación teórica y los objetivos de la Investigación, esto a su vez sacó conclusiones estadísticas muy importantes.

Fue fundamental el uso correcto de estos procesamiento de datos, puesto que aquí es donde se observó los resultados alzados durante la recopilación de datos de tanto docentes como personal administrativo, y se realizó un informe escrito completo de la investigación.

1.- Cataloga adecuados los servicios a nivel tecnológico que ofrece la Unidad Educativa Fiscomisional “Santa María Mazzarello”.

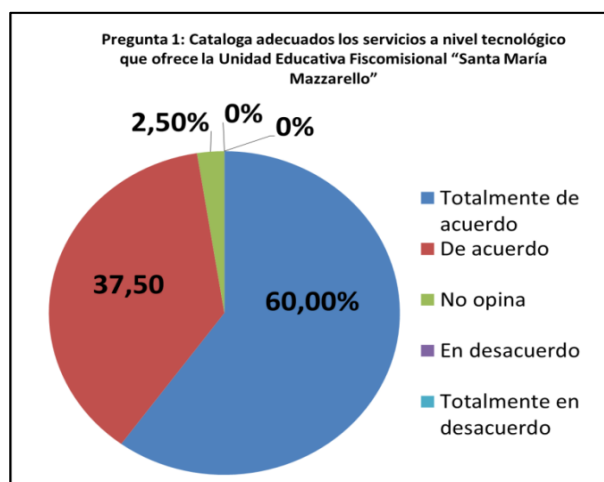
Cuadro N° 5: Resultados de la Encuesta al personal docente y administrativos, Pregunta 1

Pregunta 1:		
Cataloga adecuados los servicios a nivel tecnológico que ofrece la Unidad Educativa Fiscomisional “Santa María Mazzarello”		
	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	24	60,00%
De acuerdo	15	37,50%
No opina	1	2,50%
En desacuerdo	0	0,00%
Totalmente en desacuerdo	0	0,00%
Total	40	100%

Fuente: UEF. “Santa María Mazzarello”

Elaboración: Johanna Cedeño Torres

Gráfico 12: Resultados de la Encuesta a docentes y administrativos. Pregunta 1



Fuente: UEF. “Santa María Mazzarello”

Elaboración: Johanna Cedeño Torres

Análisis:

Las estadísticas nos demuestran que el 60% del grupo de los docentes y administrativos encuestados están totalmente de acuerdo con los servicios a nivel tecnológico que ofrece la Unidad Educativa Fiscomisional “Santa María Mazzarello”, el 37,50% manifiestan que están de acuerdo con los servicios que ofrece la institución, y el 2,50% prefieren no opinar.

2.- ¿Conoce sobre los diferentes tipos de servicios que puede ofrecer la implementación de tecnología IaaS como modelo de servicio de hosting privado?

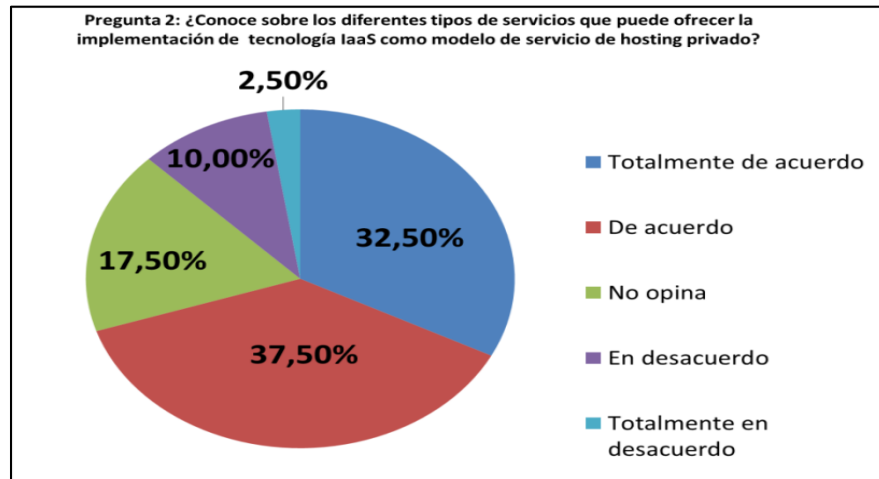
Cuadro N° 6: Resultados de la Encuesta al personal docente y administrativos. Pregunta 2

Pregunta 2:		
¿Conoce sobre los diferentes tipos de servicios que puede ofrecer la implementación de tecnología IaaS como modelo de servicio de hosting privado?		
	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	13	32,50%
De acuerdo	15	37,50%
No opina	7	17,50%
En desacuerdo	4	10,00%
Totalmente en desacuerdo	1	2,50%
Total	40	100,00%

Fuente: UEF. “Santa María Mazzarello”

Elaboración: Johanna Cedeño Torres

Gráfico 13: Resultados de la Encuesta a docentes y administrativos. Pregunta 2



Fuente: UEF. "Santa María Mazzarello"

Elaboración: Johanna Cedeño Torres

Análisis:

Según los resultados obtenidos en ésta pregunta nos demuestra que el 32,50% del grupo de los docentes y administrativos encuestados están totalmente de acuerdo porque tienen conocimiento sobre los diferentes tipos de servicios que puede ofrecer la implementación de tecnología IaaS como modelo de servicio de hosting privado, el 37,50% manifiestan que están de acuerdo, el 17,50% prefieren no opinar, el 10,00% están en desacuerdo y el 2,50 % nos indican que están totalmente en desacuerdo.

3.- ¿Afirmaría que los docentes y empleados administrativos de la unidad educativa están capacitados para utilizar adecuadamente las herramientas que proporciona la tecnología de computación en la nube?

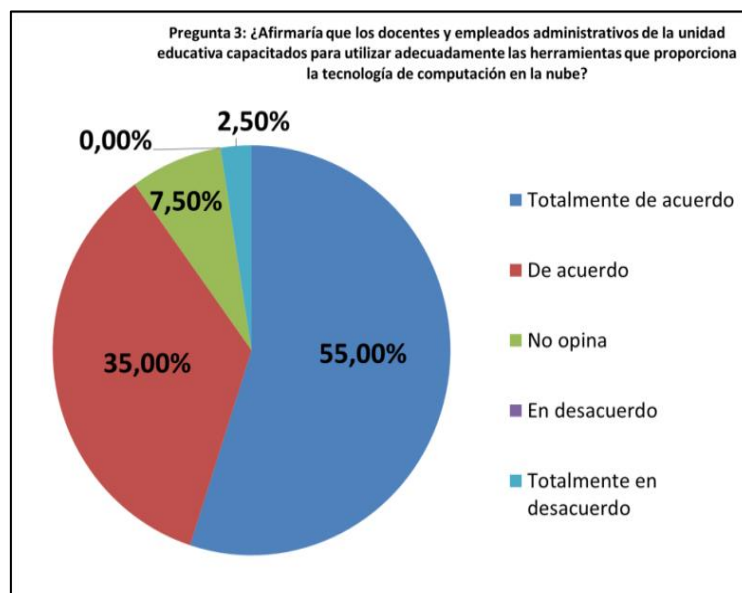
Cuadro N° 7: Resultados de la Encuesta al personal docente y administrativos. Pregunta 3

Pregunta 3:		
¿Afirmaría que los docentes y empleados administrativos de la unidad educativa están capacitados para utilizar adecuadamente las herramientas que proporciona la tecnología de computación en la nube?		
	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	22	55,00%
De acuerdo	14	35,00%
No opina	3	7,50%
En desacuerdo	0	0,00%
Totalmente en desacuerdo	1	2,50%
Total	40	100,00%

Fuente: UEF. “Santa María Mazzarello”

Elaboración: Johanna Cedeño Torres

Gráfico 14: Resultados de la Encuesta a docentes y administrativos. Pregunta 3



Fuente: UEF. “Santa María Mazzarello”

Elaboración: Johanna Cedeño Torres

Análisis:

En el gráfico N°3 nos indica que el 55,00% del grupo de los docentes y administrativos encuestados están totalmente de acuerdo porque están capacitados para utilizar adecuadamente las herramientas que proporciona la tecnología de computación en la nube, el 35,00% manifiestan que están de acuerdo, el 7,50% prefieren no opinar y el 2,50 % indican que están totalmente en desacuerdo.

4.- En las planificaciones de clase ¿Se debería impulsar estrategias de aprendizaje para fomentar el uso de las herramientas del Internet?

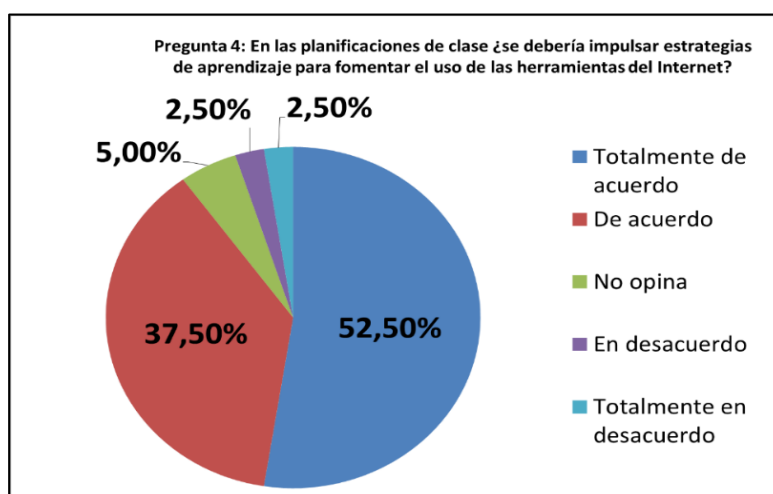
Cuadro N° 8: Resultados de la Encuesta al personal docente y administrativos. Pregunta 4

Pregunta 4:		
En las planificaciones de clase ¿Se debería impulsar estrategias de aprendizaje para fomentar el uso de las herramientas del Internet?		
	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	21	52,50%
De acuerdo	15	37,50%
No opina	2	5,00%
En desacuerdo	1	2,50%
Totalmente en desacuerdo	1	2,50%
Total	40	100,00%

Fuente: UEF. “Santa María Mazzarello”

Elaboración: Johanna Cedeño Torres

Gráfico 15: Resultados de la Encuesta a docentes y administrativos. Pregunta 4



Fuente: UEF. “Santa María Mazzarello”

Elaboración: Johanna Cedeño Torres

Análisis:

Según el personal docente y administrativo que fueron encuestados nos indican que el 52,50% del grupo están totalmente de acuerdo que en las planificaciones de clase se debería impulsar estrategias de aprendizaje para fomentar el uso de las herramientas del Internet, el 37,50% manifiestan que están de acuerdo, el 5,00% prefieren no opinar, el 2,50 % nos manifiestan que están en desacuerdo y a su vez el 2,50 % indican que están totalmente en desacuerdo.

5.- ¿Estaría de acuerdo en la implementación de servicios que permitan virtualizar el acceso a los datos para toda la comunidad educativa?

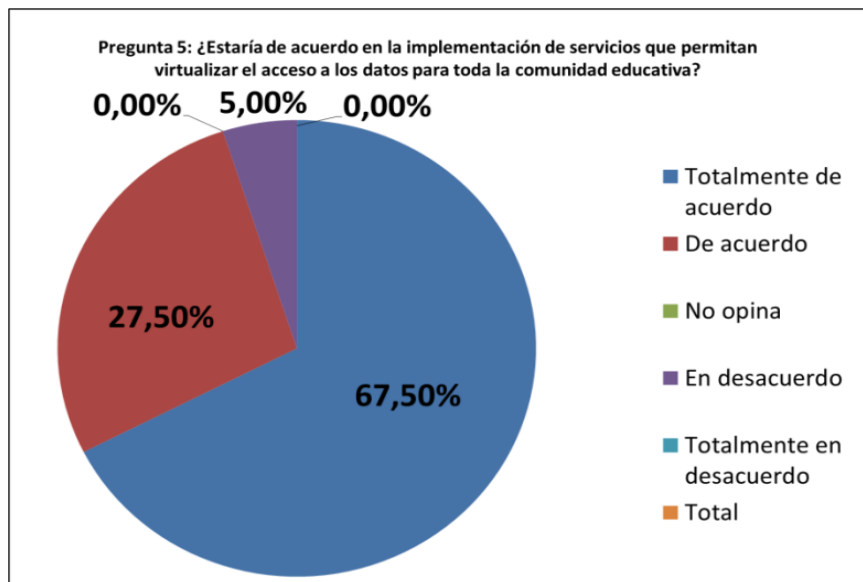
Cuadro N° 9: Resultados de la Encuesta al personal docente y administrativo. Pregunta 5

Pregunta 5:		
¿Estaría de acuerdo en la implementación de servicios que permitan virtualizar el acceso a los datos para toda la comunidad educativa?		
	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	27	67,50%
De acuerdo	11	27,50%
No opina	0	0,00%
En desacuerdo	2	5,00%
Totalmente en desacuerdo	0	0,00%
Total	40	100,00%

Fuente: UEF. “Santa María Mazzarello”

Elaboración: Johanna Cedeño Torres

Gráfico 16: Resultados de la Encuesta a docentes y administrativos. Pregunta 5



Fuente: UEF. “Santa María Mazzarello”

Elaboración: Johanna Cedeño Torres

Análisis:

En el resultado obtenido de la encuesta aplicada nos demuestran que el 67,50% del grupo de los docentes y administrativos que han sido encuestados nos indican que están totalmente de acuerdo que en las planificaciones de clase se debería impulsar estrategias de aprendizaje para fomentar el uso de las herramientas del Internet, el 27,50% manifiestan que están de acuerdo, el 5,00% prefieren no opinar y el 5,00 % indican que están en desacuerdo.

ANÁLISIS FINAL

De acuerdo al resultado y análisis efectuado de las preguntas de la encuesta realizada a los clientes internos; es decir a los 33 docentes y 7 administrativos que laboran en la Unidad Educativa Fiscomisional “Santa María Mazzarello” de la ciudad de Guayaquil, se pudo llegar a determinar que resulta conveniente implementar un modelo de servicio de computación en la nube para poder virtualizar servidores y aplicaciones de uso general, lo cual ayudará a mejorar el acceso a la información y poder reducir los tiempos de respuestas a los requerimientos de todos los miembros de la comunidad educativa, logrando así que se pueda tener acceso de una manera rápida a los servicios que brinda la institución en procura de entregar un mejor servicio a los usuarios finales, lo cual se verá reflejado en su satisfacción.

CAPITULO IV:

RESULTADOS CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

RESULTADOS

Con el avance de la tecnología, el volumen de los datos crece exponencialmente, por tal razón los sistemas deberán tener capacidad suficiente para proveer el almacenamiento necesario que las futuras aplicaciones instaladas requieran.

Se puede concluir que el almacenamiento requerido en los sistemas puede variar considerablemente dependiendo de los avances de la tecnología, por lo cual es necesario contar con sistemas flexibles capaces de satisfacer las futuras demandas de almacenamiento.

Para el análisis de factibilidad se tomará de referencia a Amazon Web Services como proveedor de servicios de Cloud Computing por ser el proveedor de mayor experiencia en el mercado y cuenta con una gama amplia de servicios en la nube.

CONCLUSIONES

De acuerdo a la necesidad presentada en la Unidad Educativa Fiscomisional “Santa María Mazzarello” de la ciudad de Guayaquil, se puede concluir que:

- Luego de realizar el estudio técnico de la infraestructura actual de la institución educativa, se determinó que todos los servicios se pueden virtualizar.
- Se determinó que la infraestructura requerida, sí es factible.
- Se evaluó los costos financieros realizando el análisis comparativo con varios proveedores de servicios, y se determinó que para la implementación de la nueva tecnología se utilizará Amazon Web Services.
- Se entregó un estudio de factibilidad dividido en cuatro aspectos: operativo, técnico, legal y económico, el cual permite determinar la viabilidad del proyecto propuesto quedando en decisión de las autoridades de la institución.

RECOMENDACIONES

Se recomienda constantemente estar informado de las actualizaciones y nuevas ventajas que nos proporciona la tecnología Cloud Computing a través del tiempo, para conocimiento general y a su vez poder aplicarlas en la infraestructura.

Hacer el análisis de la conectividad a Internet y las posibles repercusiones en adoptar un servicio de nube privada con diferentes proveedores ubicados dentro y fuera de las fronteras de nuestro país.

Se recomienda hacer un análisis de las cargas de trabajo a las cuales se les puede someter a las nubes privadas con el fin de determinar las mejores políticas para la implementación de Cloud Computing en una institución educativa.

Revisar todas las cláusulas que se suscriben minuciosamente en los contratos de nivel de servicio, porque es muy posible que pueden existir mejores opciones de implementación en las nubes públicas y el cliente debe tener la potestad de suscribir un nuevo contrato con mejores condiciones de servicio sin la necesidad de pagar indemnizaciones.

BIBLIOGRAFÍA

<https://azure.microsoft.com/es-es/overview/what-is-iaas/>

<https://azure.microsoft.com/es-es/overview/what-is-paas/>

<https://azure.microsoft.com/es-es/overview/what-is-saas/>

<https://www.salesforce.com/mx/cloud-computing/>

Peter Mell Timothy Grance, "The NIST Definition of Cloud Computing, Recommendations of the National Institute of Standards and Technology", [Documento en línea]. (Septiembre 2011), <><http://csrc.nist.gov/groups/SNS/cloud-computing>.> [Consulta: 1-5-2013] Special Publication 800-145.

Cloud Security Alliance, "Security Guidance for Cloud Critical Areas of Focus in Computing V2.1", [Documento en línea], [Diciembre 2010] <><https://cloudsecurityalliance.org/csaguide.pdf> > [Consultada: 22-05-2013].

Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos INEC, [Documento en línea]. (Mayo 2011). <> <http://www.ecuadorencifras.com/cifras-inec/pdfs/boletinco09.pdf>> [Consulta 2-06-2013].

Heterodoxo Greek,"El Origen de: El cómputo en la nube". [Documento en línea]. (Enero 2012). <><http://www.fayerwayer.com/2012/01/el-origen-de-el-computo-en-la-nube/>> [Consulta: 12-3-2013].

Venkata Josyula, Malcolm Orr, Greg Page, "Cloud Computing: Automating the Virtualized Data Center". [Libro en línea]. (Diciembre 2011).

http://books.google.com.ec/books/about/Cloud_Computing.html?id=bfJXI-b17CAC&redir_esc=y > [Consulta: 12-03-2013]. ISBN 1587204347

ANEXOS

Anexo 1: Encuesta



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS Y FÍSICAS
CARRERA DE INGENIERÍA EN NETWORKING Y
TELECOMUNICACIONES

El presente instrumento tiene el propósito de obtener información relacionada con su opinión sobre el tema en estudio de esta investigación: **"ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DE LA IMPLEMENTACIÓN INFRAESTRUCTURA AS A SERVICE (IAAS) COMO MODELO DE SERVICIO HOSTING PRIVADO VIRTUAL PARA LA UNIDAD EDUCATIVA FISCOMISIONAL "SANTA MARÍA MAZZARELLO" DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL"**

INSTRUCTIVO:

- Para llenar este instrumento sírvase escribir el número que corresponda a la alternativa que usted considere correcta en cuadro de la derecha. Conteste de manera franca y honesta. De la veracidad de sus respuestas depende del éxito de este estudio.

I.- ENCUESTA.

Instructivo: Para llenar este instrumento poner una X en la que usted considere correcta.

Escala: 1) Totalmente de acuerdo. 2) De acuerdo. 3) No opina. 4) En desacuerdo. 5) Totalmente en desacuerdo.

PREGUNTAS	TA	DA	NO	ED	TD
	1	2	3	4	5
1.- <i>Cataloga adecuados los servicios a nivel tecnológico que ofrece la Unidad Educativa Fiscomisional "Santa María Mazzarello"</i>					
2.- <i>¿Conoce sobre los diferentes tipos de servicios que puede ofrecer la implementación de tecnología IaaS como modelo de servicio de hosting privado?</i>					
3.- <i>¿Afirmaría que los docentes y empleados administrativos de la unidad educativa están capacitados para utilizar adecuadamente las herramientas que proporciona la tecnología de computación en la nube?</i>					
4.- <i>En las planificaciones de clase ¿Se debería impulsar estrategias de aprendizaje para fomentar el uso de las herramientas del Internet?</i>					
5.- <i>¿Estaría de acuerdo en la implementación de servicios que permitan virtualizar el acceso a los datos para toda la comunidad educativa?</i>					

Anexo 2: Cronograma de actividades

FECHAS	DESCRIPCIÓN
13/ABRIL/2018	REUNIÓN CON LOS ESTUDIANTES LUGAR: Biblioteca de las carreras HORA: 18H00
16/ABRIL/2018	REUNIÓN CON LOS DOCENTES DE TITULACIÓN LUGAR: Biblioteca de las carreras HORA: 18H00
23 DE ABRIL AL 07 DE MAYO /2018	MATRÍCULAS ORDINARIAS
23 AL 27 DE ABRIL /2018	ENTREGA DE PROPUESTA DE TRABAJO
01 AL 02 DE MAYO /2018	REVISIÓN DE PROPUESTAS DE TRABAJOS POR PARTE DE COMISIÓN DE DOCENTES Y ASIGNACIÓN DE Tutores
03 AL 04 DE MAYO /2018	APROBACIÓN DE PROPUESTA DE TRABAJOS ENTREGA DE ANEXO 1, 2 Y 3 (TUTOR)
08 DE MAYO AL 17 DE AGOSTO /2018	DESARROLLO DE TUTORIAS
08 DE JUNIO/2018	2DO INFORME DE AVANCE DE LA GESTIÓN TUTORIAL (ANEXO 3)
08 DE JULIO/2018	3ER INFORME DE AVANCE DE LA GESTIÓN TUTORIAL (ANEXO 3)
13 AL 15 DE AGOSTO /2018	ENTREGA INFORME FINAL DE TUTORÍAS Y ANTIPLAGIO CON LOS ANLLADOS (ANEXO 4, 5 Y 6)
18 AL 21 DE AGOSTO /2018	INGRESO DE NOTAS AL SIUG (TUTORES) Y ASIGNACIÓN DE REVISORES
18 AL 31 DE AGOSTO /2018	REVISIÓN DE LOS TRABAJOS DE TITULACIÓN
20 AL 23 DE AGOSTO /2018	ENTREGA ANEXO 2 DEL REVISOR
28 AL 30 DE AGOSTO /2018	ENTREGA INFORME FINAL DE TUTORÍAS POR PARTE DEL REVISOR (ANEXOS 3, 7, 8 Y 11)
01 AL 03 DE SEPTIEMBRE /2018	INGRESO DE NOTAS AL SIUG (REVISORES) OPCIÓN DE TRABAJOS DE TITULACIÓN
04 AL 19 DE SEPTIEMBRE /2018	SUSTENTACIONES DE LOS TRABAJOS DE TITULACIÓN
20 AL 24 DE SEPTIEMBRE /2018	CONSOLIDACIÓN DEL ACTA DE CALIFICACIONES DE LA SUSTENTACIÓN E INGRESO DE CALIFICACIONES AL SIUG (SECRETARÍA DE CARRERA)

