



FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS AGROPECUARIAS

ANALISIS E IMPLEMENTACIÓN DE CLOUD COMPUTING UTILIZANDO LA
PLATAFORMA DE SOFTWARE LIBRE OWNCLOUD.

Trabajo de Titulación presentado en conformidad con los requisitos
establecidos para optar por el título de Tecnólogo en Redes y
Telecomunicaciones

Profesor Guía:

Ing. Patricio Arellano

Autor:

Carlos Alexis Andrade León

Año

2016

DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

“Declaro haber dirigido este trabajo a través de reuniones periódicas con el estudiante, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”

Patricio Arellano
Ingeniero
C.C. 1706996442

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

“Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes”

Carlos Andrade León

C.C. 0923565865

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por brindarme su sabiduría, a mi padre y madre, por todo su sacrificio para que salga adelante, toda su paciencia, amor y hacer de mí un gran ser humano, a mis hermanos, por el apoyo incondicional que me entregan, los amo tanto y a mi tutor de tesis, por brindarme sus conocimientos, su dedicación y empeño.

DEDICATORIA

Dedico de manera muy especial a mis padres, porque siempre confían en mí, me apoyan y me brindan sus consejos para triunfar en mi vida personal y profesional.

RESUMEN

El desarrollo del presente proyecto tiene como objetivo principal la implementación de un servidor almacenamiento de datos en la nube utilizando una plataforma de Software Libre llamada OwnCloud.

Así también dar a conocer los fundamentos teóricos que conlleva para trabajar de una manera más óptima con las mejores tecnologías que se van descubriendo a través de los tiempos

El alcance esperado por la elaboración de este proyecto servirá para que pequeñas o medianas empresas puedan tener una infraestructura en la nube muy segura y con bajo costo, así de esta manera resguardar la información confidencial que manejan y sea compartida de una forma cómoda entre todos los usuarios que la conforman.

ABSTRACT

The making of this project as a main objective is the implementation of a server data store in the cloud, using a free software platform called OwnCloud.

And also to present the theoretical foundations involved working more optimally with the best technologies that are discovered through the ages.

The expected range for the development of this project will be used by small and medium enterprises to have an infrastructure in the cloud very safe and inexpensive, and thus protect the confidential information they hold and to be shared in a comfortable way among all users who make it up.

ÍNDICE

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS.....	1
1.1 Introducción	1
1.2 Objetivo general.....	2
1.3 Objetivos específicos.....	2
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	3
2.1 Virtualización	3
2.1.1 Definición	3
2.1.2 Hipervisor.....	4
2.1.3 Tipos de virtualización.....	5
2.1.3.1 Virtualización de Servidores	5
2.1.3.2 Virtualización de Almacenamiento	5
2.1.3.3 Virtualización de Aplicaciones	6
2.1.3.4 Virtualización de Escritorios	6
2.1.4 Razones que llevan a la virtualización	7
2.1.5 Ventajas de Virtualización.....	7
2.1.6 Desventajas de Virtualización	8
2.1.7 VMware como software de virtualización	9
2.1.7.1 vSphere	9
2.1.7.2 Workstation	9
2.1.7.3 Server.....	10
2.1.7.4 Player	10
2.1.7.5 Servidores ESXi	10
2.1.7.6 vCenter Converter	10
2.2 Computación en la Nube	11
2.2.1 Contexto histórico	11
2.2.2 Origen de la Computación en la Nube	11
2.2.3 Definición de Computación en la Nube.....	12
2.2.4 Características	13
2.2.5 Clasificación por Modelo de Servicio	14
2.2.5.1 IaaS (Infraestructura como Servicio)	14
2.2.5.2 PaaS (Plataforma como Servicio)	14
2.2.5.3 SaaS (Software como Servicio).....	15
2.2.6 Clasificación por Modelo de Despliegue	16
2.2.6.1 Nube Privada.....	16
2.2.6.2 Nube Pública	16
2.2.6.3 Nube Híbrida	16
2.2.7 Seguridad en Computación en la Nube	17

2.2.7.1	Riesgos de Computación en la Nube	17
2.2.7.2	Métodos de Seguridad	19
2.3	OWNCLOUD	20
2.3.1	¿Qué es OwnCloud?	20
2.3.1.1	Interfaz Web	21
2.3.1.2	Archivos y Sincronización.....	22
2.3.1.2.1	Interfaz WebDav.....	22
2.3.1.3	Control de Versiones	22
2.3.1.4	Archivos Eliminados	23
2.3.1.5	Sincronización de Escritorio	24
2.3.1.6	Archivos Cifrados o Encriptados	24
2.3.1.7	Contactos y Calendario	25
2.3.1.7.1	Aplicación de Contactos.....	25
2.3.1.7.2	Aplicación de Calendario.....	25
2.3.1.8	Cliente de Escritorio	25
2.4	Implementación del Servidor OwnCloud sobre Debian.....	27
2.4.1	Instalación de Debian	27
2.4.2	Instalación de OwnCloud	31
2.4.3	Configuración de OwnCloud	31
CAPÍTULO III: CONCLUSIONES Y		
RECOMENDACIONES		
		35
3.1	Conclusiones	35
3.2	Recomendaciones.....	36
REFERENCIAS		
		37

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Virtualización.....	3
Figura 2. Hipervisor Tipo I o Nativo	4
Figura 3. Hipervisor Tipo II o Alojado	5
Figura 4. Virtualización de Almacenamiento	6
Figura 5. Virtualización de escritorio	7
Figura 6. Computación en la Nube.....	13
Figura 7. Infraestructura como Servicio.....	14
Figura 8. Modelos de Servicio	15
Figura 9. Modelos de Servicio	15
Figura 10. Modelos de Despliegue.....	17
Figura 11. Causas de pérdida de información.....	18
Figura 12. Certificado de conexión segura de la página web de paypal.	19
Figura 13. Seguridad Perimetral Firewall	20
Figura 14. Pantalla de inicio de sesión de OwnCloud	21
Figura 15. Botón Archivos Eliminados.....	24
Figura 16. Dirección URL del Servidor	26
Figura 17. Ingreso de Usuario y Contraseña.....	26
Figura 18. Ícono de notificación de sincronización	27
Figura 19. Cómo obtener Debian	27
Figura 20. Tipo de Arquitectura de Imagen de Instalación	28
Figura 21. Creación de una nueva Máquina Virtual	28
Figura 22. Recursos de una Nueva Máquina Virtual	29
Figura 23. Instalación de Debian.....	29
Figura 24. Introducción de Nombre de Máquina	30
Figura 25. Repositorio de Paquetes	30
Figura 26. Creación de Usuario Administrador de OwnCloud	33
Figura 27. Activación de Base de Datos MySQL en OwnCloud	33
Figura 28. Bienvenida de OwnCloud	34

CAPÍTULO I

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

1.1 Introducción

La computación en la nube ha tenido un largo avance. Su historia se ha visto en auge, principalmente a finales del siglo XX, cuando llegaban a la cúspide los servicios de computación.

La computación en la nube toma fuerza, cuando la compañía estadounidense Amazon emprendió con la utilización de los servicios web apoyados en la nube durante el 2002. Entre estos servicios ofertados ya se incluían el almacenamiento web y la inteligencia humana.

En el transcurso del año 2009, surge un cambio en la Computación en la Nube, cuando Google se integra al mercado para proporcionar aplicaciones como Google Chrome, Gmail, Google Drive, etc., toda esta gama de productos de Google está contenida en Google Apps.

Luego llega el momento en que la compañía Apple se integra a este tipo de tecnología, con sus servicio de Computación en la Nube llamado “iCloud” y así también lo hace DropBox, entre otras.

La mayoría de usuarios utilizan los servicios que prestan empresas como DropBox, Google Drive, OneDrive, etc, basta con crear una cuenta en uno de estos servicios y así disponer de un espacio en el cual almacenar nuestros archivos; en cualquier momento podemos acceder a ellos desde un equipo informático que disponga conexión a internet.

Sin embargo, el espacio gratuito que ofrecen es muy limitado y utilizando de una manera profesional, resulta insuficiente. Se puede contratar espacio adicional pero esto concurre con gastos económicos, además que la

confidencialidad de los datos y archivos está a la conveniencia de la empresa que ofrece el servicio.

De una manera sencilla, OwnCloud permite crear el servidor y así conectarlo al internet. Además cada uno es quien administra y controla el acceso a la información almacenada, así mismo posibilita la conexión desde un explorador de archivos y desde un navegador web, también herramientas para sincronizar el calendario y agenda de contactos.

1.2 Objetivo general

Analizar e implementar almacenamiento de datos en la nube utilizando una plataforma de Software Libre llamada OwnCloud.

1.3 Objetivos específicos

- Establecer los fundamentos teóricos que se requieren conocer para trabajar con Cloud Computing, además de establecer el servicio que ofrece.
- Analizar los requerimientos para implementar el servicio de almacenamiento en la nube.
- Realizar una evaluación de la herramienta en un servidor de pruebas.
- Analizar los posibles eventos de fallas y documentar las soluciones a los mismos.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

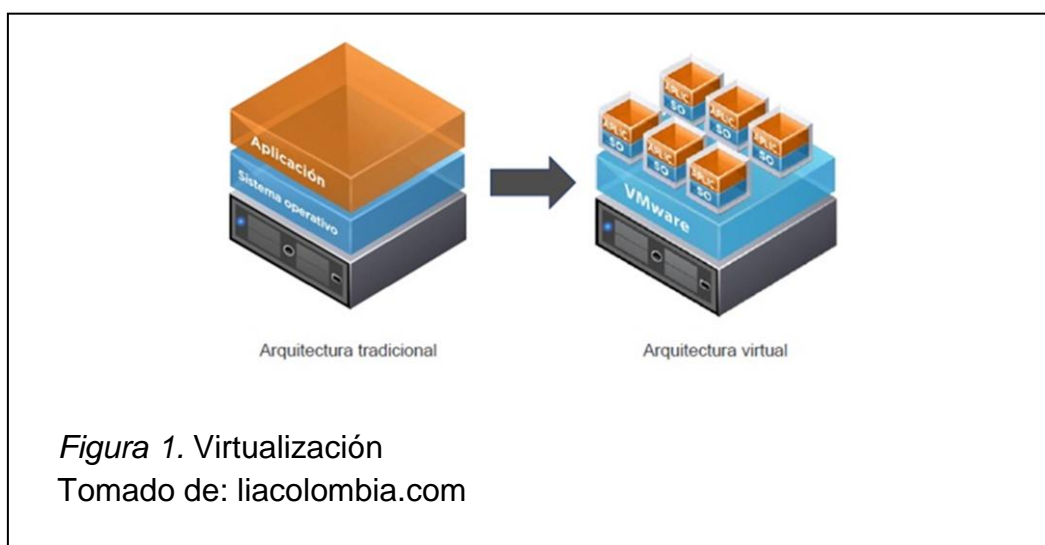
2.1 Virtualización

2.1.1 Definición

Hace años atrás, existen varios métodos tecnológicos de virtualización, pero en la actualidad es cuando ha entrado en boga. Se puede encontrar gran cantidad de definiciones del término virtualización pero todas concuerdan en que es la acción de tomar recursos de una máquina física.

VMware lo define de la siguiente manera: “La virtualización es una tecnología probada de software que permite ejecutar múltiples sistemas operativos y aplicaciones simultáneamente en un mismo servidor. Está transformando el panorama de TI y modificando totalmente la manera en que las personas utilizan la tecnología”.

En la virtualización se comparten recursos de un servidor como procesador, memoria RAM, disco duro, tarjetas de red, entre otros. Hace posible ejecutar varias máquinas virtuales en una máquina física, por lo tanto diferentes máquinas virtuales pueden ejecutar diferentes sistemas operativos y distintas aplicaciones en la misma máquina física.



Hay que diferenciar entre el sistema operativo anfitrión y el sistema invitado o huésped.

- Anfitrión (*host*): Es la máquina en la que se instala el *software* de virtualización y de donde se tomará los recursos para la máquina virtual creada.
- Invitado o huésped (*guest*): Es la máquina virtual que se crea mediante el software de virtualización y con los recursos tomados de la máquina virtual anfitrión.

2.1.2 Hipervisor

El hipervisor o también conocido como monitor de máquina virtual, es un programa que permite que varios sistemas operativos logren ejecutarse a la vez sobre un solo ordenador.

Existen dos tipos de hipervisores:

- Hipervisor Tipo I o Nativo, se ejecuta directamente sobre el hardware y permite compartir los recursos entre diferentes máquinas virtuales y así puedan ejecutar sus respectivos sistemas operativos, un claro ejemplo es VMware ESX o Hyper-V.

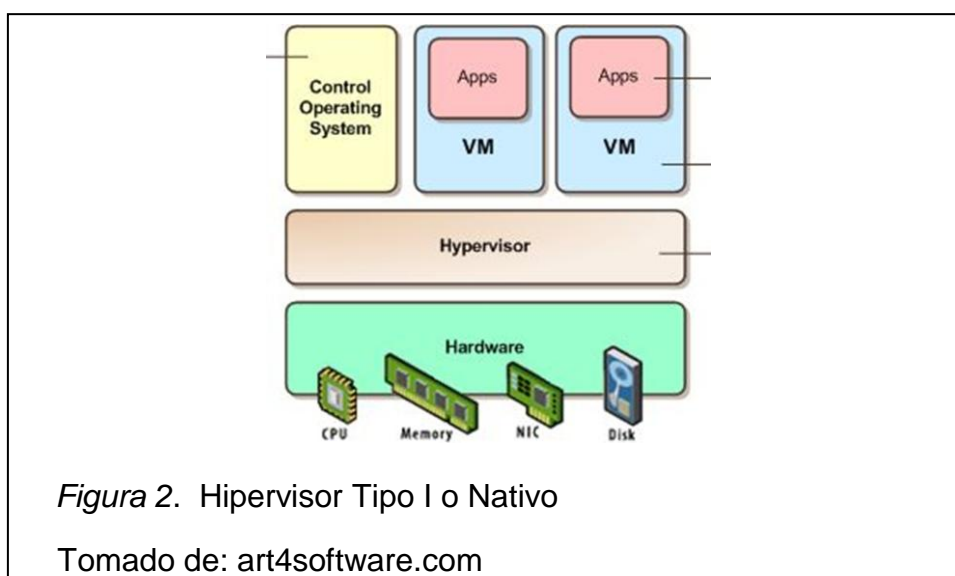
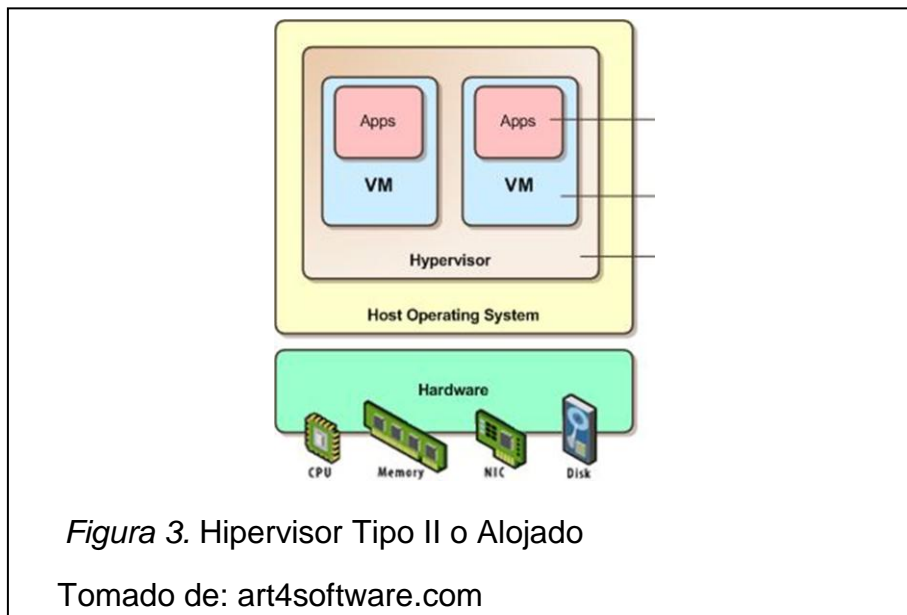


Figura 2. Hipervisor Tipo I o Nativo

Tomado de: art4software.com

- Hipervisor Tipo II o Alojado, se ejecuta sobre un sistema operativo que tiene acceso al hardware para poder cargar diferentes máquinas virtuales, un claro ejemplo es VirtualBox O VMware Workstation.



2.1.3 Tipos de virtualización

Actualmente existen distintos tipos de virtualización, gracias a esta nueva tecnología se puede independizar de una manera muy eficaz la relación que existe entre software y hardware.

2.1.3.1 Virtualización de Servidores

Implica utilizar software para crear máquinas virtuales que emulen un ordenador físico, creando un ambiente de sistema operativo independiente, aislado del servidor de host. Este enfoque logra que distintos sistemas operativos se ejecuten simultáneamente en una sola máquina física.

2.1.3.2 Virtualización de Almacenamiento

La virtualización de almacenamiento es el proceso de abstracción del almacenamiento lógico sobre el almacenamiento físico, usualmente utilizado en SAN (Storage Area Network). Mediante los recursos de almacenamiento físico

disponibles, se crea un pool de recursos de almacenamiento de donde se van creando unidades de almacenamiento lógico de acuerdo a las necesidades requeridas.

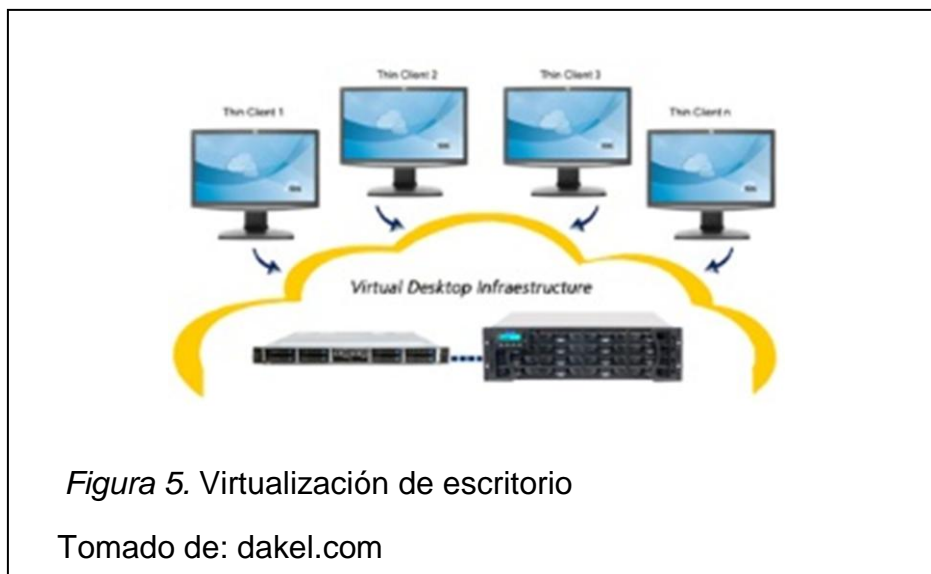


2.1.3.3 Virtualización de Aplicaciones

En un entorno físico, todas las aplicaciones dependen de su propio sistema operativo para una serie de servicios, incluyendo la localización de la memoria y los controladores de los dispositivos entre otras cosas. Las incompatibilidades entre una aplicación y su sistema operativo se pueden tratar desde la virtualización del servidor, pero cuando se trata de problemas de compatibilidad entre dos aplicaciones instaladas en el mismo elemento de un sistema operativo, se necesita recurrir a la virtualización de aplicaciones.

2.1.3.4 Virtualización de Escritorios

La virtualización de escritorios brinda robustas oportunidades, se puede ofrecer y administrar escritorios corporativos que puedan responder a las necesidades requeridas por usuarios finales de una manera muy flexible. Los escritorios están alojados en el cliente y centralizados en servidores del data center.



2.1.4 Razones que llevan a la virtualización

Una de las razones que motivan a virtualizar y que sea utilizada por todo el mundo es la posibilidad de tener múltiples aplicaciones y sistemas operativos ejecutados en un mismo ordenador.

La virtualización sobre la infraestructura de TI permite la reducción de costos, ahorra espacio físico en los data center, ahorro de coste energético, administración flexible, alta disponibilidad y alto rendimiento.

2.1.5 Ventajas de Virtualización

Las ventajas con las que nos podemos encontrar, son las siguientes:

- **Aprovechamiento de recursos de hardware:** se puede utilizar de manera óptima los recursos como procesamiento, memoria, espacio en disco, etc.
- **Realizar Snapshots:** Es una copia del estado de la máquina virtual en un momento específico, que se utiliza para realizar copias de seguridad y así también un método eficaz y rápido para la recuperación ante fallos de los sistemas.
- **Simulación de Hardware:** Permite montar ficheros ISO como si fuese un CD-ROM y así mismo un fichero .vmdk como si fuera un disco duro.

- **Migración de recursos:** La virtualización ofrece mecanismos para que si un servidor anfitrión esté saturado, se pueda migrar a una máquina virtual huésped a otro servidor anfitrión que no esté congestionado; la migración se la puede hacer en caliente que quiere decir que va a ser transparente para los usuarios.
- **Alta disponibilidad:** Clonar las máquinas virtuales es muy fácil y se puede configurar varias instancias de una máquina virtual activa y esas instancias poder levantar cuando presente una falla.
- **Particionamiento de Recursos:** Consiste en la división de recursos, ya sea disco duro, memoria, etc.
- **Encapsulación:** Las aplicaciones, el sistema operativo y los datos se mantienen encapsulados en forma de ficheros y de esta manera facilita las copias de seguridad y recuperación de fallos.
- **Aislamiento:** Si una máquina virtual falla, esta no va a afectar al resto de máquinas virtuales.
- **Redundancia:** Gracias a beneficios como la clonación, es sencillo tener máquinas virtuales iguales en varios servidores físicos.
- **Reducción de costes:** Ya sea en la configuración, administración, instalación, licencias, consumo energético, etc.

2.1.6 Desventajas de Virtualización

Las desventajas más habituales son las siguientes:

- **Funcionalidades nuevas no soportadas:** Varias veces, cuando las aplicaciones se actualizan, no funcionan igual en máquina virtual que sobre una máquina física.
- **Al fallar el anfitrión, falla los huéspedes:** Si el servidor anfitrión tiene algún problema, ya sea a nivel de red o alguna falla, va a afectar sin duda a las máquinas virtuales huéspedes, por este motivo, es importante tener un mecanismo para aportar una alta disponibilidad y de recuperación de fallos.

- **Riesgo de rendimiento por falta de recursos:** Si el servidor anfitrión no posee los recursos suficientes, todas las máquinas virtuales huéspedes alojadas en él, funcionarán con bajo rendimiento.

2.1.7 VMware como software de virtualización

Tras conocer el funcionamiento de virtualización, sus beneficios y características, ahora es la oportunidad de conocer el software que se encarga de todo el trabajo mencionado.

Se puede encontrar en el mercado varios software de virtualización, los más importantes son VMware, Virtual Box y Virtual PC, algunos con licencia de libre distribución y otros con licencia privativa.

En este caso, se va a realizar un resumen de los servicios ofrecidos por VMware, por ser el más conocido y así mismo el más utilizado en el mercado de TI.

2.1.7.1 vSphere

VMware Vsphere es la plataforma de virtualización más conocida, posee un rendimiento óptimo. Utiliza VSphere ESXi como hipervisor, proporciona una capa solida capa de virtualización de alto rendimiento, tomando los recursos de hardware de los servidores compartiendo entre varias máquinas virtuales.

2.1.7.2 Workstation

Es un hipervisor que se ejecuta sobre computadores de arquitectura x86, y da la posibilidad a los usuarios de configurar múltiples máquinas virtuales con distintos sistemas operativos, como Windows, Linux, Mac OS, y poder usarlas simultáneamente sobre una máquina física.

La conectividad de red se puede realizar mediante adaptadores Bridge (conectado directamente a la interfaz física) o NAT (IP compartida desde el host).

Pueden ser compartidos los dispositivos USB entre el host y las máquinas virtuales, así como simular dispositivos de lector de CD o DVD montando imágenes ISO, y también discos duros como ficheros vmdk.

Se puede realizar capturas del estado de la máquina virtual en un punto del tiempo mediante snapshots, que permite la restauración de manera efectiva al estado guardado.

2.1.7.3 Server

Ofrece una gestión de recursos mejorada a comparación de Workstation, también se trata de un hipervisor que se ejecuta sobre un sistema operativo anfitrión. Permite ejecutar en simultáneo más máquinas virtuales, ofrece administración remota.

2.1.7.4 Player

Es un producto gratuito, desde la versión 3.0 permite crear y distribuir escritorios virtuales a empleados, personal externo o clientes. Puede ejecutar máquinas virtuales corporativas y poder experimentar con diferentes sistemas operativos.

2.1.7.5 Servidores ESXi

Se instala directamente en un servidor físico y permite ser dividido en varias máquinas virtuales, se obtiene fiabilidad y seguridad con la opción de generar registros y auditoría, integra también la migración dinámica sin tiempo de inactividad.

2.1.7.6 vCenter Converter

Esta herramienta permite ejecutar una amplia variedad de hardware, soporta los sistemas operativos de Windows y Linux más comúnmente usadas. Logra convertir máquinas físicas en máquinas virtuales.

2.2 Computación en la Nube

2.2.1 Contexto histórico

Hace tiempo atrás, la virtualización ya existía pero en los últimos años ha venido evolucionando pasando por diferentes tecnologías hasta llegar a la *Computación en la Nube*.

El concepto de computación en la nube, se le atribuye a John McCarthy. En el año 1961, fue el primero en sugerir públicamente que la tecnología de tiempo compartido (Time Sharing) de las computadoras, podría conducir a un futuro donde el poder del cómputo e incluso de las aplicaciones específicas podría venderse como un servicio, de la misma forma que el agua o la electricidad. Un año después, se formuló el concepto de una red de computadoras capaz de comunicar usuarios en distintas computadoras.

En 1996, Douglas Parkhill exploró a fondo muchas de las características actuales de la computación en la nube (aprovisionamiento elástico a través de un servicio de utilidad), así como la comparación de la industria eléctrica y el uso de las formas públicas, privadas, comunitarias y gubernamentales.

En el siglo XX, apareció Google Docs y trajo consigo la computación en la nube a la vanguardia en la conciencia de la gente. Luego de esto, mediante una colaboración entre IBM, Google y algunas universidades estadounidenses para que en el 2008 aparezca Eucalyptus y OpenNebula.

Ahora existen muchas empresas importantes que ofrecen varios servicios en la nube como lo es DropBox, Microsoft con OneDrive, Google con GoogleDrive entre los más reconocidos.

2.2.2 Origen de la Computación en la Nube

La tecnología en los últimos años ha venido evolucionando y aumentando constantemente su capacidad de cómputo, su confianza, eficiencia ubicuidad y

su escalabilidad hasta lograr llegar a lo que se conoce como computación en la nube.

La aparición del término cluster, se puede contrastar como principal en el origen, siendo el siguiente paso el modelo grid computing, que se basa en una forma de computación distribuida, en el cual los recursos conectados a través de una red trabajan en paralelo agrupando sus capacidades para procesar las tareas más complejas y costosas y almacenar también grandes cantidades de información.

Luego llega la virtualización para mejorar las cualidades a la arquitectura grid, siendo esta la tecnología en la que se basa la computación en la nube.

2.2.3 Definición de Computación en la Nube

La computación en la nube, básicamente consiste en brindar servicios de computación de tal forma que los usuarios puedan acceder al servicio “en la nube”, desde cualquier dispositivo, cualquier lugar o cualquier hora.

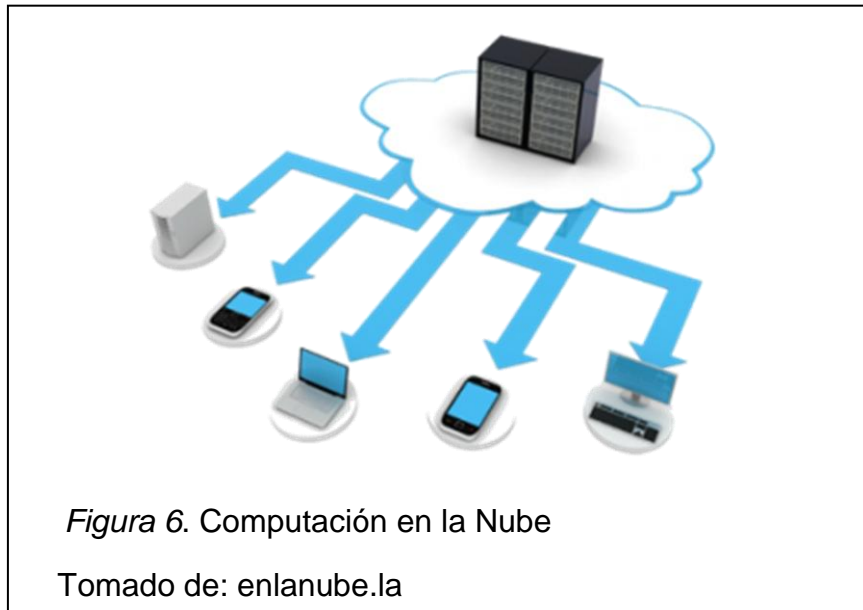
Son servidores desde internet encargados de atender las peticiones en cualquier momento. Se puede tener acceso a su información o servicio, mediante una conexión a internet desde cualquier dispositivo móvil o fijo ubicado en cualquier lugar. Sirven a sus usuarios desde varios proveedores de alojamiento repartidos frecuentemente también por todo el mundo. Esta medida reduce los costes, garantiza un mejor tiempo de actividad y que los sitios web sean invulnerables a los hackers, a los gobiernos locales y a sus redadas policiales.

El RAD Lab de la Universidad de Berkeley da su aporte con una definición para explicar la computación en la nube:

Se refiere tanto a las aplicaciones entregadas como servicio a través de internet, como el hardware y el software de los centros de datos que proporcionan estos servicios. Los servicios anteriores han sido conocidos

durante mucho tiempo como Software as a Service (SaaS), mientras que el hardware y el software del centro de datos es a lo que se llama nube.

La computación en la nube abarca varios modelos de servicio: Software as a Service (SaaS), Plataforma as a Service (PaaS), Infraestructura as a Service (IaaS) y posee tres modelos de despliegue: Privado, Híbrido, Público.



2.2.4 Características

Las características con las que podemos asociar la computación en la nube son las siguientes:

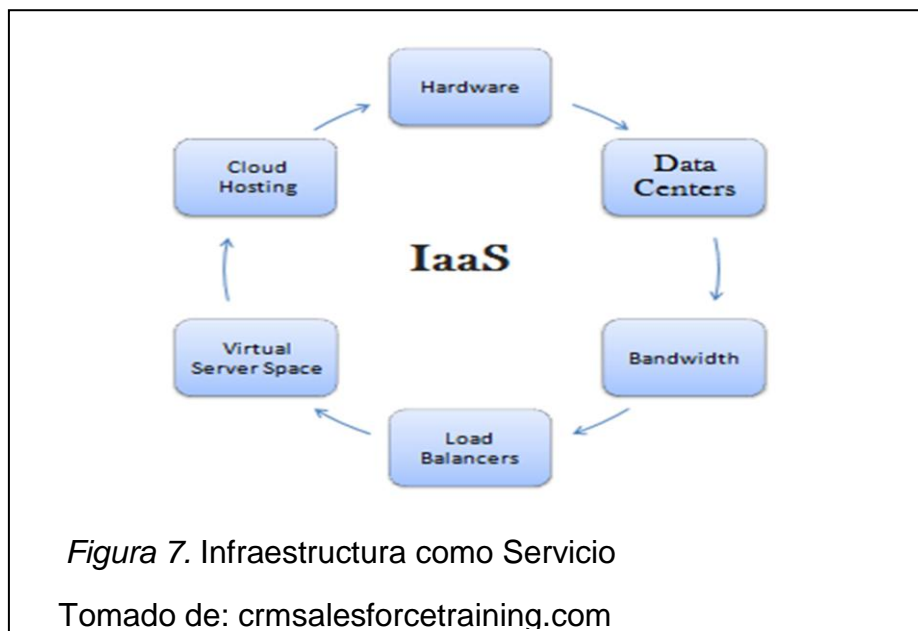
- **Colaboración:** La compartición de información entre varios usuarios.
- **Acceso vía Internet:** Todos los servicios en la nube se pueden acceder a través de internet.
- **Ubicuidad:** El acceso a los servicios en la nube se puede realizar a cualquier hora, en cualquier lugar y prácticamente desde cualquier dispositivo con una conexión a internet.
- **Multiusuario:** Al mismo tiempo varios usuarios pueden acceder a servicios desarrollados por la computación en la nube.

2.2.5 Clasificación por Modelo de Servicio

El NIST (National Institute of Standards and Technology) y otras prestigiosas instituciones a nivel mundial, identifican tres modelos de servicio como son: IaaS, PaaS, SaaS.

2.2.5.1 IaaS (Infraestructura como Servicio)

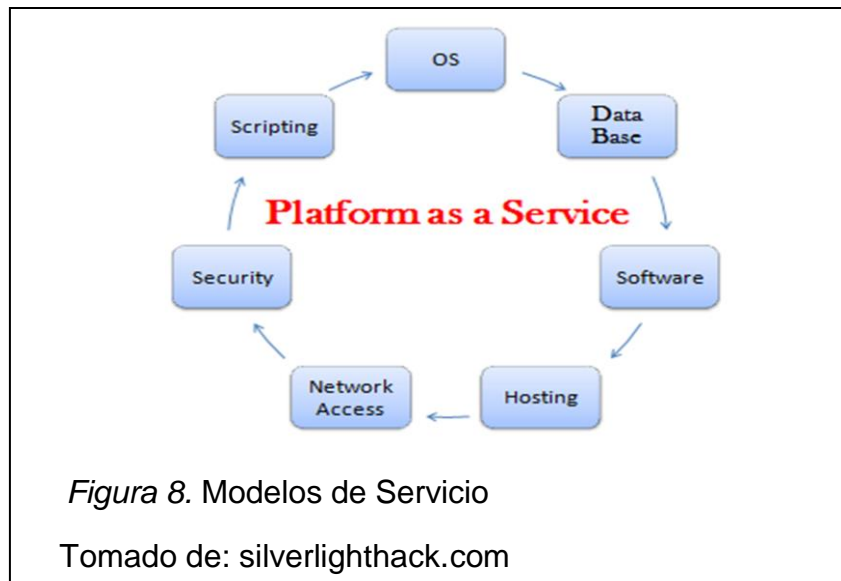
Es un modelo de servicios en el que se le ofrece al cliente recursos de almacenamiento, capacidad de procesamiento y de red (tales como Firewall y Balanceadores de Carga), entre otras cosas, así el proveedor puede desplegar su propia infraestructura virtual con máquinas virtuales según las características que requiera, ofreciendo alta disponibilidad, gestionando redundancia, etc. Todo mediante una interfaz amigable a través de un navegador de internet de cualquier dispositivo con acceso a internet.



2.2.5.2 PaaS (Plataforma como Servicio)

Es el punto en que los desarrolladores empiezan a manipular, donde pueden desarrollar las aplicaciones que se ejecutan en la nube. Se dedica a la construcción de la aplicación, ya que la infraestructura brinda la plataforma.

Un popular ejemplo es Google App Engine el cual permite desarrollar aplicaciones en Python o Java desplegando en la infraestructura de Google.



2.2.5.3 SaaS (Software como Servicio)

Se trata de cualquier servicio basado en la web, un claro ejemplo es el Webmail de Gmail o los CRM en línea. A estos tipos de servicios se debe acceder mediante un navegador a internet. La responsabilidad del estado del servicio es del proveedor.



2.2.6 Clasificación por Modelo de Despliegue

2.2.6.1 Nube Privada

El despliegue de esta infraestructura es para el uso exclusivo de una sola empresa, la cual tiene una gran cantidad de clientes o varios modelos de negocio. Con este modelo se puede apreciar como si la empresa haya desplegado su propia infraestructura virtual.

Se puede administrar y gestionar, de esta forma se consigue tener un mayor control en el acceso y mejorar la seguridad en el acceso. La desventaja principal de este modelo es que el cliente debe mantener el software (soporte, licencias, etc.) y la infraestructura de red por lo cual genera más gastos que los otros modelos.

2.2.6.2 Nube Pública

En este modelo de nube, se ofrece mayor ubicuidad ya que el proveedor ofrece sus servicios a través de internet, así también ahorro de costo, y rapidez de despliegue, pero siendo más vulnerable desde el punto de vista de seguridad.

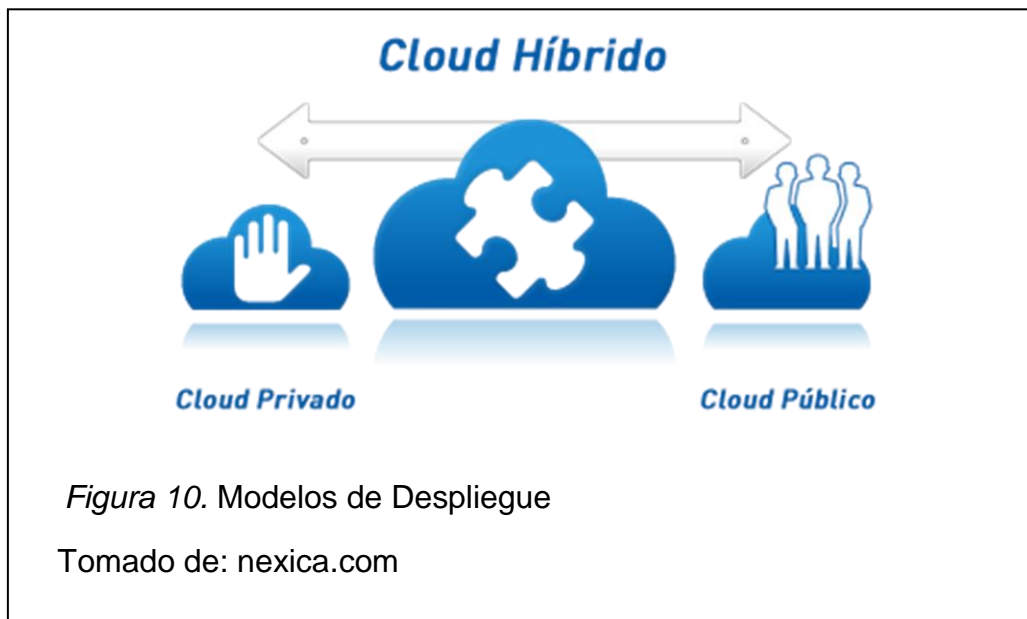
Este despliegue de nube permite ofrecer sus servicios limitados por un sistema de costo o de manera gratuita, un claro ejemplo de nube pública es Google AppEngine.

2.2.6.3 Nube Híbrida

Las nubes híbridas tienen como objetivo combinar las nubes públicas y las nubes privadas, de esta forma poder intercambiar o llevar información y aplicaciones de una nube a otra. Este modelo logra ser interesante para las empresas que desean tener unos servicios públicos y otros privados.

La base de una nube híbrida es una infraestructura virtualizada en la que se organiza en capas un portal de autoservicio que emplea la automatización para acelerar la entrega de aplicaciones y servicios. Tales aplicaciones y servicios pueden originar nubes privadas y públicas, pero todas se presentan a través de

un único portal de autoservicio, también ofrece transparencia financiera y administración operacional para garantizar que todo el ambiente se pueda administrar en niveles de servicios específicos definidos por la TI; además, el negocio podrá estar al tanto de lo que se paga y las cantidades correspondientes.



2.2.7 Seguridad en Computación en la Nube

La computación en la Nube, por ser uno de los componentes más significativo en las tecnologías de la información y comunicación, su principal objetivo es precautelar la integridad y la privacidad de datos de sus usuarios.

Es importante conocer los principales riesgos de seguridad y privacidad que pueden presentar ya que genera un impacto en los recursos de la infraestructura de la nube. Así también las medidas de seguridad que se debe tomar tanto los proveedores como clientes.

2.2.7.1 Riesgos de Computación en la Nube

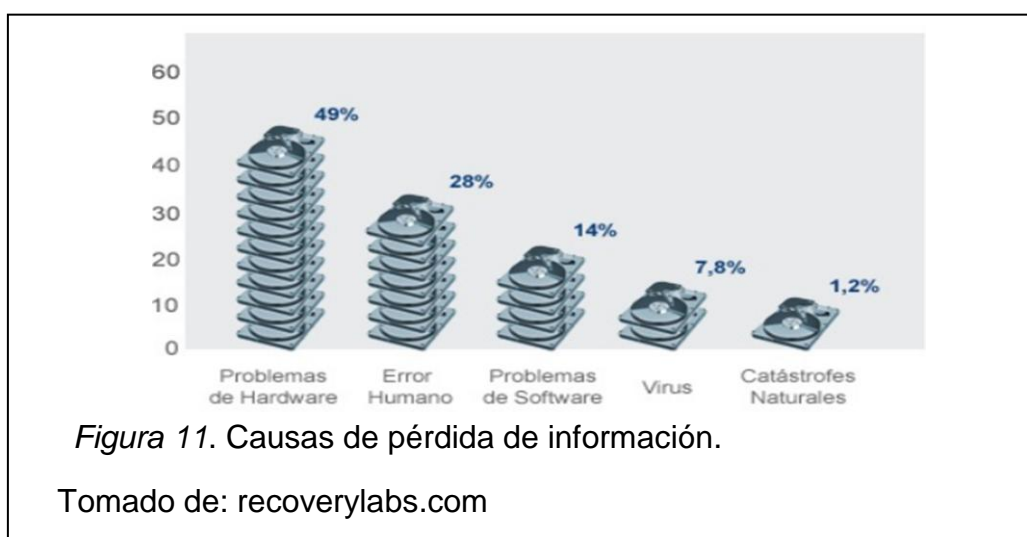
Como en cualquier tipo de tecnología, hay riesgos en la seguridad de los datos por parte de terceras personas que mediante software especial pueden irrumpir la privacidad de los usuarios y robar la información.

La progresiva popularidad que va ganando la Computación en la Nube y de la virtualización entre empresas y el mundo de las tecnologías de la información y comunicación, ha provocado que los piratas informáticos pongan su atención en la nube para perjudicar y estafar a las empresas que usan la nube como una solución tecnológica.

Los ataques que realizan los hackers, por lo general son el robo de contraseñas, introducir virus por medio de spam, creación de códigos maliciosos para inhabilitar recursos, entre otros.

La pérdida de información es un tipo de amenaza que puede darse debido a diferentes causas, entre una de ellas está por errores humanos.

Un servidor físico está expuesto amenazas y riesgos como falta de redundancia, caídas de conexión a internet, robo, sabotaje, hackeo, etc., y los mismo sucede con servidores virtuales en la nube, por lo que según estadísticas realizada mediante una encuesta las principales causas por pérdida de datos son:



Según investigaciones realizadas por expertos, han identificado tres maneras utilizadas para realizar el robo informático:

- **Malware:** Toma información confidencial y la almacena en los servidores del hacker, teniendo control absoluto sobre los datos.

- **Phishing:** Se caracteriza por adquirir información confidencial en manera de fraude como tarjetas de crédito, contraseñas, información de cuentas bancarias, etc., la mayoría de los casos en este tipo de ataques, se propaga por spam.
- **Pharming:** Para este tipo de ataques, se aprovecha las vulnerabilidades de los servidores DNS, redirigiendo las páginas web de un dominio hacia otro de delincuentes cibernéticos.

2.2.7.2 Métodos de Seguridad

Luego de un estudio realizado, se concluyó que tanto los proveedores de servicio como usuarios de la computación en la nube, deben poseer un ambiente informático seguro, para garantizar la integridad de los datos y aplicaciones almacenadas en la nube y no tengan riesgo de plagio.

- **Criptografía:** Es un método de cifrado de datos que permite proteger las conexiones de red entre los usuarios y los servidores en la nube, logra que todos los datos viajen por un canal de comunicación cifrado, imposibilitando el acceso a terceras personas mediante el uso de certificados Transport Layer Security (TLS) y Secure Sockets Layer (SSL).

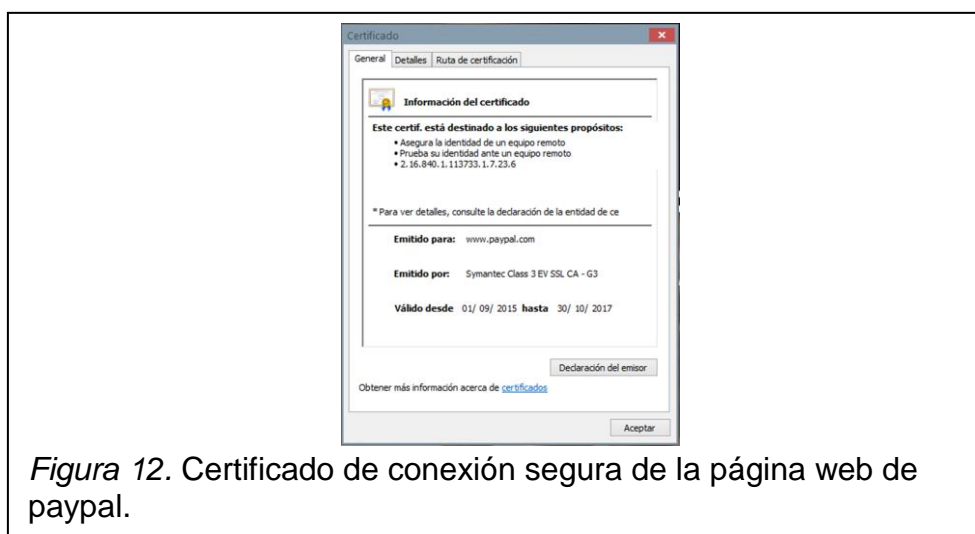
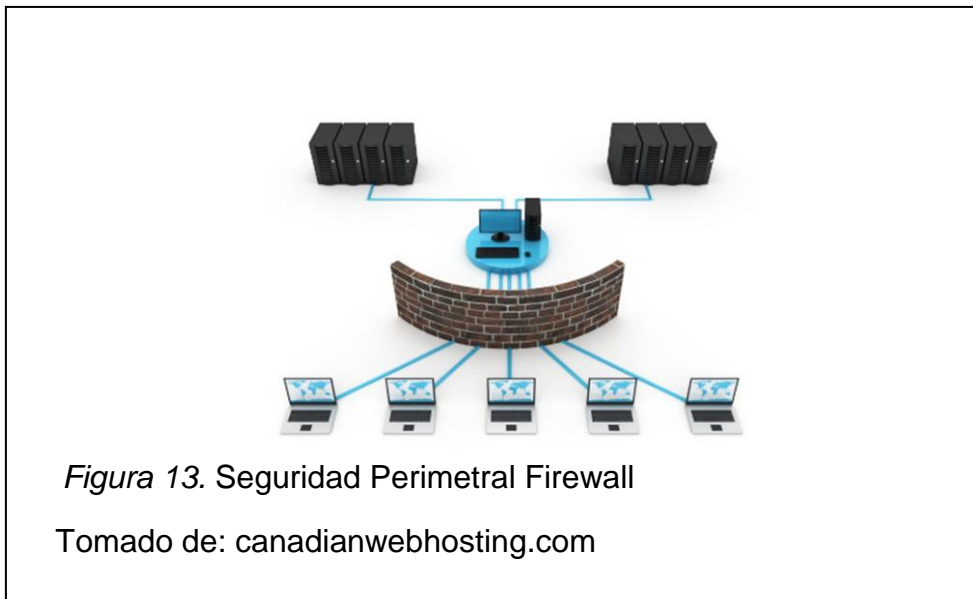


Figura 12. Certificado de conexión segura de la página web de paypal.

- **Protección entre conexiones:** Genera un túnel de comunicación entre las aplicaciones del usuario y los servicios de la nube, usando Secure Shell (SSH) y Virtual Private Network (VPN).
- **Control Perimetral:** Con la instalación y configuración de un firewall o cortafuegos, permite monitorear las comunicaciones entre usuarios hacia la nube o viceversa, y de esta manera permitir o denegar el acceso a la información.



- **IDS (Sistema de Detección de Intrusos):** Mediante la instalación y configuración de un sistema de detección de intrusos, logrará bloquear o permitir conexiones de usuarios hacia la nube, de manera que se pueda analizar para determinar si las conexiones porta algún contenido malicioso para la red.

2.3 OWNCLOUD

2.3.1 ¿Qué es OwnCloud?

OwnCloud es una herramienta de código abierto que permite almacenar archivos en la nube, así también compartir y sincronizar mediante el servidor donde se encuentra instalado OwnCloud.

Al momento de poner información, se sincroniza inmediatamente con el servidor para posterior a eso a diferentes computadoras que tengan instalado el cliente de escritorio.

OwnCloud tiene la capacidad de colocar archivos en la nube usando un dispositivo móvil, una estación de trabajo o en cliente web, de una forma segura, fácil de usar, privada y controlada.

2.3.1.1 Interfaz Web

Desde un navegador web, se puede conectarse a OwnCloud gracias a su interfaz web, digitando la URL designada para el servicio.

Al ingresar el URL, se mostrará una página similar a la siguiente:

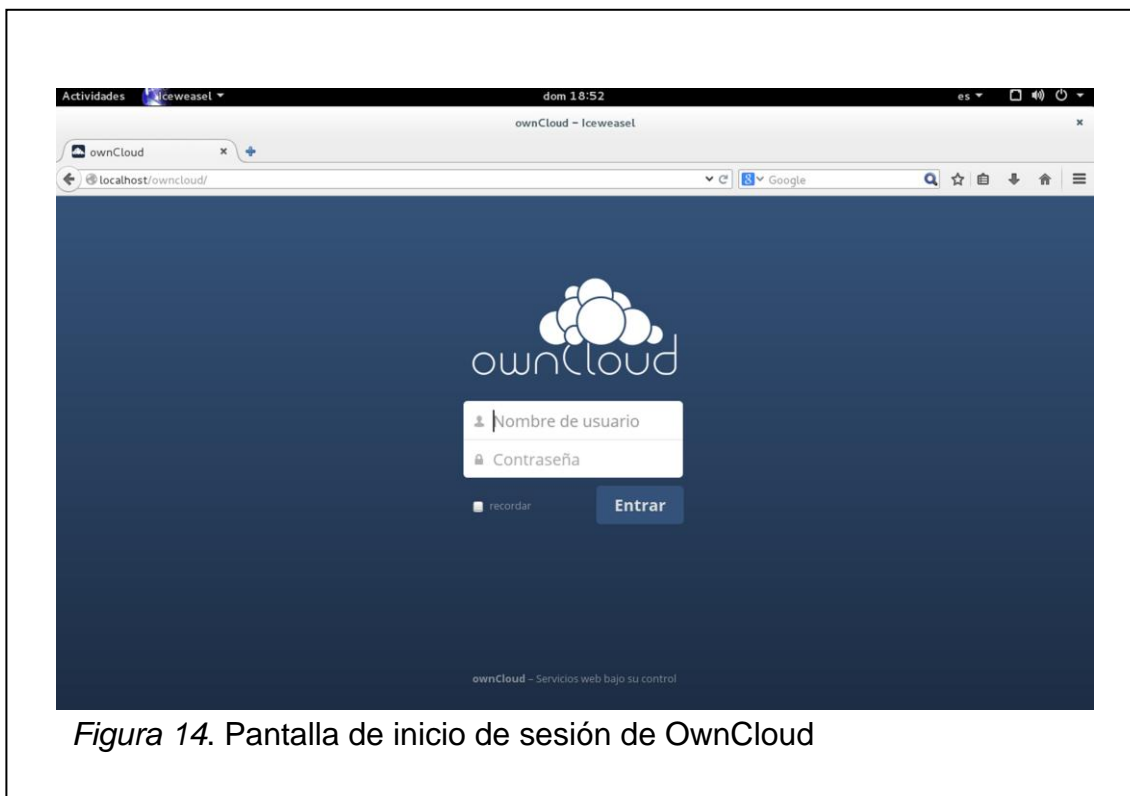


Figura 14. Pantalla de inicio de sesión de OwnCloud

Mediante la seguridad de identidad, se debe ingresar el nombre de usuario y contraseña asignado para acceder a la interfaz web principal de OwnCloud.

La interfaz web se compone de los siguientes elementos:

- **Barra de Navegación:** Permite navegar dentro de OwnCloud y a través de las diferentes secciones que proporciona la aplicación.
- **Vista de Aplicación:** En este lugar es donde la aplicación muestra todo su contenido, en este caso mostrará los archivos de un usuario.
- **Cargar / Botón Nuevo:** En esta sección se puede crear nuevos archivos o subir archivos existentes desde un dispositivo. Cabe mencionar que también se puede arrastrar archivos desde el explorador hasta la vista de archivos de OwnCloud.
- **Buscar:** Permite buscar archivos y directorios.
- **Personal:** Este botón permite el acceso al menú de configuración, donde puede cambiar sus ajustes personales, tales como el idioma de la interfaz o su contraseña. También puede recuperar la dirección URL WebDAV y mostrar su cuota. Los administradores también tendrán acceso a la administración de usuarios, la configuración de aplicaciones (Apps) y los ajustes de administración (admin), incluyendo el acceso a registro de ownCloud.

2.3.1.2 Archivos y Sincronización

2.3.1.2.1 Interfaz WebDav

Mediante esta interfaz se logra navegar sobre los archivos almacenados en el servidor OwnCloud, para ser uso de esta función, se requiere de conectividad a la red, y si el almacenamiento se desea realizar sin conexión, debe ser utilizado el cliente de OwnCloud para poder sincronizar todos los archivos en el disco duro local.

2.3.1.3 Control de Versiones

OwnCloud soporta el control de versiones de los archivos. Versiones está habilitado de forma predeterminada y crea copias de seguridad de los archivos que son accesibles a través de la pestaña de la historia. Esta ficha también enlaza con la página de historia, donde se puede revertir un archivo a cualquier versión anterior. Los cambios realizados a intervalos mayores de dos minutos

se guardan en data / [usuario] / versiones, y son accesibles mediante las páginas anteriores.

Las versiones antiguas expiran automáticamente para asegurarse de que el usuario no se quede sin espacio. Se utiliza el siguiente patrón para eliminar las versiones antiguas:

Para los primeros 10 segundos OwnCloud mantiene una versión cada 2 segundos.

Para la primera hora OwnCloud mantiene una versión cada minuto.

Para las primeras 24 horas OwnCloud mantiene una versión cada hora.

Para los primeros 30 días OwnCloud mantiene una versión cada día.

Después de los primeros 30 días OwnCloud mantiene una versión cada semana.

Las versiones se ajustan a lo largo de este patrón cada vez que una nueva versión se crea.

2.3.1.4 Archivos Eliminados

OwnCloud tiene la capacidad de mantener una copia de seguridad de los archivos eliminados, por si es necesario que deban ser recuperados. La aplicación, solamente usa hasta el 50% de su espacio libre disponible y de ser el caso, que los archivos eliminados sobrepasen el límite, OwnCloud suprime las versiones anteriores hasta encontrar el límite establecido.

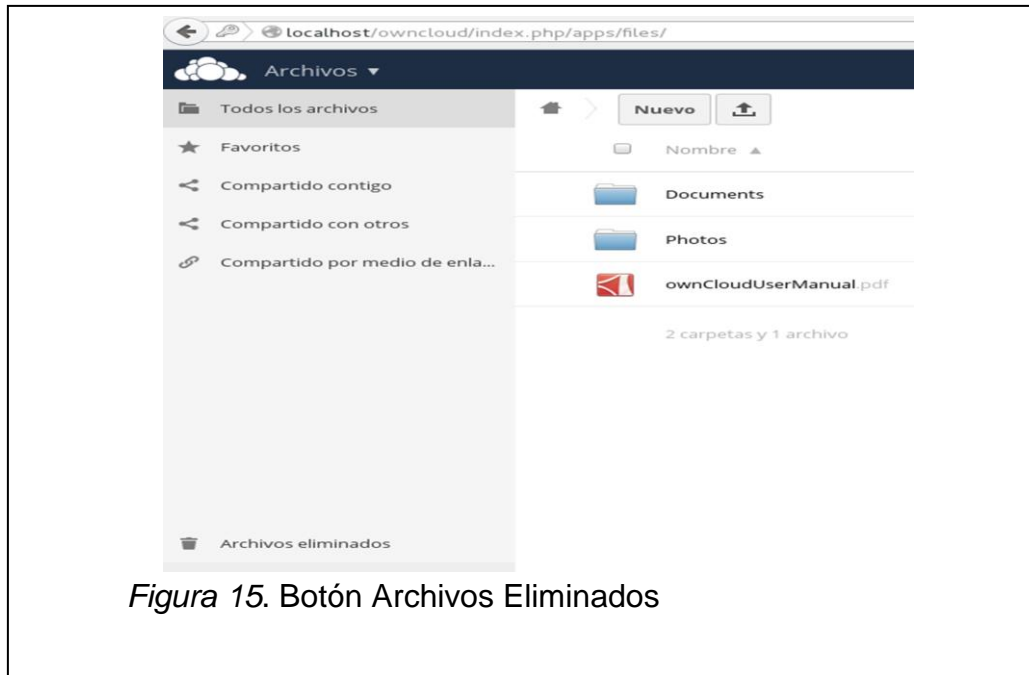


Figura 15. Botón Archivos Eliminados

Por configuraciones de defecto, la papelera de reciclaje almacena la información por 180 días.

2.3.1.5 Sincronización de Escritorio

El cliente OwnCloud disponible para Windows, Mac y Linux, permite sincronizar los archivos con el escritorio del computador.

El cliente de escritorio, permite crear carpetas en el explorador de archivos y mantener el contenido de las carpetas sincronizadas con el servidor de OwnCloud.

2.3.1.6 Archivos Cifrados o Encriptados

OwnCloud cuenta con una aplicación de cifrado, que permite cifrar todos los archivos almacenados en su OwnCloud. Una vez que la aplicación de cifrado se ha habilitado por el administrador, todos los archivos se cifran automáticamente. El cifrado y descifrado siempre sucede en el servidor. Esto permite al usuario seguir utilizando todas las otras aplicaciones para ver y editar sus datos. Pero esto también significa que el administrador del servidor podría interceptar los datos. Cifrado del lado del servidor es especialmente

interesante si se utiliza almacenamientos externos. De esta manera usted puede asegurarse de que el proveedor de almacenamiento no es capaz de leer los datos.

2.3.1.7 Contactos y Calendario

2.3.1.7.1 Aplicación de Contactos

OwnCloud permite crear nuestra propia liste de contactos y mantenerla sincronizada en la nube, también permite importar los contactos desde un archivo CSV o VCard.

2.3.1.7.2 Aplicación de Calendario

OwnCloud también tiene la posibilidad de organizar la agenda personal o laboral, mediante su calendario y puede ser sincronizada en la nube o compartido con otros usuarios.

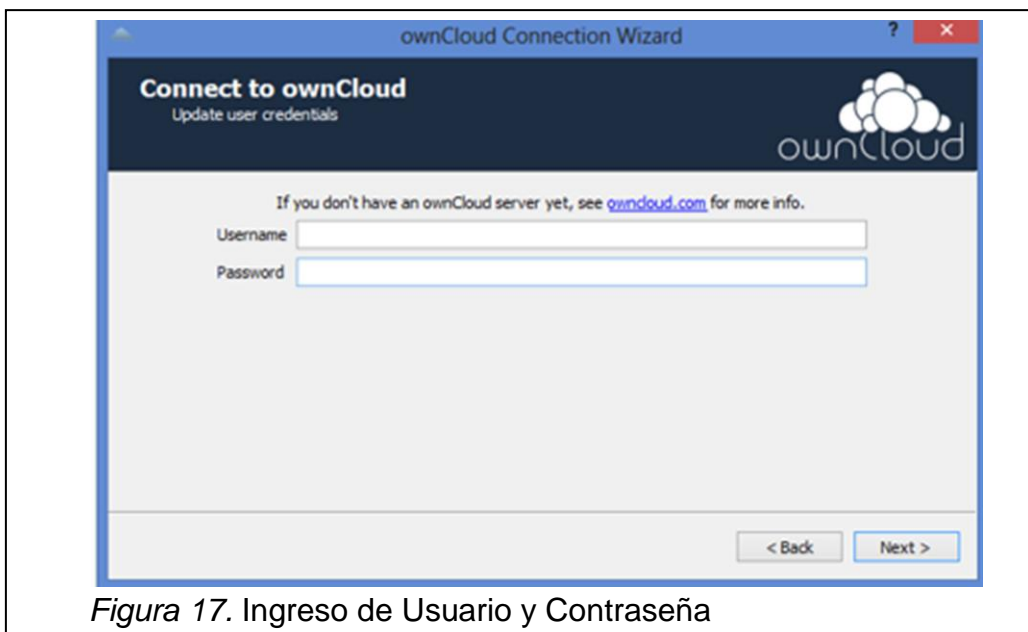
2.3.1.8 Cliente de Escritorio

El cliente de escritorio es compatible con sistemas operativos Windows, Mac y Linux, se instala en el computador y automáticamente se sincroniza según el uso que se le dé al servicio.

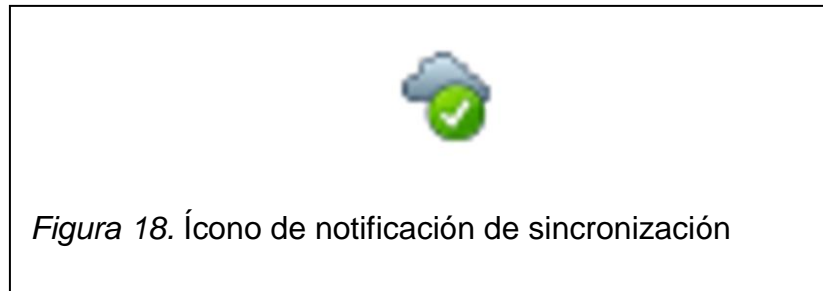
Para poder conectarse al cliente, se debe especificar la dirección URL del servidor, similar al acceso a través de la interfaz web.



Luego se solicita un nombre de usuario y una contraseña para la validación.



El cliente de OwnCloud quedará activo en segundo plano y se mantendrá sincronizado; puede ser visible mediante un ícono en la bandeja del sistema Windows, en la barra de estado de MAC o en el área de notificación en Linux.



2.4 Implementación del Servidor OwnCloud sobre Debian

2.4.1 Instalación de Debian

Para iniciar con la instalación del sistema operativo, debemos ingresar a la página web de debían www.debian.org para poder descargar la distribución, y luego haciendo clic en “Como obtener Debian”.



Seguido de esto, buscamos el tipo de arquitectura del procesador que requerimos para la descarga de la imagen de instalación.



Figura 20. Tipo de Arquitectura de Imagen de Instalación

Como software de virtualización, se utilizará VMware Workstation 10 para poder crear una máquina virtual y montar la imagen de instalación de Debian.

Para ello, se debe hacer clic en “Create a New Virtual Machine”.

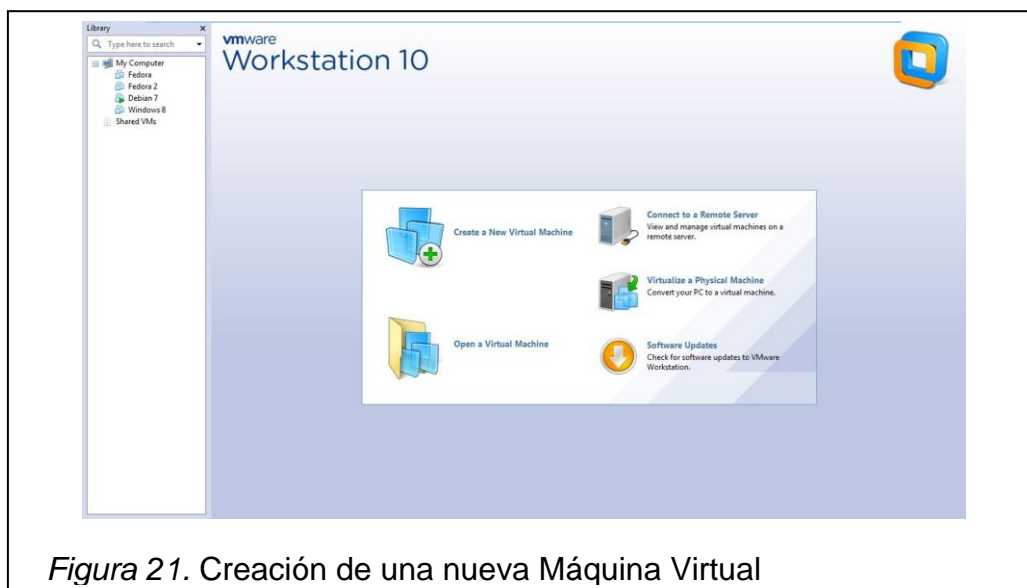


Figura 21. Creación de una nueva Máquina Virtual

Se debe seguir los pasos que proporciona el asistente de instalación de una máquina virtual nueva, según los requerimientos que se necesite para el servidor, tomando mucho en cuenta la capacidad de almacenamiento, el tamaño de la memoria RAM, tipos de tarjeta de red, entre otros.

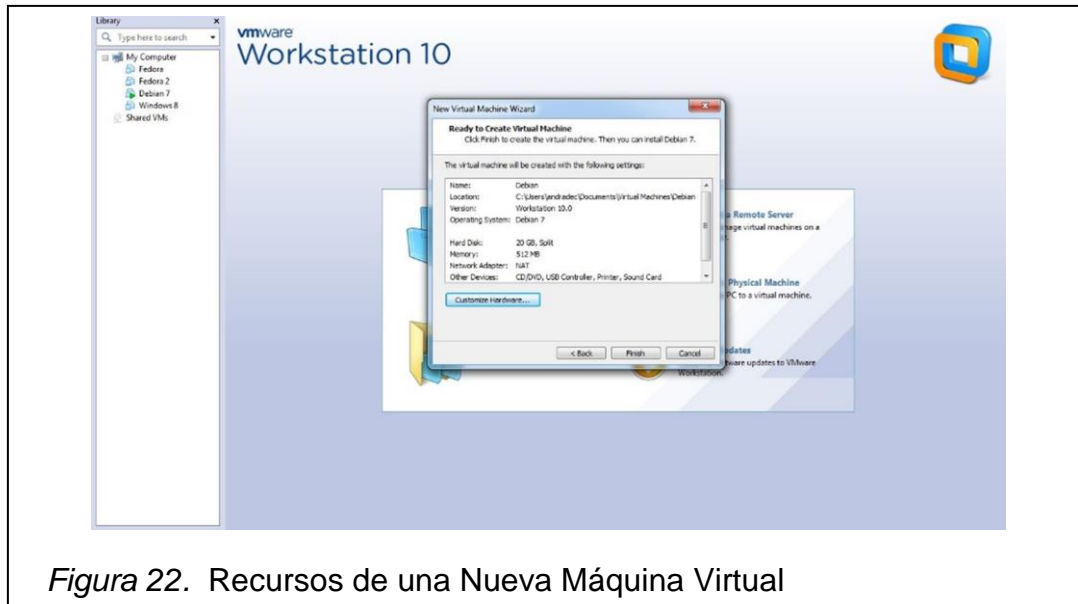


Figura 22. Recursos de una Nueva Máquina Virtual

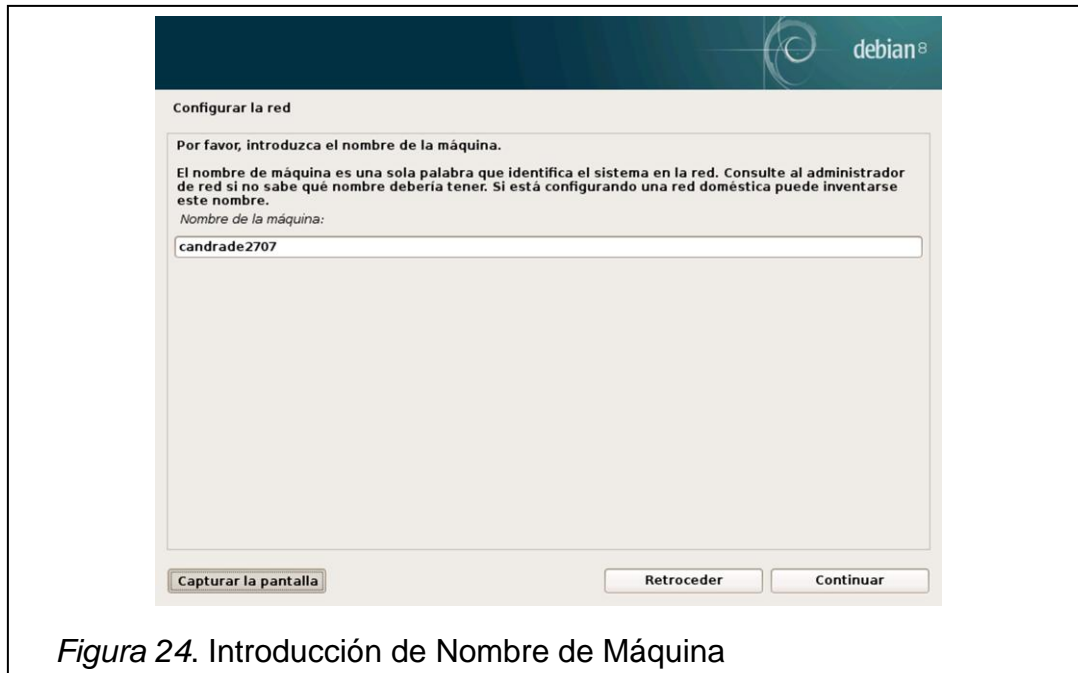
Paso siguiente, se debe encender la máquina virtual, haciendo clic en “Power on this virtual Machine”, con eso se puede proceder con la instalación del sistema operativo.



Figura 23. Instalación de Debian

A continuación se deberá elegir las preferencias de instalación como el idioma del sistema, zona horaria, idioma del teclado, entre otras.

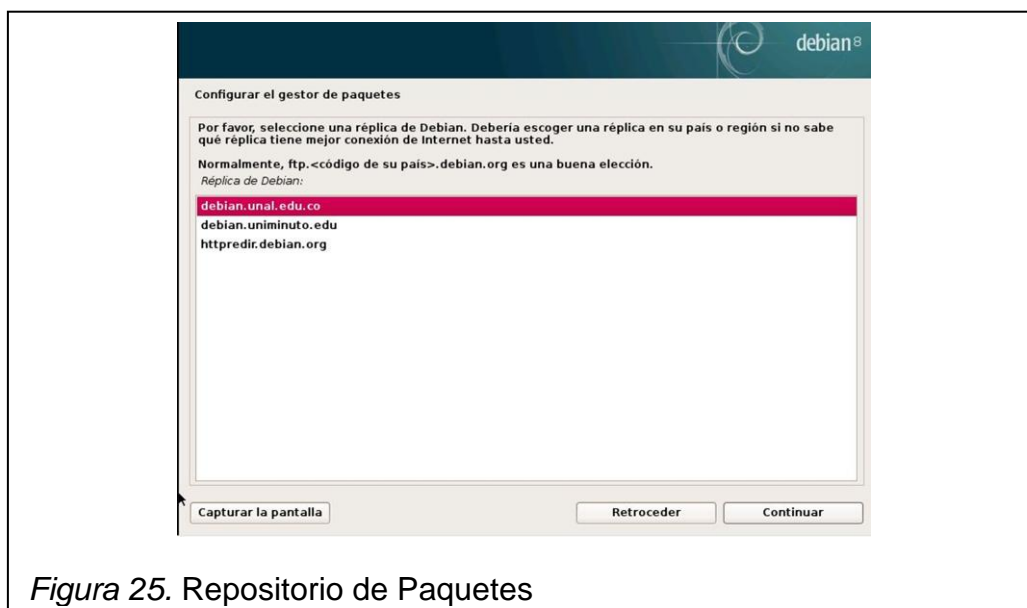
Se procede a introducir un nombre de máquina para el sistema operativo.



Hay que establecer la contraseña que va a tener el superusuario o usuario root que será la cuenta de administración del sistema.

Luego de esto, se deberá ingresar un nombre de usuario general, así también su respectiva contraseña.

Así también se deberá seleccionar el gestor de paquetes que contiene el sistema operativo, siendo el propio del país o de un país cercano.



Quedando la instalación del sistema operativo listo y funcional para instalar los servidores necesarios.

2.4.2 Instalación de OwnCloud

Dentro del terminal de Debian, se deberá usar los siguientes comandos para su respectiva instalación:

Descargar la clave de liberación asociada con OwnCloud.

```
cd /tmp wget  
http://download.opensuse.org/repositories/isv:ownC  
loud:community/Debian_7.0/Release.key  
apt-key add - < Release.key
```

Ahora se añadirá el repositorio de OwnCloud de la siguiente manera:

```
echo 'deb  
http://download.opensuse.org/repositories/isv:/ownC  
loud:/community/Debian_7.0/' >>  
/etc/apt/sources.list.d/owncloud.list
```

Se procede con la actualización de la base de datos de los paquetes con el siguiente comando:

```
apt-get update
```

Por último, se instala OwnCloud de los repositorios adquiridos con la ayuda del comando:

```
apt-get install owncloud
```

2.4.3 Configuración de OwnCloud

En este caso, se usará MySQL por ser una aplicación de base de datos mucho más robusta que el aplicativo por defecto que viene con OwnCloud.

Para la configuración de OwnCloud, lo primero que se debe hacer es la instalación de MySQL que será la aplicación de base de datos con la que vamos a trabajar.

```
apt-get install mysql-server
```

Se tendrá que introducir una contraseña para el superusuario o root de MySQL para la base de datos.

```
New password for the MySQL "root" *****: <--
```

```
Contraseña MySQL
```

```
Repeat password for the MySQL "root" *****: <--
```

```
Contraseña MySQL
```

Se debe acceder como superusuario a la base de datos.

```
mysql -u root -p
```

Dentro del prompt de MySQL se procede a crear la base de datos.

```
CREATE DATABASE owncloud;
```

Asignamos privilegios a la base de datos con el siguiente comando:

```
GRANT ALL ON owncloud.* to  
'owncloud'@'localhost' IDENTIFIED BY  
'database_password';
```

Salir del prompt de MySQL

```
Exit
```

Como último paso, en el navegador hay que escribir la dirección URL del servidor para lograr visualizar la página de OwnCloud y creamos la cuenta de administrador del sistema de almacenamiento de archivos en la nube.



Figura 26. Creación de Usuario Administrador de OwnCloud

Hacer clic en “Almacenamiento y Base de Datos” para desplegar las configuraciones de base de datos.

Seleccionar MySQL/MariaDB y digitamos la cuenta de root que creamos para la base de datos, seguido de la contraseña y el nombre de la base de datos correspondiente.

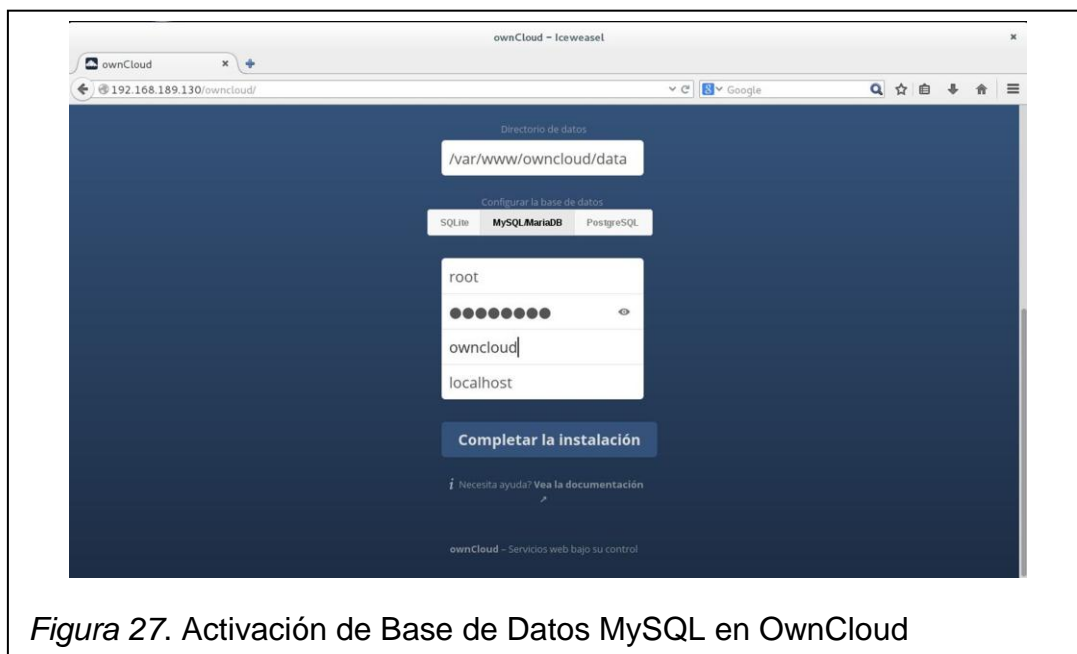


Figura 27. Activación de Base de Datos MySQL en OwnCloud

Hacer clic en “Completar la instalación” y queda listo la configuración de OwnCloud para su uso.

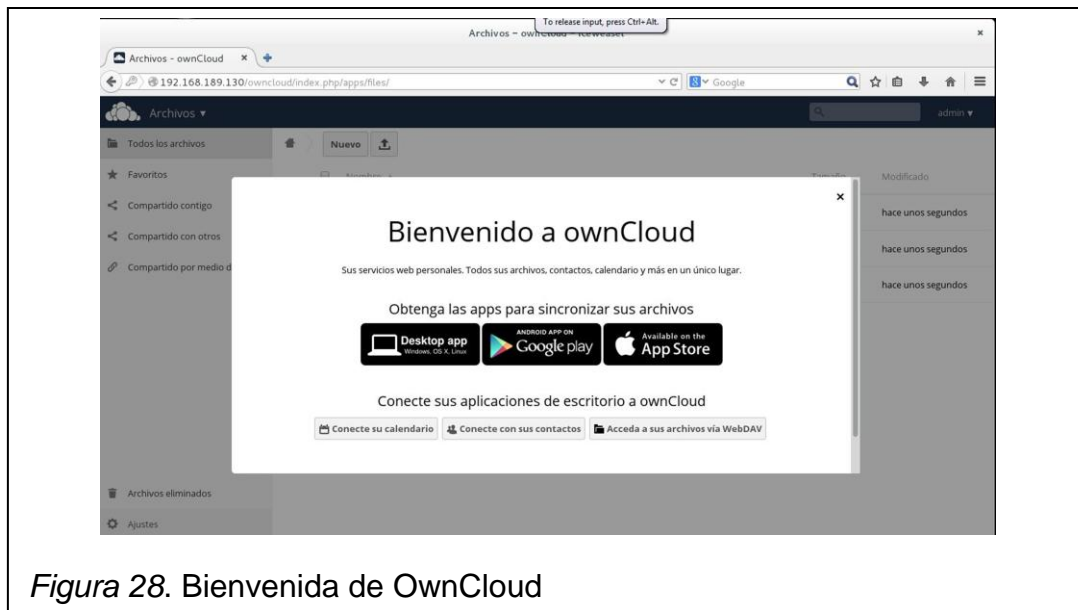


Figura 28. Bienvenida de OwnCloud

CAPÍTULO III

3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

3.1 Conclusiones

Cuando trabajamos con almacenamiento de archivos en la nube, es importante garantizar la seguridad e integridad de la información por un lado el cliente como el proveedor y de los equipos y sistemas que conforman, así prevenir el ingreso de intrusos y ataques informáticas, ocasionando que colapse sus servicios.

La nube implementada, ofrece servicios como plataforma, espacio de almacenamiento, software y seguridad, por tal motivo es indispensable llevar un monitoreo del estado de los servicios.

Existen varios equipos y software de distribución libre que dan la posibilidad de implementarlos como soluciones de seguridad en diferentes entornos. La nube implementada está constituida en su mayoría, por software de distribución libre que funcionan sin ningún inconveniente, a pesar de que algunos de ellos no cuentan con requerimientos específicos que sí poseen las versiones pagadas.

Cloud Computing es una buena opción para implementar como solución en pequeñas y grandes empresas que manipulan información sensible, ya que ofrece ventajas como reducción de costos, alta disponibilidad de servicios y aplicaciones, siempre y cuando el usuario o cliente de los servicios de Cloud se cercioren de que su proveedor cumpla con los requisitos y políticas de seguridad.

3.2 Recomendaciones

Es necesario implementar un centro de datos donde se encuentre los servidores de la nube, ya que son las condiciones óptimas para resguardar la seguridad de la información y daños por desastres naturales o falla de energía eléctrica.

Si las necesidades del servicio aumentan, debido al incremento de usuarios que hacen uso de la aplicación, se debe considerar una adquisición de mejores equipos para lograr mantener una alta disponibilidad del servicio.

Hay que cumplir con un plan de mantenimiento en todos los servidores y aplicaciones que conforman la nube, ya que es una medida de seguridad para mantener la plataforma en perfecto estado, garantizando su correcto funcionamiento, desempeño y funciones que cumplan para brindar un buen servicio al usuario.

REFERENCIAS

- Academia. Manual de Usuario de OwnCloud, Interfaz Web Recuperado el 12 de Noviembre de 2015 de: http://www.academia.edu/6883736/MANUAL_DE_USUARIO_DE_OWNCLOUD
- Art4software. Virtualización – Introducción & Hypervisor. Recuperado el 13 de septiembre de 2015 de: <http://www.art4software.com/2012/05/virtualizacion-i-introduccion-hypervisor/>
- Berkeley. ¿What is Cloud Computing? Recuperado el 31 de Octubre de 2015 de: <http://www.eecs.berkeley.edu/Pubs/TechRpts/2009/EECS-2009-28.pdf>
- Blogspot. Computación en la Nube. Recuperado el 25 de octubre de 2015 de: <http://todosobrelanube.blogspot.com/p/historia.html>
- Dakel. Virtualización de Escritorios. Recuperado el 15 de septiembre de 2015 de: <http://www.dakel.com/virtualizacion.php>
- Emc2. Nube Híbrida Recuperado el 3 de Noviembre de 2015 de: <http://mexico.emc.com/corporate/glossary/hybrid-cloud.htm>
- Liacolombia, VMware, Virtualización de infraestructura IT. Recuperado el 12 de septiembre de 2015 de: <http://liacolombia.com/2012/04/vmware-virtualizacion-de-infraestructura-it/>
- Microsoft. Virtualización de Aplicaciones. Recuperado el 12 de septiembre de 2015 de: <https://www.microsoft.com/spain/virtualizacion/products/application/default.aspx>
- Tecnato. ¿Computación en la nube? Qué es y cómo funciona. Recuperado el 29 de Octubre de 2015 de: <http://tecnato.com/computacion-en-la-nube-que-es-y-como-funciona/>

Tecnovasoluciones. Virtualización de Almacenamiento. Recuperado el 15 de septiembre de 2015 de: <http://www.tecnovasoluciones.com/virtualizacion-de-servidores>