



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS ELECTRÓNICA E
INDUSTRIAL
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS
COMPUTACIONALES E INFORMÁTICOS

TEMA:

“SISTEMA IN-HOUSING USANDO HERRAMIENTAS EDUCATIVAS DE
INTRANET PARA LA UNIDAD EDUCATIVA BOLÍVAR”

Trabajo de Titulación Modalidad: Proyecto de Investigación, presentado previo la obtención del título de
Ingeniero en Ingeniero en Sistemas Computacionales e Informáticos

ÁREA: Gestión Empresarial o Institucional

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: Aplicaciones Informáticas

AUTOR: Villacís Lizano Ronnie Alexander

TUTOR: Ing. David Guevara

Ambato - Ecuador

Abril, 2021

APROBACIÓN DEL TUTOR

En calidad de tutor del Trabajo de Titulación con el tema: “SISTEMA IN-HOUSING USANDO HERRAMIENTAS EDUCATIVAS DE INTRANET PARA LA UNIDAD EDUCATIVA BOLÍVAR”, desarrollado bajo la modalidad de Proyecto de Investigación por el señor Villacís Lizano Ronnie Alexander, estudiante de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales e Informáticos, de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial, de la Universidad Técnica de Ambato, me permito indicar que el estudiante ha sido tutorado durante todo el desarrollo del trabajo hasta su conclusión, de acuerdo a lo dispuesto en el Artículo 15 del Reglamento para obtener el Título de Tercer Nivel, de Grado de la Universidad Técnica de Ambato, y el numeral 7.4 del respectivo instructivo.

Ambato, abril de 2021



Firmado electrónicamente por:
**DAVID OMAR
GUEVARA
AULESTIA**

Ing. David Guevara

TUTOR

AUTORÍA

El presente Proyecto de Investigación titulado: “SISTEMA IN-HOUSING USANDO HERRAMIENTAS EDUCATIVAS DE INTRANET PARA LA UNIDAD EDUCATIVA BOLÍVAR” es absolutamente original, auténtico y personal. En tal virtud, el contenido, efectos legales y académicos que se desprenden del mismo son de exclusiva responsabilidad del autor.

Ambato, Abril de 2021

Ronnie Villacís

Villacís Lizano Ronnie Alexander

CC: 1804723334

AUTOR

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

En calidad de par calificador del Informe Final del Trabajo de Titulación presentado por el señor Villacís Lizano Ronnie Alexander, estudiante de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales e Informáticos, de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial, bajo la Modalidad de Proyecto de Investigación , titulado “SISTEMA IN-HOUSING USANDO HERRAMIENTAS EDUCATIVAS DE INTRANET PARA LA UNIDAD EDUCATIVA BOLÍVAR”, nos permitimos informar que el trabajo ha sido revisado y calificado de acuerdo al Artículo 17 del Reglamento para obtener el Título de Tercer Nivel, de Grado de la Universidad Técnica de Ambato, y al numeral 7.6 del respectivo instructivo. Para cuya constancia suscribimos, conjuntamente con la señora Presidenta del Tribunal.

Ambato, abril de 2021



Firmado electrónicamente por:
**ELSA PILAR
URRUTIA**

Ing. Pilar Urrutia, Mg.

PRESIDENTA DEL TRIBUNAL



Firmado electrónicamente por:
**RUBEN EDUARDO
NOGALES PORTERO**

Ing. Rubén Nogales
DOCENTE CALIFICADOR



Firmado electrónicamente por:
**HERNAN FABRICIO
NARANJO AVALOS**

Ing. Hernán Naranjo
DOCENTE CALIFICADOR

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga uso de este Trabajo de Titulación como un documento disponible para la lectura, consulta y procesos de investigación.

Cedo los derechos de mi Trabajo de Titulación en favor de la Universidad Técnica de Ambato, con fines de difusión pública. Además, autorizo su reproducción total o parcial dentro de las regulaciones de la institución.

Ambato, abril de 2021

Ronnie Villacís

Villacís Lizano Ronnie Alexander

CC: 1804723334

AUTOR

DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación lo dedico principalmente a mis padres que siempre me han apoyado para llegar a formar parte de la persona que soy hoy en día. Con su esfuerzo y su dedicación en brindarme una oportunidad en mi vida.

A mi madre especialmente que me ayudo en todo momento y me enseñó todo lo que se.

A toda mi familia, mis hermanas que siempre nos apoyamos pasando por momentos complicados en la vida.

Ronnie Alexander Villacís Lizano

AGRADECIMIENTO

Primero que nada agradezco a Dios, por guiarme en mí camino así como con su bendición llegar a mis sueños.

A mis padres y familia por estar ahí apoyándome de todas las maneras posibles y acompañarme todos estos días en llegar a ser una mejor persona. Especialmente a mi madre que la llevo en mi corazón que es uno de mis motivos más grandes.

A Jazmín que durante todo el tiempo que la conozco me ayudó y en las adversidades que han surgido brindando su apoyo y sus palabras que me llenaron de valor y fuerza.

También como a excelentes docentes y tutores que han llenado de conocimiento y experiencia en esta Facultad logrando cumplir un objetivo más.

Al Tutor David Guevara que con sabiduría y paciencia logro inculcar las bases en este proyecto.

Ronnie Alexander Villacís Lizano

ÍNDICE

APROBACIÓN DEL TUTOR	ii
AUTORÍA	iii
APROBACIÓN COMISIÓN CALIFICADORA	iv
DERECHOS DE AUTOR	v
Dedicatoria	vi
Agradecimiento	vii
INTRODUCCIÓN	xv
CAPÍTULO I MARCO TEÓRICO	1
1.1 Tema de Investigación	1
1.2 Antecedentes Investigativos	1
1.2.1 Definición del Problema	2
1.2.2 Fundamentación teórica	2
1.2.2.1 Hosting	2
1.2.2.2 Housing	2
1.2.3 Intranet	3
1.2.4 Panel de Control	3
1.2.5 Virtualización	4
1.2.5.1 Virtualización de Plataforma	5
1.2.5.2 Virtualización a Nivel de Sistema Operativo	6
1.2.5.3 Contenedores	6
1.2.6 Sistemas de Gestión de Contenido	6
1.2.7 Sistemas de Gestión de Aprendizaje	7
1.2.8 Almacenamiento en Nube	8
1.2.8.1 Tipos de almacenamiento en Nube	8

1.3	Objetivos	10
1.3.1	General	10
1.3.2	Específicos	10
CAPÍTULO II METODOLOGÍA		11
2.1	Materiales	11
2.2	Métodos	11
2.2.1	Modalidad Básica de la investigación	11
2.2.2	Recolección de información	11
2.2.3	Procesamiento y análisis de datos	13
2.2.4	Desarrollo del Proyecto	16
2.2.5	Recursos	16
2.2.5.1	Institucionales	16
2.2.5.2	Humanos	16
2.2.5.3	Materiales	17
2.2.5.4	Económicos	17
2.2.5.5	Cronograma	18
CAPÍTULO III RESULTADOS Y DISCUSIÓN		19
3.1	Análisis	19
3.1.1	Análisis comparativo de Software Libre	19
3.1.2	Análisis de Plataforma web de hosting Panel	20
3.1.3	Análisis De Plataformas de Virtualización	23
3.1.4	Análisis De Plataformas LMS	27
3.1.5	Análisis De Plataformas Nube de almacenamiento	31
3.1.6	Análisis de Plataformas de Gestión de Contenidos	36
3.2	Discusión de resultados	40
CAPÍTULO IV CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		60
4.1	Conclusiones	60
4.2	Recomendaciones	61
Bibliografía		62
ANEXOS		66

ÍNDICE DE TABLAS

2.1	Ficha Técnica de los Equipos de Servidores	14
3.1	Análisis de Paneles de Control	22
3.3	Cuadro comparativo de Plataformas de Virtualización	26
3.5	Cuadro comparativo de LMS	30
3.7	Diagrama de análisis de Nube de almacenamiento	35
3.9	Cuadro comparativo de CMS	39
3.11	Diseño y parámetros de máquinas virtuales	46
3.12	Especificaciones y características requeridas en Moodle	50
3.13	Tabla de Especificaciones para la configuración de NextCloud	56

ÍNDICE DE FIGURAS

2.1	Diseño general de equipos y conexión de red en la Unidad Educativa Bolívar	14
2.2	Esquema uso de servidores por bloque	15
2.3	Cronograma de Actividades	18
3.1	Diagrama Básico de la Infraestructura del Servidor 1	41
3.2	Diagrama Básico de la Infraestructura del Servidor 2(local)	41
3.3	Visualización de Instalación Virtualmin	43
3.4	Visualización de Inicio Webmin	43
3.5	Visualización de pantalla principal Webmin/Virtualmin	44
3.6	Instalación de Proxmox	45
3.7	Finalización de Instalación de Proxmox	45
3.8	Ruta de imágenes Proxmox	46
3.9	Panel de Control de Proxmox	46
3.10	Creación de ueBolN1 máquina virtual para la plataforma de Moodle	47
3.11	Creación de ueBolN2 máquina virtual para la plataforma de WordPress	47
3.12	Creación de ueBolN3 máquina virtual para la plataforma de NextCloud	48
3.13	Máquina virtual ueBol1 iniciada con SPICE, e instalación de Centos7	48
3.14	Plataforma de instalación de Moodle	49
3.15	Información General de Página Inicial Moodle	50
3.16	Diseño de Cursos y Categorías Moodle	51
3.17	Instalación de Plugin Attendance	51
3.18	Información de las Vistas en Moodle	52
3.19	Visualización del Contenido de la Plataforma Moodle	52
3.20	Inicio de Instalación de WordPress	53
3.21	Página Inicio de Administrador de WordPress	53
3.22	Tema Seleccionado y Configurado para WordPress	54
3.23	Visualización principal del Sitio completo en WordPress	55
3.24	Inicio de Instalación de NextCloud	56

3.25	Visualización de listas de Grupos de Usuarios y límite de espacio .	57
3.26	Creación de regla con plugin Control File Acces para limitar archivos en subida	58
3.27	Pantalla Principal NextCloud Bolívar al ingresar	59

RESUMEN EJECUTIVO

Con el paso del tiempo podemos apreciar que el mundo cambia hacia un enfoque más digital por medio de proyectos, sitios web, aplicaciones y herramientas tecnológicas que generan un progreso en la automatización y mejoran los procesos de cualquier ámbito social o cultural. En el Ecuador las unidades educativas no aprovechan completamente las Tecnologías de la Información que actualmente existen y ya sea por cambios de nivel mayor están llegando a usarlas, pero no las exploran completamente para su beneficio. Pocas son las unidades educativas a nivel nacional que emplean un uso correcto de las Tecnologías de la Información. Y se ve reflejado en el potencial educativo en proyectos e investigaciones.

El presente proyecto de investigación con ayuda de la Unidad Educativa “Bolívar” de Ambato propone implementar un sistema in-housing utilizando los recursos tecnológicos propios de la institución que se han visto mermados por el poco empleo de los mismos, además dar utilidad a los recursos tecnológicos como son sus servidores creando plataformas web para toda la comunidad educativa y así que la Unidad Educativa “Bolívar” logre mejor aptitud tecnológica a nivel Nacional.

De manera al aplicar la propuesta se busca proveer servicios de plataforma web y infraestructura para así mejorar la el aprendizaje en la unidad educativa y el aprovechamiento de recursos tecnológicos y generar una ola de nuevos proyectos en beneficio de la Unidad Educativa.

Palabras Clave: Tecnologías de la Información, Proxmox, Virtualización, Intranet, Plataformas Web.

ABSTRACT

Over time we can see that the world changes towards a more digital approach through projects, websites, applications and technological tools that generate progress in automation and improve the processes of any social or cultural field. In Ecuador, educational units do not take full advantage of the Information Technologies that currently exist and, due to changes of a higher level, they are coming to use them, but they are not fully exploring them for their benefit. Few are the educational units nationwide that employ a correct use of Information Technology. And it is reflected in the educational potential in projects and research.

This research project with the help of the “Bolívar” Educational Unit of Ambato proposes to implement an in-housing system using the institution’s own technological resources that have been diminished due to the little use of them, in addition to making the resources useful. technological such as its servers creating web platforms for the entire educational community and so the "Bolivar" Educational Unit achieves better technological aptitude at the National level.

Thus, when applying the proposal, it is sought to provide platform services and web infrastructure in order to improve learning in the educational unit and the use of technological resources and generate a wave of new projects for the benefit of the Educational Unit.

Keywords: Information Technologies, Proxmox, Virtualization, Intranet, Web Platforms.

INTRODUCCIÓN

El trabajo de investigación con tema: “SISTEMA IN-HOUSING USANDO HERRAMIENTAS EDUCATIVAS DE INTRANET PARA LA UNIDAD EDUCATIVA BOLÍVAR”, se desarrolló en los siguientes capítulos:

- Capítulo I: En este capítulo encontraremos los antecedentes investigativos al tema y una contextualización del problema y los objetivos planteados.
- Capítulo II: Dentro de este capítulo se dispone materiales y metodología a utilizar durante la investigación así como también la información obtenida y el análisis de los datos.
- Capítulo III: En este capítulo se encuentra resultados y discusión, donde se muestra resultados y el desarrollo del planteamiento del proyecto con la metodología propuesta.
- Capítulo IV: Conclusiones y recomendaciones, se expone conclusiones del proyecto al estar finalizado y los resultados obtenidos. A continuación de las recomendaciones para futuros proyectos similares o investigaciones futuras que sean relacionadas al tema.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1.1. Tema de Investigación

“SISTEMA IN-HOUSING USANDO HERRAMIENTAS EDUCATIVAS DE INTRANET PARA LA UNIDAD EDUCATIVA BOLÍVAR”

1.2. Antecedentes Investigativos

"Implementación de una Intranet Corporativa como Sistema De Información Cuaduría Urbana De Bogotá D.C. " proyecto presentado en 2017 de la universidad Politécnico Colombiano, menciona en el trabajo la implementación de una intranet, como herramienta para generar procesos ágiles y lograr una comunicación dentro de la empresa. Destacando que el uso de la intranet automatizo procesos administrativos y documentales por medio de servicios en línea. Logrando un acceso rápido a la información y un tener un buen desempeño hacia su competencia[1].

“Desarrollo, Diseño e Implementación de una intranet para el Grupo de Intervención y Rescate de la Policía Nacional del Ecuador " presentado en 2015 encontrado en la Universidad Central del Ecuador, menciona que se implementó una intranet como modelo de información y comunicación interna para el Grupo de Intervención Rescate de la Policía Nacional del Ecuador. Donde se implementó un sistema de automatización de documentos internos relacionados por los diferentes roles y puestos en la institución. Por medio de una intranet con la creación de una aplicación web se renovó la accesibilidad a su documentación y donde generó una agilidad de procesos entre el personal al momento de requerir información y para la publicación de noticias y difusión de servicios[2].

“Implementación de una intranet de información sobre los Criterios De Acreditación para la Facultad de Ingeniería Industrial" proyecto presentado en 2017 en la Universidad de Guayaquil, se menciona que se implementó una intranet sin infraestructura para los servidores, usando máquinas de la Facultad para crear una plataforma web además la creación de una aplicación de web semántica que genera automáticamente el código para aplicaciones web, donde se genera

solicitudes de informes de conocimiento al personal público y estudiantil, de esa manera optimizar los procesos a los estudiantes y permiten tener información actualizada dentro de la facultad en consecuencia se reduce los tiempos de consulta. [3].

1.2.1. Definición del Problema

La Unidad Educativa Bolívar realizó una repotenciación tecnológica hace 2 años con el fin de renovar equipos tecnológicos y mejorar académicamente e institucionalmente en sus procesos, pero al existir un crecimiento de equipos tecnológicos la infraestructura actual provoco que se detenga el uso de sus servidores quedándose sin uso práctico para la Institución Educativa. Sin embargo existen conexiones activas de equipos y cableado estructurado así como configuraciones de redes WAN (corporativas e institucionales).

Al no ser utilizado los servidores estos se encontraban en proceso de deterioro y vulnerando la integridad de su centro de datos. En consecuencia no se emplean los servidores que apoyen los procesos internos de la Unidad Educativa y ahora se realiza procesos institucionales sin recurrir a procedimientos tecnológicos propios de la institución provocando una mala gestión documental así como inseguridad del procesamiento de la información.

1.2.2. Fundamentación teórica

1.2.2.1. Hosting

Hosting es el servicio que provee a los usuarios de Internet un espacio virtual para poder almacenar información, imágenes, vídeo, o cualquier contenido accesible vía Web[4].

1.2.2.2. Housing

Alojamiento de Espacio Físico donde se mantendrán los servidores físicos, involucra los espacio físicos, energía y conectividad al equipamiento necesario para la operación de la aplicación[5].

Es una modalidad de alojamiento web destinado principalmente a grandes empresas y a empresas de servicios web. Consiste básicamente en vender o alquilar un espacio físico de un centro de datos para que el cliente coloque ahí su propio

ordenador. La empresa le da la corriente y la conexión a Internet, pero el servidor lo elige completamente el cliente, incluso el hardware[6].

In Housing o alojamiento interno de servidores en una institución otorga la administración del espacio en los servidores y la utilización de herramientas para brindar información de acuerdo a las necesidades de cada organización, un alojamiento de servidores debe tener un adecuado uso dependiendo del hardware y software que se utilizara para obtener los mayores beneficios para la institución

1.2.3. Intranet

Es una red de comunicación en la organización interna que permite intercomunicar a todos los miembros de una organización, para lograr un mejor desempeño de sus funciones y procesos. Utiliza los protocolos TPC/IP es decir utiliza los mismos protocolos que el Internet.

Utiliza la misma plataforma tecnológica que Internet (red, protocolos y servidores), que facilita la comunicación, la colaboración y coordinación entre los empleados [7].

1.2.4. Panel de Control

El Panel de Control en los servicios de Hosting se refiere a la interfaz que ofrece la compañía de Hosting para el mantenimiento y monitorización del sitio hospedado. Generalmente son en Sistemas Operativos GNU/Linux sin embargo también existen otras plataformas usadas para esto como Windows Server, BSD, etc [8].

Estas son algunas de las funciones que contienen la mayoría de los paneles:

- Estadísticas de visitas.
- Detalles sobre el ancho de banda usado.
- Manejo de archivos.
- Configuración de la cuenta de Email.
- Manejo de bases de datos
- Manejo de usuarios de FTP
- Acceso a logs del servidor.

- Manejo de sub-dominios.

1.2.5. Virtualización

La virtualización se puede definir como un término que existió para realizar procesos, acciones y actividades del mundo real, y estas representarlas o ejecutarlas dentro de un ambiente artificial controlado. La virtualización es el uso de software y hardware para crear la percepción de que una o más entidades existen aunque las entidades en realidad, no están físicamente presentes se puede encontrar distintos tipos de virtualización [9].

La virtualización proporciona mejoras en rendimiento al momento de realizar operaciones con equipos, portabilidad para la administración y flexibilidad permitiendo garantizar funcionalidades de estados que serían difíciles de obtener, así también la reducción de costos en arquitectura o herramientas de hardware.

Existen diferentes técnicas de virtualización así como: virtualización de plataforma, virtualización de recursos, virtualización de aplicaciones y virtualización de escritorio.

Ventajas de la Virtualización

- Reducción de costos como consumo energético, recursos tecnológicos y espacio.
- Administración de Equipos Centralizados
- Configuración más accesible
- Mejor administración de procesamiento, memoria, almacenamiento y red disponible.
- Creación de mundos y entornos para ejecución de pruebas.
- Detección de errores en entornos de ejecución.
- Registro de errores
- Creación de estados en máquinas virtuales
- Aislamiento de fallos en máquinas virtuales
- Reduce los tiempos de espera.

- Creación de Clones a máquinas virtuales
- Migración de Máquinas virtuales en vivo sin riesgo a perder información

1.2.5.1. Virtualización de Plataforma

La virtualización de plataforma es un tipo de virtualización donde se involucra los recursos de un sistema, adquiriendo la arquitectura del hardware para mantenerlo como plataforma y que dentro existan varias instancias de sistemas operativos funcionales e independiente de los otros sistemas operativos. Este es un modelo aplicado para lo que se llama consolidación de servidores y puede verse como un servidor físico particionado que pueda albergar distintos servidores dedicados virtuales que ejecutan de manera independiente su propio sistema operativo y dentro de él los servicios que quieran ofrecer. Haciendo un uso común de manera compartida y aislada sin ser conscientes del hardware subyacente [10]. Existen varios tipos en la virtualización de plataforma entre las más importantes son Proxmox, KVM, OpenVirt, VMWare entre otros.

Hipervisor

El hipervisor es un pequeño monitor de máquinas virtuales que corre directamente sobre el hardware de la máquina física anfitriona o sobre un sistema operativo anfitrión, un hipervisor monitorea y realiza la administración de recursos de las máquinas virtuales [10]. Permite realizar técnicas de control de virtualización en diferentes máquinas virtuales al mismo tiempo.

Máquina Virtual

Son máquinas creadas que se ejecutan dentro de una virtualización, sobre un equipo físico, estas máquinas virtuales tienen acceso de recursos de hardware la máquina que se encuentra físicamente, máquina virtual no es más que la simulación de una máquina física real con las mismas características y ofrece los mismos procesos pero de una manera virtual que puede ser modificada sin causar daños al sistema físico[11].

KVM

Kvm de las siglas de Kernel Virtual Machine, es una tecnología de open source para la virtualización, proporciona una solución completa de virtualización para el sistema operativo Linux convirtiendo el núcleo de Linux(Kernel) en hipervisor, el cual permite ejecutar máquinas virtuales y otras instancias de sistemas operativos en el espacio de usuario del núcleo Linux anfitrión[10].

1.2.5.2. Virtualización a Nivel de Sistema Operativo

La virtualización a nivel de sistema operativo donde el núcleo del sistema operativo o Kernel crea diferentes entornos de ejecución para aplicaciones (Contenedores, Prisiones, Zonas) en espacio de usuario para ejecutar unos grupos de procesos. La diferencia común es la de crear varios entornos contrario de solo generar un solo entorno de ejecución. Todos estos entornos comparten el mismo sistema operativo [12].

En la virtualización a nivel de sistema operativo los sistemas operativos ofrecen una API(Interfaz de Programación de Aplicaciones) y también llamadas al sistema para solicitar servicios desde el sistema a las aplicaciones, simulando un entorno de ejecución específico por cada aplicación. Con este tipo de virtualización se puede utilizar varios sistemas a la vez y además se puede llamar a los servicios del sistema operativo nativo, de una forma aislada y segura [12].

Esta tecnología es utilizada por Linux LXC/LXD, Proxmox , Solaris Zones, Windows Containers y entre otros.

1.2.5.3. Contenedores

Son entornos de ejecución aislados al sistema con sus propios recursos dependientes. Los contenedores se utilizan para aislar las aplicaciones entre sí. Dentro de cada Contenedor se ejecutan aplicaciones que, directamente o a través de bibliotecas, utilizan las Llamadas al Sistemas entre el Sistema Operativo y el para solicitar sus servicios [12].

En los contenedores no se produce una sobrecarga asociada con cada sistema operativo instalado ya que es denominado como un proceso dentro del huésped, esto mejora completamente el rendimiento al tener el sistema operativo de huésped o host y virtualizar en contenedores.

1.2.6. Sistemas de Gestión de Contenido

Los sistemas de gestión de contenido son aplicaciones de software para la creación, publicación, edición y gestión de contenido. Son ampliamente utilizados por la agencias de noticias y medios de comunicación, sitios web de comercio electrónico, bibliotecas, radiodifusión, industria cinematográfica e instituciones educativas para manejar el contenido de manera eficiente[13].

Los sistemas de gestión de contenidos se configuran y ejecutan en un servidor web y proveen servicios al usuario final a través de una interfaz que es accedida utilizando un navegador de Internet. Facilita el mantenimiento de los sitios web ya que no requiere crear o editar un nuevo archivo fuente con cada nueva publicación o modificación que se haga en el sitio así como tampoco requiere modificar todos los archivos ya programados cuando se introduzca un cambio visual a la web, ya que la generación de las páginas es dinámica a través de plantillas[14]. Pueden ser creados en plataformas de gestión de contenidos como Joomla!, Drupal, Wordpress estos tres como los más utilizados.

Existen diferentes tipos de Gestores de Contenido como los siguientes: Gestores de Contenido Web, Gestores Documentales, Gestores de Foros, Gestores de Blog, Gestores e-Learning y entre otros

1.2.7. Sistemas de Gestión de Aprendizaje

Los Sistemas de Gestión de Aprendizaje o LMS, es un tipo de plataforma web que integra un conjunto de herramientas para la enseñanza-aprendizaje en línea, permitiendo una enseñanza no presencial y/o una enseñanza mixta , donde se combina la enseñanza en Internet con experiencias en la clase presencial[15], ofreciendo grandes posibilidades de comunicación y colaboración entre los diferentes actores apoyando en el proceso de aprendizaje. Una característica es la metodología SCROM(Shareable Content Object Reference Model) crea un paquete de recursos educativos y se puede utilizarlos en otros cursos mejorando la eficiencia de un LMS.

Los Sistemas de gestión de aprendizaje pueden crear y administrar espacios virtuales denominados aulas virtuales, recursos en línea y recursos multimedia mejorando los procesos de enseñanza y aprendizaje. Esto crea un ambiente virtual con cursos, actividades de formación, seguimientos a los estudiantes, foros, evaluaciones e informes. Ofreciendo herramientas de comunicaciones donde profesores y estudiantes colaboraran en estas diferentes instancias. Existen dos tipos de LMS de licencia comercial y de licencia gratuita aunque también tienen precio en ciertos casos.

Las funciones principales de los LMS son

- Gestión administrativa y roles dentro de la Institución
- Gestión académica permiten crear cursos,
- Comunicación esta puede ser mediante Correo electrónico, foros, calendarios y mensajería instantánea.
- Gestión de contenidos cuentan con herramientas para el almacenamiento, distribución y organización de archivos
- Evaluación[16]

1.2.8. Almacenamiento en Nube

El almacenamiento en la nube o cloud storage es un nuevo modelo de almacenamiento eficiente, que proporciona seguridad a los datos que en él se almacenan debido a la independencia de los datos y demás información de los propios equipos[17].

Los proveedores de almacenamiento en la nube poseen y mantienen los servidores externos que componen esta red. Los usuarios pueden cargar archivos en los servidores y acceder a los datos en la nube a través de un sitio web, una aplicación para escritorio o una aplicación para dispositivos móviles[18].

Almacenar archivos en nube es una forma de guardar archivos fuera de equipos locales de usuario por la necesidad de reducir espacio de almacenamiento y optimizar los recursos en sus dispositivos, es por esto que existen empresas que dan servicios de almacenamiento en nube con un costo. Este medio de almacenamiento da gran disponibilidad a la información para acceder desde cualquier medio, así como la seguridad de guardar dentro de un equipo dedicado a este servicio[19].

1.2.8.1. Tipos de almacenamiento en Nube

El almacenamiento por su acceso se divide en 3, la nube de Acceso Público, la nube de Acceso Privado y la Nube de acceso Híbrido.

Acceso Público

La nube de almacenamiento Público, es un tipo de nube la cual se puede acceder de manera pública y se lo utiliza para entregar información a usuarios sin la

preocupación de perder la información.

Acceso Privado

La nube de almacenamiento Privado, es un tipo de nube que tiene las características similares a la nube de almacenamiento pública con la diferencia que esta administrado por compañías y empresas que prestaran su servicio proveyendo mayor seguridad a los usuarios, estos tipos de nubes pueden tener un costo adicional o espacio limitado para sus usuarios.

Nube híbrida

La infraestructura está compuesta por dos o más nubes que se mantienen como entidades únicas, pero operan en conjunto por medio de tecnologías que permiten portabilidad de datos y aplicaciones[5].

1.3. Objetivos

1.3.1. General

Creación de un sistema In-housing usando herramientas educativas de intranet para la Unidad Educativa Bolívar.

1.3.2. Específicos

- Evaluar la situación actual de los servidores de la Unidad Educativa Bolívar.
- Analizar los recursos In-housing necesarios de acuerdo a los requerimientos de la Unidad Educativa Bolívar.
- Determinar las herramientas y aplicaciones adecuadas para la Intranet en el Sistema In-housing de la Unidad Educativa Bolívar.
- Implementar un sistema In-housing con servicios de intranet para la Unidad Educativa Bolívar.

CAPÍTULO II

METODOLOGÍA

2.1. Materiales

Se utilizaron encuestas hacia el administrador del área tecnológica de la institución (Anexo 1y2) las cuales fueron completadas durante las entrevistas y se analizaron los resultados en procesos posteriores.

2.2. Métodos

2.2.1. Modalidad Básica de la investigación

La investigación tendrá la modalidad de campo porque se buscará implementar un sistema In-housing usando herramientas Educativas de intranet para la Unidad Educativa Bolívar.

La investigación será bibliográfica porque utilizará fuentes como libros, documentos, artículos, revistas, trabajos ya realizados para la implementación de un sistema In-housing usando herramientas Educativas de intranet para la Unidad Educativa Bolívar.

La investigación será exploratoria debido a que se buscará los elementos para una buena implementación del proyecto y se realizará los procedimientos adecuados para elaborar una investigación con su solución óptima.

La investigación será descriptiva debido a que se detallará la manera de implementar sistema In-housing usando herramientas Educativas de intranet para la Unidad Educativa Bolívar.

2.2.2. Recolección de información

Se obtendrá información mediante una entrevista al encargado del área de tecnología de la unidad educativa Bolívar para definir el problema, los objetivos y el alcance del proyecto. Se realizará un análisis de datos técnicos y características a los diferentes equipos del área de Sistemas y los diferentes diagramas precedentes

de configuraciones de redes WAN en la Unidad Educativa Bolívar.

Se realizara la recolección de información mediante preguntas recolectando información necesaria (Anexo 1)

2.2.3. Procesamiento y análisis de datos

Para el procesamiento y análisis de la información se aplicó los siguientes procedimientos:

- Revisión de la información recogida

Se obtuvieron dos entrevistas a partir del área de Tecnología (Anexo 1 y Anexo 2) para obtener la información necesaria

- Análisis de datos técnicos en la información

El problema es la existencia de dos servidores inactivos dentro de la institución pese a tener la infraestructura necesaria y podrían ser utilizarlos para su beneficio. Además la Unidad Educativa tiene la necesidad de contar con una página web con noticias y contenido de la misma para dar a conocer a la comunidad educativa, así como aulas virtuales y cursos para desempeñar el aprendizaje en línea entre alumnos y profesores. También se expresó que requieren un espacio para respaldar y guardar información y tenerla de manera digital. Todo esto con políticas de uso para los servidores por lo que se puede sugerir ISO para el uso y protección de equipos.

Se realiza la comparación entre las diferentes opciones de plataformas o servicios que existen de licencia libre en el mercado actualmente, se establece pequeñas diferencias y puntos de análisis para enfocarse en la solución óptima hacia los objetivos requeridos en el punto anterior.

- Estudio de características y estados equipos actuales

Dentro de la entrevista se dio a conocer los equipos Servidores y el mapa de la Conexión de las redes en la unidad educativa cuyos datos informativos estarán a continuación.

Ficha técnica de los equipos Servidores

Tabla 2.1: Ficha Técnica de los Equipos de Servidores

Cantidad	2 Servidores
Modelo	Hp ProLiant ML150 G6 SATA 3 MB
Procesador	Intel® Xeon® Quad Core E5504: 2.0 GHz
RAM	2 x 2GB de RAM DRR3
Almacenamiento	500GB de Almacenamiento
RED	NC107i PCI Express Gigabit NIC 10/100/1000

Fuente: Investigador

Mapa de Conexión

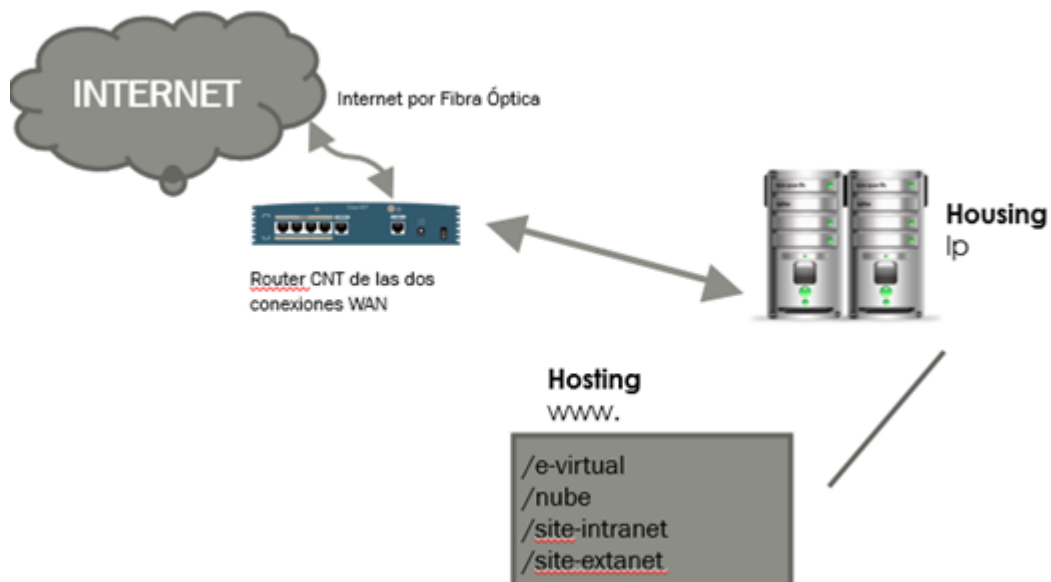


Figura 2.1: Diseño general de equipos y conexión de red en la Unidad Educativa Bolívar

Fuente: Investigador

Ya establecido el problema anterior y con la información obtenida de la Unidad Educativa “Bolívar” se da la propuesta siguiente: disponer en funcionamiento los servidores que poseen con servicios fundamentales para el desarrollo académico y tecnológico, ya que posee los recursos necesarios para poder desarrollarse el proyecto, además sugerir el uso de una Normativa para los equipos (servidores) . Los servicios necesarios son:

- Servicio de panel de control web de servidor para uso didáctico de los docentes.

- Configurar un acceso remoto hacia los servidores para una mayor accesibilidad
- Servicio de plataforma virtual de aprendizaje para los diferentes cursos y niveles de la institución.
- Servicio de almacenamiento online para el diferente personal académico
- Servicio plataforma para la creación de contenido web.

A partir de una segunda entrevista surgió un cambio en la estructura de la Institución, lo que definió mejor la idea y la propuesta. Al existir un cambio en los bloques institucionales se establece dos bloques principales, un servidor para cada bloque, cada uno de los servidores tendrá un uso específico como se especifica en el cuadro.

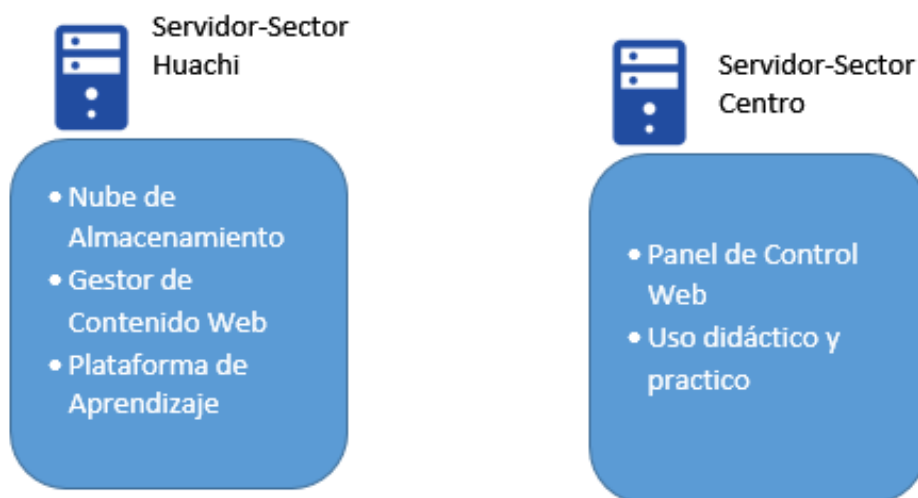


Figura 2.2: Esquema uso de servidores por bloque
Fuente: Investigador

Se dispone de un servidor funcional para el área académica del sector de Huachi con los requerimientos anteriores y el otro servidor estará destinado para uso didáctico de docentes y con un panel de control web de servidor.

2.2.4. Desarrollo del Proyecto

1. Planteamiento del problema.
2. Investigación de las plataformas virtuales.
3. Estudio y análisis de la situación actual de los servidores de la institución.
4. Elaboración de la encuesta y preguntas necesarias.
5. Recolección de información (aplicación de la encuesta).
6. Análisis e interpretación de los resultados de la encuesta.
7. Selección de servicios y aplicaciones para la institución.
8. Diseño y configuración de las plataformas virtuales.
9. Utilización de las plataformas.
10. Presentación de prototipos de plataformas virtuales.
11. Elaboración del documento final a entregar.

2.2.5. Recursos

2.2.5.1. Institucionales

- Universidad Técnica de Ambato
- Laboratorios de cómputo de la Universidad Técnica de Ambato
- Internet que ofrece la Universidad Técnica de Ambato
- Bibliotecas Virtuales de la Universidad Técnica de Ambato

2.2.5.2. Humanos

- Docente tutor de tesis
- Investigador

2.2.5.3. Materiales

- Computadora portátil
- Equipos de cómputo
- Servicios de Internet
- Software

2.2.5.4. Económicos

- El proyecto de investigación va hacer financiado en su totalidad por el investigador.

2.2.5.5. Cronograma

Cronograma dispuesto para el proyecto.

N	Actividades	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4				Mes 5				Mes 6			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Estudio de la situación actual de los servidores en la Unidad Educativa Bolívar	■	■																						
2	Análisis de los requerimientos de la Unidad Educativa		■	■																					
3	Análisis de Servicios y aplicaciones para la Intranet								■	■	■														
4	Identificar recursos tecnológicos, aplicaciones y consumo de servicios.												■	■	■										
5	Desarrollo del IN-HOUSING en la Unidad Educativa Bolívar														■	■									
6	Realización de informes y monitoreo																■	■	■						
7	Implementación del IN-HOUSING en la Unidad Educativa Bolívar																				■	■	■	■	

Figura 2.3: Cronograma de Actividades

Fuente: Investigador

CAPÍTULO III

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Análisis

Se realiza la comparación entre las diferentes opciones de plataformas o servicios que existen de licencia libre en el mercado actualmente, se establece pequeñas diferencias y puntos de análisis para enfocarse en la solución óptima hacia los objetivos requeridos en el punto anterior.

3.1.1. Análisis comparativo de Software Libre

Como se ha mencionado en párrafos anteriores existen varios software de uso libre que puede utilizar para el desarrollo del proyecto. Centrándose en los mencionados y analizando los siguientes puntos encuentra y una metodología de Benchmarking para definir los puntos de mejora entre las opciones.

Funcionabilidad

Conjunto de atributos que representan la capacidad del software para ejecutar sus funciones destinadas y en condiciones específicas.

Factibilidad

Conjunto de atributos para desempeñar sus funciones y no perder el rendimiento en condiciones específicas durante un periodo.

Usabilidad

Nivel de complejidad y entendimiento para el usuario de un software en condiciones determinadas.

Eficiencia

Es el conjunto de atributos entre el nivel de rendimiento del software y la cantidad de recursos utilizados bajo en condiciones determinadas.

Mantenibilidad

Capacidad del Software para adaptarse efectivamente a series de cambios, y cuanto esfuerzo se necesitara para este cambio.

3.1.2. Análisis de Plataforma web de hosting Panel

Para este análisis se tomó en cuenta solo plataformas de código abierto las cuales se analizaron para tener la opción ideal para el desarrollo proyecto. Dado al amplio catálogo de plataformas que cada una con sus beneficios este análisis se empleara para definir un control de panel eficaz para la institución, teniendo en cuenta sus especificaciones técnicas.

ISPConfig

Es un panel de control de Hosting de código abierto con un diseño para trabajar con múltiples servidores, compatible con sistemas operativos basados en Linux como Debian, CentOS, OpenSUSE, Fedora y Ubuntu. ISPConfig que permite la gestión sencilla de servidores y las funciones de administrar y controlar sitios web, d correo electrónico, bases de datos, servicio de archivos y dominios.[20]

Ventajas

- Administración de uso Multiservidor.
- Accesible a entornos de bajos recursos.
- Soporte a Servicios todos en uno para Virtualización.

Desventajas

- Dificultad de uso al no existir soporte gratuito.
- Dificultad de instalación e instalación de pre-requisitos.

Webmin/Virtualmin

Webmin es una interfaz o panel de control de sistemas operativos o servidores basados en Unix de código abierto y diseñado en lenguaje PERL. Realiza las tareas de administración de servidores además que Webmin es modular y se puede añadir diferentes tipos de servicios, esta función es independiente de Webmin principalmente pero puede ampliarse los módulos (Usermin y Virtualmin) por ejemplo el módulo Virtualmin ofrece un panel de control de alojamiento web potente, completo y flexible con capacidad de administrar sitios virtuales, usuarios, correo, bases de datos y aplicaciones web.[21]

Ventajas

- Interfaz muy completa sin necesidad de inserción de códigos.
- Lista de servicios completa al ser modular.

Desventajas

- Instalación compleja al usarse en ambientes más dedicados.
- No hay disponibilidad de firewall con seguridad.

CentOS Web Panel

CentOS Web Panel es un panel de control hosting gratuito que está diseñado para una administración de servidores de una manera rápida y fácil. Admite una gran cantidad de software para los diferentes servicios que provee, a cada servicio tiene varias alternativas de instalación, así como soporte de programas a terceros y migraciones. El sistema operativo que soporta este panel de control es solo para CentOS y no otras distribuciones de Linux.

Ventajas

- Compatible con servicio de Cloud Linux.
- Diversidad de software para instalar.

Desventajas

- Soporta lenguaje en inglés.
- No soporta Multiservidor.

Tabla Comparativa Panel de control

Tabla 3.1: Análisis de Paneles de Control

Fuente: Investigador

	Webmin	ISPCONFIG	CentosWebPanel
Funcionabilidad			
Estadísticas Servidor	Si	Si	si
Configuración Dominio	Si	Si	Si
Configuración Correo	Si	Si	Si
Configuración de Archivos	Si	Si	si
Configuración FTP	Si	Si	Si
Configuración de BD	No	Si	No
Configuración de Firewall	Si	SI	si
Servidores Virtuales	Si	Si	
Multiservidor	Extensión	Si	No
Factibilidad			
S.O. Soportados	Ubuntu,CentOS Fedora,Debian OpenSuSE	UNIX y Distribuciones	CentOS
Niveles de Usuarios	Si	Si	Si
Administración Seguridad	Si	Si	Si
Soporte Ipv6	Si	Si	Si
Instalador de Aplicaciones	Módulos	Si	Si
Usabilidad			
Acceso SSH	Modulo	Si	Si
Scripts	Pearl PHP	PHP	PHP
Extensiones	Módulos	SI	Si
Documentación	Si	Si	Si
Eficiencia			
Estadísticas	Si	Si	Si
Acceso Móvil	Si	Si	Si
Monitoreo de Recursos	No	Si	no
Multilinguaje	No	Si	No
Mantenibilidad			
Registros de Actividades	si	No	si
Control de Versiones	Si	Si	Si
Actualizaciones	Si	Si	Si
Backus	Parcial	Total	Si

Se prefirió Webmin/Virtualmin como propuesta por la razón de ofrecer un catálogo de servicios adicionales con el uso de módulos al ser más cómodos

para el usuario, además en en Webmin/Virtualmin de ser flexible con módulos utiliza instalaciones automáticas de servicios. Por otra parte ISPConfig tiene compatibilidad con multilenguaje y es fácil de administrar por su interfaz intuitiva para el usuario, pero requiere un nivel alto para ejecutar mantenimiento de servicios. Así también CentOS Panel tiene un grado de complejidad mayor al necesitar un nivel alto para el uso y mantenimiento. Por eso que Webmin/Virtualmin se propone como un panel de control más óptimo.

3.1.3. Análisis De Plataformas de Virtualización

Proxmox

Proxmox VE es un Hypervisor tipo 1 (funciona directamente sobre el equipo) de código abierto para la virtualización a nivel empresarial con todo incluido ya que emplea dos tecnologías de virtualización integrando el hipervisor KVM (infraestructura de virtualización basado en el núcleo de Linux) y los contenedores LXC (contenedores Linux) que es una tecnología de virtualización de sistema operativo para Linux. El almacenamiento definido por software y la funcionalidad de red en una sola plataforma, y gestiona fácilmente clústeres de alta disponibilidad y herramientas de recuperación ante desastres en la interfaz de control [22].

A través una plataforma centralizada Proxmox integra estrechamente recursos informáticos, de almacenamiento y de red, gestiona clústeres de alta disponibilidad, copia de seguridad / restauración y recuperación ante desastres. Todos los componentes están definidos por software y son compatibles entre sí [23].

Requisitos

- Procesador : x64Bits que tenga habilitado Virtualización.
- RAM Minima: 2GB .
- Espacio de almacenamiento minimo de 8GB.

Ventajas

- Facilita la administración de máquinas virtuales y nodos
- Firewall Distribuido para la infraestructura
- Comunidad activa y guías de administración

Desventajas

- Nivel de Complejidad y se requiere de manual o asistencia pagada.

Ovirt

Open Virtualization Manager de las siglas Ovirt, es una solución de virtualización de código abierto de Red Hat, diseñada para administrar toda su infraestructura empresarial. Ovirt utiliza el hipervisor KVM de confianza para proveer una virtualización multifuncional y flexible. Construyendo una infraestructura virtual con una administración sencilla, evitando la complejidad de la virtualización y reduciendo el costo de implementación y mantenimiento de una infraestructura [24].

Requisitos

- Procesador: CPU de Doble Núcleo
- RAM: 4GB mínimo

Ventajas

- Facilidad de uso en la plataforma.
- Migraciones desde plataformas como KVM.

Desventajas

- Los requerimientos establecidos son altos.

Citrix

Citrix Hypervisor es una plataforma de administración de virtualización destacada, optimizada para infraestructuras de virtualización de servidores, escritorios y aplicaciones. La consolidación y contención de cargas de trabajo en Citrix Hypervisor permite a las organizaciones de cualquier estructura vertical o tamaño transformar sus infraestructuras informáticas de TI empresariales. Citrix XenServer es el Hypervisor a cargo de realizar las tareas de administración de máquinas virtuales, este funciona directamente sobre el hardware físico y crea las instancias para las máquinas virtuales.

Requisitos

- Procesador: x64 bits
- RAM: 4GB mínimo

Ventajas

- Mayor desempeño al trabajar directamente sobre el hardware.
- Migración en caliente de máquinas virtuales.
- Integración con Active Directory.

Desventajas

- Arquitectura pensada para proyectos grandes.
- Funcionalidades adicionales con pago requerido.

Tabla Comparativa Virtualización

Tabla 3.3: Cuadro comparativo de Plataformas de Virtualización

Fuente: Investigador

	Ovirt	Proxmox	Citrix
Funcionalidad			
Técnica de Virtualización	Hipervisor	Contenedores , Hipervisor	Hipervisor
Administrar MV	Si	Si	Si
Administrare Redes	Si	Si	Si
Migración en vivo	Si	Si	Si
Creación de Clúster	Si	Si	No
Almacenamiento máximo	-	2TB	2TB
Generación de Informes	Si	Si	Si
Factibilidad			
Actualizaciones	Si	Si	Si
Alta Disponibilidad	Si	LVM, iSCSI,	Si
Usabilidad			
Respaldo de MV	Si	Si	Si
Tipos Almacenamiento	iSCSI, NFS	GlusterFS,NFS CIFS,CephFS	EXT3 iSCSI,NFS open-FCoE
Control Centralizado	Si	Si	Si
Documentación,	Si	Si	Si
Eficiencia			
Backup en vivo	SI	SI	SI
Backus de datos sistema	Si	Si	Si
Mantenibilidad			
Interfaz programación	Si	Si	Si
Extensiones	No	Si	Si
Comunidad	Si	Si	Si

Se escogió Proxmox como propuesta ya que ofrece dos servicios de virtualización como es KVM y Contenedores para utilizarlos dentro de un servidor con bajas características, su integridad con aplicaciones y recursos informáticos lo que lo hace muy flexible y accesible para la institución. Además de añadir nodos adicionales para ampliar los servicios lo convierte en buena opción. Por otra parte Citrix y Ovirt son buenas opciones de virtualización pero al tener requerimientos de uso y mantenimiento elevados para la institución educativa no es posible optar por estas opciones aun teniendo similares características. Por eso se ha definido como Proxmox para el servicio de virtualización dentro del servidor.

3.1.4. Análisis De Plataformas LMS

Para el Análisis de los siguientes LMS se platearan los mismos parámetros de análisis de tres LMS open Source mayor buscados en el mercado, cada uno de ellos se los analizara de manera óptima y denotando sus ventajas y desventajas

Moodle

Moodle es una plataforma de aprendizaje open source diseñada para proporcionarle a educadores, administradores y estudiantes un sistema integrado único, robusto y seguro para crear ambientes de aprendizaje potentes, flexibles y atractivas. Moodle está diseñado para apoyar el aprendizaje de construccionismo social. Este estilo de aprendizaje es interactivo con el material de aprendizaje, construyen material nuevo para otros e interactúan con otros estudiantes sobre el material [25].

Moodle al ser de código abierto tiene una comunidad extensa que desarrolla continuamente extensiones y actualizaciones para adaptarse a posibles cambios en la educación. Moodle puede crear cursos, foros, evaluaciones. Encuestas las cuales siempre estarán disponibles para los estudiantes y se podrá interactuar a través de la plataforma, Facilitando el trabajo en línea. Además definir diferentes tipos de roles para administrar los accesos en diferentes cursos.

Requisitos

- Web Server: Cualquier servidor con PHP 7.1 o mayor.
- Base Datos: MySQL 5.6 o mayor /MariaDB 10.1 o mayor/ PostgreSQL 11.x

Ventajas

- La comunidad más grande con desarrollo continuo.
- Actualizaciones Continuas y Plataforma empleada para desarrolladores.
- Panel de control personalizable y seguridad en plataforma.

Desventajas

- Funcionalidad compleja para usuarios comunes.
- Interfaz poco interactiva con los usuarios.

Chamilo LMS

Chamilo LMS es un Software LMS de código libre creada en el 2010 para la gestión de cursos y aprendizaje a partir de la modalidad de aprendizaje en línea y un desarrollo colectivo y colaborativo , y su principal aspecto viene de su sencillez de uso de servicios y el poco consumo de recursos [26].]. La principal característica de Chamilo es la colaboración online al ser un proyecto de código libre puede crecer por su comunidad. Es una plataforma con recursos y servicios básicos de un LMS pero con una interfaz y uso simple para sus usuarios.

Requisitos

- Web Server: Cualquier servidor con PHP 5.6 o mayor
- Base Datos: MySQL 5.6 o mayor /MariaDB 5.1 o mayor

Ventajas

- Chamilo utiliza pocos recursos en su funcionamiento.
- Cuenta con un desarrollo pequeño pero confiable de empresas grandes.
- Interfaz Intuitiva.

Desventajas

- Proyecto pequeño que necesita mayor implementación en mejoras y actualizaciones.
- Grupo reducido de comunidad.

FormaLMS

FormaLMS es una plataforma web de aprendizaje en línea de código abierto que está diseñada para crear, administrar y entregar cursos así como también capacitaciones. Diseñada para un ambiente más laborar con la administración de roles y capacidad de los usuarios. Es muy flexible para la integración de extensiones ya que además puede generar su propia extensión para otras aplicaciones [27]. Además de ofrecer una interfaz adaptable a las necesidades y procesos de la institución. Un punto a favor es su diseño actualizado y moderno receptivo. La principal características es la adaptabilidad y funcionalidades añadidas.

Ventajas

- Genera resultados de cursos y análisis en diferentes formatos.
- Contiene muchas integraciones con otras aplicaciones y creación de seminarios Web.

Desventajas

- Multilinguaje básico.
- Enfoque realizado hacia la capacitación de una empresa dejando de lado el ámbito educativo.

Tabla Comparativa LMS

Tabla 3.5: Cuadro comparativo de LMS

Fuente: Investigador

	Moodle	Forma.Lms	Chamilo
Funcionalidad			
Administración de Sitio	SI	SI	SI
Administración de usuario	SI	SI	SI
Administración Cursos	Si	SI	SI
Administración Multimedia	SI	SI	SI
Uso de Base de Datos	SI	SI	SI
Mensajería	Básica	Básica	Básica
Seguimiento de Cursos	Si	Si	Si
Generación de Informes	Si	Si	No
Niveles de acceso	Si	Si	Si
Conferencias Web	Extensión	Extensión	Extensión
Factibilidad			
Actualizaciones	Frecuentes	Frecuentes	Pocas
Recuperación en errores	Si	Si	Si
Tolerancia a fallos	Alta	Normal	Baja
Backus de datos y sistema	Si	SI	Si
Venta de Cursos	Si	Si	No
Usabilidad			
Manejo de Contenido	Mediano	Mediano	Fácil
Integración de extensiones	Si	SI	Si
Integración de Calendario	Si	Si	Si
Documentación	Si	Si	Si
Portafolio	Si	Si	Si
Creación de Certificados	Si	Si	Si
Gestión de Calificaciones	Si	Extensión	Extensión
Creación de Contenidos	Mediano	Difícil	Fácil
Eficiencia			
Organización en Cursos	Completa	Completa	Básica
Ajustar modelo educativo	Completa	Completa	Extensiones
Creación de foros y avisos	Si	Si	Si
Carga de archivos	Si	Si	Si
Límite en cargar docs.	Configurable	Configurable	Configurable
Uso como Estudiante	Asistencia	Asistencia	Fácil
Uso como Docente	Asistencia	Asistencia	Fácil
Recursos Web Server	Apache.	Apache.	Apache
	PHP Mysql	PHP Mysql	PHP Mysql
Mantenibilidad			
Multimedia reutilizable	Si	Si	SI
Copias de Seguridad	Si	Si	Si
Multilinguaje	Extensión	Extensión	Extensión
Comunidad	Grande	Grande	Pequeña

Se ha elegido Moodle ya que es la opción más manejable para el proyecto, por la estructura de Moodle al poder adaptarla a una institución educativa de grandes dimensiones y adaptarse a un modelo de aprendizaje online. Moodle puede adaptarse y crear un ambiente de mayor comprensión para la institución con el uso de extensiones y la gestión de usuarios y cursos. Así también FormaLMS es una buena opción por su capacidad adaptable y diseños modernos, pero los requerimientos son altos para el servidor. ChamiloLms carece de gestión avanzada al ser un LMS diseñado para estructuras de menor grado y con pocas opciones administrativas que Moodle y FormaLMS. Por esta razón se optó Moodle como opción a implementarse.

3.1.5. Análisis De Plataformas Nube de almacenamiento

OwnCloud

OwnCloud es un Software libre para compartir archivos, que da seguridad de la información a su propio usuario. OwnCloud es una herramienta que facilita la sincronización de archivos y compartirlos, y lo puedes acceder desde cualquier dispositivo. Una gran ventaja importante de OwnCloud es la administración de que usuarios o grupos tienen acceso a los archivos y poder compartirlo públicamente. También proporciona almacenamiento seguro al contar con cifrado de archivos, lo que da mayor seguridad [28].

Como una solución de software para Almacenamiento, la aplicación NextCloud es la más buscada e implementada, está siendo una versión alterna a OwnCloud por lo que son similares y al ser una excelente herramienta. Todas estas herramientas son OpenSource lo que facilita el aprendizaje de la misma y desarrollar de mejor manera un sistema. NextCloud tiene un avance hacia nuevas oportunidades con comunicación dentro de una empresa, OwnCloud tiene buena seguridad propia, SeaFile es simple y óptimo para compartir archivos aunque requiere mucha memoria y Pydio tiene un diseño más a actualidad y enfoca hacia una empresa a brindar un servicio a usuarios con un tema similar a Google.

Requisitos

- Web Server: Apache 2.4, NGINX , Cualquier servidor con PHP 5.4 o mayor
- Base Datos: MySQL, MariaDB 5.5+, Oracle 11g, PostgreSQL, SQLite
- RAM mínima 512Mb

Ventajas

- Vista de Flujo de Actividades realizadas por los usuarios.
- Reproducción de archivos directamente desde la plataforma.
- Tiene un proceso de carga de archivos mejorado.
- Requisitos mínimos para el sistema.

Desventajas

- Funciones de búsqueda avanzada solo disponible en versiones de pago.
- Problemas con cifrados(solo se realiza desde servidor).

NextCloud

NextCloud es un Software Open Source, utilizado para almacenamiento en nube que puede proporcionar seguridad a de acuerdo a políticas de acceso de datos con una nube institucional o personal. NextCloud Provee cuatro servicios fundamentales (Nextcloud Files, Nextcloud Groupware, Nextcloud Talk y Collaborative editing) estos desempeña una amplia lista de servicios correspondientes a su categoría. NextCloud Files emplea sus servicios en el almacenamiento, NextCloud Groupware se especializa en ampliar sus servicios hacia otros ámbitos de servicios como comunicación y estructura empresarial. NextCloud Talk es un servicio de llamadas y videoconferencias completo y Collaborative editing es el servicio que provee para realizar cambios a documentos directamente en la plataforma .Además de ser compatible con cuentas de servidores de almacenamientos externos [29].

Requerimientos

- Web Server: Apache 2.4, NGINX , Cualquier servidor con PHP 5.6 o mayor
- Base Datos: MySQL, MariaDB 5.5+, Oracle 11g, PostgreSQL
- RAM mínima 512Mb

Ventajas

- De fácil migración, entre otros sistemas.
- NextCloud ofrece comunicación con otros usuarios por audio y video.

- Interfaz Intuitiva para los usuarios y búsquedas mejoradas de archivos.

Desventajas

- Versión simplificada de OwnCloud.
- Actualizaciones generan conflicto al momento de instalarlas.

SeaFile

SeaFile es un sistema de almacenamiento en la nube de código abierto con cifrado de archivos y uso compartido de grupos. SeaFile trabaja principalmente en el intercambio de archivos y el trabajo conjunto de los usuarios, SeaFile usa una biblioteca de archivos (colección de archivos) que se puede cifrar con una contraseña elegida por el usuario. Esta contraseña no se almacena en el servidor, por lo que incluso el administrador del servidor no puede ver el contenido de un archivo. Por lo que este sistema proporciona seguridad para sus usuarios con sus archivos [30].

Requisitos

- Web Server: Apache 2.4, NGINX , Cualquier servidor con C
- Base Datos: MariaDB
- RAM mínima 1GB

Ventajas

- Rápido, y seguro en la colaboración de trabajo.
- Encriptación por parte del usuario en archivos.

Desventajas

- Bajo rendimiento de sincronización para múltiples archivos pequeños.

Pydio

Pydio es una plataforma de administración de archivos realmente nuevo que está dedicado para ser implementado en servidores potentes y así adaptarse a las necesidades de empresas. La interfaz de usuario de Pydio se basa en el diseño de materiales de Google, un patrón de diseño utilizado por miles de aplicaciones

modernas [31].

Requisitos

- Web Server: Apache 2.4, NGINX , Cualquier servidor con PHP 5.6 o mayor
- Base Datos: MySQL versión 5.6+, MariaDB versión 10.2
- RAM: 2GB

Ventajas

- Interfaz simple e intuitiva para el usuario.
- Chat online con archivos compartidos.

Desventajas

- Sincronización lenta con cliente.

Tabla Comparativa Nube de almacenamiento

Tabla 3.7: Diagrama de análisis de Nube de almacenamiento

Fuente: Investigador

	OwnCloud	NextCloud	SeaFile	Pydio
Funcionabilidad				
Guardado Archivos	Si	Si	Si	Si
Compartir Archivos	Si	Si	Si	si
Buscador de Archivos	Si	Si	Si	Si
Compartir Carpetas	Si	Si	Si	Si
Bloqueo de Archivos	No	Si	No	No
Encriptación de Archivos	Bueno	Normal	Bueno	Normal
Chat Audio/Video	No	Si	No	Si
Factibilidad				
Actualizaciones	Si	Si	Si	Si
Conflicto de Archivos	No	No	Si	No
Sincronización en paralelo	Si	Si	No	No
Sincronización planificada	Si	Si	No	Si
Límite Almacenamiento	Si	Si	Si	Si
Usabilidad				
Editor de Documentos	Si	Extensión	Si	Si
Control de Acceso	Si	Si	Si	Si
Cliente Móvil	Si	Si	Si	Si
Documentación	Si	Si	Si	Si
Eficiencia				
Sincronización de docs.	Bueno	Bueno	Malo	Malo
Cifrado Archivos	Si	Si	No	Si
Autenticación 2 pasos	Si	Si	Si	Si
API	Si	Si	Si	Si
Mantenibilidad				
Registros de Actividades	Si	Si	Si	Si
Monitoreo de Recursos	No	Si	no	Si
Backus y Recoveros	Si	Si	Si	Si
Integración a Aplicaciones	Si	Si	No	Si

Como solución de software de Almacenamiento, se estableció que la aplicación NextCloud es la más buscada e implementada, está siendo una versión alterna a OwnCloud por lo que son similares y ambas se caracterizan por ser una excelente herramienta. Cada una de ellas tiene sus ventajas y desventajas. NextCloud tiene un avance hacia nuevas oportunidades con comunicación dentro de la empresa, OwnCloud tiene buena seguridad propia, SeaFile es simple y óptimo para compartir archivos aunque requiere mucha memoria y Pydio tiene un diseño actualizado y enfocado a un usuario personal.

3.1.6. Análisis de Plataformas de Gestión de Contenidos

Con un gran número de software de gestión de contenidos en el mercado para la implementación de gestores de contenido, se analizara para el proyecto de investigación los siguientes programas para cada requerimiento necesitado tomando en cuenta sus características y se realizara un análisis de los mismos.

En la Selección de los CMS se tomó los tres CMS con más popularidad alrededor del mundo, establecido por la Revista Ionos Digital Guide, tomando los CMS de gestores de Contenido que son:

Joomla

Joomla! es un sistema de gestión de contenido gratuito y de código abierto para publicar contenido web unificando, plantillas web y contenido. Esta plataforma permite que los datos y el contenido se compartan y trabajen de manera colaborativa. También permite un nivel muy alto de capacidad de ampliación para crear sitios web y sistemas de información muy complejos [32]. Para extender las funcionalidades de la aplicación utiliza Joomla! Extension Directory para expandir las necesidades adicionales que se necesite dentro del entorno de trabajo y el gestor de contenido.

Requisitos

- Web Server: Cualquier servidor con PHP 7.3 o mayor
- Base Datos: MySQL 5.6 o mayor /MariaDB 10.1 o mayor, PostgreSQL 8.3.18, SQL server

Ventajas

- Extensa variedad de extensiones.
- Gestión de contenido basado en objetos.
- Uso de plantillas simples para el usuario.

Desventajas

- Extensiones requieren instalación manual y otras requieren un pago adicional.

- Joomla no posee suficientes herramientas para crear sitios web con alto desempeño y profesional.
- Problemas con migraciones y actualización en sus versiones.

Drupal

Drupal es una de las plataformas más avanzadas de gestión de contenidos. Para la elaboración de productos especializados, la arquitectura de Drupal utiliza módulos que añaden funciones específicas a su núcleo. Existe más de una veintena de módulos orientados a las necesidades de bibliotecas, archivos y museos. Se revisan las características de esos módulos, incluyendo evolución temporal, número de versiones, desarrolladores implicados, instalaciones y otros datos [33].

Requisitos

- Webserver: Cualquier servidor con PHP 7.2 o mayor
- Base Datos: MySQL 5.5.3 o mayor /MariaDB 10.1 o mayor, SQLite 3.7, PostgreSQL 9.1.

Ventajas

- Es un gestor de contenido enfocado en proyectos comunitarios y publicidad social.
- Integrado soporte de multilinguaje.

Desventajas

- Núcleo y composición compacta de su plataforma.

Wordpress

Wordpress es un software de código abierto que comenzó como un sistema para el diseño y construcción de Blogs; para progresivamente convertirse a lo largo del tiempo y adaptarse a un sistema de gestor de contenidos que tiene una estructura indicada para funcionar en páginas estructuradas e intuitivas que tienen el objetivo de dar a conocer nuevo contenido a sus usuarios con forma frecuente y con un amplio nivel de diseño.

Requisitos

- Web Server: Cualquier servidor con PHP 7.3 o mayor
- Base Datos: MySQL 5.6 o mayor /MariaDB 10.1 o mayor

Ventajas

- Software y soporte de Código abierto amplio.
- Actualizaciones Constantes.
- Instalación fácil de complementos y extensiones.

Desventajas

- Constante ataque a sitios creados a la plataforma.
- Las actualizaciones de seguridad, requieren un mantenimiento de las mismas.

Tabla Comparativa CMS

Tabla 3.9: Cuadro comparativo de CMS

Fuente: Investigador

	Wordpress	Joomla	Drupal
Funcionalidad	Si	Si	Si
Administración de Sitios	Si	Si	Si
Administración de Usuarios	Si	Si	Si
Administración Multimedia	Extensiones	Extensiones	Si
Uso de Base de Datos	Si	Si	Si
Soporte FTP	Si	Si	Si
Integración de otro CMS	Si	Si	Si
Generación de Informes	Si	Si	Si
Nivel de acceso	Si	Si	Si
Factibilidad			
Actualizaciones	Si	Si	Si
Recuperación en errores	Alto	Alto	Normal
Tolerancia a fallos de Datos	Alta	Alta	Baja
Backus de datos y sistema	Si	Si	Si
Usabilidad			
Actualización de Contenido	Fácil	Fácil	Fácil
Documentación	Si	Si	Si
Consistencia de páginas	Alta	Alta	Media
Apariencia de Páginas	Extension	Extension	Extension
Eficiencia			
Facilidad de Contenido	Buena	Buena	Buena
Facilidad de Blog	Si	Extensión	Si
Tiempo de Respuesta	Alta	Alta	Media
Mantenibilidad			
Multilinguaje	Extensión	Si	Si
Interfaz de programación	Si	Si	Si
Comunidad	Si	Si	Si

Se ha elegido el CMS Wordpress ya que es la opción más manejable para el proyecto ya que por su usabilidad se puede dar mayor uso para actualizaciones en páginas e información de la Institución .La comunidad de Wordpress puede ofrecer una mayor cantidad de variedad de extensiones aún más que Joomla y Drupal además de recibir actualizaciones de seguridad, sin embargo ya que Wordpress recibe muchos ataques es necesario implementar extensiones de seguridad a la plataforma.

3.2. Discusión de resultados

Con el problema planteado y realizado un análisis de las posibles herramientas para el desarrollo de la propuesta, se utilizar los materiales y la infraestructura propia de la Unidad Educativa

Politica de Seguridad de la Informacion

Como se estableció en la entrevista realizada y con el análisis realizado, se sugiere empezar un proyecto para sustentar y aplicar una política de seguridad Informática en su centro de datos por eso es de beneficio para la correcta utilización de recursos tecnológico y que para futuros proyectos se utilice en base al el “Políticas Generales de Seguridad de la Información” de la Universidad Técnica de Ambato, este documento basado en las normas ISO/IEC 27001 principalmente en la proyección Física del Data Center y la Infraestructura[34].

Diagrama del Sistema

Se creó un diagrama de la infraestructura con los diferentes servicios necesarios ah ser desarrollados y los equipos correspondientes para la institución. En el primer servidor Figura(3.1) se instalara ProxmoxVE dentro de uno de los dos servidores mencionado en el capitulo anterior y se creara 3 máquinas virtuales. Posterior cada una de las máquinas virtuales tendrá instalado CentOS como sistema operativo y una plataforma correspondiente y solo una. Adicional. Para el equipo servidor restante Figura(3.2) se instalara CentOS similar al primer servidor pero este estará en un ambiente local y será de uso educativo en la institución. Este equipo local se instalara un Panel de control de hosting Virtualmin realizando la configuración del mismo.

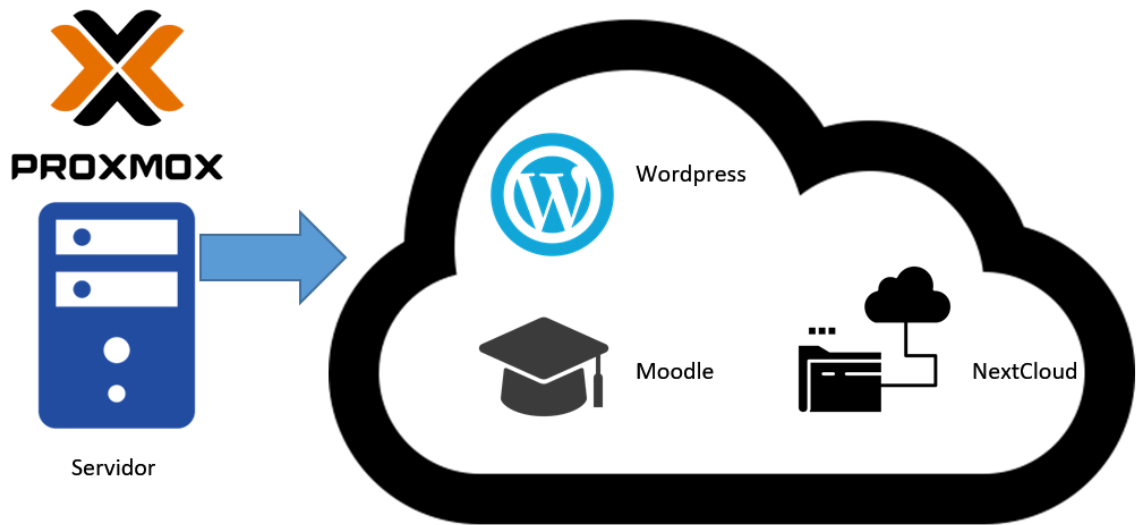


Figura 3.1: Diagrama Básico de la Infraestructura del Servidor 1
Fuente: Investigador

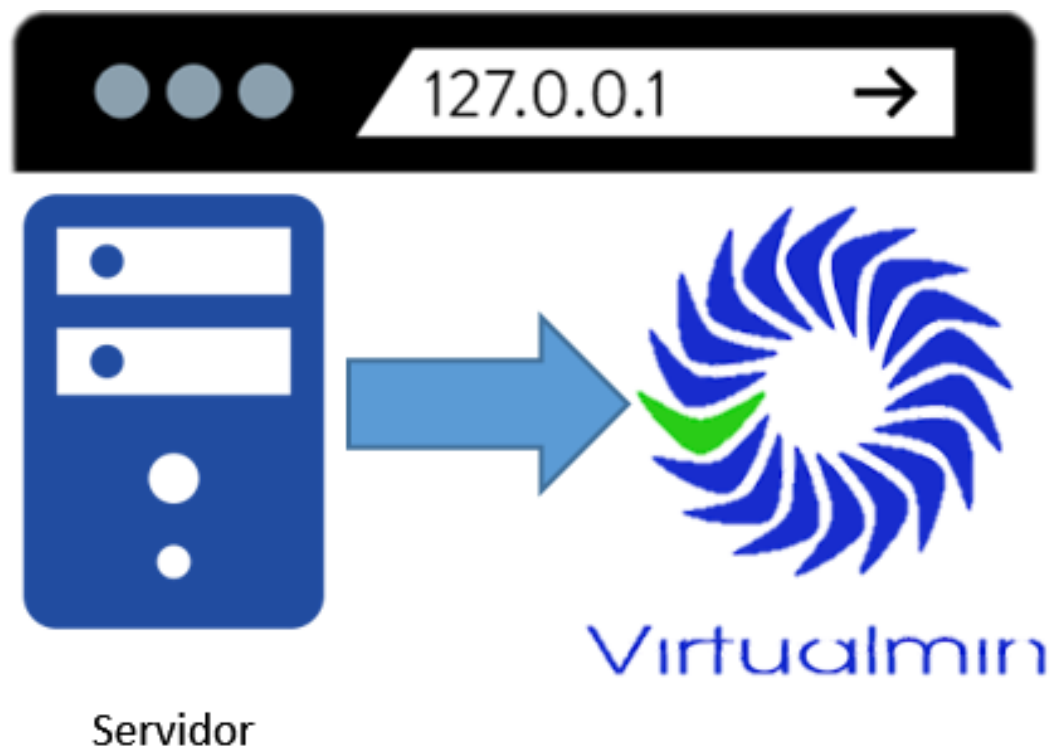


Figura 3.2: Diagrama Básico de la Infraestructura del Servidor 2(local)
Fuente: Investigador

Con el fin de ayudar a la Institución con una infraestructura tecnológica adecuada y proveer a la comunidad estudiantil a mejorar y dar utilidad en plataformas en línea para diversas actividades como el uso de aulas virtuales o administrar

mejor sus documentos y dar una mejor imagen con una web informativa través de una conexión de red. Las especificaciones de los equipos son especificadas en el capítulo anterior de acuerdo con las entrevistas.

Conexión de Equipos de Red

Como se introdujo en el problema se utilizara la configuración establecida por el diagrama de la institución y tendrán la misma conexión los dispositivos correspondientes adicional del servidor en línea.

Configuraciones Basicas e instalacion de programas y servicios basicos

Se realizó la actualizaciones para centos obteniendo las ultimas características y programas. Acontinuacion se configuro las zonas DNS y Firewall como seguridad del servidor.

Instalación de Virtualmin

Para la instalación de Virtualmin se descargó desde la página web el script de instalación, posteriormente se ejecutó desde la consola del servido */bin/sh install.sh*. El asistente de configuración Instalara todos los paquetes y recursos necesarios.

```
Installing dependencies and system packages [✓]
Installing Virtualmin and all related packages [✓]
Cleaning up software repo metadata [✓]
Installing updates to Virtualmin-related packages [✓]

Phase 3 of 3: Configuration
[1/23] Configuring AWStats [✓]
[2/23] Configuring Apache [✓]
[3/23] Configuring Bind [✓]
[4/23] Configuring ClamAV [✓]
[5/23] Configuring Dovecot [✓]
[6/23] Configuring FirewallD [✓]
[7/23] Configuring MySQL [✓]
[8/23] Configuring NTP [✓]
[9/23] Configuring Net [✓]
[10/23] Configuring ProFTPD [✓]
[11/23] Configuring Procmail [✓]
[12/23] Configuring Quotas [✓]
The filesystem / could not be remounted with quotas enabled.
You will need to reboot your system to enable quotas.
[13/23] Configuring SASL [✓]
[14/23] Configuring Shells [✓]
[15/23] Configuring SpamAssassin [✓]
[16/23] Configuring Status [✓]
[17/23] Configuring Upgrade [✓]
[18/23] Configuring Usermin [✓]
[19/23] Configuring Webalizer [✓]
[20/23] Configuring Webmin [✓]
[21/23] Configuring Fail2banFirewalld [✓]
[22/23] Configuring Postfix [✓]
[23/23] Configuring Virtualmin [✓]
Cleaning up

[SUCCESS] Installation Complete!
[SUCCESS] If there were no errors above, Virtualmin should be ready
[SUCCESS] to configure at https://uebolivar.com:10000
[SUCCESS] You'll receive a security warning in your browser on your first visit.
```

Figura 3.3: Visualización de Instalación Virtualmin

Fuente: Investigador

Una vez completado la instalación se procedió a acceder mediante web a nuestro servidor con el puerto 10000 y las credenciales de administrador para completar la instalación.

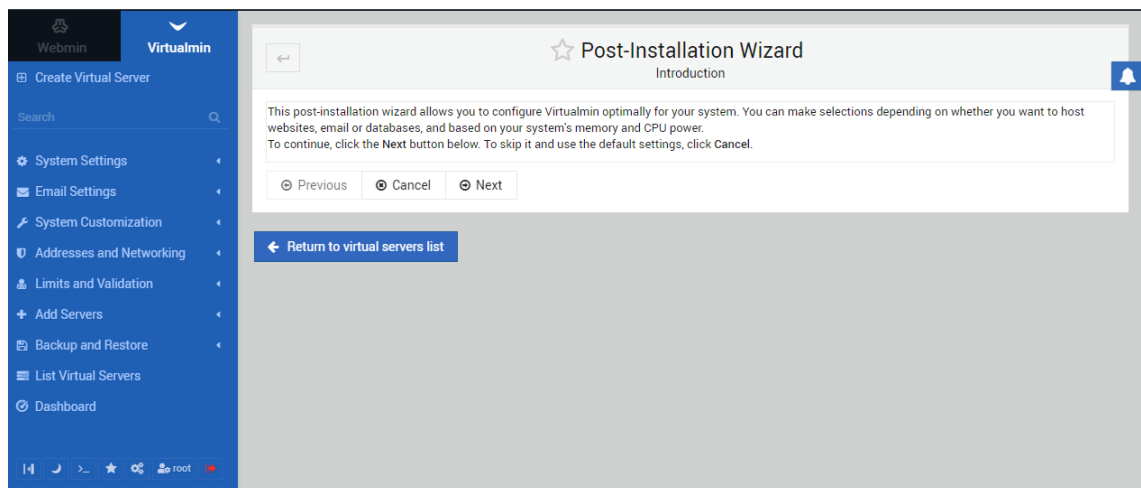


Figura 3.4: Visualización de Inicio Webmin

Fuente: Investigador

Durante la instalación mediante web se definió servicios adicionales y complementarios a Webmin y se modificó el uso de RAM para mayor desempeño al

no instalar varios servicios complementarios. Finalizando así la Instalación de Webmin/Virtualmin en el servidor local.

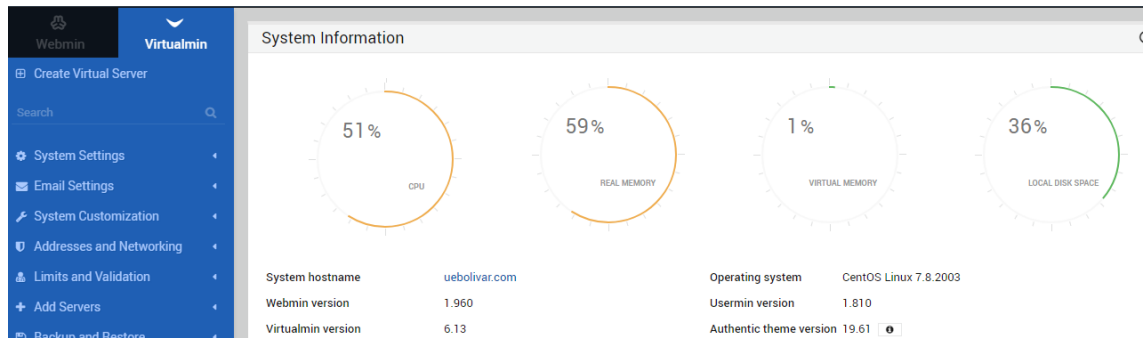


Figura 3.5: Visualización de pantalla principal Webmin/Virtualmin
Fuente: Investigador

Instalación y Configuración de Proxmox

Se obtuvo la versión 6.2.2 de Proxmox de la página oficial para obtener las últimas actualizaciones y características. Continuando con la instalación procedió con la instalación de Proxmox en el servidor mediante el asistente de instalación propio (Figura 3.6). Las configuraciones iniciales como usuarios y contraseñas serán de uso para la institución.

Proxmox VE 6.2 (iso release 1) - <https://www.proxmox.com/>



Welcome to Proxmox Virtual Environment

```
Install Proxmox VE
Install Proxmox VE (Debug mode)
Rescue Boot
Test memory (Legacy BIOS)
```

Figura 3.6: Instalación de Proxmox
Fuente: Investigador

Se estableció una conexión SSH hacia el servidor con Proxmox una vez finalizada la instalación.

```
-----
Welcome to the Proxmox Virtual Environment. Please use your web browser to
configure this server - connect to:

https://          :8006/

-----

uebolivar login: _
```

Figura 3.7: Finalización de Instalación de Proxmox
Fuente: Investigador

En las diferentes distribuciones de sistemas operativos a instalar se agregan en la dirección `/var/bin/vz/template/iso`; en este caso es CentOS 7 .

```

root@uebolivar:/media/usb# cp CentOS-7-x86_64-Minimal-1810.iso /var/lib/vz/template/iso/

root@uebolivar:/media/usb#
root@uebolivar:/media/usb# cd /var/lib/vz/template/iso/
root@uebolivar:/var/lib/vz/template/iso# ls
CentOS-7-x86_64-Minimal-1810.iso
root@uebolivar:/var/lib/vz/template/iso#

```

Figura 3.8: Ruta de imágenes Proxmox
Fuente: Investigador

Ingreso a Proxmox y Creación de Máquinas Virtuales

Se accede mediante web desde el puerto 8006 y se ingresa a la plataforma de Proxmox con sus respectivas credenciales Figura(3.9).

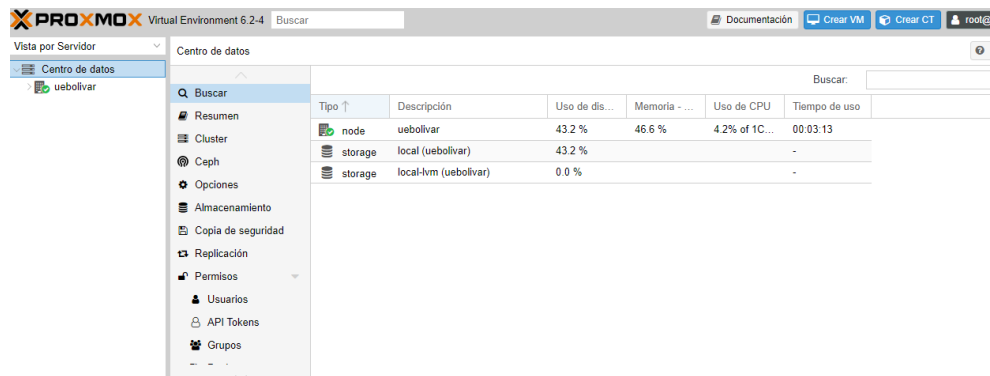


Figura 3.9: Panel de Control de Proxmox
Fuente: Investigador

Para realizar la creación de las máquinas virtuales se completó cada sección del menú de acuerdo a las características del cuadro (Cuadro 3.1) y generando las máquinas virtuales (Figura 3.10) (Figura 3.11) (Figura 3.12).

Tabla 3.11: Diseño y parámetros de máquinas virtuales

Nombre	S.O.	Uso	Disco Duro	RAM	Núcleos	RED
ueBolN1	CentOS	Moodle	150GB	1GB	1	1 Adaptador
ueBolN2	CentOS	WordPress	25GB	1GB	1	1 Adaptador
ueBolN3	CentOS	NextCloud	150GB	1GB	1	1 Adaptador

Fuente: Investigador

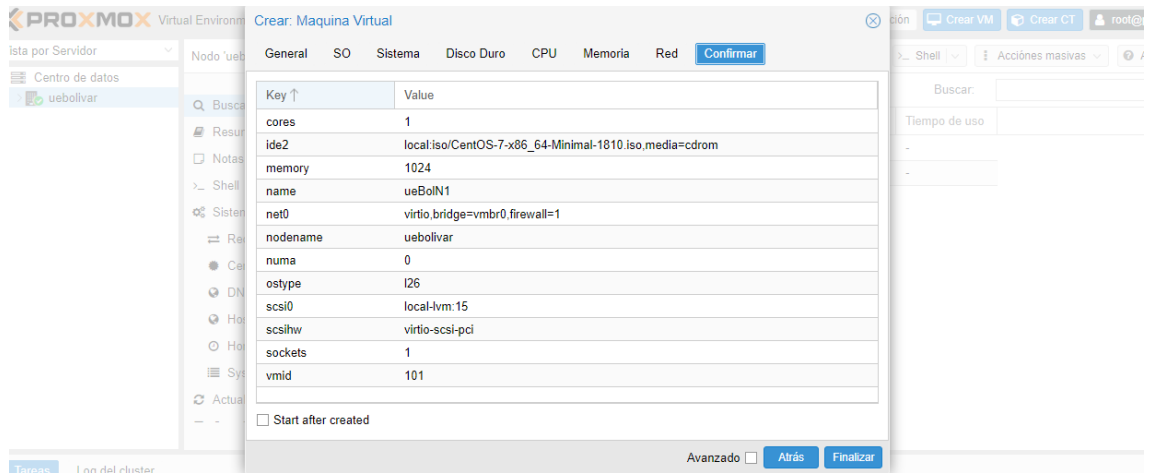


Figura 3.10: Creación de ueBolN1 máquina virtual para la plataforma de Moodle
Fuente: Investigador

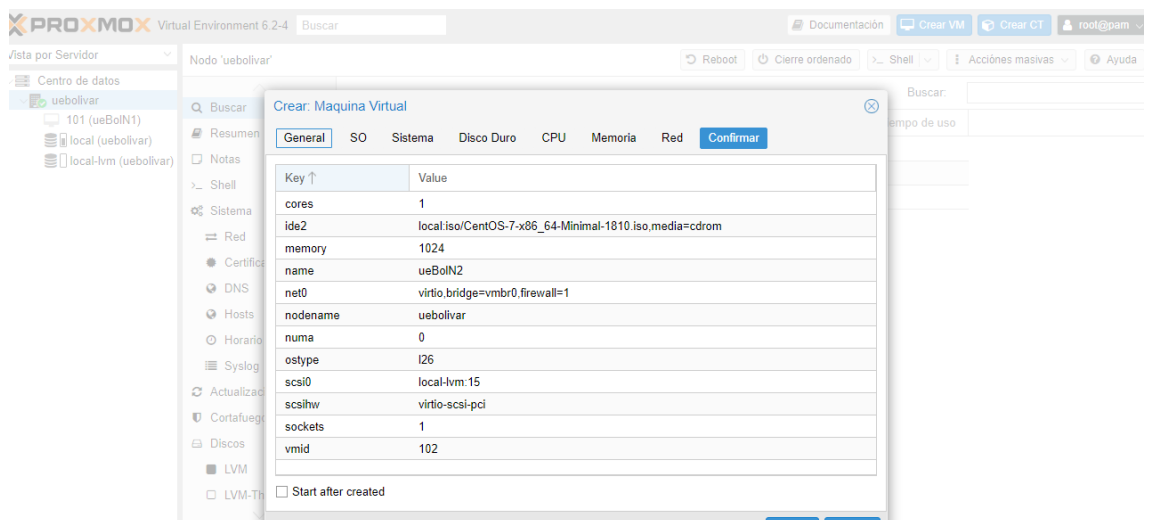


Figura 3.11: Creación de ueBolN2 máquina virtual para la plataforma de WordPress
Fuente: Investigador

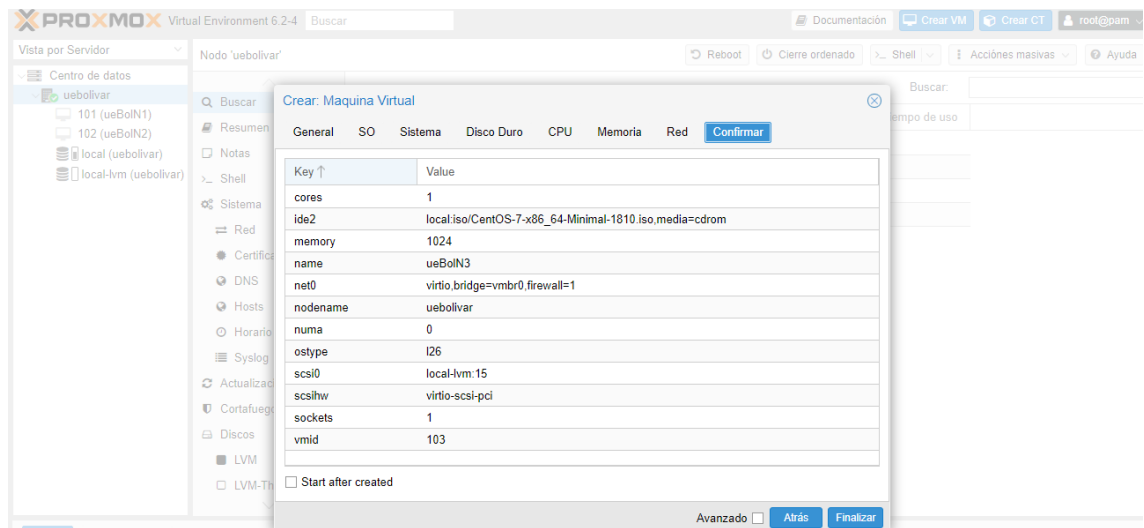


Figura 3.12: Creación de ueBolN3 máquina virtual para la plataforma de NextCloud

Fuente: Investigador

Posterior a la creación, desde la plataforma en la pestaña de consola de cada máquina virtual. Proxmox usa la tecnología integrada de SPICE(Protocolo simple para entornos informáticos independientes) para generar un ambiente virtual de escritorio remoto visual para el usuario(Figura 3.13), donde se puede visualizar la máquina virtual generando una experiencia real de maquina local y en este punto se puede trabajar en las máquinas para instalar los siguientes servicios.

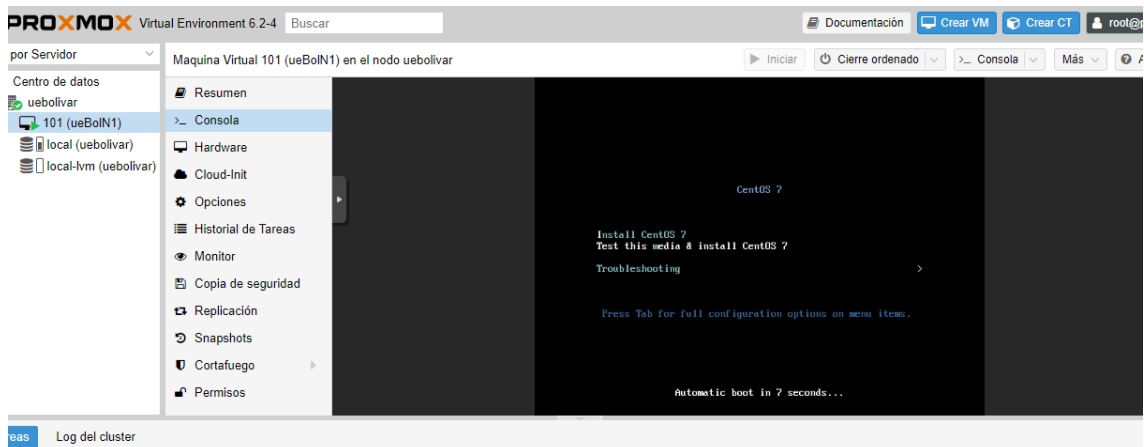


Figura 3.13: Máquina virtual ueBol1 iniciada con SPICE, e instalación de Centos7

Fuente: Investigador

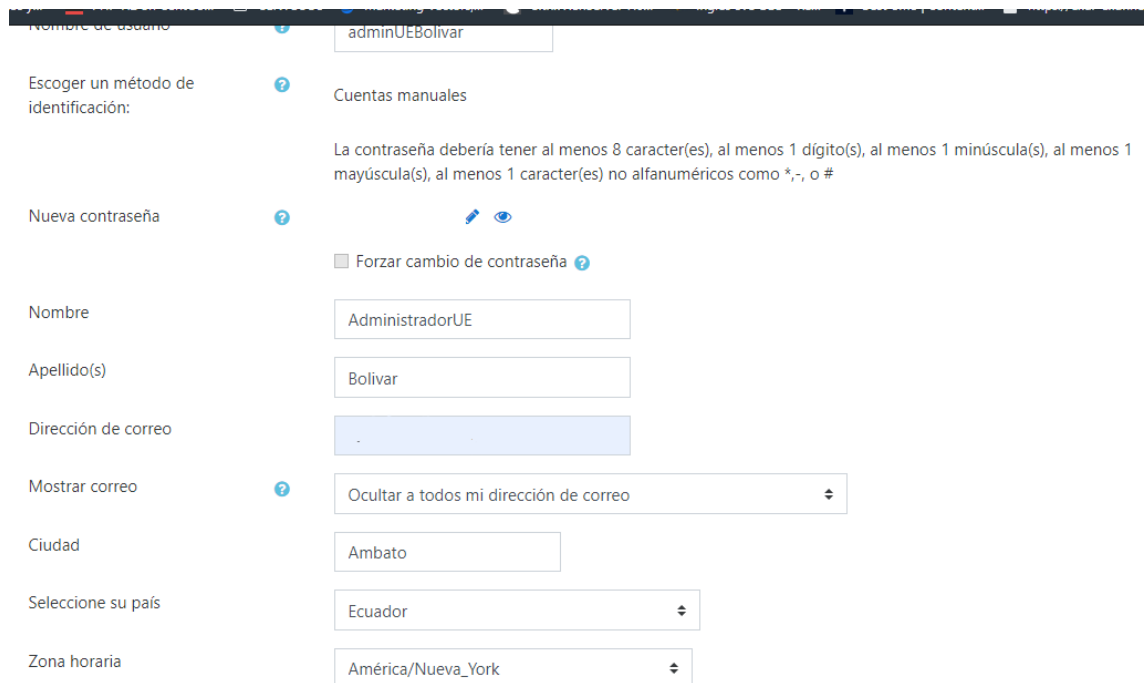
Las tres máquinas virtuales se instalaron la versión de CentOS 7 con ayuda del

asistente de instalación. .

Instalación y Configuración de Moodle

Para la configuración e instalación de moodle se lo instalo en la máquina virtual de Proxmox ueBolN1 con la versión de Moodle 3.8 descargada desde el el apartado de descargas del sitio web oficial.

Se instala y configura la plataforma inicial de Moodle (Figura 3.14) así también la pantalla principal (Figura4.15).

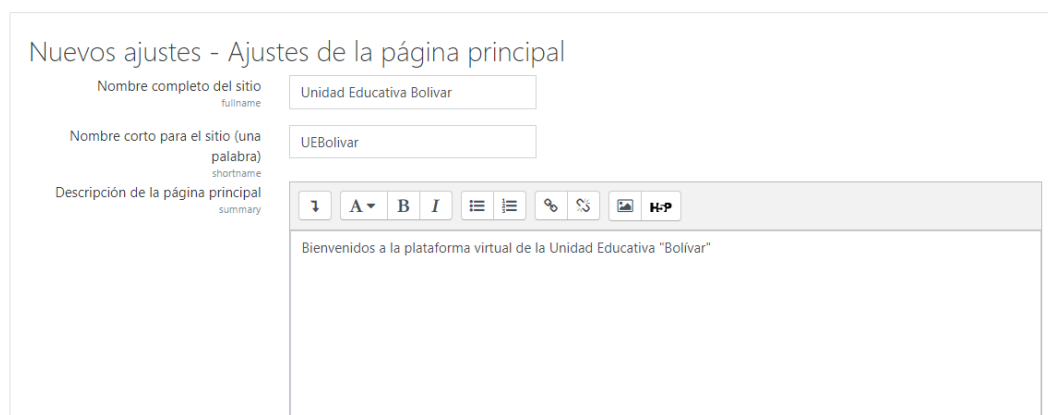


The image shows a screenshot of the Moodle installation configuration interface. The form includes the following fields and options:

- Nombre de usuario:** adminUEBolívar
- Escoger un método de identificación:** Cuentas manuales
- Nueva contraseña:** Includes a password strength indicator and a checkbox for "Forzar cambio de contraseña".
- Nombre:** AdministradorUE
- Apellido(s):** Bolívar
- Dirección de correo:** (Redacted)
- Mostrar correo:** Ocultar a todos mi dirección de correo
- Ciudad:** Ambato
- Seleccione su país:** Ecuador
- Zona horaria:** América/Nueva_York

Figura 3.14: Plataforma de instalación de Moodle
Fuente: Investigador

Instalación



The screenshot shows the Moodle installation configuration page titled "Nuevos ajustes - Ajustes de la página principal". It contains three input fields: "Nombre completo del sitio" (fulname) with the value "Unidad Educativa Bolívar", "Nombre corto para el sitio (una palabra)" (shortname) with the value "UEBolívar", and "Descripción de la página principal" (summary) with the value "Bienvenidos a la plataforma virtual de la Unidad Educativa 'Bolívar'". A rich text editor toolbar is visible above the summary field.

Figura 3.15: Información General de Página Inicial Moodle
Fuente: Investigador

Se utilizó las siguientes características en la plataforma de Moodle (Cuadro3.2) de acuerdo a las necesidades de la unidad educativa como la creación de usuarios, cursos y categorías. Los roles disponibles para Moodle serán las de gestores y creadores de curso para simplificar el uso de docentes.

Los docentes estarán registrados como creadores de curso para que puedan generar sus cursos y administren los mismos. Los datos oficiales se agregaran a partir de reglamentos impartidos por parte de las autoridades pertinentes a la Institución.

Tabla 3.12: Especificaciones y características requeridas en Moodle

Especificaciones	Requerimiento
Categorías	Matutina, Vespertina y ABC
Cantidad de Estudiantes	1500
Cantidad de Docentes	150
Cantidad de Administradores	3
Cantidad de Cursos	10
Diseño	

Fuente: Investigador

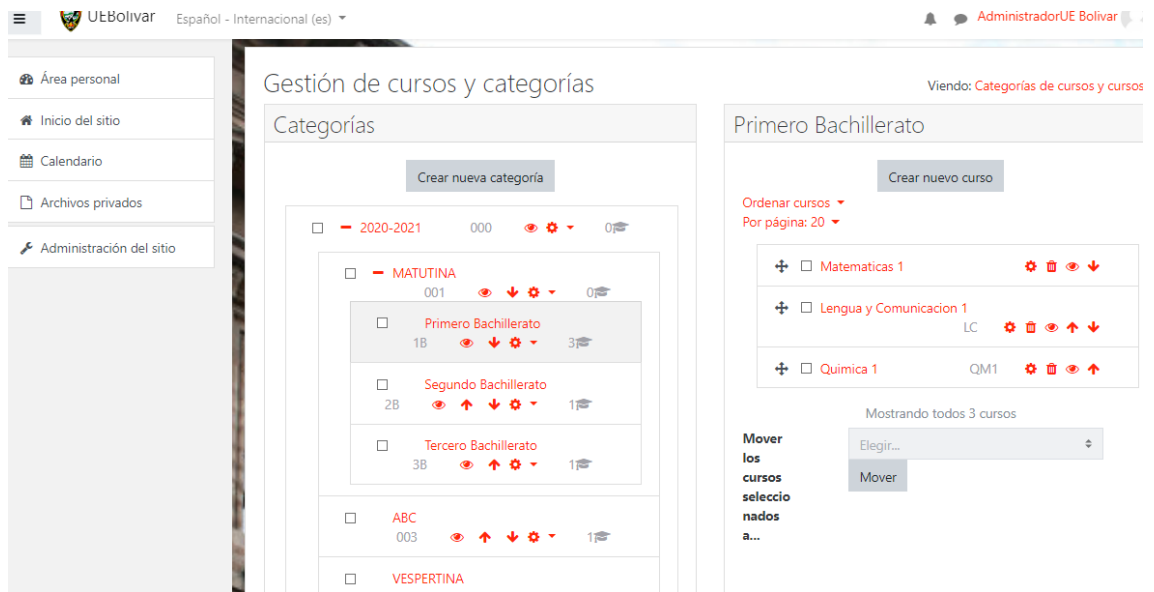


Figura 3.16: Diseño de Cursos y Categorías Moodle
Fuente: Investigador

Se habilito y configuro las copias de seguridad en cursos ejecutandose cada 30 dias y con limite a 35 días de expiracion

Se añadió plugins desde la página de Plugins de Moodle para cumplir con funciones fundamentales de la unidad educativa, los plugins instalados fueron “Zoom meeting”, “Teams meeting”, “Questionnaire” y “Attendance”.

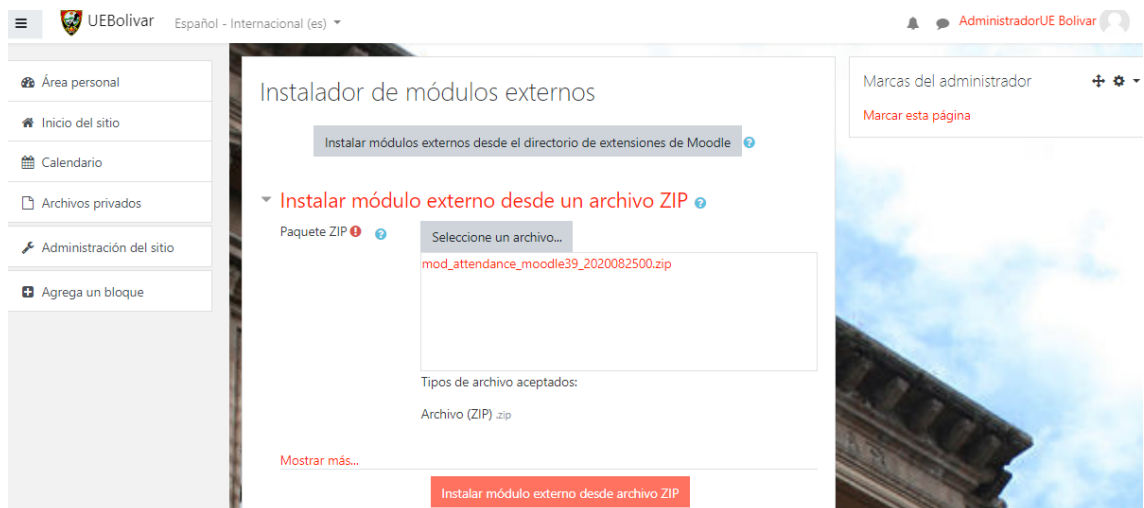


Figura 3.17: Instalación de Plugin Attendance
Fuente: Investigador

Estos plugins ofrecen servicios adicionales para docentes y alumnos dentro y fuera de la plataforma como son los casos de Zoom y Teams en los servicios de

video conferencias. Además por parte de Questionnaire funciones fundamentales como la creación de encuestas o cuestionarios hacia los estudiantes de un curso y Attendance para añadir una asistencia digital dentro de clases de una manera mas optima y ahorrando tiempo.

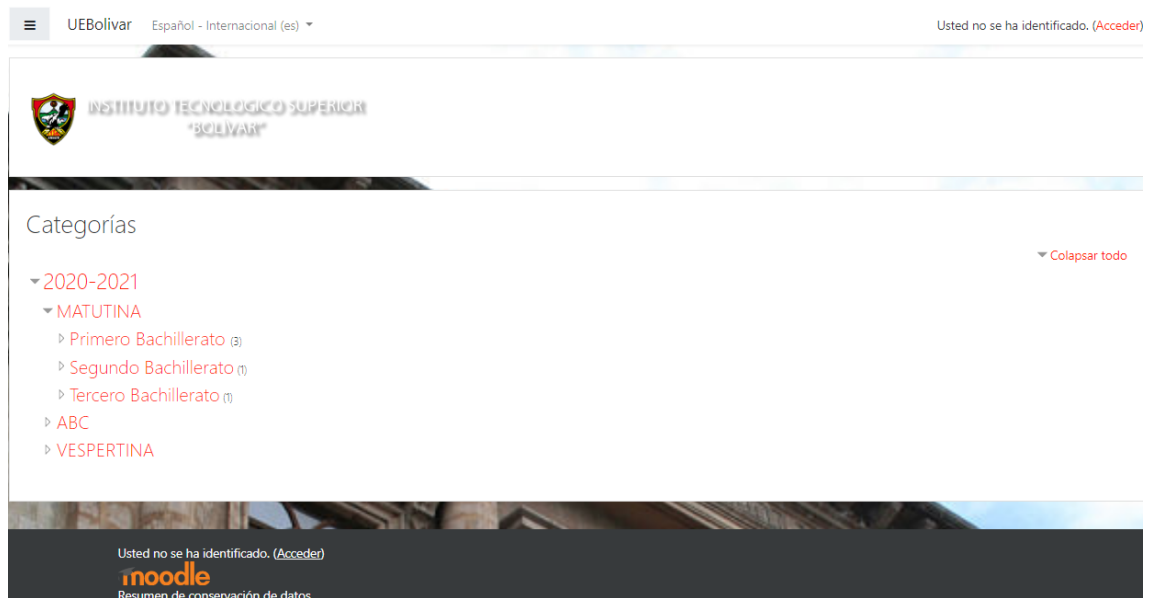


Figura 3.18: Información de las Vistas en Moodle
Fuente: Investigador

Finalmente se visualiza la plataforma completa Moodle con perspectiva de un estudiante con sus categorías y cursos.

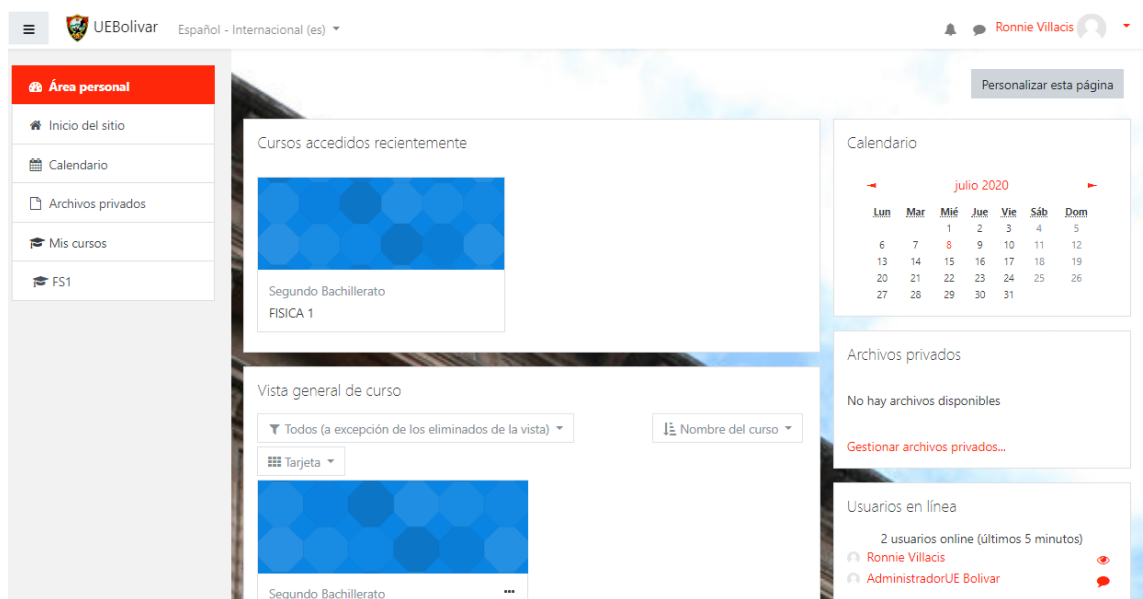


Figura 3.19: Visualización del Contenido de la Plataforma Moodle
Fuente: Investigador

Instalación y Configuración de WordPress

Se implementó WordPress 5.5 descargándolo desde la sitio web oficial con las últimas actualizaciones y características en la máquina virtual ueBolN2 y se accedió mediante Web (Figura 3.20).



Figura 3.20: Inicio de Instalación de WordPress
Fuente: Investigador

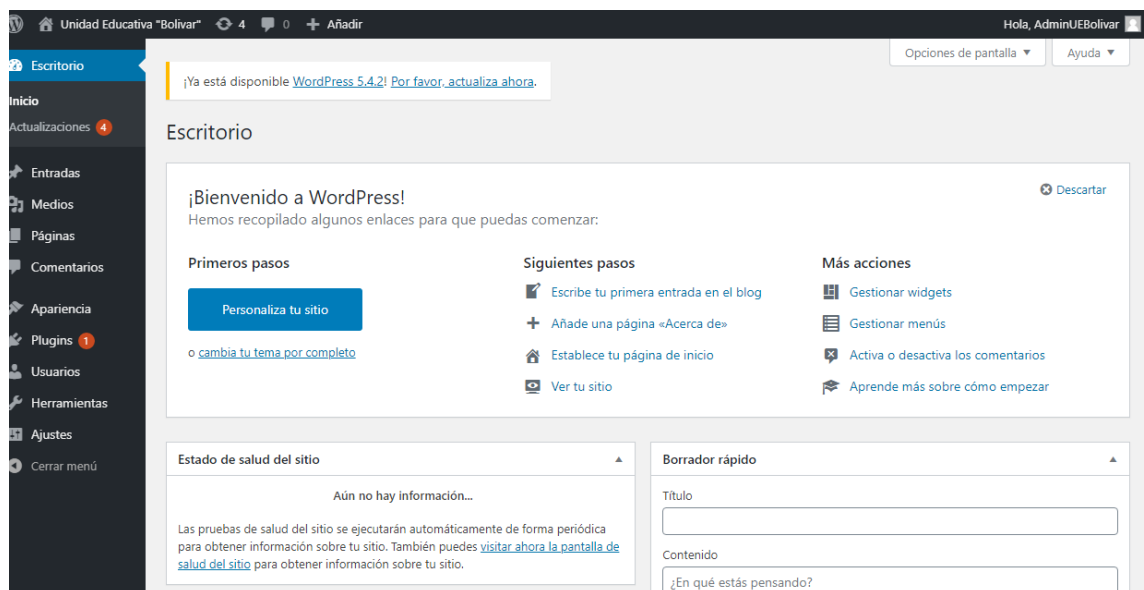


Figura 3.21: Página Inicio de Administrador de WordPress
Fuente: Investigador

Se configuro el modelo de página principal como tipo Blog, establecido como la publicación de noticias y anuncios. De esta manera el sitio publica para el público objetivo.

Adicional se instaló un tema desde el menú de Temas, añadiendo el logotipo y datos informativos para el tema y se visualizó en la página principal. El diseño del tema se optó por uno simple y que genere interés. Los colores y fondo se adaptaron semejantes a la institución.

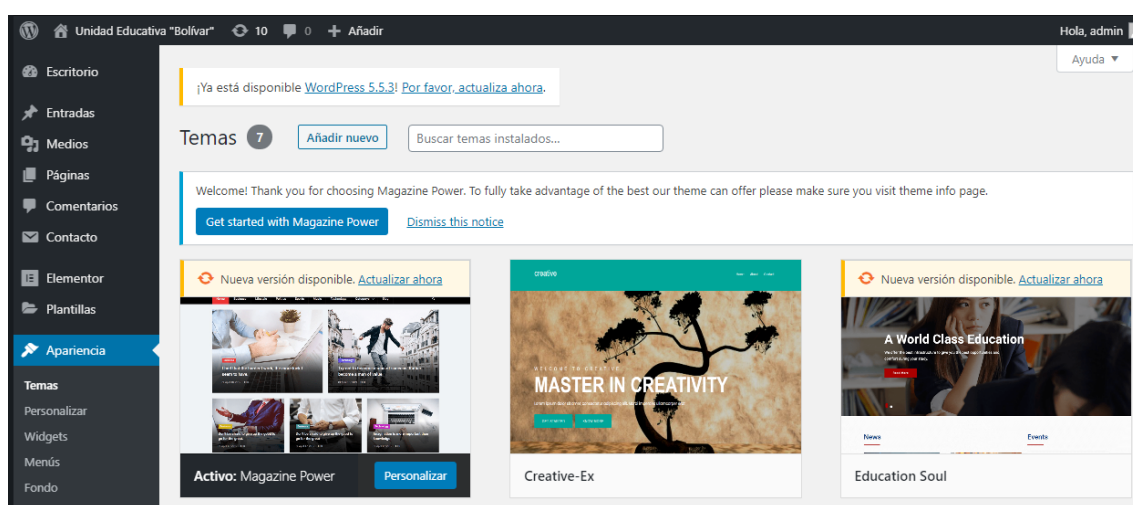


Figura 3.22: Tema Seleccionado y Configurado para WordPress
Fuente: Investigador

Se definió el menú contextual general para todo Wordpress en función de la informacion obtenida por la institución educativa, y organizado mediante este menú contiene:

- Datos Informativos (Historia y Autoridades - Misión y Visión - Infraestructura)
- Año Lectivo (2020-2021 y Atención a Padres)
- Contactos (Personal y Adminsitrativo)
- Museo (Informacion y horarios).

Se instaló plugins adicionales para el funcionamiento correcto de la plataforma como son: “Contact Form” y “Elementor” al ser estos plugins con funcionalidad dedicada al diseño de blogs y páginas web.

Se creó entradas para el blog y para terminar se añadió páginas web con su respectiva información de cada tema para los diferentes secciones del menú y su respectivo sub menús.

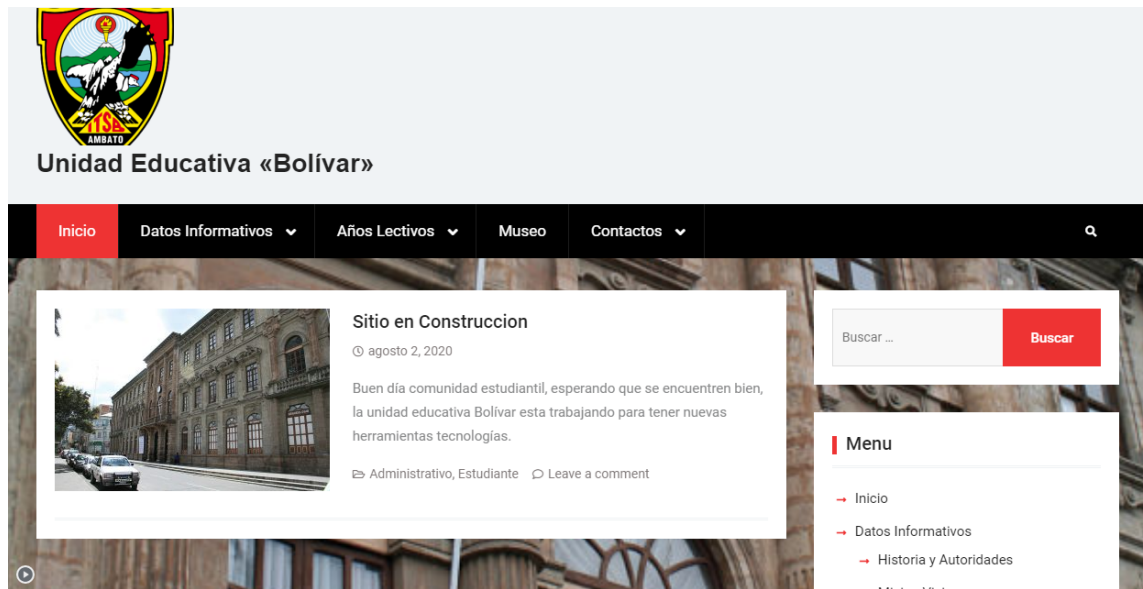


Figura 3.23: Visualización principal del Sitio completo en WordPress
Fuente: Investigador

Instalación y Configuración de NextCloud

Se descargó NextCloud desde la página oficial, para instalarla con Proxmox dentro de la máquina virtual ueBolN3. Dentro de la máquina virtual se configuro requerimientos y permisos para instalar correctamente NextCloud y visualizar la pantalla principal mediante web Figura (3.24).

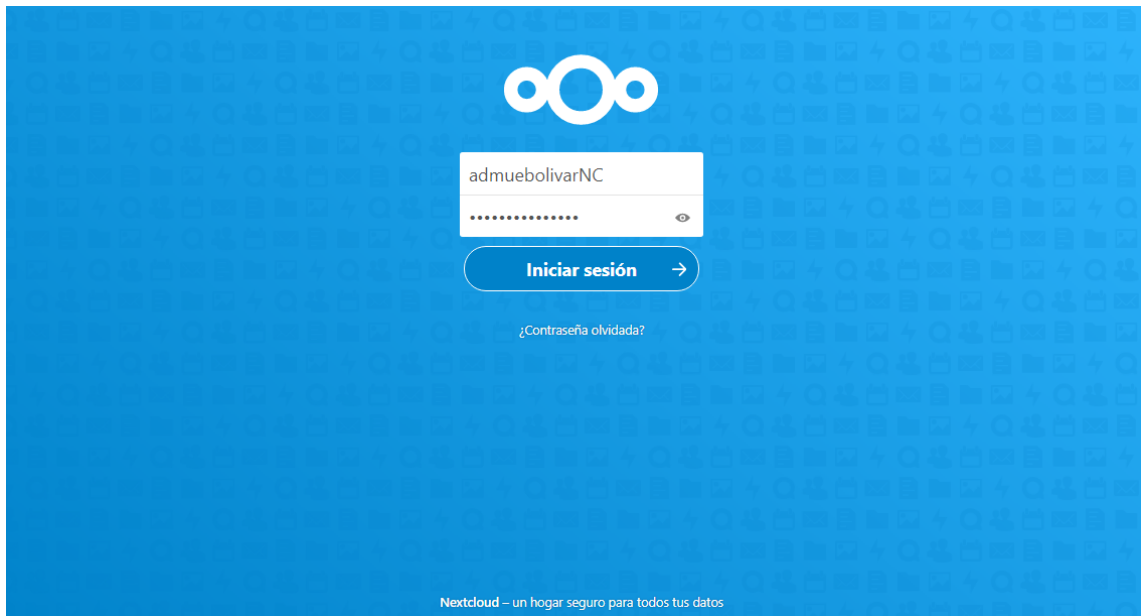


Figura 3.24: Inicio de Instalación de NextCloud
Fuente: Investigador

Para ejecutar la plataforma se habilita los dominios de confianza en el archivo `/var/www/html/nextcloud/config/config.php`; .

Se configuro el tema de la plataforma y aspectos de diseño (Colores, logotipo y página principal) para acoplar los estilos de la unidad educativa “Bolívar”. Así también los límites de espacio y grupos de usuarios dentro de las especificaciones mostradas en la Tabla (3.3).

Tabla 3.13: Tabla de Especificaciones para la configuración de NextCloud

Especificación	Detalle
Número Máximo de Usuarios	130 Máximo
Límite de Subida	768Mb
Espacio de Almacenamiento	1GB
Grupos de Usuarios	Administrativo Inspección general Comisión Pedagógica Docente

Fuente: Investigador

La gestión usuarios será aplicada por el administrador y a partir de reglamentos impartidos por parte de las autoridades pertinentes a la institución.

Los usuarios ingresados, ingresan a la plataforma con sus credenciales, contarán con 1 GB de almacenamiento y un límite de subida máxima de hasta 768 Mb.

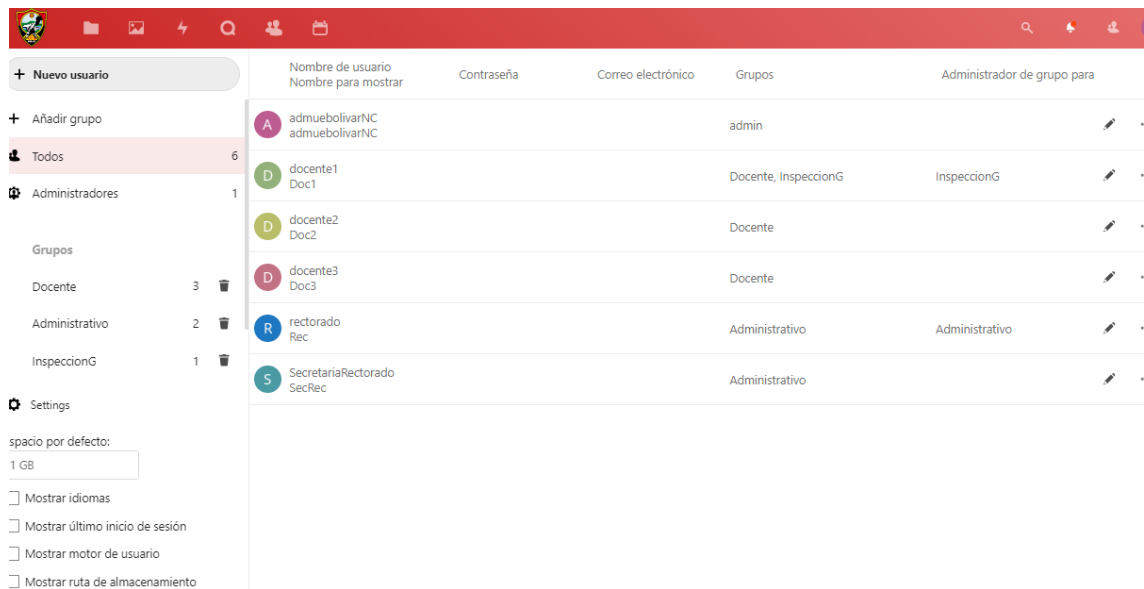


Figura 3.25: Visualización de listas de Grupos de Usuarios y límite de espacio
Fuente: Investigador

Se definió los límites para subida de archivos instalando un plugin “Control File Access”, directamente de la lista de aplicaciones disponibles para NextCloud. Se crea un Flujo de trabajo desde el panel de configuración y generando una regla que no permita subir archivos mayores a 786 Mb.

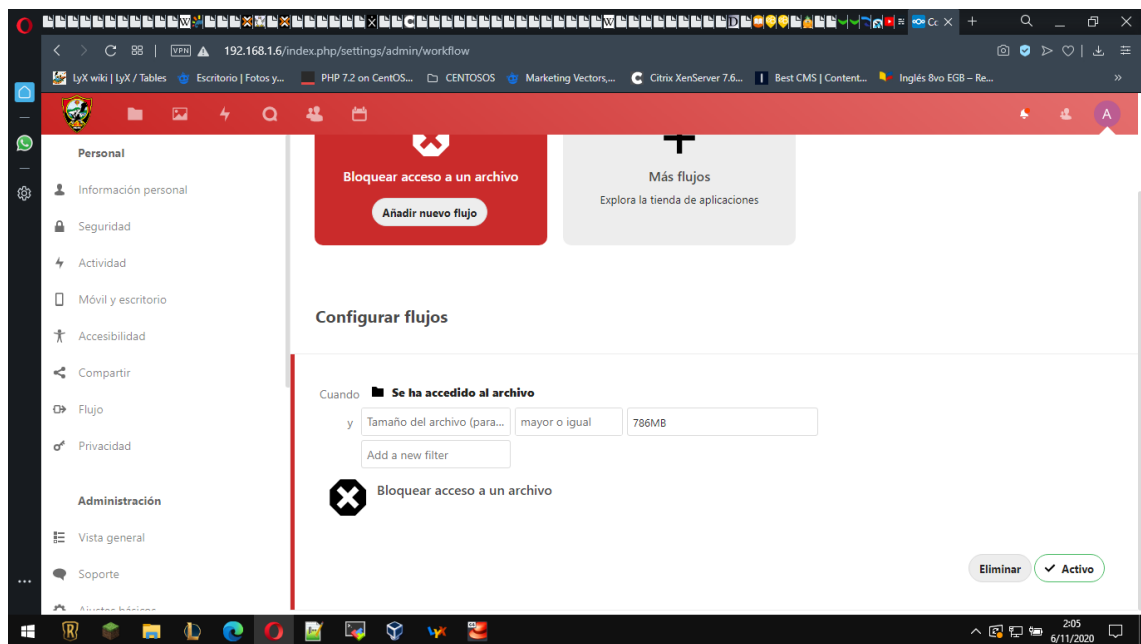


Figura 3.26: Creación de regla con plugin Control File Acces para limitar archivos en subida

Fuente: Investigador

Adicionalmente se definió los servicios principales para la plataforma NextCloud:

- Calendario.
- Contactos
- Llamadas
- Colaboración online
- Recursos Compartidos
- Registro de Actividades

Los servicios progresa el desempeño de almacenamiento al tener mayor control sobre los archivos además compartir los archivos y creando colaboraciones en archivos directamente sobre la plataforma. También la capacidad de llamar a contactos y crear video conferencias.

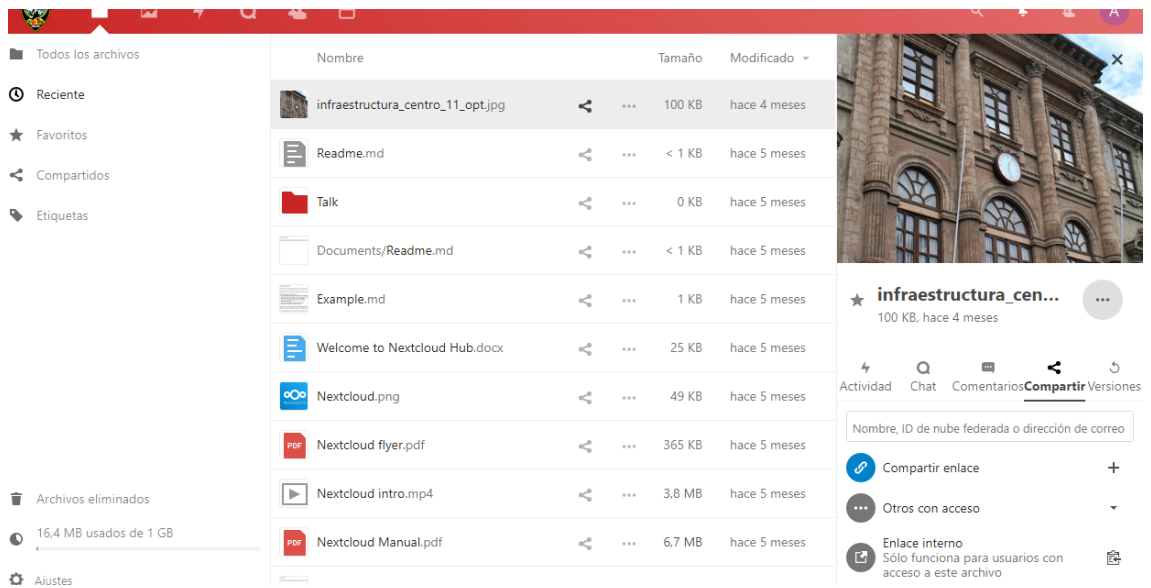


Figura 3.27: Pantalla Principal NextCloud Bolívar al ingresar
Fuente: Investigador

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. Conclusiones

Con la propuesta realizada enfocándose en los objetivos propuestos se tiene como conclusión:

- Se aprovechó los recursos propios de la Unidad Educativa para su propio beneficio creando un sistema In-Housing con servicios y herramientas web educativas.
- La utilización de servicios y herramientas Web contribuyo un desarrollo tecnológico hacia los estudiantes, docentes y personal administrativo donde mejoraron sus actividades con la Institución con el uso de servicios web y plataformas implementadas.
- El uso de Tecnología de virtualización aprovecho los recursos tecnológicos dentro de los servidores los recursos In Housing de la Institución y existe una mejor distribución y administración de sistemas operativos para su propio beneficio.
- Con el análisis de tecnologías se eligió como mejor LMS Moodle ya que ofrece un ambiente E-Learnig para aprendizaje como el uso de foros, materiales SCROM y evaluaciones de una manera accesible e interactiva apoyando a maestros y las diferentes categorías de estudiantes.
- Se aplicó WordPress como CMS ofreciendo una página web general de la Institución con su información y recursos necesarios para la comunidad educativa.
- La plataforma NextCloud se eligió para guardar archivos en el servidor además de proveer comunicación y colaboración de documentos, entre docentes y personal administrativo a través de su plataforma intuitiva.

4.2. Recomendaciones

- • Profundizar en el uso de las Políticas de Seguridad de la Información en base al documento de la Universidad Técnica de Ambato y aplicarlo para aprovechar e impulsar toda la infraestructura tecnológica.
- Se propone crear nuevos proyectos con el servidor local para pruebas en Webmin/Virtualmin ya que puede ser empleado para construir nuevas plataformas y generar aplicaciones Web ya sea de uso educativo en clases para generar interés a los alumnos o en el desarrollo de la institución educativa con nuevas plataformas inteligentes.
- Se debe conformar el uso de los manuales y el manejo de las plataformas Moodle y Nextcloud para un mejor desempeño del proyecto también aprovechar al máximo su eficiencia en la Institución Educativa.
- Se sugiere el mantenimiento a Moodle y la utilización del mismo con estudiantes para que ellos puedan familiarizar con esta plataforma LMS.
- Se recomienda dar mejores características a la plataforma de Nextcloud para mejorar el uso y dar paso a un mayor proyecto dedicado hacia estudiantes utilizando las herramientas de comunicación implementadas.

Bibliografía

- [1] F. A. Fernández Neira, “Implementación de una intranet corporativa como sistema de información curaduría urbana de bogotá d.c.,” *REPOSITORIO INSTITUCIONAL*, 2017.
- [2] A. P. Belalcázar Villamar, Pedro Alberto Viteri Barrera, “Desarrollo, diseño e implementación de una intranet para el grupo de intervención y rescate de la policía nacional del ecuador,” *Quito: UCE*, 2015.
- [3] S. M. Moscoso Rivera, “Implementación de una intranet de información sobre los criterios de acreditación para la facultad de ingeniería industrial,” *Universidad de Guayaquil. Facultad de Ingeniería Industrial. Carrera de Licenciatura en Sistemas de Información*, 2017.
- [4] V. MARIA, “Diseño de estrategias publicitarias para la difusión online de la agencia mundotour en ecuador durante el año 2015,” *UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS EMPRESARIALES CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE HOTELERÍA Y TURISMO*, 2015.
- [5] R. S. Mascareño, “Arquitectura de nube privada para un centro de cómputo,” *Universidad Técnica Federico Santa María*, 2019.
- [6] E. O. Adrián Escoms, Isabel Espinar, “Plataforma como servicio en la nube para startups,” *Universidad Complutense de Madrid*, 2015.
- [7] I. M. Aportela Rodríguez, “Intranets: las tecnologías de información y comunicación en función de la organización,” *ACIMED*, vol. 16, pp. 0 – 0, 10 2007.
- [8] E. F. C. JIMBO, “Desarrollo de un prototipo de panel de control de servicio de hosting java para la empresa kapyasoft basado en test-driven development,” *ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO*, 2017.
- [9] H. Cervone, “An overview of virtualization & cloud computing,” *OCLC Systems & Services: International digital library perspectives*, vol. 26, no. 3, pp. 162–165, 2010.

- [10] J. G. Eugenio Villar, “Virtualización de servidores de telefonía ip en gnu/linux.”
- [11] L. U. S. Fabián, “Virtualización de servidores mediante el uso de las herramientas vmware workstation 9.0 y citrix xenserver 6.2 y levantamiento de servicios en la plataforma windows server 2012, en el laboratorio de redes de la universidad técnica de cotopaxi,” *UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI*, 2014.
- [12] P. A. Pessolani, “Un modelo de arquitectura para un sistema de virtualización distribuido,” *Universidad Nacional de la Plata*, 2018.
- [13] V. Vera, “Sistemas de gestión de contenidos (sgc): una revisión sistemática de literatura,” *Fundación Universitaria Luis Amigó Centro de Investigaciones Religiosas Terciarios Capuchinos*, vol. 6, p. 7, 04 2015.
- [14] B. E. Geringer, “Modernización de sistema de gestión de contenidos,” *UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES*, 2019.
- [15] A. F.-P. Cesteros, “Las plataformas e-learning para la enseñanza y el aprendizaje universitario en internet,” *Universidad Complutense de Madrid*, 2010.
- [16] M. Arena, “Análisis comparativo de sistemas de gestión de aprendizaje para su implementación en la unidad de enseñanza universitaria quequén,” *UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES*, 2018.
- [17] R. C. J. L. Antolinez Diaz Raul Orlando, “Almacenamiento en nube,” *Universidad Piloto de Colombia*, 2015.
- [18] R. P. A. ANTHONY, “Implementación de una nube privada para el almacenamiento de datos en la empresa envases los pinos s.a.c.,” *UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE*, 2018.
- [19] Dropbox, *Almacenamiento en la nube*. Dropbox Inc, <https://www.dropbox.com/es/features/cloud-storage>, 10 2019.
- [20] T. Brehem, *ISPConfig 3.1 Manual*. ISPConfig, 2016 ed., 2016.
- [21] I. Virtualmin, “Virtualmin- web hosting and cloud computing control panels,” Julio 2020.

- [22] ProxmoxServerSolutions, “Proxmox,” Julio 2020.
- [23] Proxmox, *PROXMOX VE ADMINISTRATION GUIDE*. Proxmox Server Solutions GmbH, <https://pve.proxmox.com/pve-docs/pve-admin-guide.pdf>, 2020 ed.
- [24] oVirt Project, “Ovirt- powerful open source virtualization,” Julio 2020.
- [25] W. Rice, *Moodle E-Learning Course Development*. Packt Publishing, 3 ed., 2015.
- [26] Chamilo, “Chamilo - elearning collaboration online,” Julio 2020.
- [27] FormaLMS.inc, “Formalms,” Julio 2020.
- [28] OwnCloud, *OwnCloud*, 2019.
- [29] NextCloud, *Nextcloud*, 2019.
- [30] SeaFile, *SeaFile Manual*. <https://www.seafile.com/en/features/>.
- [31] Pydio, *Manual Pydio*.
- [32] E. W. Jennifer Marriott, *The Official Joomla Book*. Addison Wesley, 2016.
- [33] J. Tramullas, “Gestión de contenidos con drupal: revisión de módulos específicos para bibliotecas, archivos y museos,” 2014.
- [34] DITIC, *POLITICAS GENERALES DE SEGURIDAD DE LA INFORMACION*, vol. 2018. Universidad Tecnica de Ambato, 2018.

Anexos

Anexo 1

FICHA DE ENTREVISTA

Datos Informativos de la Entrevista

Número de Entrevista: 01

Fecha: 6 de Diciembre de 2019

Lugar: Unidad Educativa Bolívar

Datos de la persona entrevistada

Nombre: David Guevara

Cargo: Encargado del área de Tecnología y Redes

Preguntas:

¿Cuál es el problema principal que se tiene en el área de Tecnología en la unidad educativa Bolívar?

- No existe una normativa vigente en el uso de los equipos tecnológicos de la Unidad Educativa. Además que los servidores no se encuentran en funcionamiento para la institución

¿Qué conexiones de red e internet tiene la unidad educativa?

Tenemos dos conexiones de internet la WAN Corporativa y WAN Educativa con una IP publica, ambas de un solo proveedor.

¿Qué Servidores se encuentra en el Área de Tecnología?

Existen dos equipos de servidores, y un equipo para monitoreo dentro del área de Tecnología.

¿Cuáles son las herramientas o servicios ya en funcionamiento en los servidores?

Ningún Servicio está vigente y ninguna herramienta se encuentra instalado en los servidores.

¿Cuáles son las Especificaciones Técnicas de los mismos?

Los dos servidores son similares, y tienen las siguientes características:

Hp MLG6 ESS04 SATA 3MB

4gb de RAM

500GB de Almacenamiento

1 tarjeta de red por cada Servidor

¿Cuál es la necesidad de tener servicios para la Unidad Educativa por parte de los servidores?

Para la unidad Educativa es muy necesario tener servicios tecnológicos para tener un mejor desempeño en la enseñanza de diferentes materias que se dan en la Institución.

¿Qué tipo de servicios son los necesarios para la Institución?

La institución como tal no tiene un sitio oficial en la web con la cual se puedan informar tanto como estudiantes como padres de familia. Así como la capacidad que nosotros como docentes tengamos un espacio donde podamos guardar nuestros documentos y tenerlos de respaldo.

La principal idea para los servidores es ayudar en el desempeño educativo y aprovechar recursos, es por eso que necesitamos de una plataforma virtual para diferentes clases y capacitaciones. También es el caso que se requiere diferentes programas en máquinas virtuales a nuestra disposición de parte del servidor y utilizarlas en materias de clase.

¿Algún otro tipo de requerimiento que se necesite?

Dentro del centro de datos necesitamos tener acceso remoto a los equipos y lograr monitorear sus recursos.

¿Podría existir cambios de la estructura de redes a corto plazo?

Si probablemente existan cambios en las redes de internet y conexión

Entrevistado

Lic. David Guevara

Anexo 2

FICHA DE ENTREVISTA

Datos Informativos de la Entrevista

Número de Entrevista: 02

Fecha: 5 de Febrero de 2020

Lugar: Unidad Educativa Bolívar

Datos de la persona entrevistada

Nombre: David Guevara

Cargo: Encargado del área de Tecnología y Redes

Preguntas:

¿Existe algún Cambio a la visita anterior?

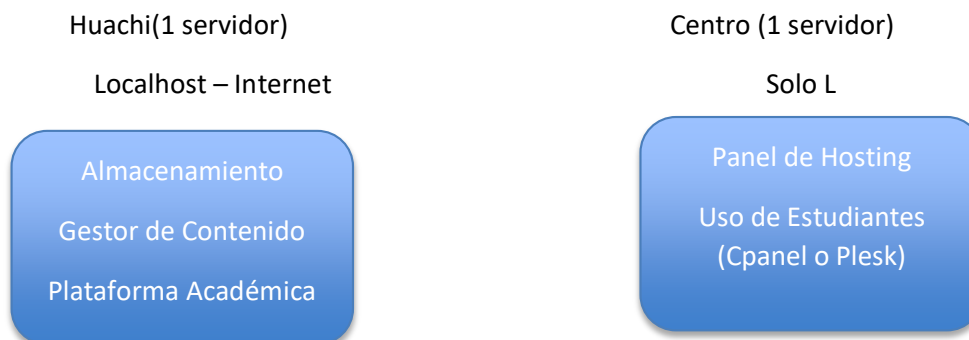
- Existe un cambio en el diseño de uso para los servidores, actualmente hay dos establecimientos educativos y cada uno de ellos se empleara un servidor con servicios y especificaciones diferentes.

¿Qué especificaciones cambiaron?

Se tendrá un servidor funcional para el área académica del sector de Huachi con una página de contenidos y además del servicio de guardado de datos así como la plataforma de virtual de aprendizaje y cursos donde estarán inscritos nuestros alumnos y docentes. Adicionalmente agregar una plataforma que permita generar host dedicados para nuestros alumnos.

Para el otro servidor, este estará destinado para el centro donde se utilizara como herramienta educativa y alojamiento web para los estudiantes de preferencia Cpanel o Plesk para enseñar web hosting .

¿Podría mostrarme un esquema aproximado?



¿Algún otro tipo de requerimiento que se necesite?

Dentro del centro de datos necesitamos tener acceso remoto a los equipos y lograr monitorear sus recursos de preferencia un Control Panel en cada Servidor.

Entrevistado

Lic. David Guevara