



**UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABÍ
EXTENSIÓN EN EL CARMEN
CARRERA DE INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN**
Creada Ley No. 10 – Registro Oficial 313 de noviembre 13 de 1985

PROYECTO INTEGRADOR

**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO EN
TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN**

**Portal Cautivo para seguridad en redes wifi de la empresa “Ase Contable”
del Cantón El Carmen**

Zambrano Palma Johan Alejandro

AUTOR/ES

Cesar Augusto Sinchiguano Chiriboga

TUTOR

EL CARMEN, AGOSTO 2024

Uleam

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

	NOMBRE DEL DOCUMENTO: CERTIFICADO DE TUTOR(A).	CÓDIGO: PAT-04-F-010
	PROCEDIMIENTO: TITULACIÓN DE ESTUDIANTES DE GRADO BAJO LA UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR	REVISIÓN: 1 Página 1 de 1

CERTIFICACIÓN

En calidad de docente tutor de la Extensión El Carmen de la Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí, CERTIFICO:

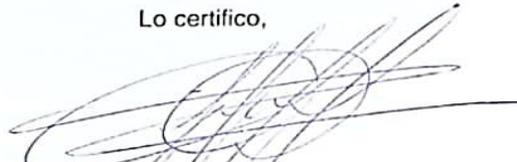
Haber dirigido y revisado el trabajo de Integración Curricular bajo la autoría del estudiante **ZAMBRANO PALMA JOHAN ALEJANDRO** legalmente matriculados en la carrera de Tecnologías de la Información, período académico 2020(1) - 2024(1), cumpliendo el total de 360 horas, cuyo tema del proyecto es: **PORTAL CAUTIVO PARA REDES WIFI DE LA EMPRESA "ASE CONTABLE" DEL CANTÓN EL CARMEN.**

La presente investigación ha sido desarrollada en apego al cumplimiento de los requisitos académicos exigidos por el Reglamento de Régimen Académico y en concordancia con los lineamientos internos de la opción de titulación en mención, reuniendo y cumpliendo con los méritos académicos, científicos y formales, suficientes para ser sometida a la evaluación del tribunal de titulación que designe la autoridad competente.

Particular que certifico para los fines consiguientes, salvo disposición de Ley en contrario.

Lugar, El Carmen 26 de julio del 2024.

Lo certifico,



Ing. Cesar Sinchiguano Chiriboga
Docente Tutor
Área: Tecnologías de la Información

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN



UNIVERSIDAD LAICA "ELOY ALFARO" DE MANABÍ

EXTENSIÓN EL CARMEN

APROBACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Los miembros del Tribunal Examinador aprueban el Trabajo de Titulación con modalidad Proyecto Integrador, titulado "PORTAL CAUTIVO PARA SEGURIDAD EN REDES WIFI DE LA EMPRESA "ASE CONTABLE" DEL CANTÓN EL CARMEN", cuyo autor es Zambrano Palma Johan Alejandro estudiante de la Carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información y como Tutor de Trabajo de Titulación el Ing. Cesar Augusto Sinchiguano Chiriboga.

El Carmen, 19 de agosto de 2024

Ing. Bladimir Mora Marcillo, Mg.
Presidente del tribunal de titulación

Ing. Roció Mendoza Villareal, Mg.
Miembro del tribunal de titulación

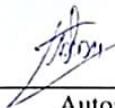
Ing. Carlos López Rodríguez, Mg.
Miembro del tribunal de titulación

UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABÍ
EXTENSIÓN EN EL CARMEN



DECLARACIÓN DE AUTORÍA

La responsabilidad del contenido de este Trabajo de titulación, cuyo tema es: **“PORTAL CAUTIVO PARA SEGURIDAD EN REDES WIFI DE LA EMPRESA “ASE CONTABLE” DEL CANTÓN EL CARMEN”**, corresponde exclusivamente a: **ZAMBRANO PALMA JOHAN ALEJANDRO CI. 2350096380** y los derechos patrimoniales de la misma corresponden a la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí.



Autor
Zambrano Palma Johan Alejandro
C.C 2350096380

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de tesis a mis padres, Freddy y Maira, quienes han sido mi mayor apoyo y fuente de inspiración a lo largo de mi vida, su amor incondicional, dedicación y sacrificio han sido fundamentales para mi desarrollo académico.

A mis hermanos, mi novia, con los cuales compartimos risas, lágrimas, sueños, desafíos y siempre me brindan su apoyo incondicional.

A todas las personas que participaron en este estudio, la Sra. Jajahira Rivera, trabajadoras y clientes por su disposición y contribución que hicieron posible la realización de esta investigación.

Johan

AGRADECIMIENTO

Agradezco a la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí por el respaldo y la educación de calidad que me ha brindado. Esta distinguida institución ha sido mi segundo hogar durante mi trayectoria académica, y ha sido un honor poder estudiar y desarrollarme en sus instalaciones. Extiendo mi gratitud a todos los profesores y profesoras que, con su conocimiento y experiencia, me han guiado a lo largo de este camino académico.

A mi mami Maira, mi hermano Joel, mis Hermanas Sandra, Albi, mi Novia y más familiares que han sido parte de este proceso siendo inspiración y mi mayor motivo para seguir adelante, a mis padres Maira y Freddy que les estaré eternamente agradecida por todo lo que me han Brindado.

A mis amigos que han sido importantes y parte fundamental en este proceso brindándome su apoyo incondicional.

Agradezco a mi asesor de tesis, Mg. - Ing. Cesar Sinchiguano, por su orientación experta y su paciencia durante todo el proceso de investigación.

El Autor

ÍNDICE GENERAL

PORTADA.....	I
CERTIFICACIÓN DEL TUTOR.....	II
TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN.....	III
DECLARACIÓN DE AUTORÍA.....	¡Error! Marcador no definido.
DEDICATORIA	V
AGRADECIMIENTO	VI
ÍNDICE GENERAL	VII
ÍNDICE DE TABLAS	XII
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	XIV
ÍNDICE DE ANEXOS	XVI
ABSTRACT.....	XVIII
CAPÍTULO I	1
1 INTRODUCCIÓN	1
1.1 Presentación del tema.....	2
1.2 Ubicación y contextualización de la problemática.....	2
1.3 Planteamiento del problema	2
1.3.1 Problematización.....	2
1.3.2 Génesis del problema.....	3
1.3.3 Estado actual del problema	3

1.4	Diagrama causa – efecto del problema	4
1.5	Objetivos	4
1.5.1	Objetivo general.....	4
1.5.2	Objetivos específicos	4
1.6	Justificación.....	5
1.7	Impactos esperados	5
1.7.1	Impacto tecnológico.....	5
1.7.2	Impacto social	5
1.7.3	Impacto ecológico	6
CAPÍTULO II.....		7
2	MARCO TEÓRICO.....	7
2.1	Antecedentes históricos.....	7
2.1.1	Portal cautivo	7
2.1.2	Red Wifi.....	7
2.2	Antecedentes de investigaciones relacionadas al tema presentado.....	8
2.3	Definiciones conceptuales.....	9
2.3.1	Portal Cautivo	9
2.3.1.1	Datos que se pueden capturar a través del portal cautivo.....	10
2.3.1.2	Características del portal cautivo.....	10
2.3.1.3	Funcionamiento	10
2.3.1.4	Medios que intervienen en el portal cautivo.....	11

2.3.1.5	Métodos de autenticación	11
2.3.1.6	Beneficios de utilizar portales cautivos	12
2.3.1.7	Desventajas del portal cautivo	13
2.3.1.8	Implementación	14
2.3.1.9	Untangle.....	14
2.3.1.10	Plataformas operativas en las que funciona.....	16
2.3.2	Red Wifi.....	17
2.3.2.1	Origen, historia del Wifi	17
2.3.2.2	Compartir internet vía WIFI	17
2.3.2.3	Componentes de una red Wifi	18
2.3.2.4	Medidores de red	18
2.3.2.5	Elementos básicos de una red Wifi.....	19
2.3.2.6	Funcionamiento	20
2.3.2.7	Tipos de conexiones Wifi	20
2.3.2.8	Diferencias entre la red Wifi pública y la red Wifi privada	21
2.3.2.9	Ventajas de la red Wifi	22
2.3.2.10	Desventajas de la red Wifi.....	22
2.3.2.11	Medios de comunicación alámbricos	23
2.3.2.12	Medios de comunicación inalámbrica	24
2.3.2.13	Conclusiones del marco teórico.....	25
CAPÍTULO III.....		27

3	MARCO INVESTIGATIVO	27
3.1	Introducción	27
3.2	Tipo de investigación	27
3.2.1	Investigación bibliográfica.....	27
3.2.2	Investigación descriptiva	28
3.2.3	Investigación de campo.....	28
3.3	Métodos de investigación.....	29
3.3.1	Método deductivo	29
3.3.2	Método inductivo	29
3.4	Fuentes de información de datos	30
3.4.1	Fuentes primarias y secundarias	30
3.4.1.1	Fuente primaria entrevista	30
3.4.1.2	Fuente secundaria encuesta	30
3.5	Estrategia operacional para la recolección de datos.....	31
3.5.1	Población y muestra.....	31
3.5.1.1	Población	31
3.5.1.2	Muestra	31
3.5.2	Análisis de las herramientas de recolección de datos a utilizar	32
3.5.2.1	Estructura de los instrumentos de recolección de datos	32
3.5.3	Plan de recolección de datos	33
3.6	Análisis y presentación de resultados.....	33

3.6.1	Tabulación y análisis de los datos.....	33
3.6.1.1	Tabulación de entrevista.....	33
3.6.1.2	Tabulación de encuesta.....	38
3.6.2	Presentación y descripción de los resultados obtenidos	44
3.6.3	Informe final del análisis de los datos.....	44
CAPÍTULO IV.....		45
4	MARCO PROPOSITIVO.....	45
4.1	Introducción	45
4.2	Descripción de la propuesta	45
4.3	Determinación de recursos	46
4.3.1	Humanos	46
4.3.2	Tecnológicos	47
4.3.3	Económicos.....	48
4.4	Etapas de acción para el desarrollo de la propuesta	49
4.4.1	Requisitos.....	50
4.4.1.1	Definición de los requisitos funcionales.....	50
4.4.1.2	Definición de los requisitos no funcionales.....	51
4.4.2	Análisis	53
4.4.3	Diseño	54
4.4.3.1	Diagramas de caso de uso.....	55
4.4.4	Implementación.....	61

4.4.5	Pruebas	79
4.4.6	Despliegue.....	80
4.4.7	Mantenimiento	82
CAPÍTULO V.....		83
5	EVALUACIÓN DE RESULTADOS	83
5.1	Introducción	83
5.2	Presentación y monitoreo de resultados	83
5.3	Interpretación objetiva.....	85
CAPÍTULO VI.....		86
6	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	86
2.1.	Conclusiones	86
2.2.	Recomendaciones.....	87
BIBLIOGRAFÍA		89
ANEXOS		93
GLOSARIO		105

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Medios que intervienen en el portal.....	11
Tabla 2	Beneficios del Portal Cautivo	13
Tabla 3	Desventajas del Portal Cautivo	13

Tabla 4 Importancia de Untangle.....	15
Tabla 5Requerimientos de instalación	16
Tabla 6Componentes del Wifi	18
Tabla 7 Diferencias entre red Wifi pública y privada.....	21
Tabla 8 Ventajas de la red Wifi	22
Tabla 9 Desventajas de la red Wifi	22
Tabla 10 Tabulación Entrevista	33
Tabla 11 Tabulación Encuesta	38
Tabla 12 Encuesta al Administrador.....	42
Tabla 13 Recursos Humanos	46
Tabla 14 Recursos Tecnológicos	48
Tabla 15 Recursos Económicos	49
Tabla 16 Requisitos Funcionales	50
Tabla 17 Cliente - Iniciar Cesión.....	55
Tabla 18 Navegar por el Portal Cautivo	56
Tabla 19 Administrador - Iniciar Cesión	57
Tabla 20 Administrar Usuarios.....	58
Tabla 21 Administrar Contenido	60
Tabla 22 Prueba	79
Tabla 23 Satisfacción de los clientes	83
Tabla 24 Levantamiento de información	84

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Portales Cautivos	9
Ilustración 2 Datos obtenidos del Portal Cautivo	10
Ilustración 3 Medios de comunicación alámbricos.....	24
Ilustración 4 Medios de comunicación inalámbrica	25
Ilustración 5 Metodología Cascada.....	50
Ilustración 6 Diagrama Principal	55
Ilustración 7 Cliente - Iniciar Cesión	55
Ilustración 8 Navegar por el Portal Cautivo	56
Ilustración 9 Administrador - Iniciar Cesión	57
Ilustración 10 Administrar Usuarios	58
Ilustración 11 Administrar contenido	60
Ilustración 12 Imagen Comercial.....	61
Ilustración 13 Código del portal Cautivo.....	61
Ilustración 14 Estilos.....	62
Ilustración 15 Colores	63
Ilustración 16 Instalación de Untangle	64
Ilustración 17 Configuración de la red.....	65
Ilustración 18 Configuración inicio de sesión administrador	65

Ilustración 19 Puertos	66
Ilustración 20 Ingresar dirección ip	66
Ilustración 21 Verificar inicio sesión.....	67
Ilustración 22 Inicio VirtualBox	67
Ilustración 23 Untangle.....	68
Ilustración 24 Iniciar sesión Administrador.....	68
Ilustración 25 Panel principal Untangle.....	69
Ilustración 26 Portal.....	70
Ilustración 27 Status portal cautivo.....	71
Ilustración 28 Captive Portal Summary	71
Ilustración 29 Top Blocked Client.....	72
Ilustración 30 All User Events.....	73
Ilustración 31 Login Failure User Events	73
Ilustración 32 Activity Summary.....	74
Ilustración 33 All Session Events	74
Ilustración 34 Asignar reglas	75
Ilustración 35 Acceso específico	76
Ilustración 36 Mostrar vista previa	76
Ilustración 37 Ingresar URL	77
Ilustración 38 Método de autenticación.....	78
Ilustración 39 Configuración de interfaz	78

Ilustración 40 Apagar máquina.....	79
Ilustración 41 Portal Cautivo	80
Ilustración 42 Red Social	81

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo A Certificado de la empresa	93
Anexo B Asignación de tutor.....	94
Anexo C Entrevista Ing. Jose Mendoza	95
Anexo D Entrevista Ing. Jhan Demer	96
Anexo E Publicidad	97
Anexo F Certificado de plagio	98
Anexo G Encuesta - Entrevista	99

RESUMEN

Esta investigación presenta el desarrollo e implementación de un portal cautivo en la empresa Ase Contable, ubicada en el cantón El Carmen, con el objetivo de mejorar la seguridad de su red inalámbrica y proporcionar un entorno controlado para los usuarios. El problema identificado es que la red, al ofrecer acceso a internet sin restricciones, se vuelve susceptible a diversas amenazas, como hackeos, robo de información, infecciones en dispositivos y saturación del ancho de banda.

La metodología empleada en este proyecto incluyó la configuración de una máquina virtual para gestionar el acceso a la red y el diseño de una página de inicio personalizada para la autenticación de los usuarios. El portal cautivo desarrollado integra funcionalidades clave, como el registro de nuevos usuarios y la personalización de la interfaz de inicio con información relevante para los clientes.

Los resultados demuestran que la implementación del portal cautivo en Ase Contable ha sido efectiva, mejorando significativamente la seguridad de la red al restringir el acceso únicamente a usuarios autenticados. Además, los usuarios han expresado su satisfacción con la facilidad de uso y la experiencia de interacción con la plataforma. Este proyecto contribuye no solo a la protección de los recursos internos de la empresa, sino también al fortalecimiento de las prácticas de seguridad en redes inalámbricas.

ABSTRACT

This research presents the development and implementation of a captive portal at Ase Contable, a company located in El Carmen canton, with the objective of enhancing the security of its wireless network and providing a controlled environment for users. The identified problem is that the network, by offering unrestricted internet access, becomes susceptible to various threats such as hacking, information theft, device infections, and bandwidth saturation.

The methodology employed in this project included the configuration of a virtual machine to manage network access and the design of a customized login page for user authentication. The developed captive portal integrates key functionalities, such as new user registration and the customization of the login interface with relevant information for customers.

The results demonstrate that the implementation of the captive portal at Ase Contable has been effective, significantly improving network security by restricting access to authenticated users only. Additionally, users have expressed satisfaction with the ease of use and the experience of interacting with the platform. This project contributes not only to the protection of the company's internal resources but also to the strengthening of security practices in wireless networks.

CAPÍTULO I

1 INTRODUCCIÓN

En el entorno digital actual, donde el acceso a Internet y las redes inalámbricas son esenciales para la productividad y la comunicación, la seguridad y el control del acceso a la red se han vuelto cada vez más críticos. En este contexto, la implementación de un portal cautivo se presenta como una solución eficaz para gestionar y regular el acceso a las redes inalámbricas.

El objetivo principal de esta tesis es explorar y analizar el desarrollo de un portal cautivo como una medida para mejorar la seguridad y el control de acceso dentro de una red empresarial. Las crecientes preocupaciones por los ciberataques y el acceso no autorizado a la red han subrayado la necesidad de medidas robustas para proteger los datos y recursos sensibles.

Esta investigación tiene como propósito justificar la implementación de un portal cautivo y examinar sus posibles beneficios, especialmente en términos de seguridad de la red y control de acceso. El estudio profundizará en la metodología de implementación, incluyendo la configuración de una máquina virtual para la gestión del acceso y la personalización de la página de inicio del portal cautivo.

En la región de Manabí, muchas empresas han adoptado portales cautivos, obteniendo beneficios significativos como brindar acceso a Internet a los clientes que visitan sus instalaciones, mantener un control estricto sobre el acceso a la red, y mejorar el compromiso del cliente a través de la entrega de información dirigida. Estas ventajas contribuyen a la eficiencia operativa, la protección de datos y la interacción efectiva con los usuarios en el entorno empresarial.

1.1 Presentación del tema

Portal Cautivo para seguridad en redes wifi de la empresa “Ase Contable” del Cantón el Carmen

1.2 Ubicación y contextualización de la problemática

Como emprendimiento nace la Empresa Ase Contable en el cantón El Carmen, que es una empresa que se dedica a Brindar servicio de asesoría contable y tributaria administración de nóminas, roll de pagos, IESS, asesoría laboral, declaración SRI, contratos de trabajo, Otros. Actualmente la empresa cuenta con una gran aceptación de los clientes, el local se encuentra ubicado en un lugar espacioso con buena infraestructura y equipamiento. El problema que agobia actualmente es el mal uso que se le da al internet y lo que se puede transmitir a través de una red wifi, esta empresa consta con una red wifi pública, como su nombre lo indica esta red se encuentra disponible siempre sin ningún tipo de seguridad en este caso una contraseña que la respalde.

1.3 Planteamiento del problema

1.3.1 Problematización

Acceder a Internet se ha convertido en la herramienta principal para realizar actividades recreativas como trabajar, estudiar o mantener el contacto entre varias personas, y para ello se debe establecer una conexión Wi-Fi. El problema es que por falta de Internet o falta de información, lo primero que haces al llegar a algún lugar es conectarte, sin importar si tu dispositivo móvil está conectado a una red Wi-Fi pública. ¿Tener redes abiertas atrae más la atención de los clientes?

Estas redes son comunes, tentadoras y normalmente peligrosas; Cuando se establece una conexión en estas redes, no existe control sobre quién está conectado o qué se transmite a través de dicha red, lo que permite a otros usuarios realizar acciones maliciosas como el robo de información, que conlleva el robo de datos almacenados en el ordenador, La infección de dispositivos por parte de los piratas informáticos se convierte en uno de los problemas más acuciantes a nivel nacional e internacional.

1.3.2 Génesis del problema

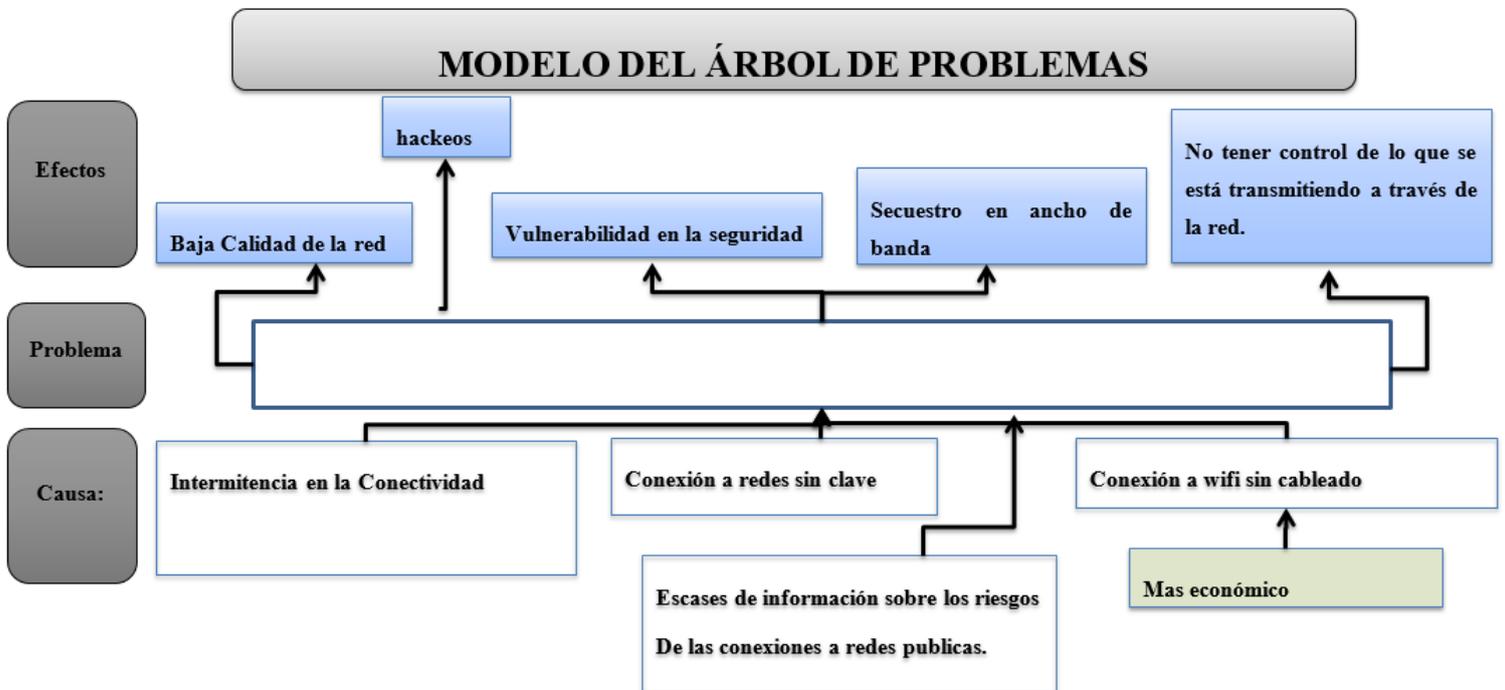
Desde el primer momento, la empresa Ase contable brindó a sus clientes wifi gratuito. Lo que inicialmente parecía una gran ventaja fue en realidad todo lo contrario, a medida que muchos usuarios se conectaban a su red, la ralentizaban, lo que provocó que el administrador configurara su red en Wi-Fi privado, lo que suele ser una molestia para él, porque la mayoría de sus los clientes, cuando llegan a su empresa, piden la contraseña del wifi o piden al propio administrador que la introduzca en su teléfono, lo que es una pérdida de tiempo y le obliga a volver a hacerlo en público y corre el riesgo de sufrir más ataques maliciosos como los mencionados anteriormente en el futuro.

1.3.3 Estado actual del problema

Las cosas avanzan rápido y cada vez surgen nuevas estrategias de venta que constantemente ayudan a la empresa a aumentar la productividad, por lo que mejorar los servicios de Internet es fundamental para cualquier empresa.

El desafío es la necesidad de proteger la integridad de los datos de los clientes e impedir el acceso no autorizado a la red. De no hacerlo, se generan problemas como secuestro de ancho de banda, cambios de direcciones IP, piratería informática, vulnerabilidades de seguridad, interferencias en la conectividad y escasez de Internet. poniendo en riesgo la información tanto de los clientes como de los administradores.

1.4 Diagrama causa – efecto del problema



1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo general

Desarrollar Portal Cautivo para seguridad en redes wifi de la empresa “Ase Contable” del Cantón El Carmen

1.5.2 Objetivos específicos

- Fundamentar teóricamente todo lo relacionado al desarrollo de un portal cautivo mediante la red Wifi.
- Diseñar e implementar un portal cautivo para la empresa configurando el control de acceso.
- Personalizar la página de inicio del portal cautivo con información relevante para los usuarios.
- Evaluar la eficacia y eficiencia del funcionamiento.

1.6 Justificación

El presente proyecto se concentra en la puesta en marcha de un portal cautivo. En la sociedad actual, Internet se ha convertido en una herramienta esencial para llevar a cabo diversas actividades, y el acceso a la red se realiza a través de distintos tipos de conexiones. Sin embargo, este acceso generalizado también conlleva riesgos, como la exposición a amenazas cibernéticas, incluido el robo de información. Por lo tanto, la implementación de un portal cautivo se plantea como una solución para proteger las redes inalámbricas.

En este contexto, la implementación de un portal cautivo se presenta como una solución eficiente para mejorar tanto la seguridad como la experiencia del usuario en las redes. El portal cautivo actúa como una barrera entre el usuario y la red, lo que implica que el usuario debe autenticarse o realizar ciertas acciones antes de obtener acceso completo a la conexión. Esta implementación ofrece una capa adicional de seguridad en las redes Wi-Fi públicas, dado que dificulta el acceso no autorizado a la red, protegiendo de esta manera la información confidencial de los usuarios.

1.7 Impactos esperados

1.7.1 Impacto tecnológico

Empleando los conocimientos adquiridos durante mi formación en la carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información, estoy preparado para implementar un portal cautivo que garantice una conexión Wi-Fi segura para la empresa Ase Contable. Este enfoque no solo busca fortalecer la seguridad de la red, sino también optimizar la gestión y el control de los usuarios que acceden a ella, lo que resultará en procesos más ágiles y eficientes.

1.7.2 Impacto social

La implementación de un portal cautivo es una idea innovadora y que genera resultados altamente satisfactorios. Para que el administrador de la red pueda identificar a las personas que se conectan a su infraestructura, es necesario que los usuarios completen un formulario de autenticación. Como beneficio, los clientes de Ase Contable recibirán acceso gratuito a una conexión Wi-Fi, lo cual mejorará notablemente la comunicación y la experiencia del cliente.

1.7.3 Impacto ecológico

Evitar el ingreso no autorizado de dispositivos y reducir la necesidad de conectar y desconectar frecuentemente dichos dispositivos en la red, se logra al implementar una autenticación en el portal cautivo para controlar el acceso a la red Wi-Fi. Aplicar esta medida ayuda a reducir el desgaste de los dispositivos, lo que prolonga su vida útil y tiene un efecto positivo en la disminución de los residuos electrónicos.

CAPÍTULO II

2 MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes históricos

2.1.1 Portal cautivo

Antes de que las redes inalámbricas se volvieran Accesibles, muchas personas usaban módems de acceso telefónico para conectarse a Internet. Los proveedores de servicios de Internet utilizan varios métodos para controlar y autenticar el acceso de los usuarios a sus servicios. Uno de estos métodos consiste en redirigir al usuario a una página de inicio especial después de que se establezca una conexión a Internet exitosa. La premisa es que los usuarios deben pasar por un "portal cautivo" para conectarse a una red Wi-Fi. En esta página de inicio, los usuarios deben ingresar su nombre de usuario y contraseña para verificar su identidad y obtener acceso completo a todos los servicios de Internet. (Blokdyk, 2018)

De acuerdo con lo mencionado en el párrafo anterior los portales cautivos son una solución utilizada para controlar el acceso a una red inalámbrica o cableada mediante un punto de acceso, generalmente en entornos públicos como cafeterías, hoteles, aeropuertos o empresas, considerando que tecnología se encuentra en constante evolución por ende esta práctica evolucionó y se implementaron soluciones más sofisticadas para los portales cautivos, incluyendo funciones adicionales como publicidad, términos y condiciones, opciones de inicio de sesión alternativas y análisis de datos de usuarios.

2.1.2 Red Wifi

Las redes inalámbricas se han popularizado globalmente, proporcionando numerosos beneficios a la sociedad. Hoy en día, casi todas las empresas y organizaciones prefieren el uso de Wi-Fi sobre el cable UTP. Esta preferencia se debe a la eliminación de cables, mayor accesibilidad para los usuarios, reducción de costos y mejora en la movilidad. Con una conexión inalámbrica, los dispositivos pueden moverse libremente dentro del área sin problemas relacionados con el cableado. No obstante, el alcance del Wi-Fi está limitado a un

área específica, lo que puede causar interferencias y dificultades de conexión si muchos usuarios están conectados simultáneamente (Gutiérrez , 2020)

2.2 Antecedentes de investigaciones relacionadas al tema presentado

Se han documentado proyectos similares en repositorios de diversas instituciones académicas, incluyendo la Universidad Estatal del Sur de Manabí. Un ejemplo es el estudio presentado por (López, 2021) titulado "Mejorando la seguridad de transmisión de datos a través de un portal cautivo". Este análisis evalúa la viabilidad de implementar un portal cautivo para asegurar el acceso a la red institucional mediante puntos de acceso inalámbrico. Se utilizaron métodos analíticos para identificar y analizar potenciales vulnerabilidades en la red de datos, apoyándose en fuentes bibliográficas, encuestas y entrevistas para detectar deficiencias en el acceso a Internet. Como resultado, se propusieron nuevas características para mejorar la experiencia de los usuarios, especialmente aquellos que utilizan la tecnología Unifi. Se concluyó que sería factible establecer un portal cautivo en la Universidad Estatal del Sur de Manabí.

La tesis de (Cuy, 2021) se centra en la aplicación de un portal cautivo para gestionar y controlar la infraestructura de red de los laboratorios de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad San Carlos de Guatemala. Estos laboratorios se utilizan como instalaciones de acceso público. Para satisfacer las necesidades de los estudiantes, se implementó un portal cautivo responsable de autenticar y registrar a los usuarios mediante el redireccionamiento del tráfico de conexión con servidores DNS y DHCP. Durante la investigación, se realizaron encuestas, entrevistas y análisis de infraestructura de red para mejorar la accesibilidad tanto a través de puntos de acceso inalámbricos como de conexiones por cable.

En su estudio "El uso de un portal cautivo para gestionar la seguridad de datos en la red inalámbrica del IESTP San Pedro", (Bendezu, 2023) emplea un enfoque científico en su metodología. Utilizando un diseño preexperimental con pre test y pos test, se destacan herramientas como Nessus y Packet Loss para obtener resultados más precisos. El objetivo principal de implementar el portal cautivo es garantizar la seguridad de los datos de la red inalámbrica mediante la autenticación de los usuarios, lo que facilita la recopilación de

información y la inspección del tráfico generado. Esta medida fortalece considerablemente la seguridad de la red.

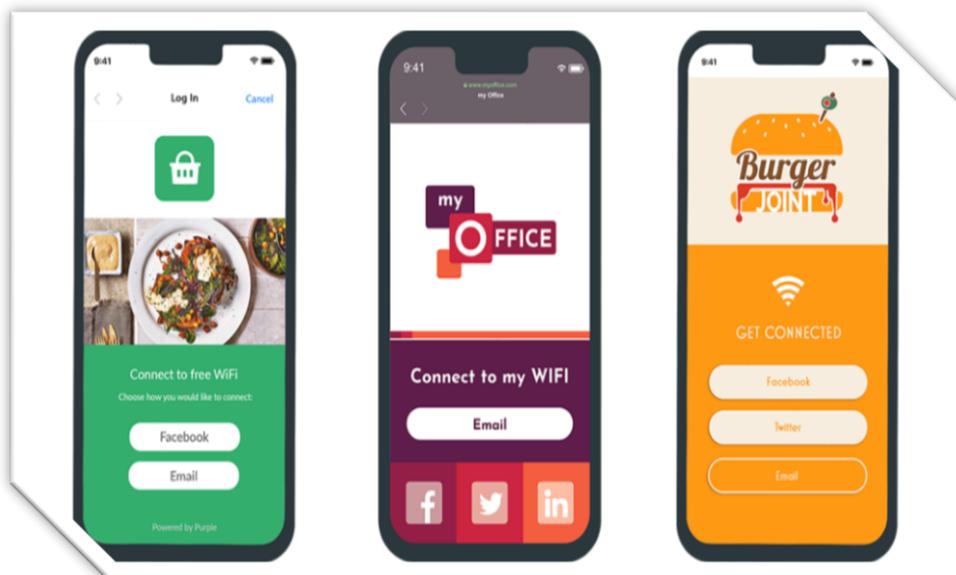
2.3 Definiciones conceptuales

2.3.1 Portal Cautivo

Es una herramienta de autenticación en redes inalámbricas cual su función principal es reconocer a los usuarios que acceden a la red. Antes de permitir el acceso, el usuario debe ingresar su nombre de usuario y contraseña, aceptando los permisos y condiciones establecidos por la empresa. Una vez completado este proceso, el usuario puede conectarse a la red de manera libre y segura, pudiendo navegar por Internet y acceder a cualquier información, trámite o procedimiento que desee realizar. (Yambay et al., 2018)

En relación con lo mencionado, se ha argumentado que estos portales capturan todo el tráfico mientras el usuario se autentifica. Son especialmente útiles en redes inalámbricas abiertas, lo que permite a cualquier empresa implementar un portal cautivo para potenciar su marketing y ofrecer mayor seguridad a los clientes que se conectan a la red. El administrador puede utilizar el portal para mostrar un mensaje de bienvenida a los usuarios y comunicarles las condiciones de acceso al Wi-Fi.

Ilustración 1 Portales Cautivos

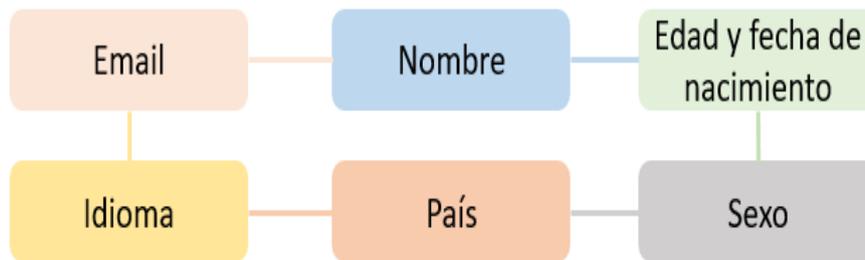


Fuente: <https://purple.ai/es/blogs/portales-cautivos-para-que-sirven-y-como-funcionan/>

2.3.1.1 Datos que se pueden capturar a través del portal cautivo

El portal cautivo tiene la disposición de identificar quienes son los usuarios que se conectan a su red wifi obteniendo datos personales o información que el administrador desee recaudar de los mismos entre ellos los datos mostrados en la ilustración 2.

Ilustración 2 Datos obtenidos del Portal Cautivo



Fuente: Elaboración Propia.

2.3.1.2 Características del portal cautivo

El portal cautivo está diseñado para que los usuarios puedan navegar con ciertas restricciones una vez que tenga acceso al internet, para esto deben ingresar un usuario y contraseña asignada teniendo así acceso a la red wifi entre sus funciones principales están:

- Permite al administrador personalizar el diseño del portal, incluyendo logotipo, nombre, encabezado y pie de página de la empresa o institución.
- Inspecciona toda la información proporcionada por los usuarios durante el proceso de autenticación.
- Supervisa y gestiona el acceso de los usuarios a la red.
- Optimiza el acceso a internet a través de la red wifi.
- No requiere la instalación de programas adicionales en computadora o teléfono móvil del cliente.
- Gestiona el tiempo de uso de internet de los Usuarios. (Lino et al., 2018)

2.3.1.3 Funcionamiento

Un portal cautivo tiene como prioridad asegurar que ningún usuario acceda a la red sin antes pasar por un proceso de autenticación. Durante el proceso, los usuarios deben

proporcionar información personal. Los usuarios que no realicen la autenticación no podrán acceder a la red ni al Internet y serán redirigidos a la URL de presentación del servidor de autenticación. (Yambay et al., 2018)

2.3.1.4 Medios que intervienen en el portal cautivo

Tabla 1 Medios que intervienen en el portal

Medios	
Perfil	Los perfiles en un portal cautivo permiten a los administradores de red personalizar y gestionar el acceso a Internet y a los servicios de red para distintos grupos de usuarios. Esto asegura una experiencia segura y adaptada a las necesidades y políticas de la organización o el lugar.
Usuario	Son los clientes o dispositivos que intentan acceder a la red Wi-Fi o al punto de acceso inalámbrico protegido por el portal cautivo.
Administrador	Es la persona o el grupo de personas responsables de gestionar y configurar el sistema del portal cautivo. Su función principal es controlar el acceso a la red

2.3.1.5 Métodos de autenticación

Los portales cautivos tienen varios métodos de autenticación que pueden ser utilizados.

- A. Autenticación basada en contraseña:** Este es el método más utilizado, en el que los usuarios proporcionan un nombre de usuario y una contraseña para autenticarse en el portal cautivo. Los datos ingresados se comparan con una base de datos de usuarios autorizados para verificar su autenticidad
- B. Autenticación basada en claves precompartidas (PSK):** En este método, se utiliza una clave predefinida compartida entre los usuarios y el sistema. Los usuarios deben

ingresar esta clave para autenticarse en el portal cautivo. Es crucial mantener la clave en secreto para garantizar la seguridad.

- C. Autenticación basada en certificados:** Este método utiliza certificados digitales para autenticar a los usuarios en donde los usuarios deben tener un certificado válido que se verifica en el portal cautivo para permitir el acceso de esta forma la autenticación es más segura y se utiliza principalmente en entornos empresariales.
- D. Autenticación de redes sociales:** En este método los usuarios pueden autenticarse utilizando sus credenciales de redes sociales, como Facebook, Google o Twitter, el portal cautivo se integra con las API de estas redes sociales para autenticar y autorizar a los usuarios.
- E. Autenticación de Active Directory:** Si la red utiliza un sistema de directorio como Active Directory, se puede utilizar la autenticación de Active Directory para permitir que los usuarios se autentifiquen en el portal cautivo utilizando sus credenciales de dominio.
- F. Autenticación basada en SMS:** En este método los usuarios reciben un código de verificación único a través de un mensaje de texto (SMS) en su teléfono móvil para luego ingresar el código en el portal cautivo y así completar el proceso de autenticación correctamente.
- G. Autenticación biométrica:** Esta forma de autenticación utiliza características físicas o de comportamiento únicas de un individuo, como huellas dactilares, reconocimiento facial o reconocimiento de voz, para autenticar a los usuarios en el portal cautivo. (Budagavi, 2014)

2.3.1.6 Beneficios de utilizar portales cautivos

Un portal cautivo es la opción correcta para que cualquier empresa que brinde internet y conserve la seguridad de los datos de cada usuario.

Tabla 2 Beneficios del Portal Cautivo

Beneficio	Descripción
Seguridad mediante la autenticación de usuarios	Mediante la configuración se permite identificar quiénes son los usuarios que se conectan.
Protección	Cada usuario debe aceptar las políticas de la empresa antes de que se conecte a la red.
Gestionar y restringir red	Tendrá el control de limitar el ingreso de los usuarios.
Mejorar experiencia	Muestra información relevante de la empresa.

2.3.1.7 Desventajas del portal cautivo

Si bien los portales cautivos pueden ser útiles en ciertos contextos, también presentan algunas desventajas.

Tabla 3 Desventajas del Portal Cautivo

Desventaja	Descripción
Interrupción de la experiencia del usuario	Los portales cautivos pueden interrumpir la experiencia del usuario al realizar acciones adicionales, como aceptar términos y condiciones o proporcionar credenciales de inicio de sesión, antes de permitir el acceso a Internet.
Limitaciones de conectividad	Pueden tener limitaciones en términos de la cantidad de usuarios que pueden acceder a la red simultáneamente o la velocidad de conexión.
Problemas de seguridad	Los usuarios pueden ser vulnerables a ataques de phishing o suplantación de identidad si se les solicita información confidencial en un portal no seguro.

Desventaja	Descripción
Restricciones de acceso	Se puede restringir el acceso a ciertos sitios web, aplicaciones o servicios, lo que puede limitar la libertad de navegación y afectar la productividad o las necesidades específicas de los usuarios.

2.3.1.8 Implementación

Existen diversas formas de implementar un portal cautivo, que se adaptan a los requisitos y necesidades específicas de la red y los usuarios. A continuación, se presentan algunas de las formas más comunes de implementación:

- A. Software de portal cautivo:** Estos programas proporcionan una interfaz fácil de usar para configurar y administrar el portal cautivo, algunos ejemplos populares de software de portal cautivo incluyen CoovaChilli, pfSense, Wi-Fi Dog y IronWifi.
- B. Hardware específico:** Algunos enrutadores y puntos de acceso inalámbricos vienen con funcionalidad de portal cautivo incorporada, estos dispositivos permiten habilitar y configurar un portal cautivo directamente en el hardware de red son especialmente útiles y dar solución todo en uno y no depende de software adicional.
- C. Servicios en la nube:** Estos servicios proporcionan una plataforma en línea donde se configura y administra el portal cautivo sin necesidad de instalar software o hardware adicional, algunos ejemplos de servicios de portal cautivo en la nube son Cisco Meraki, Cloud4Wi y Purple Wifi.
- D. Desarrollo personalizado:** Esto implica crear una aplicación o sitio web que funcione como portal cautivo y se integre con la infraestructura de red existente. (Jérôme , 2020)

2.3.1.9 Untangle

Untangle ofrece soluciones integrales de seguridad de red y administración unificada de amenazas, con el objetivo de ayudar a las organizaciones a proteger y gestionar sus redes de manera efectiva. La plataforma se enfoca en proporcionar una experiencia de seguridad simplificada y fácil de gestionar, con una interfaz intuitiva que permite a los administradores controlar las políticas de seguridad de forma granular y acceder a informes detallados sobre el tráfico de red y las amenazas detectadas. Además, Untangle ofrece opciones de

implementación flexibles, permitiendo utilizar su hardware dedicado preconfigurado o instalar su software en hardware compatible existente. Esto ayuda a garantizar la integridad de la red, proteger los recursos digitales y mejorar el rendimiento general de la red. (Morris, 2015)

2.3.1.9.1 Importancia dentro del portal cautivo

Tabla 4 Importancia de Untangle

Funcionamiento	Descripción
Control de acceso a Internet	Untangle puede actuar como un firewall y filtro de contenido para controlar el acceso a Internet dentro del portal cautivo, puede bloquear o limitar el acceso a sitios web no deseados, contenido inapropiado o aplicaciones específicas, lo que ayuda a mantener un entorno seguro y controlado para los usuarios del portal.
Seguridad de la red	Untangle ofrece una amplia gama de funciones de seguridad de red, como detección y prevención de intrusiones (IDS/IPS), protección contra malware, filtrado de aplicaciones y más.
Gestión de ancho de banda	Untangle incluye capacidades de gestión de ancho de banda que permiten priorizar y controlar el uso de recursos de red dentro del portal cautivo, puede asignar y limitar el ancho de banda disponible para los usuarios, asegurando una experiencia equitativa y optimizada.
Autenticación y control de usuarios	Untangle ofrece opciones de autenticación avanzada que pueden integrarse con el portal cautivo, puede utilizar métodos de autenticación como contraseñas, claves precompartidas, autenticación basada en certificados, para garantizar que solo los usuarios autorizados accedan al portal.
Monitorización y generación de informes	Untangle proporciona capacidades de monitoreo en tiempo real y generación de informes detallados sobre el tráfico de red, las amenazas detectadas y el uso de recursos permitiendo a los administradores del portal cautivo supervisar y analizar la actividad de los usuarios,

Funcionamiento	Descripción
	Identificar posibles problemas y tomar medidas correctivas según sea necesario.

2.3.1.10 Plataformas operativas en las que funciona

Untangle es compatible con varias plataformas operativas a continuación se muestran cuales se puede implementar.

- A. Hardware dedicado:** Ofrece dispositivos de hardware dedicados que vienen preconfigurados con su plataforma de seguridad estos dispositivos son diseñados específicamente para ejecutarlo y ofrecer un rendimiento óptimo en el que se puede adquirir el hardware de Untangle directamente a través de su sitio web.
- B. Máquinas virtuales (VM):** Untangle es compatible con la virtualización y puede ejecutarse como una máquina virtual en plataformas de virtualización como VMware, Hyper-V y KVM, permitiendo implementar Untangle en un entorno de virtualización existente junto con otras máquinas virtuales.
- C. Instalación en hardware compatible:** Proporciona una imagen ISO descargable que se puede grabar en un dispositivo de almacenamiento y luego se puede utilizar para instalar Untangle en el hardware adecuado.
- D. Untangle Cloud:** Ofrece una solución basada en la nube llamada "Untangle Cloud" que permite implementar y administrarlo de manera centralizada sin la necesidad de hardware o máquinas virtuales locales. Con Untangle Cloud se puede acceder a las funciones de seguridad y administración de a través de una interfaz basada en la nube. (Morris, 2015).

2.3.1.10.1 Requerimientos de instalación

Tabla 5 Requerimientos de instalación

Hardware	Procesador de al menos 1.5 GHz
	Se requiere al menos dos interfaces de red, una para la conexión a Internet y otra para la red interna.
	Memoria RAM de al menos 2 GB

	Se requiere un disco duro o SSD con capacidad suficiente para el sistema operativo y los archivos de configuración de Untangle.
Sistema Operativo	Puede instalarse en hardware compatible o en máquinas virtuales que ejecuten plataformas de virtualización
	Es compatible con una variedad de sistemas operativos, incluyendo CentOS, Debian y Ubuntu.
Conectividad	Necesita una conexión a Internet para descargar actualizaciones de seguridad y acceder a servicios en la nube, como informes y configuraciones.
	Untangle debe estar conectado a la red interna para gestionar el tráfico y aplicar las políticas de seguridad.

2.3.2 Red Wifi

2.3.2.1 Origen, historia del Wifi

Hoy en día, las redes Wi-Fi tienen una importancia considerable, ya que facilitan la conexión entre diversos dispositivos mediante equipos especializados que eliminan la necesidad de cables. Esto permite el uso de Wi-Fi en cualquier lugar o establecimiento, ofreciendo una amplia gama de actividades, como escuchar música, ver videos y películas para entretenimiento, o acceder a lecturas educativas y recursos laborales. La creciente cantidad de usuarios de Wi-Fi a nivel mundial refleja esta tendencia (Bjerklie, 2018).

El Wi-Fi es una tecnología inalámbrica que permite conectar diferentes dispositivos, como impresoras, ordenadores, cámaras y dispositivos móviles, sin la necesidad de cables. Su uso está en aumento en hogares, establecimientos y empresas, facilitando el acceso a Internet, que es fundamental para la comunicación global en cualquier momento y lugar (Briere, 2020).

2.3.2.2 Compartir internet vía WIFI

El Wi-Fi es actualmente el sistema más común para proporcionar acceso a Internet a un gran número de usuarios. Su popularidad se debe a la facilidad con la que se puede compartir la conexión; basta con tener datos móviles para crear un punto de acceso y navegar sin problemas. Además, se puede añadir una capa de seguridad mediante la asignación de una contraseña, lo que asegura que solo los usuarios que ingresen la clave correcta puedan

conectarse a la red. Para compartir Internet de manera efectiva, se deben seguir los siguientes pasos:

1. Ingresar al apartado de ajustes, para escoger la opción redes e internet.
2. Dar clic en la opción Zona-WIFI / Punto de acceso portátil.
3. Una vez realizado los 2 primeros pasos se procede a configurar la red cambiando parámetros como el nombre, la contraseña y el tipo de cifrado.
4. Hecho esto la red esta lista para que los demás usuarios puedan conectarse a ella.

(Urriolabeytia, 2020)

2.3.2.3 Componentes de una red Wifi

Tabla 6 Componentes del Wifi

Adaptador de red	Es el encargado y responsable de permitir que los usuarios puedan comunicarse de forma inalámbrica.
Puntos de acceso	También conocidos como general de estación, no necesitan estar conectados a un ordenador directamente.
Protocolos	Estos están encargados de exista la comunicación inalámbrica y del intercambio de información.

2.3.2.4 Medidores de red

Los medidores de red son herramientas o dispositivos diseñados para medir y monitorear el rendimiento y la calidad de una red de datos. Estas herramientas proporcionan información valiosa sobre el tráfico de red, la velocidad de transferencia de datos, la latencia, la pérdida de paquetes y otros parámetros esenciales para evaluar el rendimiento de la red. A continuación, se presentan los medidores de red más comunes:

- A. Medidores de ancho de banda:** Encargados de medir la velocidad de transferencia de datos en una red permitiendo determinar la cantidad de datos que se pueden enviar o recibir por unidad de tiempo y son útiles para identificar posibles cuellos de botella en la red.

- B. Medidores de latencia:** La latencia se refiere al tiempo que tarda un paquete de datos en viajar desde su origen hasta su destino, los medidores de latencia miden el retardo en la transmisión de datos y ayudan a evaluar la eficiencia y la velocidad de la red.
- C. Medidores de pérdida de paquetes:** Monitorean la pérdida de paquetes de datos en una red, la pérdida de paquetes puede tener un impacto significativo en la calidad de la transmisión de datos y la comunicación en tiempo real.
- D. Medidores de rendimiento de red:** Estos medidores evalúan el rendimiento general de la red, teniendo en cuenta factores como la velocidad, la latencia, la pérdida de paquetes proporcionando una visión global del rendimiento de la red y pueden ayudar a identificar áreas problemáticas o mejorar la eficiencia de la red. (Wilson, 2020)

2.3.2.5 Elementos básicos de una red Wifi.

2.3.2.5.2 *Módem*

Un módem es un dispositivo que modula y demodula señales, convirtiendo datos entre una red y un formato que los ordenadores pueden entender. Hoy en día, es un periférico esencial en la mayoría de los ordenadores conectados a la red. Su función principal es facilitar la conexión a Internet y al fax, al transformar una señal de red entrante en una red Ethernet. Esto permite que el router se conecte a Internet de manera eficiente. (Regalado et al., 2018)

2.3.2.5.3 *Router Wifi*

Es un dispositivo del hardware que tiene la función de distribuir la conexión a internet a computadoras diferentes que se encuentren asociados a la misma red, la configuración de los Routers se puede realizar de forma manual. (Julio et al., 2020)

2.3.2.5.4 *Switch de red*

El switch principalmente es el encargado de interconectar diversos segmentos de red, teniendo esta la destreza de remitir toda la información que llega a él luego de interpretar las direcciones de destino. Entre los switches están:

- Switch de cable coaxial
- Switch de fibra óptica
- Switch de cable de par trenzado (Arco et al., 2019)

2.3.2.6 Funcionamiento

Las redes Wi-Fi se utilizan en diversos sectores industriales donde la comunicación es fundamental. Con solo tener un dispositivo tecnológico, conectarse a una red Wi-Fi resulta muy útil, ya que permite a los usuarios acceder a información de manera rápida. Muchos dispositivos incorporan tecnología Wi-Fi, como, por ejemplo:

- Computadoras
- Celulares
- Impresoras
- Televisores
- Consola de videojuegos
- Cámara inalámbrica
- Robot de cocina
- Tablets
- Localizador de llaves (Wang, 2020)

2.3.2.7 Tipos de conexiones Wifi

2.3.2.7.1 Redes Wifi públicas

Como su nombre lo indica estas redes están disponibles para todos los usuarios que no consta con todos los mecanismos de seguridad, es decir, que no constan con ninguna contraseña ocasionando así problemas de seguridad, al no tener el control cualquier usuario puede manipular o capturar el tráfico de los demás usuarios que estén conectados a la misma red. La ausencia de una contraseña no es el único problema; asignar una contraseña fácil de adivinar también puede ser perjudicial para ambos, tanto para quien comparte la conexión como para los usuarios conectados. Esto expone los datos e información de los usuarios a posibles ataques maliciosos. (Doble, 2022)

2.3.2.7.2 Redes Wifi privadas

A diferencia de la red Wifi pública esta si lleva asignada una contraseña de la cual solo los usuarios que tengan conocimiento de aquella y la ingresen de forma correcta podrán acceder al internet. Se recomienda usar una contraseña segura para evitar que sea descifrada por

usuarios malintencionados. Además, es posible realizar ajustes adicionales, como cambiar el nombre de la red y la contraseña regularmente, y limitar los dispositivos que pueden conectarse a la red.

- Configuración interna
- Creación de VPN
- Acceso a datos compartidos (Briere, 2020)

2.3.2.8 Diferencias entre la red Wifi pública y la red Wifi privada

La principal diferencia es que en una red pública, cualquier usuario puede conectarse debido a la falta de una contraseña, lo que expone la red a riesgos de seguridad y facilita el acceso no autorizado. Siendo así propensos a que la información sea expuesta y robada; mientras que la red privada es exclusiva y tiene un administrador que permitirá que solo los usuarios que sepan la contraseña podrán acceder a ella brindando así seguridad a todos los que se conecten a ella. (Briere, 2020).

Tabla 7 Diferencias entre red Wifi pública y privada

	Red Wifi pública	Red Wifi privada
Acceso y seguridad	Es de acceso abierto y está disponible para cualquier persona en su área de cobertura	Red configurada en un entorno doméstico o empresarial, protegida con contraseña y solo las personas autorizadas pueden acceder a ella.
Control y configuración	El control y la configuración son limitados en donde los usuarios solo pueden conectarse y navegar por Internet sin poder personalizar las configuraciones de red.	Los propietarios tienen control total sobre la configuración de la red. Pueden establecer contraseñas, configurar el enrutador, gestionar dispositivos conectados y controlar el acceso a Internet
Rendimiento y velocidad	Pueden ser variables y dependerán de varios factores, como la cantidad de usuarios	El rendimiento y la velocidad suelen ser más estables y rápidos, ya que hay menos usuarios compartiendo la conexión

	Red Wifi pública	Red Wifi privada
Acceso y seguridad	Es de acceso abierto y está disponible para cualquier persona en su área de cobertura	Red configurada en un entorno doméstico o empresarial, protegida con contraseña y solo las personas autorizadas pueden acceder a ella.
	conectados y la calidad de la conexión	

2.3.2.9 Ventajas de la red Wifi

Tabla 8 Ventajas de la red Wifi

Accesibilidad	Las redes wifi son redes inalámbricas por ende no necesitan de cables, por ende, puedes acceder a ellas desde cualquier lugar.
Fácil instalación	Al no utilizar cables hace que sea más eficaz y eficiente.
Mayor cobertura	A diferencia de los cables la red inalámbrica puede extenderse a cualquier lugar.
Flexibilidad	Su adaptación es más factible y menos recursos.
Rentabilidad	El no tener que usar cables hace que sea más económico.
Escalabilidad	No es necesario instalar más cables por cada usuario que quiera conectarse.
Eficiencia	La transferencia de datos e información entre los diferentes usuarios es mucho más rápida

2.3.2.10 Desventajas de la red Wifi

Tabla 9 Desventajas de la red Wifi

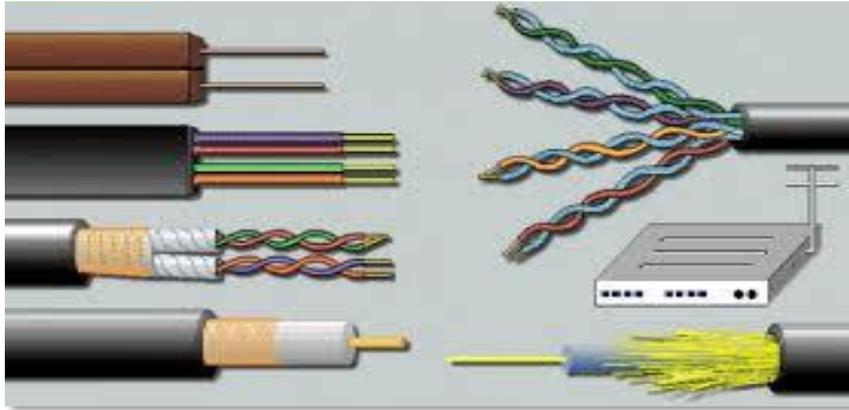
Seguridad	Al ser una red inalámbrica aumenta el riesgo de que cualquier usuario quiera piratear la información o la aparición de los hackers.
-----------	---

Ancho de banda limitado	Su capacidad de expansión se encuentra limitada por lo que su ancho de banda es mínimo.
Velocidad	Al momento de transferir un archivo va a ser más lento mediante una red inalámbrica en comparación con el cableado.
Propensa a las interferencias	La red puede sobrecargarse dependiendo de diferentes factores como muchos usuarios conectados, radiación o niebla.
Alcance	Solo los usuarios que están dentro del rango de 45 a 90 metros serán los beneficiados a conectarse a la red

2.3.2.11 Medios de comunicación alámbricos

- A. Cable coaxial:** Es un tipo de cable que se utiliza para transmitir señales de televisión por cable, Internet de banda ancha y señales de video de alta definición utilizado en sistemas de televisión por cable y redes de datos.
- B. Cable de fibra óptica:** Este tipo de cable utiliza hilos de fibra de vidrio o plástico para transmitir señales de luz, lo que permite una transmisión de alta velocidad y capacidad de ancho de banda utilizado ampliamente en redes de comunicación de largo alcance, como redes de Internet de alta velocidad.
- C. Cable Ethernet:** Es un cable utilizado para conectar dispositivos en una red de área local (LAN) utilizado comúnmente para conectar computadoras, Routers, impresoras y otros dispositivos en una red cableada.
- D. Cable telefónico:** Este tipo de cable se utiliza para transmitir señales de voz en sistemas telefónicos tradicionales también utilizado en algunas redes de Internet de banda ancha DSL (Digital Subscriber Line).
- E. Cable de red de energía eléctrica (Powerline):** Esta tecnología permite utilizar el cableado eléctrico de una vivienda o edificio para transmitir datos y establecer una red de comunicación. Se utiliza para extender la cobertura de red en áreas donde la señal inalámbrica es débil, en la ilustración 3 se pueden ver los tipos de cables de red. (Bob , 2021)
- F.**

Ilustración 3 Medios de comunicación alámbricos



Fuente: <https://compusoftwareusco.webnode.com.co/novedades/hardware/tipos-de-cableado/>

2.3.2.12 Medios de comunicación inalámbrica

- A. Redes Wi-Fi:** Utilizan ondas de radio para transmitir datos de forma inalámbrica en redes locales o de área extensa permitiendo la conexión de dispositivos como computadoras, teléfonos inteligentes, tabletas y otros dispositivos habilitados para Wi-Fi.
- B. Redes móviles:** También conocidas como redes celulares, utilizan tecnologías como GSM, CDMA o LTE para proporcionar servicios de voz y datos a través de torres de transmisión inalámbrica permitiendo la comunicación móvil y el acceso a Internet desde dispositivos móviles.
- C. Bluetooth:** Es una tecnología inalámbrica de corto alcance que permite la transferencia de datos entre dispositivos cercanos, como auriculares, altavoces, teclados, ratones y otros periféricos.
- D. NFC:** Es una tecnología que permite la comunicación inalámbrica de corto alcance entre dispositivos, como teléfonos móviles y tarjetas de pago, al acercarlos.
- E. Satélites:** Los satélites de comunicación transmiten señales de forma inalámbrica desde el espacio y se utilizan para proporcionar servicios como televisión por satélite, telefonía móvil y comunicaciones a larga distancia. (Rappaport, Buehrer, Tranter, & Bae, 2020).

Ilustración 4 Medios de comunicación inalámbrica



Fuente: <https://herramientasjuan.webnode.es/medios-inalambricos/>

2.3.2.13 Conclusiones del marco teórico

- De acuerdo con los resultados obtenidos, se puede concluir que la tecnología es esencial en nuestra vida diaria, esencialmente para cumplir con ciertas obligaciones o tareas referente a los estudios, trabajo o alguna otra actividad que requieran el uso de internet, siendo de mucha utilidad siempre y cuando se le dé el uso adecuado. Sin embargo, un uso inadecuado puede llevar a problemas como hackeos, robo de información, amenazas, infecciones en dispositivos móviles o transferencias fraudulentas.
- A partir del análisis realizado, se concluye que la tecnología es esencial en nuestra vida diaria, especialmente para cumplir con obligaciones y tareas relacionadas con estudios, trabajo u otras actividades que requieren el uso de Internet. Cuando se usa adecuadamente, la tecnología facilita un acceso seguro y libre a la red.
- Adicional, para conectarnos a una red Wifi se tiene dos opciones: acceder a una red pública o una privada, la pública se encuentra disponible para que cualquier usuario pueda acceder a ella sin establecer ninguna contraseña, este tipo de red es perjudicial ya que son muchos los usuarios que se conectan a ella la red se satura por ende el internet esta lento o si le damos el uso inadecuado podemos sufrir ataques malintencionados como los ya mencionados anteriormente. Por otro lado, las redes Wifi privadas requieren una contraseña para acceder, lo que limita la conexión a usuarios autorizados y protege la seguridad de la información.

- En definitiva, la tecnología ha evolucionado desempeñando un papel fundamental en la vida cotidiana, la economía, la ciencia y muchas otras áreas, impulsando cambios y oportunidades en nuestra sociedad, uno de sus avances relevantes es la implementación de portales cautivos que trata de una página de inicio personalizada que le brinda al administrador la ventaja de mostrar los usuarios que se conectan a su red a través de un proceso de autenticación.
- Esto da como resultado un sinnúmero de beneficios para el administrador como para los clientes que deseen conectarse a la red, dado que, mediante la autenticación, el administrador puede controlar el acceso a la red, recopilando los datos que considere necesarios. A su vez, los clientes podrán conectarse a la red después de completar el proceso de autenticación.

CAPÍTULO III

3 MARCO INVESTIGATIVO

3.1 Introducción

El presente capítulo detalla la modalidad con la que se realizó el proyecto, presentando la metodología cuantitativa y cualitativa las cuales se adaptaron a las necesidades y siendo de utilidad dentro de la investigación.

Según (Pinto, 2018, p. 21) “La investigación positivista o cuantitativa o llamada o investigación científica detalla la medición, revisión, descripción, experimentación, verificación y explicación del fenómeno objeto de estudio”.

Se puede constatar que la investigación cualitativa “pretende interpretar, describir, analizar y comprender los datos recopilados a través de la observación que adoptan la forma de entrevistas, descripciones, notas de campo, grabaciones, vídeos, fotografías, registros de todo tipo, películas u objeto fabricado por cualquier tecnología”.

Dentro de esta investigación el enfoque cuantitativo se basa en hechos y resultados, obtenidos una vez realizadas las entrevistas al administrador y las encuestas a los clientes de la empresa “Ase contable” sobre el desarrollo del portal cautivo para la red Wi-Fi de la empresa. Por otro lado, el enfoque cualitativo se empleará para detallar las percepciones y comportamientos de los clientes respecto a la conexión a la red Wi-Fi dentro de la empresa.

3.2 Tipo de investigación

3.2.1 Investigación bibliográfica

Según (Torres, 2010, p. 124) “Toda investigación debe realizarse dentro de un marco de referencia o conocimiento previo, es decir, es necesario ubicar la investigación que va a realizarse dentro de una teoría, un enfoque o una escuela”.

La investigación bibliográfica se utilizó en el presente proyecto investigativo para realizar consultas sobre portales cautivos y red Wifi analizando y recopilando toda la información obtenida en el capítulo dos, con relación a las fuentes bibliográficas acorde a cada tema.

3.2.2 Investigación descriptiva

Es un enfoque de investigación que tiene como objetivo describir de manera precisa y detallada un fenómeno, situación o grupo de sujetos tal como se presenta en la realidad. Su objetivo principal es obtener información objetiva y sistemática sobre las características, propiedades, comportamientos o relaciones existentes en un determinado contexto específico. (Hanneman, 2020)

En el presente proyecto se utilizó la investigación descriptiva para realizar una descripción de los problemas e inconvenientes que presentan los clientes al conectarse a una red pública dentro de la Empresa “Ase contable” en el cantón el Carmen esto en base a la información recolectada por dichos clientes.

3.2.3 Investigación de campo

Se Menciona que “El trabajo de campo asume las formas de exploración y la observación del terreno, la observación participante y el experimento” (Mercado , 2007, p. 20)

Para llevar a cabo la investigación de campo se traslado a la Empresa “Ase Contable ” canton El Carmen lugar donde se desarrollo el estudio de esta investigación, mediante tecnicas de investigación como la entrevista y las encuestas que son herramientas valiosas para recopilar datos de los clientes de la empresa lo que Facilito obtener información relevante y útil para el desarrollo del proyecto.

3.3 Métodos de investigación

3.3.1 Método deductivo

El método deductivo a diferencia del inductivo se caracteriza para recabar información de lo universal a lo particular. Este enfoque se utiliza para inferir conclusiones que surgen en base a las premisas. Su importancia radica en que sigue un proceso ordenado, que incluye la formulación de una hipótesis para explicar el fenómeno de estudio, se generan conocimientos nuevos, sino que se confirman información que ya se conocía anteriormente. (Bologna , 2018)

Este método se utilizó en esta investigación para la recolección de datos considerando que este método no aporta conocimientos nuevos, sino que comprueba la veracidad de los datos. Este se emplea para corroborar que las redes Wi-Fi abiertas no son seguras y carecen de estrategias de protección adecuadas, lo que expone a riesgos como el robo de información y otros daños maliciosos, todo esto considerando que se tomarán en cuenta los conceptos definidos en lo que respecta a las conexiones a redes wifi.

3.3.2 Método inductivo

El método inductivo tiene como finalidad recolectar información de la muestra que fue obtenida anteriormente mediante procedimientos que se van a utilizar para llegar de lo particular a conclusiones generales, es decir, que según los conocimientos particulares este arrojará como resultado un conocimiento generalizado o también conocido como conclusiones; adicional, estos conocimientos se les da el nombre de premisas. (Andrade et al., 2018)

Este método se empleó para recolectar datos considerando que aporta conocimientos nuevos por esa razón es aplicado para estudiar el funcionamiento de los portales cautivos, por lo general al implementarlos se avecinan un sinnúmero de beneficios para la empresa o institución que desee implementarlo; Aunque este método no garantiza conclusiones absolutas, contribuye a la investigación mediante el razonamiento. En este contexto, se examina cómo los portales cautivos pueden ayudar a las empresas a mantener conexiones seguras tanto para administradores como para clientes, adicional ayudará con la publicidad de la empresa; teniendo en cuenta que existe la posibilidad de obtener nuevos datos.

3.4 Fuentes de información de datos

Para recolectar los datos de la fuente primaria se obtuvo información de primera mano en la Empresa “Ase contable” ubicada en el cantón El Carmen, partiendo de los requisitos de la administradora, mientras que en la fuente secundaria los clientes son los que aportaron datos que sirven para el desarrollo y evolución del proyecto.

3.4.1 Fuentes primarias y secundarias

3.4.1.1 Fuente primaria entrevista

La entrevista tiene como objetivo principal mantener un dialogo mediante el cual se logra obtener información sobre el tema del estudio. Consiste en una reunión entre dos o más personas para discutir un tema específico, la entrevista está basada en un sinnúmero de preguntas o afirmaciones que realiza el entrevistador que puede ser proporcionada de forma voluntaria o involuntaria por el entrevistado. Así obtener un resultado concreto mediante análisis y conclusiones de toda la información que se obtuvo previamente. Es esencial tener bien definido el tema de investigación para asegurar la eficacia de la entrevista. (Vera, 2019).

Esta técnica de investigación aplicada a 1 ingeniero en sistemas y 1 técnico en redes los cuales respondieron las preguntas en base a su criterio y conocimiento para así obtener resultados que ayudarán a la mejora de la investigación.

3.4.1.2 Fuente secundaria encuesta

La encuesta es una técnica de investigación diseñada con la finalidad de recolectar datos de forma fácil y sencilla, para llegar al origen de cualquier objeto de estudio. Para llevar a cabo la entrevista es necesario realizar una serie de preguntas que pueden ser abiertas o cerradas para que así el encuestado tenga la disposición de responder de forma escrita según sus conocimientos, Es fundamental que los encuestados respondan con sinceridad para obtener resultados precisos y fiables, adicional a esto las encuestas pueden ser estructuradas en documentos que serán impresos para que los encuestados la llenen. Es primordial tener el tema de investigación claro. (Alcívar et al., 2019)

La encuesta fue aplicada a la propietaria de la empresa de forma presencial y de forma virtual al subgrupo de la población que obtuvo un resultado mediante la fórmula de muestra finita con un total de 109 clientes de la Empresa “Ase Contable” ubicado en el cantón El Carmen, los cuales tendrán que responder preguntas con total sinceridad en base a sus conocimientos para así tener resultados válidos que ayuden a la mejora de la investigación.

3.5 Estrategia operacional para la recolección de datos

Encargada de analizar y reducir errores en los cálculos por muestreo que es aplicada a la población de la Empresa “Ase contable” en el cantón El Carmen.

3.5.1 Población y muestra

3.5.1.1 Población

Población también conocida como universo es el conjunto de todos los posibles individuos, objetos, organismos que consta con características que deben ser estudiadas en vista de que se describen con frecuencia por las distribuciones de sus valores. La población se divide en 2 tipos; la población finita es cuando el número de individuos es accesible, mientras que la población infinita es cuando no se conoce el número de individuos. (Miller, 2021)

La población a la cual fueron dirigidas las encuestas son un total de 150 personas que son los clientes de la Empresa “Ase contable” ubicado en el cantón El Carmen, a los que mediante una fórmula de muestreo finita se reducirán los encuestados.

3.5.1.2 Muestra

Es el subgrupo de individuos, objetos, organismos de una población que pasó por un proceso de extracción a través de mecanismos estadísticos de selección donde se eligen al azar; en otras palabras, que la cantidad de datos de la población siempre será superior a la cantidad de datos de la muestra. (Gutiérrez R. A., 2016)

Para que este proyecto tenga validez es esencial realizar encuestas y entrevistas. Para determinar la cantidad exacta de encuestados se recomienda obtener un subgrupo mediante una

fórmula de cálculo de muestra de población finita en la cual los datos que se deben recolectar son el margen de error también conocido como el intervalo de tiempo, el nivel de confianza, la probabilidad de ocurrencia, probabilidad que no ocurra y el tamaño de la población donde:

Ecuación 1 Muestra

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{e^2(N - 1) + Z^2 * p * q}$$

n = Tamaño de la muestra.

N = Tamaño de la población total (150).

Z = nivel de confianza (95%).

e = Margen de error (5%).

p= Probabilidad de que ocurra (50%).

q= (1-q) = Probabilidad de que no ocurra (50%).

Mediante la fórmula se minimizo el número de individuos que serán encuestados, dando así un resultado de 109 personas encuestadas adicional se realizara la entrevista a la administradora de la Empresa “Ase contable” ubicado en el cantón El Carmen.

3.5.2 Análisis de las herramientas de recolección de datos a utilizar

3.5.2.1 Estructura de los instrumentos de recolección de datos

La encuesta dirigida al propietario y los 109 clientes de la Empresa “Ase contable” del Carmen tiene como objetivo recolectar toda la información necesaria y posteriormente realizar el análisis, que será considerada dentro de esta investigación como una técnica de recolección y consiste en un cuestionario con 10 preguntas donde los clientes y propietario deberán seleccionar el literal que consideren correcto en base a sus conocimientos.

Para la entrevista se aplicó un cuestionario con preguntas abiertas para obtener intercambio de opiniones por ende una plática flexible donde los entrevistados tienen la libertad ya sea de sugerir, preguntar o concluir ideas sobre el tema propuesto dentro de la investigación

3.5.3 Plan de recolección de datos

Previamente se llegó a un acuerdo con la administradora de la empresa la sra Jajahira mediante el cual se concretó que el 7 de noviembre del 2023 se llevó a cabo la aplicación de la encuesta a las 14:00 p.m. en su local de atención, por otro lado, la encuesta dirigida a los clientes tuvo un plazo de semana y media partiendo del 7 de noviembre. Mientras que las entrevistas dirigidas al ingeniero en sistemas y técnico en redes fueron realizadas el 21 de noviembre del 2023.

3.6 Análisis y presentación de resultados

3.6.1 Tabulación y análisis de los datos

3.6.1.1 Tabulación de entrevista

Tabla 10 Tabulación Entrevista


<p>Como estudiante de la carrera de Ingeniería en Tecnologías de la información, estoy interesada en conocer su opinión sobre el desarrollo del portal cautivo.</p> <p>Tema de Tesis: Portal Cautivo para red Wifi en la empresa “Ase contable” El Carmen</p> <p>Dirigido a: Ingeniero en sistema, Técnico en redes</p> <p>Objetivo: Conocer si han configurado un portal cautivo, que herramientas han utilizado, recaudar información sobre las estrategias de seguridad que aplican para que los usuarios no sufran ataques o malware.</p>

Preguntas	Respuestas	Interpretación
1. ¿Cuál es su criterio sobre la implementación de un portal cautivo?	Es un elemento de seguridad muy importante para controlar el acceso en	Una vez realizada las entrevistas los dos entrevistados manifestaron

Preguntas	Respuestas	Interpretación
	internet y obtener información importante para una empresa.	que la implementación de un portal cautivo es un proyecto innovador que traería consigo mayor seguridad a las redes de la empresa.
	Es algo innovador para las empresas de nuestro catón, llegando hacer un proyecto atractivo para los clientes.	
2. ¿Conoce empresas que hayan implementado un portal cautivo, tanto sector público como privado?	En Corporación privada la favorita y en el sector público Hospital de Especialidades en Portoviejo	Los entrevistados dan a conocer que conocen los lugares en los que hacen uso del portal cautivo tanto público como privado.
	Tengo conocimiento que en el comercial Tía tiene el servicio.	
3. ¿Está familiarizado con los estándares y protocolos utilizados en la implementación de portales cautivos? ¿Cuál es su experiencia?	No he tenido experiencias en cuanto a los estándares no he realizado la implementación de portales cautivos.	Los entrevistados no están familiarizados con estos estándares debido a la falta de experiencia en la implementación de portales, sin embargo, destacan la innovación que representa llevar a cabo este proyecto.
	No estoy familiarizado con los estándares, pero sería	

Preguntas	Respuestas	Interpretación
	buena gestión implementar portales cautivos.	
4. ¿A su criterio brindar internet a través de un portal cautivo es realmente seguro?	<p>Considero seguro, implementando otras opciones de seguridad.</p> <p>Si es seguro y rentable, porque solamente los clientes fieles a la empresa pueden tener acceso, siendo así una ventaja en el uso del internet evitando su lentitud.</p>	Ambos consideran que el sistema resulta seguro y rentable, además de ofrecer la ventaja de mejorar la eficiencia del uso del internet al reducir problemas de saturación, protegiendo la información de los clientes y de la empresa.
5. ¿Al implementar un portal cautivo quiénes deberían tener acceso al mismo?	<p>Solo administradores.</p> <p>Solo el personal de la empresa.</p>	Los entrevistados concuerdan en responder que solo los administradores deben tener acceso al portal cautivo.
6. ¿Qué medidas de seguridad implementaría para proteger el portal cautivo y los datos del usuario?	<p>El Programa Fortigate para prevenir intrusos.</p> <p>La utilización de Antivirus, uso de contraseñas seguras, base de datos.</p>	Los entrevistados detallan varias medidas de seguridad que implementarían para la protección de los datos.

Preguntas	Respuestas	Interpretación
7. ¿Qué tecnologías y herramientas ha utilizado en proyectos anteriores relacionados a portales cautivos?	<p>No he tenido la experiencia</p> <p>En la realización de estos programas no he tenido la oportunidad de participar en una implantación.</p>	Los dos entrevistados mencionan que no ha trabajado anteriormente con portales cautivos.
8. ¿Cree usted que el portal cautivo es una estrategia para captar más clientes?	<p>Pienso que es una alternativa muy funcional, aunque no he tenido la experiencia.</p> <p>Sería algo innovador para los futuros Usuarios brindando un servicio donde los clientes aprovechen el uso gratis y seguro del internet.</p>	Los entrevistados mencionan que es un proyecto que innovará y captará más clientes.
<p>9. ¿Con relación a las siguientes opciones escriba su criterio acerca de las ventajas al implementar un portal cautivo dentro de la Empresa “Ase contable”?</p> <p>9.1. Acceso a internet mientras espera su turno de atención</p>	<p>Serviría para dar a conocer productos y promociones a sus clientes mientras esperan sus actividades.</p> <p>No tengo mucho que decir porque en los ítems mencionados ya describe a perfección lo que busca este</p>	Los entrevistados indican que las ventajas del proyecto contribuirán a la promoción de la empresa, atrayendo a un mayor número de clientes, y consideran que el proyecto es sobresaliente.

Preguntas	Respuestas	Interpretación
<p>9.2. Disponer de conexión rápida y segura</p> <p>9.3. Usabilidad libre sin restricciones</p>	<p>proyecto del portal cautivo y para mí es excelente.</p>	
<p>10. ¿Con relación a las siguientes opciones escriba su criterio acerca de las desventajas al implementar un portal cautivo de la Empresa “Ase contable”?</p> <p>10.1.Sensación de inseguridad – propenso a robo de datos</p> <p>10.2.Conexión lenta con interferencia</p> <p>10.3.Muchos usuarios conectados saturan la red</p>	<p>Sin la configuración necesaria se generaría una saturación de la red de datos.</p> <p>La inseguridad puede ser mitigada proporcionando a los clientes información detallada sobre la seguridad de los portales.</p>	<p>Ambos dan a conocer que estas desventajas serian fáciles de solucionar.</p>
	<p>El uso de cortafuegos</p>	
<p>11. ¿Qué otras metodologías usted recomienda para elevar las seguridades de conexión de red?</p>	<p>Actualización de los programas y manejo de contraseñas seguras.</p>	<p>Los entrevistados mencionaron las diferentes metodologías de seguridad que utilizarían para elevar la seguridad de la red.</p>

3.6.1.2 Tabulación de encuesta

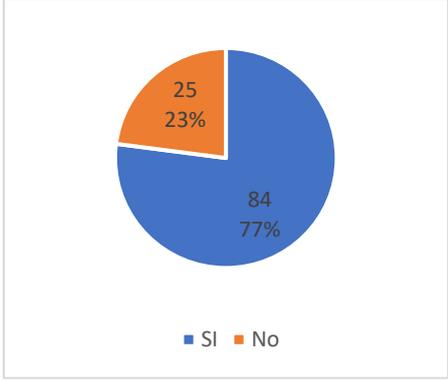
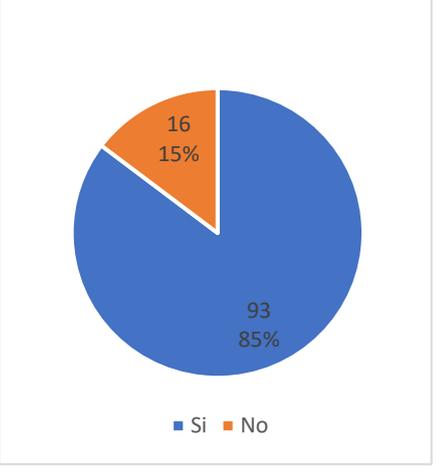
Tabla 11 Tabulación Encuesta

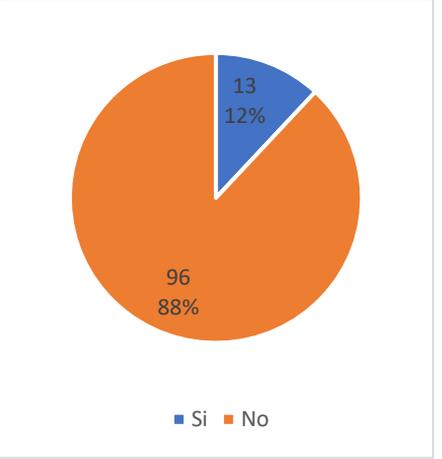
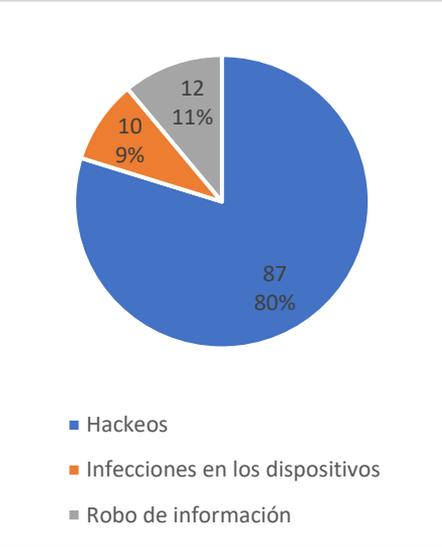


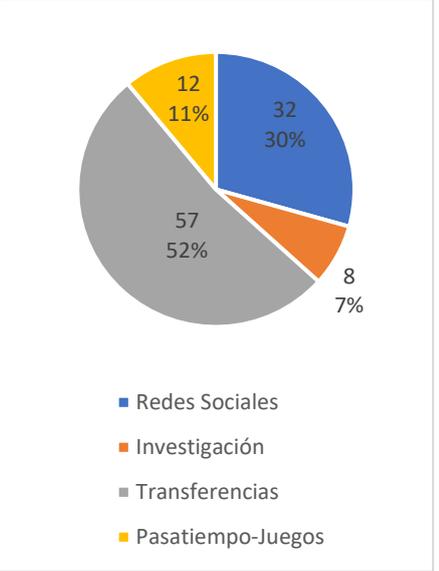
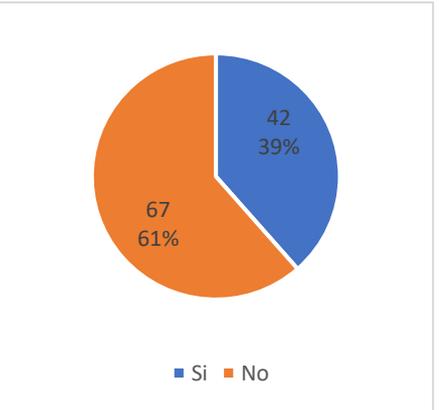
Esta encuesta tiene como objetivo conocer la opinión de los clientes de la Empresa Ase contable sobre la implementación de un portal cautivo dentro de la empresa y para evaluar periódicamente los resultados.

Recomendación: Los datos obtenidos serán relevantes para brindar soluciones a los inconvenientes detectados, responder con la mayor sinceridad posible.

Preguntas	Resultados	Interpretación												
1. ¿Considera que conectarse a una red Wifi es seguro?	<table border="1"> <caption>Data for Question 1: ¿Considera que conectarse a una red Wifi es seguro?</caption> <thead> <tr> <th>Respuesta</th> <th>Cantidad</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Si</td> <td>93</td> <td>85%</td> </tr> <tr> <td>No</td> <td>16</td> <td>15%</td> </tr> </tbody> </table>	Respuesta	Cantidad	Porcentaje	Si	93	85%	No	16	15%	La mayoría de las personas creen que conectarse a una red Wi-Fi es seguro, lo que indica una percepción general de confianza en estas conexiones.			
Respuesta	Cantidad	Porcentaje												
Si	93	85%												
No	16	15%												
2. ¿A qué tipo de red Wifi se ha conectado?	<table border="1"> <caption>Data for Question 2: ¿A qué tipo de red Wifi se ha conectado?</caption> <thead> <tr> <th>Tipo de Red</th> <th>Cantidad</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Red Wifi pública</td> <td>19</td> <td>17%</td> </tr> <tr> <td>Red Wifi privada</td> <td>27</td> <td>25%</td> </tr> <tr> <td>Ambas</td> <td>63</td> <td>58%</td> </tr> </tbody> </table>	Tipo de Red	Cantidad	Porcentaje	Red Wifi pública	19	17%	Red Wifi privada	27	25%	Ambas	63	58%	La mayoría de los encuestados prefieren utilizar tanto redes públicas como privadas, mientras que una minoría se inclina hacia una red específica, ya sea pública o privada.
Tipo de Red	Cantidad	Porcentaje												
Red Wifi pública	19	17%												
Red Wifi privada	27	25%												
Ambas	63	58%												

Preguntas	Resultados	Interpretación
<p>3. ¿Conoce la diferencia entre una red wifi publica y una privada?</p>	 <p>A pie chart with two segments. The larger segment is blue, representing 'Si' (Yes) with a count of 84 and a percentage of 77%. The smaller segment is orange, representing 'No' with a count of 25 and a percentage of 23%. A legend below the chart shows a blue square for 'Si' and an orange square for 'No'.</p>	<p>En respuesta a la pregunta, la mayoría de los participantes indicaron tener conocimiento sobre las diferencias entre las redes Wi-Fi públicas y privadas. No obstante, un grupo significativo de clientes aún no tiene claridad sobre estas diferencias.</p>
<p>4. ¿Sabe los riesgos que conlleva conectarse a una red Wifi publica?</p>	 <p>A pie chart with two segments. The larger segment is blue, representing 'Si' (Yes) with a count of 93 and a percentage of 85%. The smaller segment is orange, representing 'No' with a count of 16 and a percentage of 15%. A legend below the chart shows a blue square for 'Si' and an orange square for 'No'.</p>	<p>En respuesta a la pregunta, la mayoría de los clientes expresaron estar conscientes de los riesgos asociados con la conexión a redes Wi-Fi públicas. En contraste, un grupo menor de clientes manifestó no tener conocimiento sobre estos riesgos.</p>

Preguntas	Resultados	Interpretación												
<p>5. ¿Le han robado información anteriormente mientras está conectada/o a una red Wifi?</p>	 <p>A pie chart with two segments. The larger segment is orange, representing 'No' with a count of 96 and 88%. The smaller segment is blue, representing 'Si' with a count of 13 and 12%. A legend below the chart shows a blue square for 'Si' and an orange square for 'No'.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Respuesta</th> <th>Cantidad</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Si</td> <td>13</td> <td>12%</td> </tr> <tr> <td>No</td> <td>96</td> <td>88%</td> </tr> </tbody> </table>	Respuesta	Cantidad	Porcentaje	Si	13	12%	No	96	88%	<p>Un grupo de personas informó haber sido afectados mientras estaban conectadas a una red Wi-Fi, mientras que la mayoría indicaron que no ha experimentado el robo de información mientras utilizaba dicha red.</p>			
Respuesta	Cantidad	Porcentaje												
Si	13	12%												
No	96	88%												
<p>6. De los siguientes riesgos ¿Cuál considera que pasa con mayor frecuencia?</p>	 <p>A pie chart with three segments. The largest segment is blue, representing 'Hackeos' with a count of 87 and 80%. The second largest is grey, representing 'Robo de información' with a count of 12 and 11%. The smallest is orange, representing 'Infecciones en los dispositivos' with a count of 10 and 9%. A legend below the chart shows a blue square for 'Hackeos', an orange square for 'Infecciones en los dispositivos', and a grey square for 'Robo de información'.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Riesgo</th> <th>Cantidad</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Hackeos</td> <td>87</td> <td>80%</td> </tr> <tr> <td>Infecciones en los dispositivos</td> <td>10</td> <td>9%</td> </tr> <tr> <td>Robo de información</td> <td>12</td> <td>11%</td> </tr> </tbody> </table>	Riesgo	Cantidad	Porcentaje	Hackeos	87	80%	Infecciones en los dispositivos	10	9%	Robo de información	12	11%	<p>La mayoría de los participantes creen que el riesgo más común es el hackeo, mientras que un grupo más pequeño ve las infecciones en los dispositivos como el principal peligro. Un grupo restante considera que el robo de información es el riesgo más significativo.</p>
Riesgo	Cantidad	Porcentaje												
Hackeos	87	80%												
Infecciones en los dispositivos	10	9%												
Robo de información	12	11%												

Preguntas	Resultados	Interpretación															
<p>7. De las siguientes actividades ¿Cuál realiza con mayor frecuencia al conectarse a Internet?</p>	 <table border="1" data-bbox="544 264 983 835"> <caption>Data for Question 7: Frequency of Internet Activities</caption> <thead> <tr> <th>Actividad</th> <th>Contador</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Redes Sociales</td> <td>32</td> <td>30%</td> </tr> <tr> <td>Investigación</td> <td>8</td> <td>7%</td> </tr> <tr> <td>Transferencias</td> <td>57</td> <td>52%</td> </tr> <tr> <td>Pasatiempo-Juegos</td> <td>12</td> <td>11%</td> </tr> </tbody> </table>	Actividad	Contador	Porcentaje	Redes Sociales	32	30%	Investigación	8	7%	Transferencias	57	52%	Pasatiempo-Juegos	12	11%	<p>En relación con esta pregunta, un porcentaje significativo de clientes utiliza Internet principalmente para redes sociales, mientras que otro grupo considerable lo emplea para transferencias.</p>
Actividad	Contador	Porcentaje															
Redes Sociales	32	30%															
Investigación	8	7%															
Transferencias	57	52%															
Pasatiempo-Juegos	12	11%															
<p>8. ¿Anteriormente ha escuchado el termino portal cautivo?</p>	 <table border="1" data-bbox="544 940 983 1350"> <caption>Data for Question 8: Awareness of 'portal cautivo'</caption> <thead> <tr> <th>Respuesta</th> <th>Contador</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Si</td> <td>42</td> <td>39%</td> </tr> <tr> <td>No</td> <td>67</td> <td>61%</td> </tr> </tbody> </table>	Respuesta	Contador	Porcentaje	Si	42	39%	No	67	61%	<p>La Mayoría de los encuestados manifestó que no habían escuchado el termino portal cautivo, mientras que varios clientes seleccionaron que tenían conocimiento sobre lo que es un portal cautivo.</p>						
Respuesta	Contador	Porcentaje															
Si	42	39%															
No	67	61%															

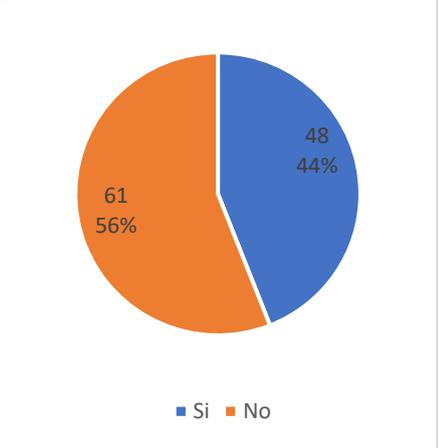
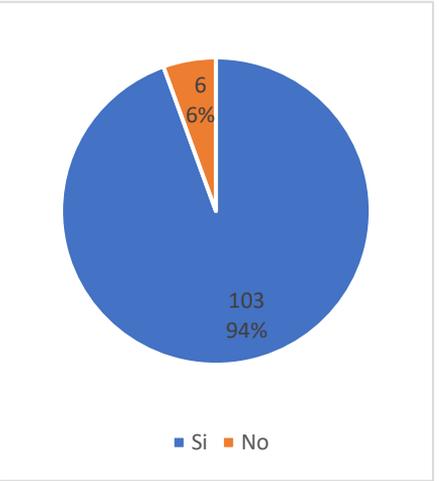
Preguntas	Resultados	Interpretación									
9. ¿Ha escuchado sobre alguna empresa que haya implementado un portal cautivo?	 <table border="1"> <caption>Data for Question 9</caption> <thead> <tr> <th>Respuesta</th> <th>Cantidad</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Si</td> <td>48</td> <td>44%</td> </tr> <tr> <td>No</td> <td>61</td> <td>56%</td> </tr> </tbody> </table>	Respuesta	Cantidad	Porcentaje	Si	48	44%	No	61	56%	<p>La Gran Mayoría de los clientes están informados sobre la existencia de empresas que han adoptado portales cautivos. Mientras un grupo parcial de clientes no tienen conocimiento sobre ninguna empresa que haya implementado un portal cautivo.</p>
Respuesta	Cantidad	Porcentaje									
Si	48	44%									
No	61	56%									
12. ¿Está de acuerdo con la implementación de un portal cautivo dentro de la Empresa “Ase contable”?	 <table border="1"> <caption>Data for Question 12</caption> <thead> <tr> <th>Respuesta</th> <th>Cantidad</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Si</td> <td>103</td> <td>94%</td> </tr> <tr> <td>No</td> <td>6</td> <td>6%</td> </tr> </tbody> </table>	Respuesta	Cantidad	Porcentaje	Si	103	94%	No	6	6%	<p>En respuesta a esta pregunta, la mayoría de los clientes expresó un firme apoyo a la implementación del portal cautivo en la empresa Ase Contable, indicando una alta aceptación general. Mientras un pequeño grupo de clientes se mostró en contra de la implementación del portal cautivo.</p>
Respuesta	Cantidad	Porcentaje									
Si	103	94%									
No	6	6%									

Tabla 12 Encuesta al Administrador



Como estudiante de la carrera de Ingeniería en Tecnologías de la información, estoy interesada en conocer su opinión sobre el desarrollo del portal cautivo.

Tema de tesis: Portal cautivo para red Wifi en la empresa “Ase contable” El Carmen.

Dirigida a: Sra. Jajahira Rivera propietaria de la empresa

Objetivo: Conocer la perspectiva del propietario sobre las conexiones a Wifi, obtener información relevante de lo que se espera lograr con el portal cautivo y cómo se puede adaptar y personalizar el portal para satisfacer las necesidades del mismo.

Responda las preguntas en base a su conocimiento

Preguntas	Respuestas
1. ¿Conoce la diferencia entre una red wifi publica y una privada?	Si
2. ¿Está dispuesto a ofrecer internet libre a sus clientes?	Si
3. ¿Con qué frecuencia utilizas Internet en su Empresa?	8 a 12 horas
4. De los siguientes riesgos cual considera que pasa con mayor frecuencia	Hackeos
5. ¿A su criterio facilitar internet a sus clientes le da una ventaja competitiva en relación a otras Empresas?	Si
6. ¿Anteriormente ha escuchado el termino portal cautivo?	Si
7. ¿Está dispuesto a invertir dinero para elevar la seguridad de su red?	Si
8. ¿Está de acuerdo con la implementación de un portal cautivo dentro de su empresa?	Si
9. ¿Desea proporcionar contenido personalizado o promociones a través del portal?	Si
10. ¿Qué información le gustaría recopilar de los usuarios a través del portal cautivo?	Nombre, apellido y número de teléfono

3.6.2 Presentación y descripción de los resultados obtenidos

Según el análisis de la pregunta 1 de la encuesta, se evidenció que una gran cantidad de clientes de la empresa "Ase Contable" consideran que conectarse a una red WiFi es seguro. Además, en la pregunta 3, la mayoría de los encuestados manifestó conocer la diferencia entre una red WiFi pública y una privada.

Según los resultados obtenidos de la pregunta 8 de la encuesta es considerable los clientes que tienen conocimiento sobre que es un portal cautivo, mientras que en las preguntas 9 y 10 de la entrevista queda evidenciado que los ingenieros tienen claro las ventajas y desventajas de implementar un portal cautivo, en la pregunta 6 de la encuesta la señora Jajahira Rivera dio a conocer que si ha escuchado el termino portal cautivo incluso ha evidenciado el uso de uno dentro del supermercado TIA.

En la pregunta 2 de la entrevista ambos entrevistados manifestaron conocer empresas que den uso al portal cautivo tanto sector público como privado, a su vez en la pregunta 9 de la encuesta el 56% de clientes no conocen empresas que hayan utilizado un portal cautivo.

De acuerdo con los resultados de las preguntas 10 de la encuesta y la 8 de la entrevista con un alto porcentaje se puede evidenciar que consideran ventajoso e innovador la implementación del portal cautivo dentro de la empresa Ase contable.

3.6.3 Informe final del análisis de los datos

En base a los resultados obtenidos anteriormente se concluye que el conectarse a una red Wifi publica no es seguro ya que presenta riesgos como el robo de información, hackeos, baja calidad de la red y posibles infecciones de virus en los dispositivos, generando inseguridad en los clientes de la empresa "Ase contable" por ende la implementación del portal cautivo dentro de la empresa tiene mucha aceptación siendo una propuesta innovadora, brindando seguridad e internet gratis a todos los clientes que deseen conectarse a la red para acceder a internet y realizar consultas o actividades como entretenimiento, gestiones, trabajos y estudios sin ningún inconveniente.

CAPÍTULO IV

4 MARCO PROPOSITIVO

4.1 Introducción

El trabajo de titulación se realizó en la empresa “Ase Contable” ubicada en el canton El Carmen y tuvo como objetivo desarrollar un portal cautivo de red WiFi para proteger la seguridad de los administradores y clientes que acceden a la red proporcionada por la empresa. Actualmente la red es abierta, carece de medidas de seguridad y cualquier usuario puede conectarse, lo que la hace vulnerable a diversos riesgos. Este proyecto es factible y relevante para carreras de tecnología de la información, especialmente en el campo de redes y conectividad, y ayudará a mejorar mis habilidades académicas. Además, brindará una solución a las vulnerabilidades de seguridad de las empresas, ya que las redes WiFi públicas pueden saturarse fácilmente, generando inconvenientes como mala calidad de la conexión, ataques de hackers y robo de información a administradores y clientes.

4.2 Descripción de la propuesta

La Empresa “Ase contable” del cantón El Carmen que se dedica a Brindar servicio de asesoría contable y tributaria administración de nóminas, roll de pagos, IESS, asesoría laboral, declaración SRI, contratos de trabajo, entre Otros. Dentro de la empresa Actualmente, existe una red WiFi que permanece pública, permitiendo a diferentes usuarios acceder a ella sin ningún tipo de seguridad. Esta falta de protección expone a los usuarios a diversos ataques maliciosos, como el robo de información, hackeos, infecciones en los dispositivos y saturación de la red. Sin embargo, lo más preocupante es la deficiente seguridad informática de la información de la empresa contable. La cual está expuesta y no dispone de ningún firewall o estrategia de seguridad; para evitar este tipo de inconvenientes se presenta el desarrollo de un portal cautivo para red Wifi, dado que la tecnología evoluciona constantemente y cada persona tiene el afán de tener internet y si la red se encuentra pública mucho mejor sin saber que la información que contiene su dispositivo móvil se vuelve propensa robos.

El portal cautivo lo que hace es autenticar al usuario antes de permitirle el acceso a la red, es decir, que solicitara al usuario que ingrese sus credenciales en este caso la contraseña, cuando el usuario se haya autenticado podrá acceder a la red y navegar por internet libremente, dado que el portal cautivo ayudara a mejorar la seguridad de todos los clientes que se conecten a la red velando por la integridad de los datos tanto de los clientes como dueña de la empresa.

4.3 Determinación de recursos

Para cumplir con el objetivo de la propuesta se determinaron ciertos recursos que permiten el desarrollo del presente proyecto entre ellos: humanos que son el grupo de personas involucradas en la investigación, tecnológicos la portátil ayudando a facilitar los procesos e investigación, económicos todos los medios materiales e inmateriales que ayudaron al desarrollo del portal cautivo para red Wifi dentro de la empresa “Ase contable”.

4.3.1 Humanos

El presente proyecto de investigación tiene como fin recaudar toda la información necesaria sobre las conexiones a redes Wifi en la empresa “Ase contable” del cantón El Carmen, planteando como objetivo el desarrollo del portal cautivo dentro de dicha empresa considerando estos elementos pertinentes para realizar la descripción de los recursos humanos.

Tabla 13 Recursos Humanos

Rol	Nombre	Descripción
Clientes	109	Aproximado de clientes de la empresa que llegan a solicitar el manejo de contabilidad.
Administradora de la empresa	Jajahira Rivera	Dueña de la empresa, encargado de llevar la administración, contabilidad y publicidad de la Empresa.

Atención al cliente	Dayana Véliz	Encargado de atender a los clientes y brindarle toda la información que necesitan.
Tramites IESS	Mercedes Cevallos Dayana Veliz	gestiona afiliaciones y desafiliaciones, registra aportes, tramita prestaciones y beneficios, emite certificados, atiende consultas de afiliados, actualiza historiales laborales y ofrece asesoría.
Tramites Ministerio del Trabajo	Elena Zambrano Jajahira Rivera	gestiona contratos laborales, registra novedades de empleados, tramita permisos y licencias, asegura el cumplimiento de normativas laborales, y maneja consultas y reclamos de los empleados.
Entrevistados	José Mendoza Jhan Demera	Encargados de responder preguntas abiertas en base a sus conocimientos que ayude a la mejora de la investigación.
Gestor del estudio	Johan Zambrano	Autora del desarrollo del portal cautivo para red Wifi dentro de la empresa “Ase contable” del cantón El Carmen.

4.3.2 Tecnológicos

Los recursos tecnológicos son todos los instrumentos que agilizaron el desarrollo del portal cautivo dentro de la empresa “Ase contable” del cantón El Carmen como es el caso de herramientas tangibles e intangibles como el caso de Untangle que ayudara con la implementación del portal.

Tabla 14 Recursos Tecnológicos

Cantidad	Medio	Descripción
1	Portátil	SO Windows 10 Pro, con una RAM de 16Gb y generación del procesador i5.
1	Router	TP-Link Model TL-WR940N, 450Mbps
1	Untangle	La plataforma Untangle combina múltiples funciones de seguridad en un solo lugar, lo que facilita a las empresas implementar políticas de seguridad y proteger su infraestructura de red.
1	Visual Studio Code	Editor de código fuente gratuito y de código abierto desarrollado por Microsoft. 88,8 MB, versión 1.80.0
1	Oracle VM VirtualBox	Permite crear y ejecutar máquinas virtuales, 105 MB, versión 7.0.8-156879.
1	Teléfono	Redmi Note 9, 64GB, 4 gb de RAM.
1	Impresora	EPSON L395 Series

4.3.3 Económicos

Prácticamente son parte principal para el desarrollo del portal cautivo, los recursos económicos son los medio o elementos fundamentales para que el presente proyecto se realice con éxito.

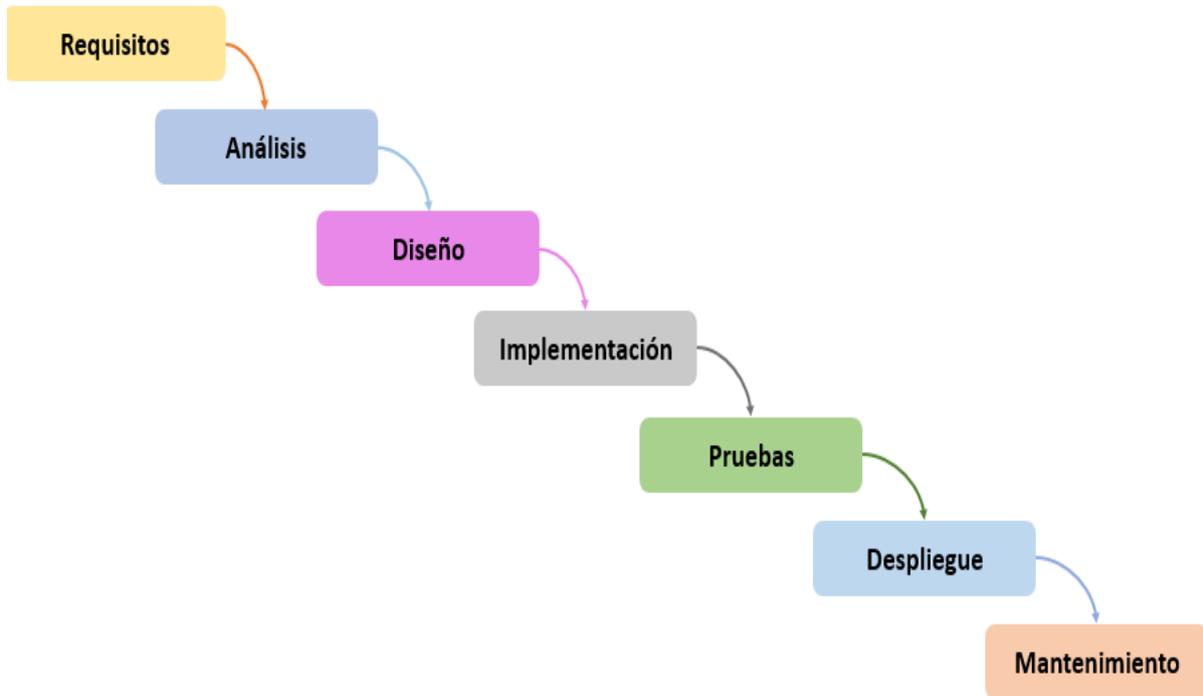
Tabla 15 Recursos Económicos

Cantidad	Valor	Detalle
1	\$570	Portátil
1	\$200	Teléfono
1	\$27	Router
1	\$250	Impresora
Total	\$1047	

4.4 Etapas de acción para el desarrollo de la propuesta

El presente proyecto de investigación está enfocado en el desarrollo de un portal cautivo para red Wifi en la empresa “Ase contable” del cantón El Carmen, en el cual se consideró el uso de la metodología cascada mediante la cual se realizará las fases que permiten cumplir con el objetivo del presente proyecto, en la ilustración 5 visualizaremos la metodología.

Ilustración 5 Metodología Cascada



Fuente: <https://blog.ganttpro.com/es/metodologia-de-cascada/>

4.4.1 Requisitos

Esta primera fase es crucial en el proceso para el desarrollo de un portal cautivo, fase en la que se establecen los objetivos, alcances y funcionalidades que debe tener el portal cautivo permitiendo establecer una base sólida para el proyecto, asegurando que se cumplan las expectativas del administrador y los clientes de la empresa “Ase contable” del cantón El Carmen.

4.4.1.1 Definición de los requisitos funcionales

Los requisitos funcionales ayudan a identificar y describir las funcionalidades que debe cumplir el portal cautivo, es decir, que se detalla su funcionamiento, las tareas a realizar y qué resultados debe producir para satisfacer las necesidades de los clientes.

Tabla 16 Requisitos Funcionales

Ítems	Funcionalidades	Descripción
--------------	------------------------	--------------------

1	Autenticación de usuarios	El portal cautivo permitirá la autenticación de los clientes que intentan acceder a la red Wifi, dado que solo los usuarios autenticados accederán a la red que brinda la empresa “Ase contable”.
2	Control de acceso	El portal cautivo tiene la capacidad de controlar el acceso de los clientes a la red Wifi.
3	Personalización de la página de inicio	El administrador tiene la opción de personalizar la página de inicio adaptándose a la imagen corporativa o marca de la empresa “Ase contable” del cantón El Carmen.
4	Publicidad y promociones	El portal cautivo direccionara a la página de Facebook de la empresa la cual contiene toda la información que requieran los clientes.
5	Análisis de usuarios	El portal cautivo tendrá la capacidad de recopilar información sobre los clientes identificando quienes son los que van a utilizar el portal.

4.4.1.2 Definición de los requisitos no funcionales

Los requisitos no funcionales dentro del desarrollo del portal cautivo describen sus características o atributos, estos requerimientos no están relacionados con la funcionalidad directa del portal sino con su rendimiento, seguridad, entre otros.

Nombre	Descripción
--------	-------------

Usabilidad	El portal cautivo debe ser fácil de usar y navegar para los usuarios finales, y debe proporcionar una experiencia de usuario satisfactoria para todos los clientes de la empresa “Ase contable”.
Seguridad	El portal cautivo debe ser seguro y proteger la información de cada usuario, incluyendo datos personales de los clientes y credenciales de inicio de sesión.
Rendimiento	El portal cautivo debe tener un rendimiento rápido y eficiente, y cargar las páginas y contenidos de forma rápida y fluida.
Escalabilidad	El portal cautivo debe ser escalable, es decir, capaz de manejar un gran número de usuarios y dispositivos de forma simultánea sin comprometer el rendimiento o la estabilidad.
Disponibilidad	El portal cautivo debe estar disponible y accesible para los clientes en el momento que el administrador lo estipule.
Compatibilidad	El portal cautivo debe ser compatible con diferentes navegadores y sistemas operativos, para que los clientes puedan acceder a él desde cualquier dispositivo.
Personalización	El portal cautivo debe permitir la personalización de la apariencia y el contenido según las necesidades y preferencias de la dueña de la empresa la señora Jajaira.

4.4.2 Análisis

Durante el proceso de análisis del portal cautivo se llevó a cabo un estudio exhaustivo de los requisitos y objetivos del sistema para evaluar el entorno, con el fin de comprender a detalle las necesidades del administrador y de los clientes.

En cuanto a los requisitos funcionales, se estableció la necesidad de implementar un proceso de autenticación de usuarios mediante un formulario de inicio de sesión. Esto incluye la identificación de los usuarios conectados a la red a través de datos recopilados, como las direcciones IP de los clientes. También se definió el contenido de las páginas de inicio y bienvenida, incorporando información relevante de la empresa, además de promociones y publicidad como herramientas de marketing.

Por otro lado, en los requisitos no funcionales, se prestó especial atención a la interfaz de usuario, asegurando que el diseño y la usabilidad del portal cautivo fueran intuitivos y atractivos. Se priorizó la seguridad de la información de los usuarios, implementando medidas adecuadas para garantizar que solo los usuarios autorizados pudieran acceder a la red. El sistema está diseñado para ofrecer un rendimiento óptimo y escalar para manejar una gran cantidad de usuarios simultáneos, proporcionando una experiencia consistente en todas las plataformas. Esta implementación no solo mejora la versión del servicio ofrecido por la empresa, sino que también destaca, ya que ningún otro negocio en la zona cuenta con un desarrollo similar, en una área transitada y visible para muchas personas.

En general, el análisis exhaustivo del portal cautivo permitió comprender en profundidad los requisitos, restricciones y riesgos asociados con el sistema propuesto. Este análisis proporcionó una base sólida para el diseño e implementación del portal cautivo, asegurando que se cumplieran las necesidades de los usuarios y se logaran los objetivos establecidos.

4.4.3 Diseño

Durante esta fase se tomaron en cuenta los requisitos y objetivos identificados en el análisis, así como las necesidades de los usuarios y las restricciones técnicas. En primer lugar, se definió la arquitectura del portal cautivo. Se optó por una arquitectura de dos capas, compuesta por la capa de presentación y la capa de lógica de la empresa.

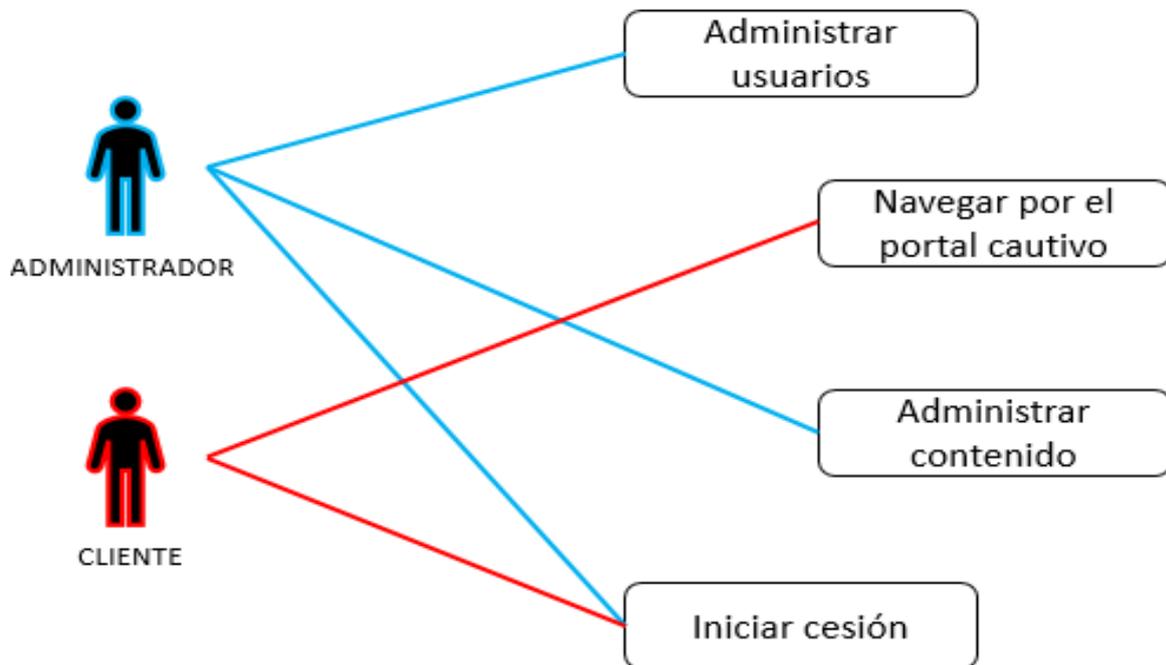
En la capa de presentación, se desarrolló una interfaz de usuario que es intuitiva y visualmente atractiva. Se aplicaron principios de diseño responsivo para asegurar que la experiencia de uso sea coherente en diversos dispositivos y tamaños de pantalla. Además, se incorporaron los elementos necesarios para la autenticación de usuarios y la visualización de las páginas de inicio y bienvenida, de acuerdo con los requisitos definidos en el análisis.

En la capa de lógica empresarial, se crearon los componentes encargados de gestionar la autenticación de usuarios y la recopilación de datos. Se implementaron reglas y validaciones para asegurar la seguridad de la información y la integridad de los datos ingresados por los usuarios.

Así mismo, se desarrollaron diagramas de casos de uso para representar las interacciones y relaciones entre los diferentes componentes del sistema. Estos diagramas fueron fundamentales durante la fase de implementación y facilitaron la comunicación entre los miembros del equipo de desarrollo.

4.4.3.1 Diagramas de caso de uso

Ilustración 6 Diagrama Principal



4.4.3.1.1 Clientes – Iniciar Cesión

Ilustración 7 Cliente - Iniciar Cesión

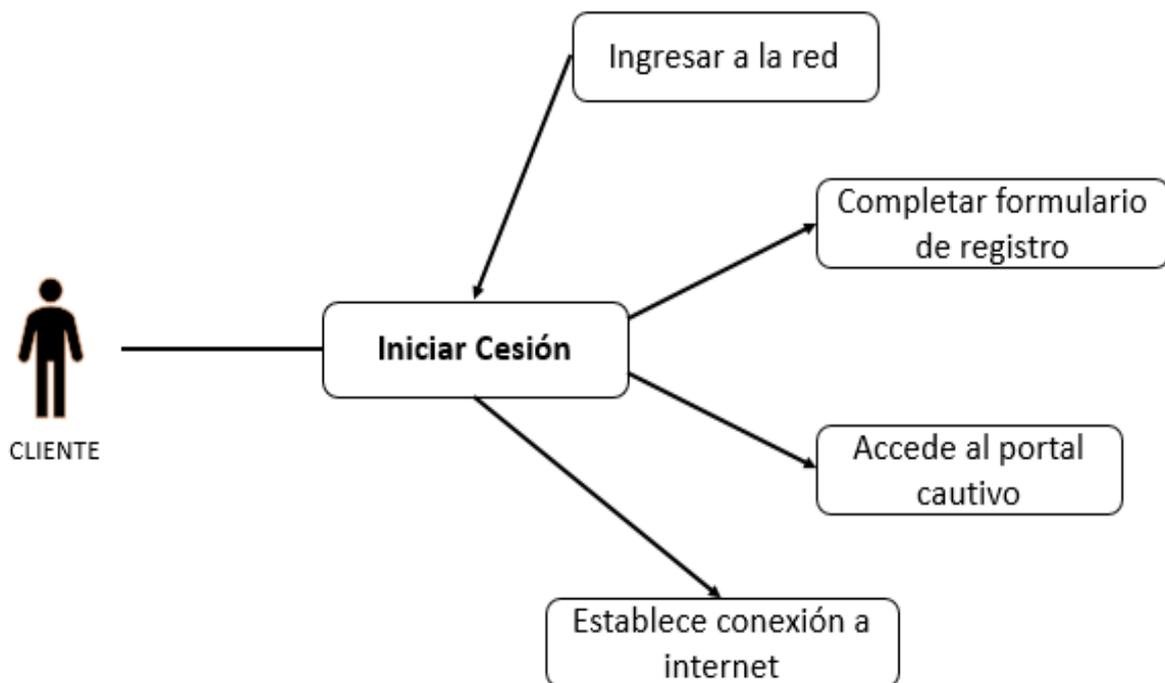


Tabla 17 Cliente - Iniciar Cesión

Nombre de caso de uso	Clientes - Iniciar cesión
Actor	Cliente
Descripción	Permite a los usuarios autenticarse en el portal utilizando su nombre de usuario y contraseña.
Condición	Tener un dispositivo móvil en el que se pueda acceder a la red.
Flujo normal	<ul style="list-style-type: none"> • El cliente ingresa a la red • El cliente debe completar el formulario de registro • El cliente inicia cesión • El cliente accede al portal cautivo • Establece conexión a internet
Prioridad	Alta
Frecuencia de uso	Alta

4.4.3.1.2 Cliente – Navegar por el Portal Cautivo

Ilustración 8 Navegar por el Portal Cautivo

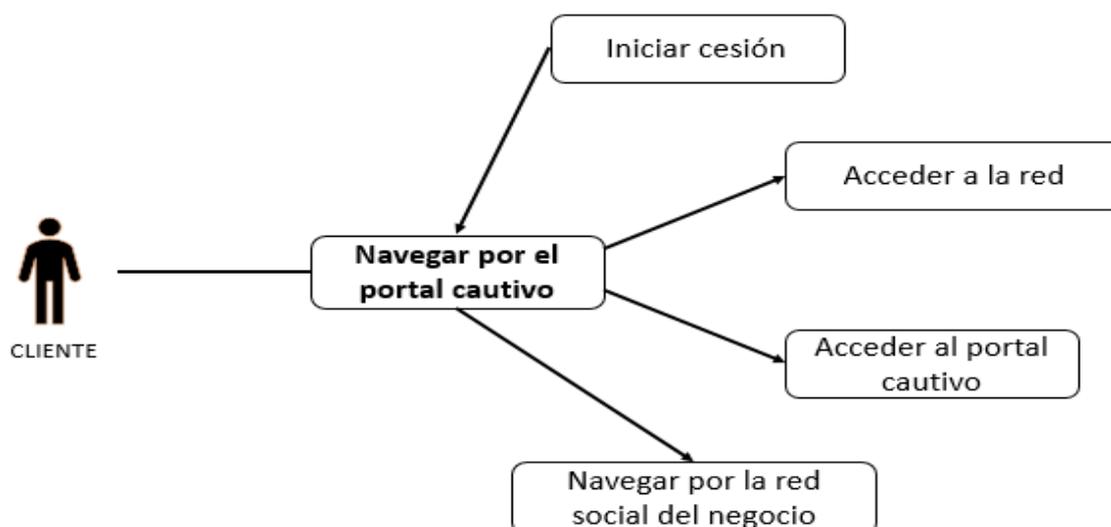


Tabla 18 Navegar por el Portal Cautivo

Nombre de caso de uso	Cientes – Navegar por el portal
Actor	Cliente
Descripción	Permite a los usuarios explorar las diferentes secciones del portal para acceder al contenido disponible
Condición	Aprobar el proceso de autenticación correctamente
Flujo normal	<ul style="list-style-type: none"> • El cliente inicia cesión • El cliente accede a la red • El cliente accede al portal cautivo • Navegar por la red social de la empresa.
Prioridad	Alta
Frecuencia de uso	Alta

4.4.3.1.3 Administrador – Iniciar cesión

Ilustración 9 Administrador - Iniciar Cesión

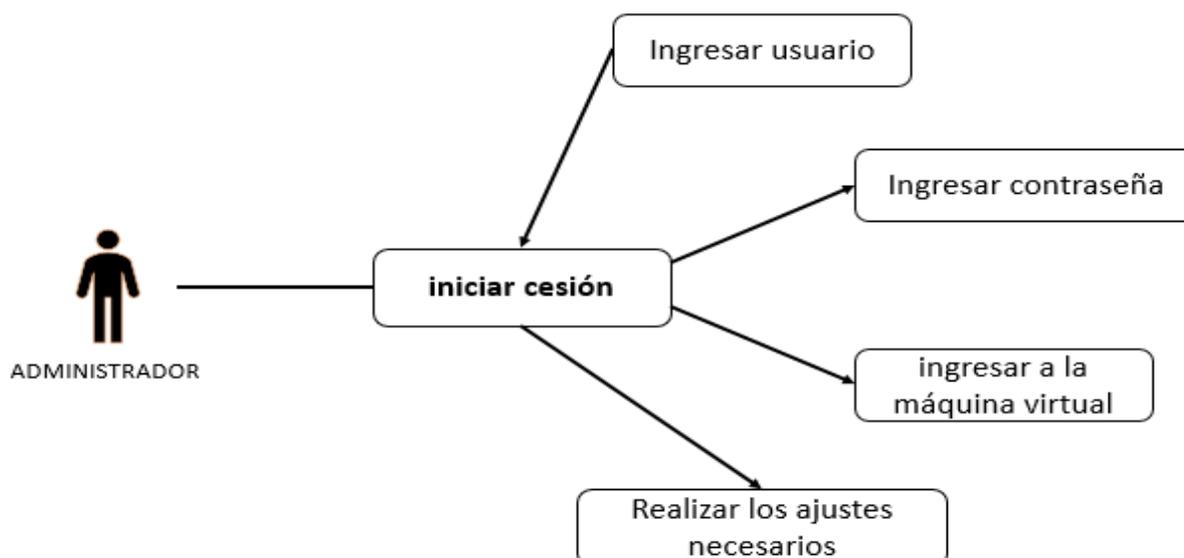


Tabla 19 Administrador - Iniciar Cesión

Nombre de caso de uso	Administrador – Iniciar Cesión
Actor	Administrador
Descripción	Permite al administrador registrarse y acceder al portal cautivo para realizar las actividades que crea pertinente y eficaz.
Condición	Establecer conexión a internet y acceso al portal cautivo
Flujo normal	<ul style="list-style-type: none"> • El administrador ingresa usuario • El administrador ingresa contraseña • El administrador ingresa a la máquina virtual • El administrador realiza los ajustes necesarios
Prioridad	Alta
Frecuencia de uso	Alta

4.4.3.1.4 Administrador – Administrar usuarios

Ilustración 10 Administrar Usuarios

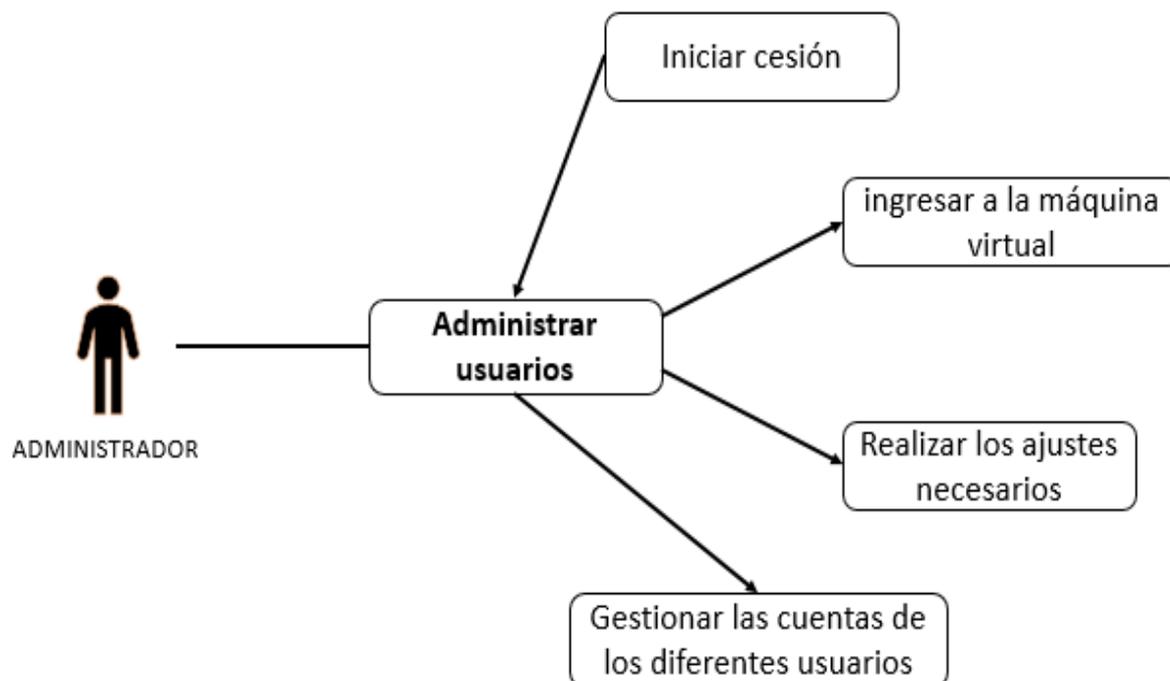


Tabla 20 Administrar Usuarios

Nombre de caso de uso	Administrador – Administrar usuarios
Actor	Administrador
Descripción	Permite al administrador gestionar las cuentas de usuario, incluyendo la creación, modificación y eliminación de usuarios.
Condición	Establecer conexión a internet y acceso al portal cautivo
Flujo normal	<ul style="list-style-type: none"> • El administrador inicia sesión • El administrador ingresa a la máquina virtual • El administrador realiza los ajustes necesarios • El administrador gestiona las cuentas de los diferentes usuarios
Prioridad	Alta
Frecuencia de uso	Alta

4.4.3.1.5 Administrador – Administrar Contenido

Ilustración 11 Administrar contenido

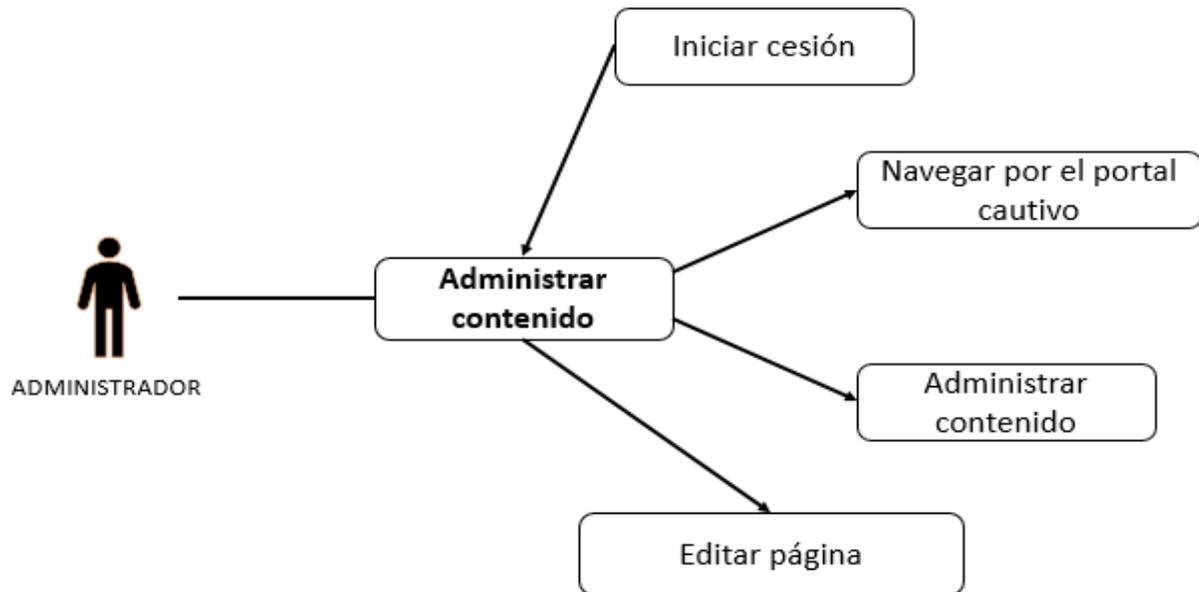


Tabla 21 Administrar Contenido

Nombre de caso de uso	Administrador – Administrar contenido
Actor	Administrador
Descripción	Permite al administrador gestionar el contenido del portal, como agregar, editar o eliminar páginas, publicaciones o archivos.
Condición	Establecer conexión a internet y acceso al portal cautivo
Flujo normal	<ul style="list-style-type: none"> • El administrador inicia cesión • El administrador navega por el portal • El administrador administra el contenido de su portal • El administrador edita la pagina
Prioridad	Alta
Frecuencia de uso	Alta

4.4.4 Implementación

En la Ilustración 12 se diseñó el formulario de inicio de sesión del portal realizado en Visual Studio Code, se asignó la imagen empresarial de la empresa.

Ilustración 12 Imagen Empresarial



En la ilustración 13 se creó un formulario básico con título, encabezado, imagen empresarial, escribir contraseña y el botón para iniciar sesión, aquí se establecen las instrucciones principales de inicio de sesión en este caso que el usuario ingrese la contraseña para que así se autentique y pueda acceder a la red.

Ilustración 13 Código del portal Cautivo

```
<title>ASE CONTABLES</title>
<h1>Portal Cautivo </h1>
<section className="vh-50 py-5">
  <div className="col d-flex justify-content-center h-100">
    <div className="box1 col-10 col-md-6 col-lg-6 col-xl-5 px-5 py-5" style={{ background: "#ffffff",
      <form>
        /* IMAGEN LOGO */
        <div className="text-center my-10">
          <img src={logo}
            style={{ width: '175px' }} alt="logo" />
          <h4 className="nombre mt-2 mb-5 pb-1">BIENVENIDO</h4>
        </div>
        <div className="form-floating mb-4 my-5">
          <input type="text" id="form3Example3" className="form-control form-control-lg" name="u
            placeholder="Ingrese su usuario" onChange={this.manejadorOnChange} />
          <label className="form-label" htmlFor="form3Example3">Usuario</label>
        </div>
        <div className="form-floating mb-3">
          <input type="password" id="form3Example4" className="form-control form-control-lg" na
            placeholder="Ingrese su contraseña" onChange={this.manejadorOnChange} />
          <label className="form-label" htmlFor="form3Example4">Contraseña</label>
        </div>
      </form>
    </div>
  </div>
</section>
```

Esta la interfaz de la ilustración 14 se establece el diseño del perfil delantero del portal cautivo como la familia tipográfica, el estilo de fuente y el formato.

Ilustración 14 Estilos

```
/* Estilos para el modal */
.modal {
  display: block; /* Mostrar el modal */
  position: fixed;
  /* z-index: 1; */
  left: 0;
  top: 0;
  width: 100%;
  height: 100%;
  overflow: auto;
  background-color: rgba(0, 0, 0, 0.5); /* Fondo semi-transparente */
}

/* Estilos para el contenido del modal */
.modal-content {
  background-color: #fefefe;
  margin: 1% auto; /* Centrar vertical y horizontalmente */
  padding: 20px;
  border: 1px solid #888;
  width: 90%; /* Ancho del contenido */
  height: 97%;
}

/* Estilos para el botón de cierre */
.close {
  color: #aaaaaa;
  float: right;
  font-size: 28px;
  font-weight: bold;
}
```

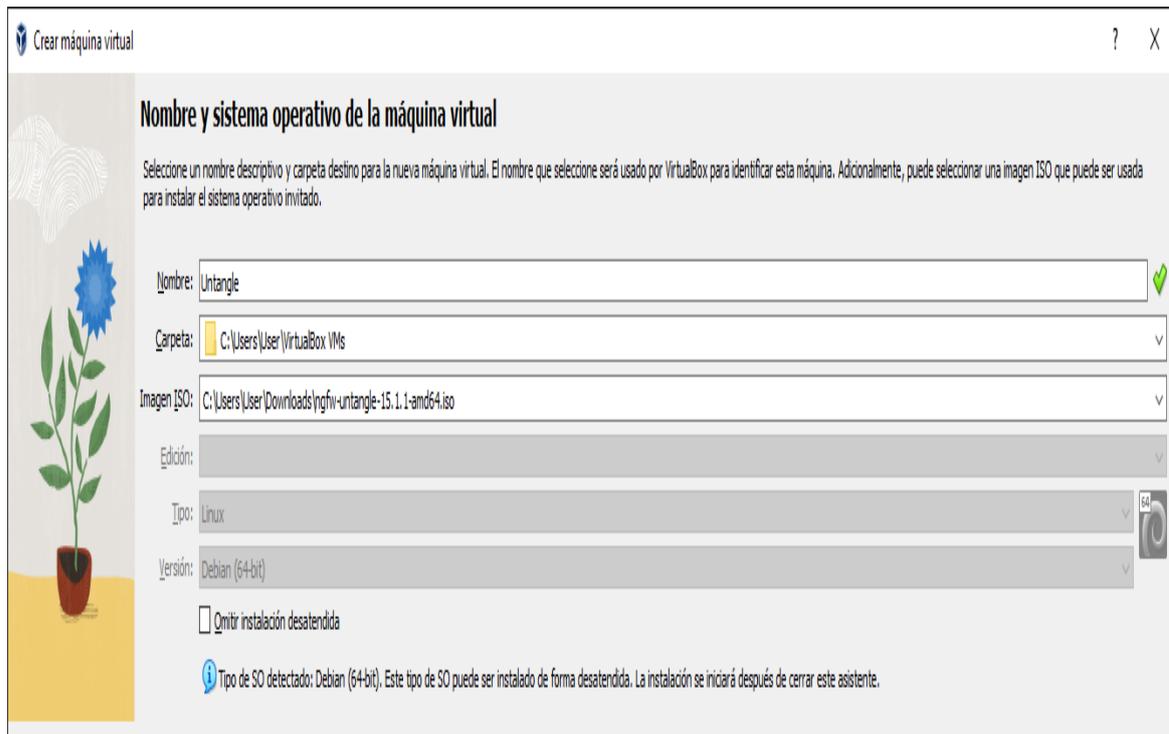
En la ilustración 15 se establecieron los detalles del portal como la familia tipográfica, el color de fondo, texto alineado para el HTML, así mismo el diseño del encabezado, del título y el margen superior, que es lo que más llamara la atención de los usuarios que se conecten al portal.

Ilustración 15 Colores

```
1  .App {
2    | text-align: center;
3  }
4
5  .App-logo {
6    | height: 40vmin;
7    | pointer-events: none;
8  }
9
10 @media (prefers-reduced-motion: no-preference) {
11   | .App-logo {
12   |   | animation: App-logo-spin infinite 20s linear;
13   |   }
14 }
15
16 .App-header {
17   | background-color: #282c34;
18   | min-height: 100vh;
19   | display: flex;
20   | flex-direction: column;
21   | align-items: center;
22   | justify-content: center;
23   | font-size: calc(10px + 2vmin);
24   | color: white;
25 }
26
27 .App-link {
28   | color: #61dafb;
29 }
30
```

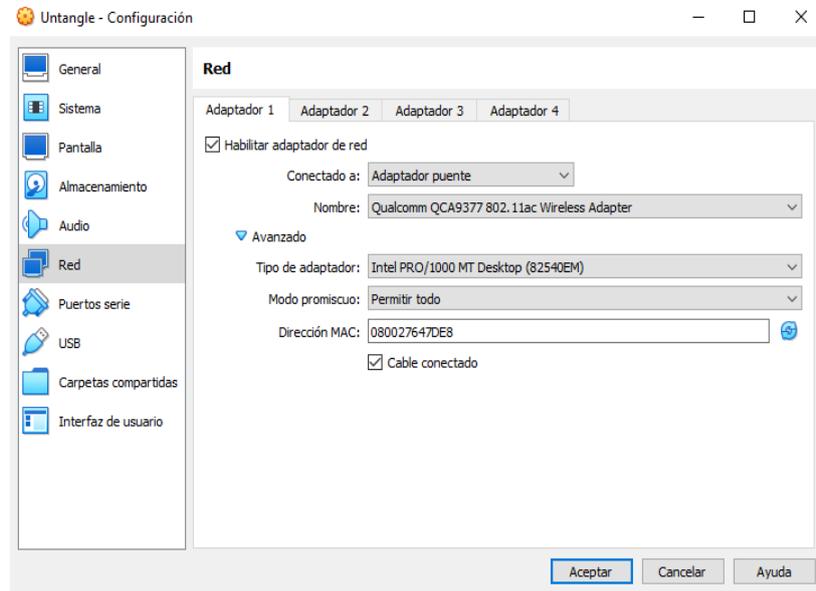
En la ilustración 16 se utilizó VirtualBox para instalar la máquina virtual Untangle con la versión que permite el desarrollo del portal cautivo de forma gratuita y proporcionar soluciones de seguridad fáciles de usar y configurar, especialmente dirigidas a pequeñas y medianas empresas.

Ilustración 16 Instalación de Untangle



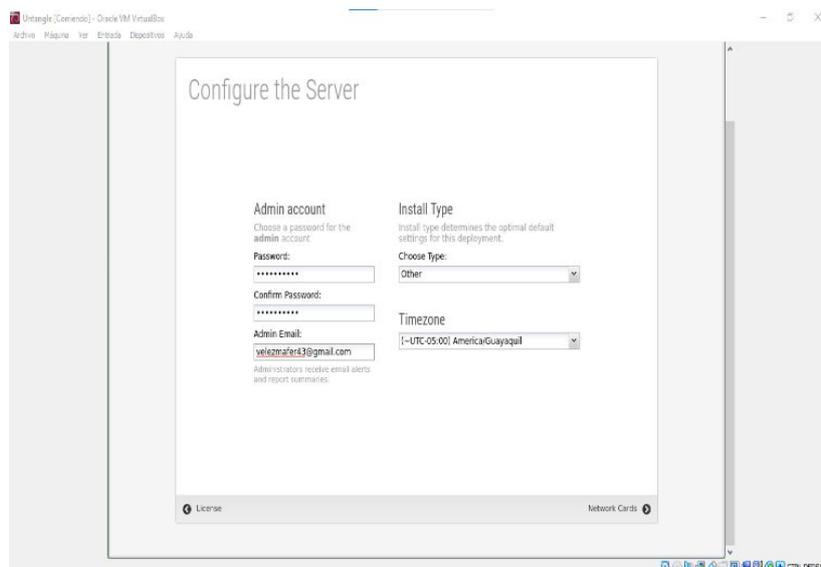
En la ilustración 17 se procesa a realizar las configuraciones básicas del Untangle, en este caso asignar los puertos que usaremos, habilitar el adaptador de red aceptar y continuar.

Ilustración 17 Configuración de la red



Como se muestra en la ilustracion 18 realizamos la configuración de usuario para que le administrador pueda iniciar sesión, para esto se debe establecer una contraseña, añadir el correo electronico y seleccionar el tipo de instalacion una vez realizado esto queda establecido el metodo de inicio de sesión del administrador del portal.

Ilustración 18 Configuración inicio de sesión administrador



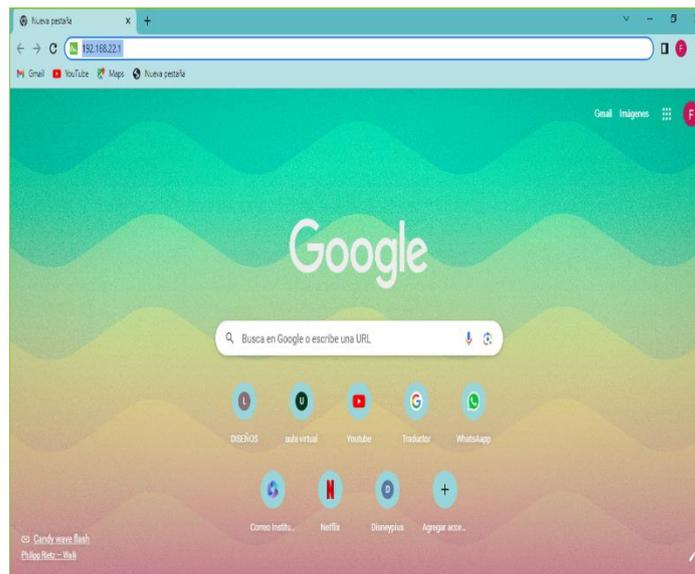
La ilustración 19 realiza la identificación de tarjetas de red, en este caso externa e interna, la externa es donde se conectarán todos los clientes y la interna es la que solo el administrador tendrá acceso para realizar los ajustes que crea convenientes para el portal cautivo.

Ilustración 19 Puertos



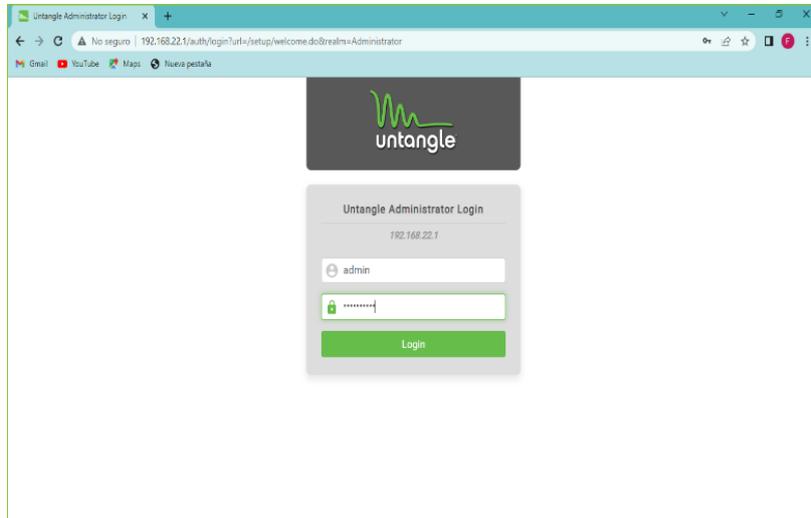
Ilustración 20 ingresamos en el navegador la dirección IP del router.

Ilustración 20 Ingresar dirección IP



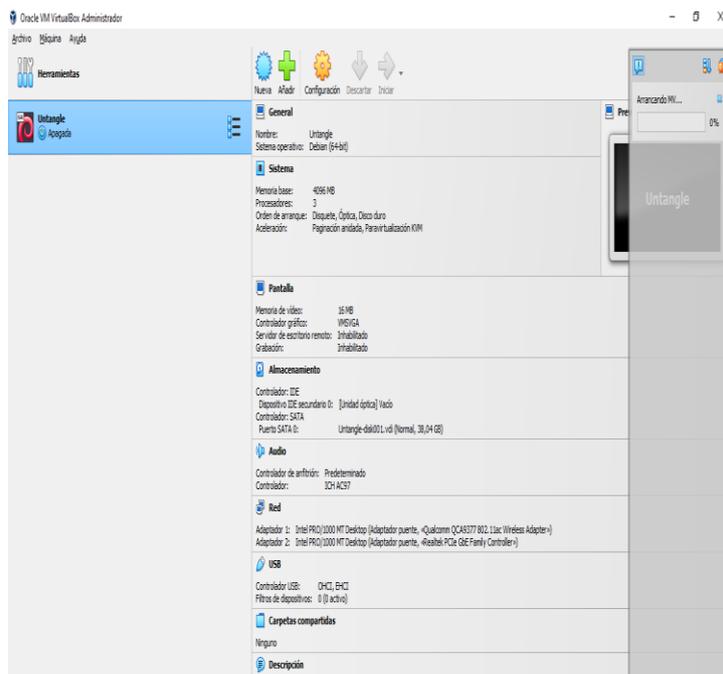
Esta interfaz mostrada en la ilustración 21 se abre una pestaña que su función principal es verificar que el inicio de sesión del administrador se realice de forma correcta.

Ilustración 21 Verificar inicio sesión



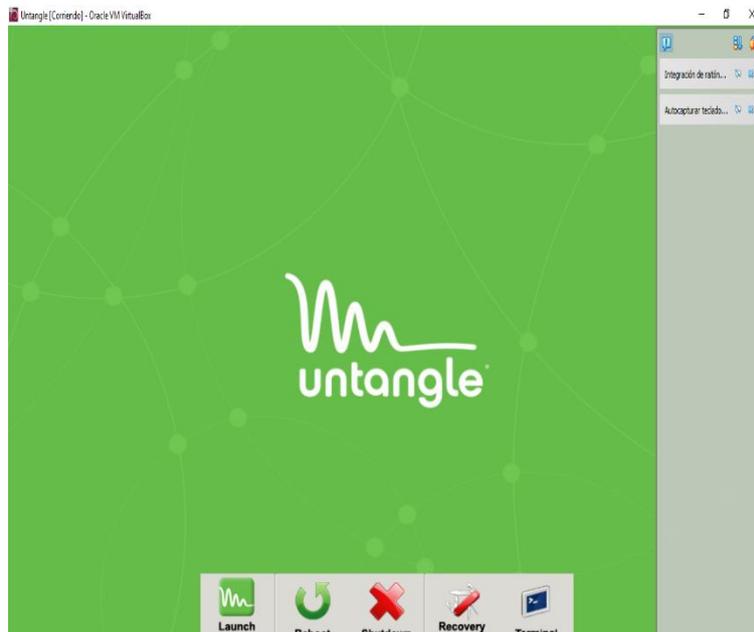
En la ilustración 22 Volvemos al VirtualBox para ingresar a la maquina virtual que creamos en los pasos anteriores, para esto damos click en Iniciar

Ilustración 22 Inicio VirtualBox



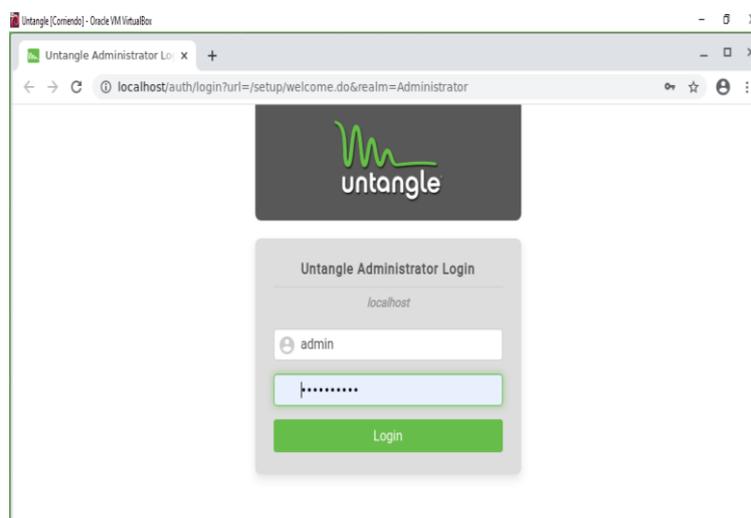
En esta interfaz que nos muestra la ilustración 23 se abre una nueva página con algunas opciones como cliente de lanzamiento, reiniciar, cerrar, recuperación y terminal; para esto se le da clic en la primera opción.

Ilustración 23 Untangle



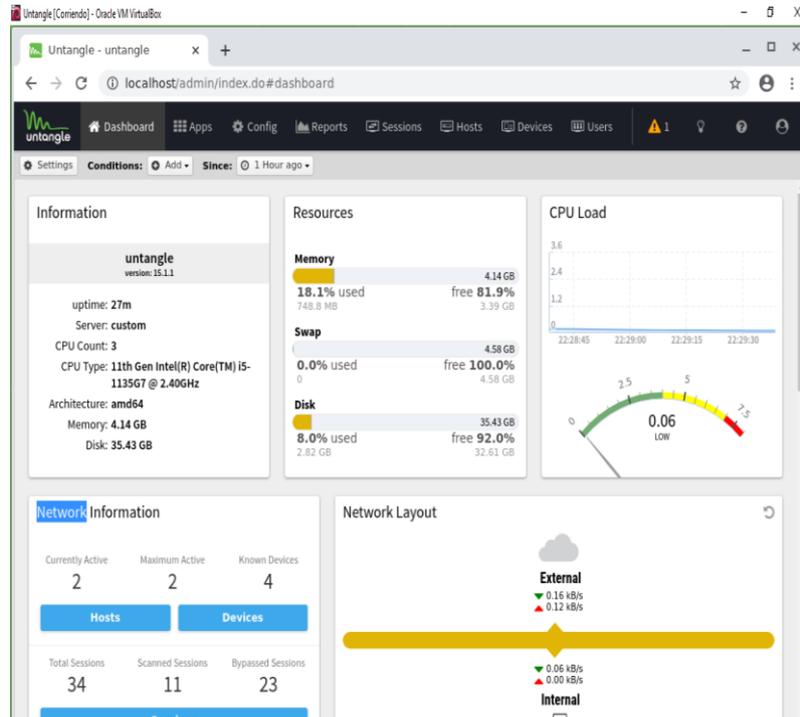
En la ilustración 24 el administrador debe ingresar usuario y contraseña que fueron seleccionados previamente para su inicio sesión.

Ilustración 24 Iniciar sesión Administrador



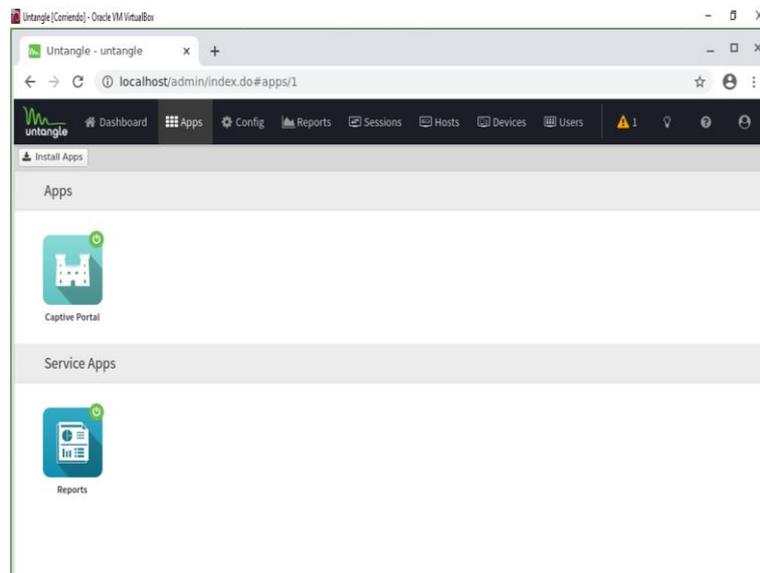
En esta interfaz de la ilustración 25 muestra información sobre el servidor, tiempo de actividad el tipo de procesador del CPU, la memoria, el disco y diseño de la red.

Ilustración 25 Panel principal Untangle



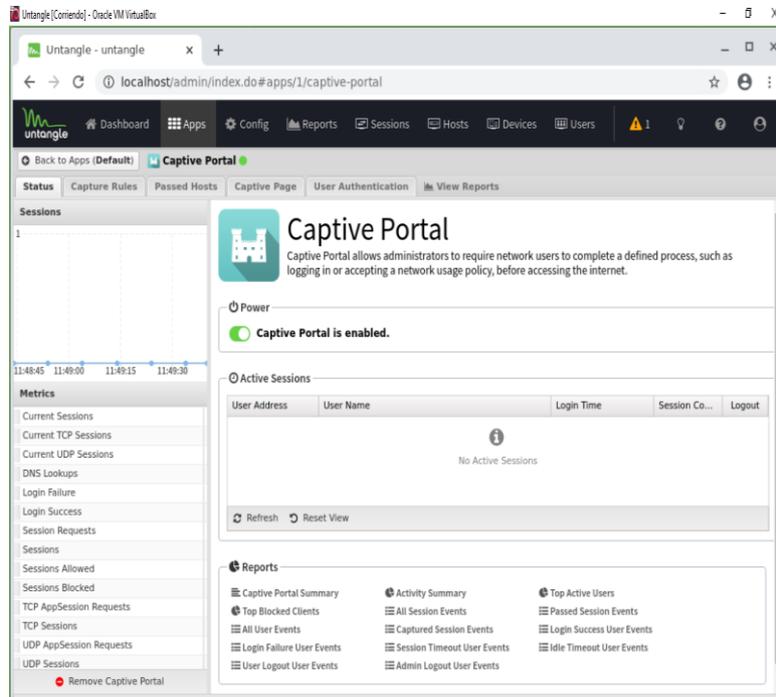
En la ilustración 26 se muestra las aplicaciones del portal cautivo para que el administrador pueda realizar las configuraciones que crea pertinentes para llevar un control, generando cambios oportunos para un mejor funcionamiento del portal.

Ilustración 26 Portal



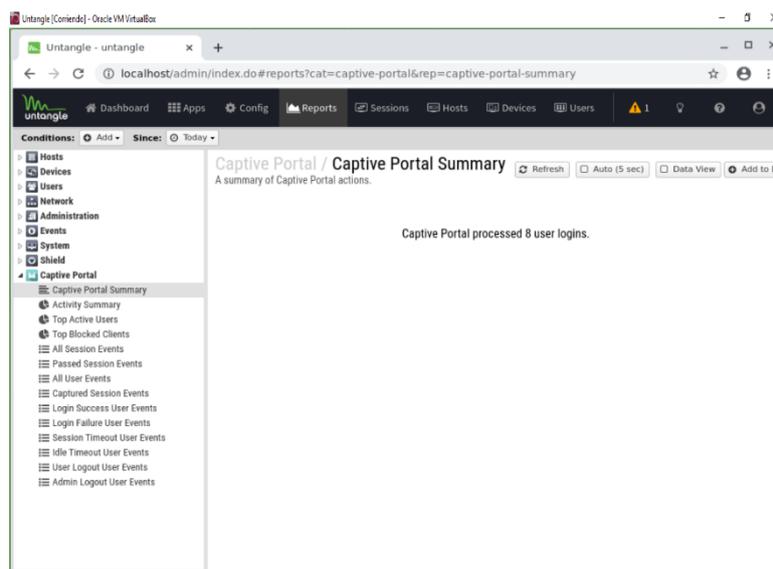
En la ilustración 27 el status muestra varias opciones, mismas que serán detalladas una a una más adelante.

Ilustración 27 Status portal cautivo



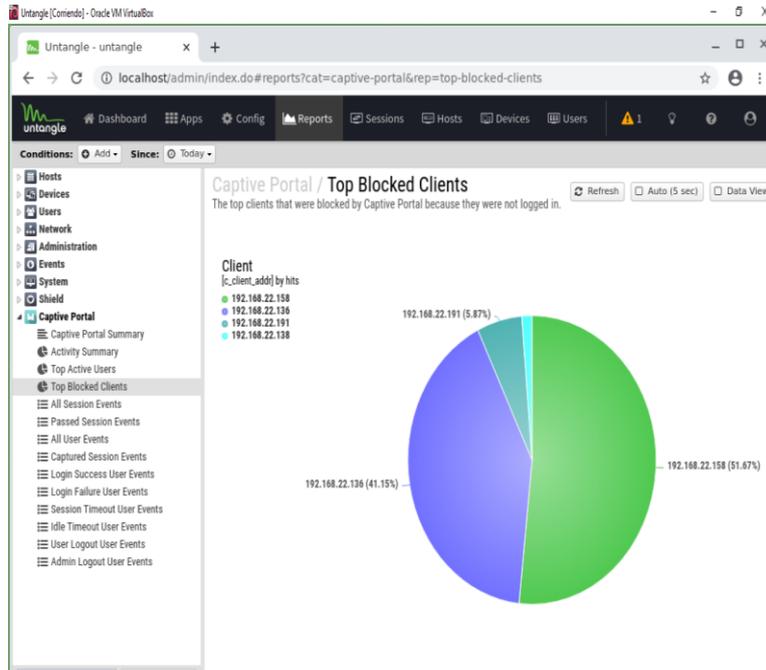
En la ilustración 18 seleccionamos es captive portal summary, que básicamente muestra el resumen de todos los usuarios que han sido procesados por el portal cautivo .

Ilustración 28 Captive Portal Summary



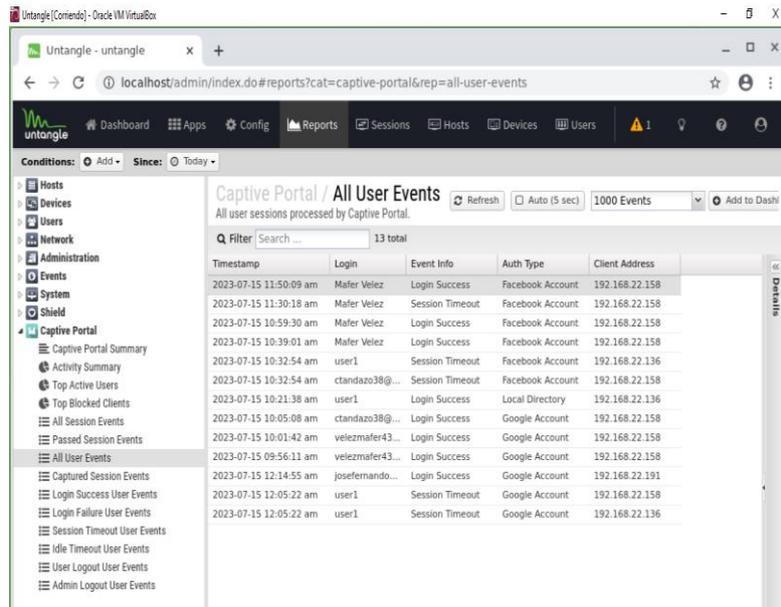
La ilustración 29 muestra la opción top blocked clients, muestra todos los clientes con dirección ip que fueron bloqueados por el portal cautivo por no iniciar sesión de forma correcta, adicional muestra el detalle en un diagrama.

Ilustración 29 Top Blocked Client



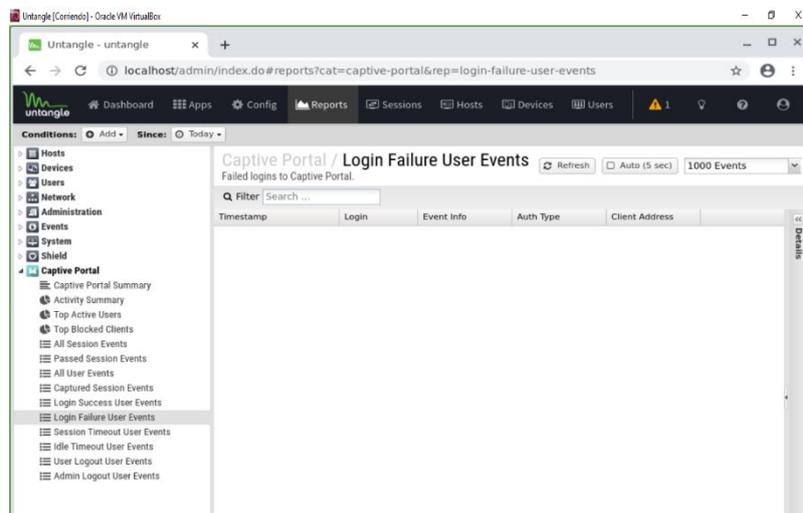
La ilustración 30 muestra la opción all user events es mostrar todos los eventos del usuario, es decir la marca de tiempo en la que se conectó cada cliente con año, mes, día y hora

Ilustración 30 All User Events



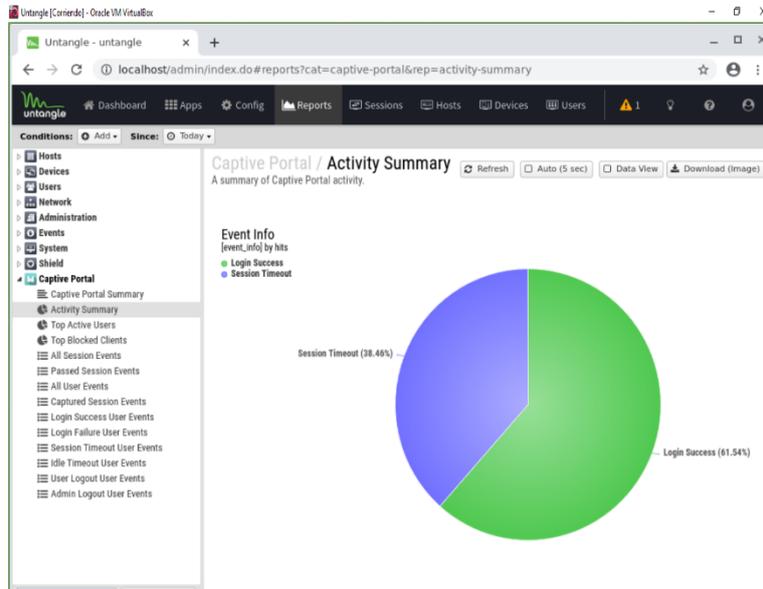
Esta ilustración 31 muestra los inicios de sesión fallidos, puede ser usuarios que ingresaron la contraseña incorrecta o cancelaron el inicio de sesión, en este caso no hay ninguno hasta el momento.

Ilustración 31 Login Failure User Events



En la ilustración 32 observamos el resumen de la actividad, es decir el porcentaje de los usuarios que han tenido el inicio de sesión exitoso y a los que se les ha terminado el tiempo de sesión.

Ilustración 32 Activity Summary



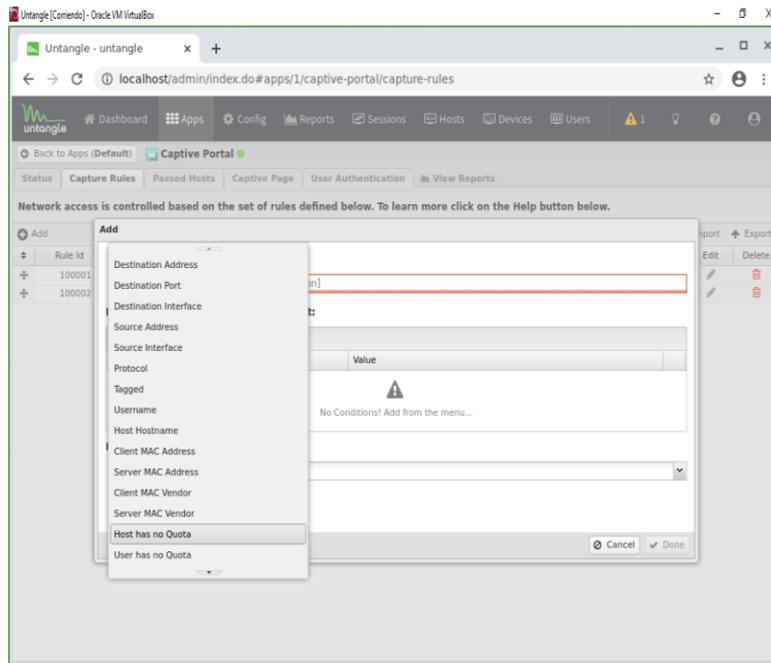
En la ilustración 33 se muestran todos los eventos de la sesión como la marca de tiempo, nombre del host y la dirección ip de los clientes.

Ilustración 33 All Session Events

Timestamp	Hostname	Username	Client	Client Port	Server
2023-07-15 12:20:34 pm	DESKTOP-SHBRCEO		192.168.22.158	49808	192.168.104.1
2023-07-15 12:20:34 pm	DESKTOP-SHBRCEO		192.168.22.158	49807	192.168.104.1
2023-07-15 12:20:33 pm	DESKTOP-SHBRCEO		192.168.22.158	49808	192.168.104.1
2023-07-15 12:20:33 pm	DESKTOP-SHBRCEO		192.168.22.158	49807	192.168.104.1
2023-07-15 12:20:33 pm	DESKTOP-SHBRCEO		192.168.22.158	49808	192.168.104.1
2023-07-15 12:20:33 pm	DESKTOP-SHBRCEO		192.168.22.158	49807	192.168.104.1
2023-07-15 12:20:32 pm	DESKTOP-SHBRCEO		192.168.22.158	49808	192.168.104.1
2023-07-15 12:20:32 pm	DESKTOP-SHBRCEO		192.168.22.158	49807	192.168.104.1
2023-07-15 12:20:32 pm	DESKTOP-SHBRCEO		192.168.22.158	49808	192.168.104.1
2023-07-15 12:20:32 pm	DESKTOP-SHBRCEO		192.168.22.158	49807	192.168.104.1
2023-07-15 12:20:31 pm	DESKTOP-SHBRCEO		192.168.22.158	49805	38.90.226.6
2023-07-15 12:20:30 pm	DESKTOP-SHBRCEO		192.168.22.158	49805	38.90.226.6
2023-07-15 12:20:30 pm	DESKTOP-SHBRCEO		192.168.22.158	49805	38.90.226.6
2023-07-15 12:20:29 pm	DESKTOP-SHBRCEO		192.168.22.158	49805	38.90.226.6
2023-07-15 12:20:29 pm	DESKTOP-SHBRCEO		192.168.22.158	49805	38.90.226.6
2023-07-15 12:20:21 pm	DESKTOP-SHBRCEO		192.168.22.158	49803	173.194.21.1
2023-07-15 12:20:20 pm	DESKTOP-SHBRCEO		192.168.22.158	49803	173.194.21.1
2023-07-15 12:20:20 pm	DESKTOP-SHBRCEO		192.168.22.158	49803	173.194.21.1
2023-07-15 12:20:19 pm	DESKTOP-SHBRCEO		192.168.22.158	49803	173.194.21.1
2023-07-15 12:20:19 pm	DESKTOP-SHBRCEO		192.168.22.158	49803	173.194.21.1
2023-07-15 11:53:30 am	TL-WR940N		192.168.22.138	39964	66.243.43.2
2023-07-15 11:53:28 am	TL-WR940N		192.168.22.138	60645	140.221.8.8

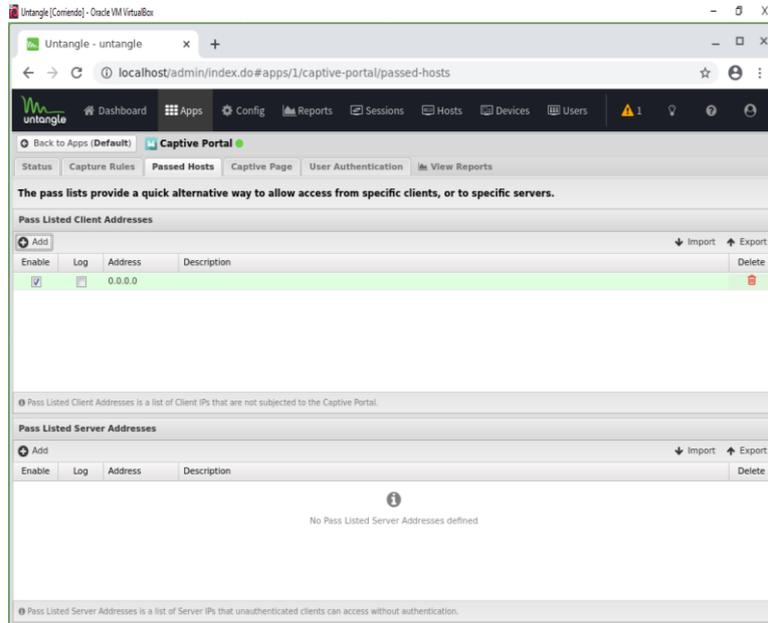
En esta interfaz de la ilustración 34 se evidencia una lista de las reglas de captura se pueden añadir en base a lo que el administrador crea necesario para un mejor funcionamiento y desarrollo de portal cautivo.

Ilustración 34 Asignar reglas



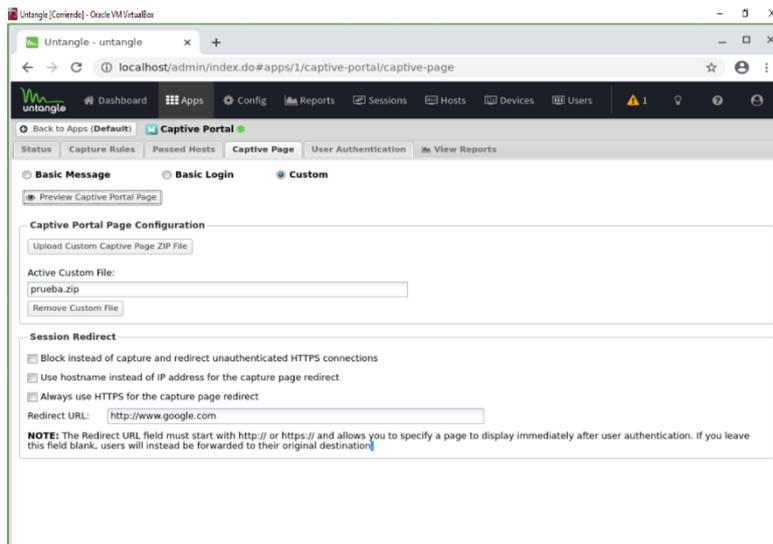
Esta interfaz que se observa en la ilustración 35 permite es crear una lista de pases que proporcionan una forma rápida de permitir el acceso a clientes o servidores específicos a través de la dirección ip.

Ilustración 35 Acceso específico



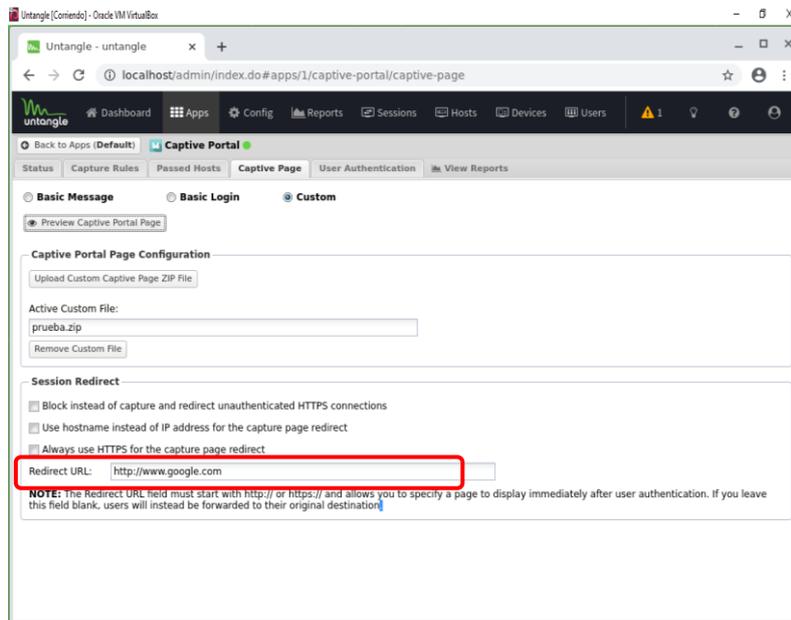
La ilustración 36 permite es mostrar la vista previa del portal cautivo, si lo desea con mensaje básico, inicio de sesión básico o de costumbre.

Ilustración 36 Mostrar vista previa



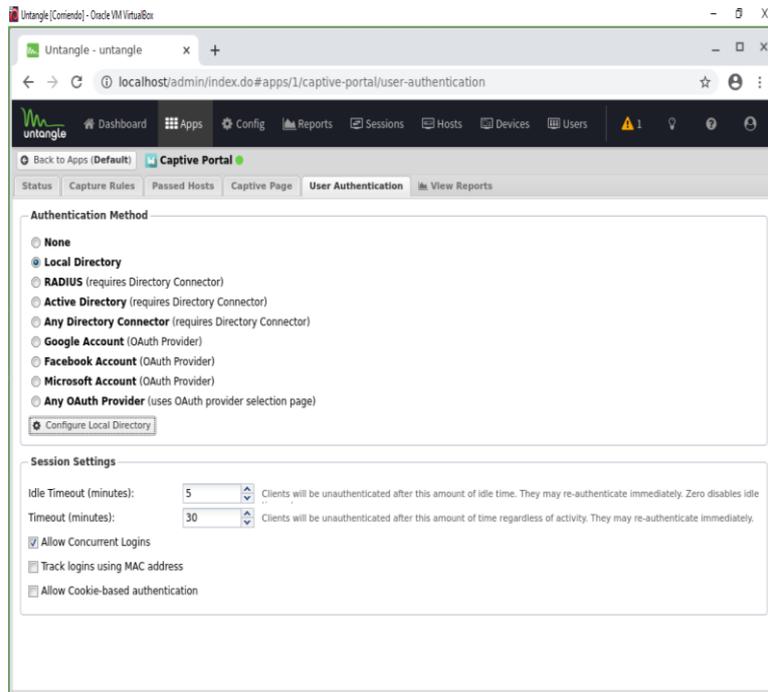
En la interfaz de la ilustración 37 se escribe la URL a la que debe direccionar el portal al momento de iniciar sesión, esto puede variar puede poner enlace de Google o si la empresa tiene una página web o una red social este le ayuda a direccionar a esa dirección.

Ilustración 37 Ingresar URL



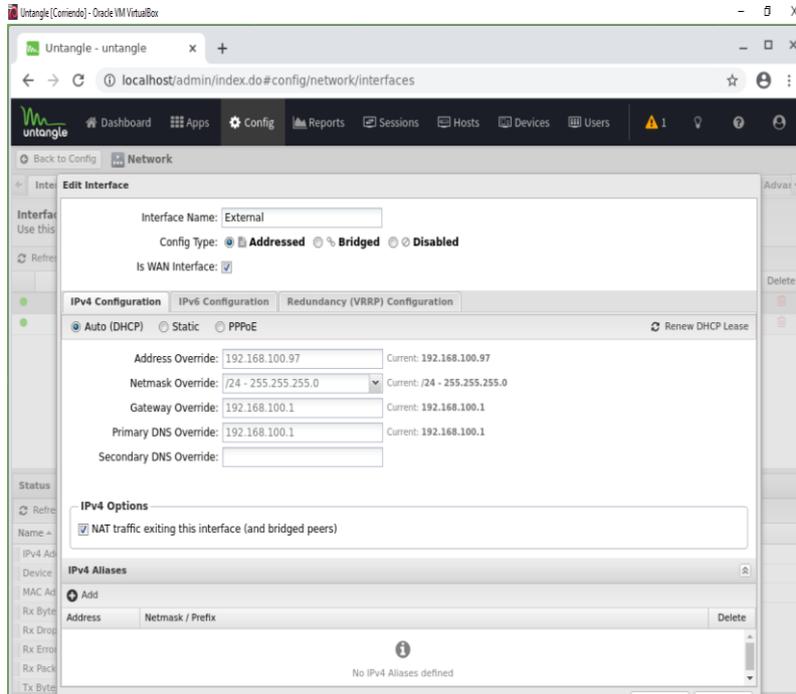
En la ilustración 38 se selecciona el método de autenticación, en este caso el directorio local, se estipula el tiempo de inactividad y el tiempo en que cada usuario tendrá internet.

Ilustración 38 Método de autenticación



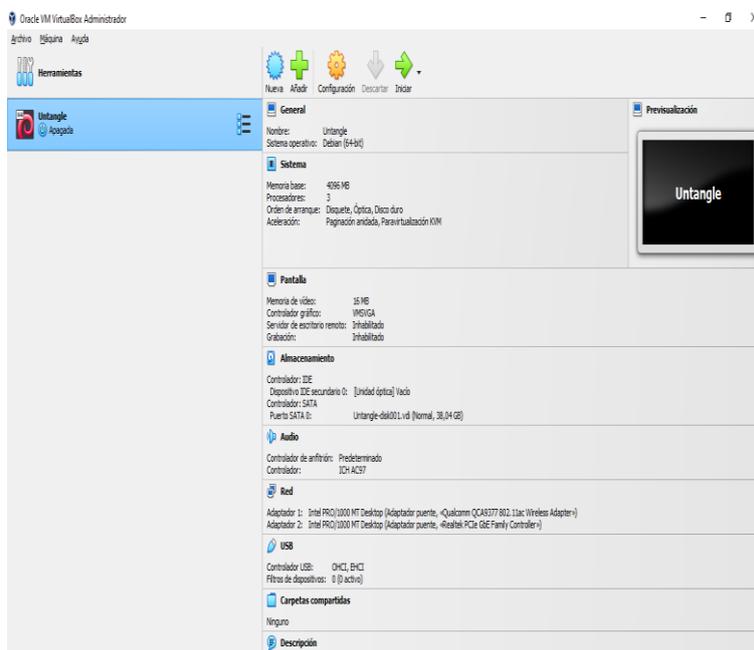
Esta interfaz de la ilustración 39 permite la configuración de cada interfaz.

Ilustración 39 Configuración de interfaz



La ilustración 40 guardan todos los cambios realizados y se apaga la máquina.

Ilustración 40 Apagar máquina



4.4.5 Pruebas

Es importante realizar pruebas exhaustivas para asegurarse de que el portal cautivo funcione correctamente y cumpla con los requisitos establecidos. A continuación, se detallan las pruebas que se realizaron durante el proceso de implementación:

Tabla 22 Prueba

Prueba de redirección	Cada cliente que acceda a la red se lo redirige a la página de inicio del portal cautivo.
Prueba de autenticación	El método de autenticación utilizado fue contraseña, permitiendo a los clientes conectarse correctamente.

Prueba de acceso autorizado	Solo los usuarios que se autenticuen tendrán el acceso autorizado, caso contrario no podrá acceder a la red Wifi.
Prueba de tiempo de sesión	El administrador tiene la opción de seleccionar el tiempo en que los clientes pueden mantener la conexión a internet y verifica que sean desconectados automáticamente después de que expire su tiempo de sesión.
Prueba de personalización	Portal cautivo muestra los logotipos, texto y elementos visuales adecuados.
Prueba de compatibilidad con dispositivos	El portal cautivo es compatible con diferentes dispositivos, como computadoras de escritorio, portátiles, teléfonos inteligentes y tabletas, mostrando la página de inicio

4.4.6 Despliegue

Con las pruebas concluidas y el funcionamiento confirmado, se procedió a implementar el portal cautivo en el entorno de producción, se configuró la red de manera que el tráfico fuera redirigido correctamente al portal cautivo, asegurando así que todos los usuarios se encontraran con la página de inicio del portal al intentar acceder a internet, para confirmar el funcionamiento adecuado del portal cautivo dentro de la empresa ase contable se finalizaron las configuraciones.

Posteriormente, los clientes ya pueden acceder al portal cautivo, mediante el cual deben ingresar la contraseña que el administrador le solicite.

Ilustración 41 Portal Cautivo



Una vez los clientes hayan iniciado sesión de forma correcta se les abrirá la página de Facebook de la empresa, misma que le ayuda con publicidad.

Ilustración 42 Red Social



4.4.7 Mantenimiento

Las tareas de mantenimiento que se realizaron en el portal cautivo implementado con Untangle es realizar actualizaciones, el internet está en constante evolución por ende se debe actualizar constantemente, en esta ocasión Untangle no fue actualizado porque la versión actualizada es la que permite al administrar realizar los ajustes necesarios para la elaboración del portal cautivo de forma gratuita, las versiones actuales son bajo formas de pago.

Se realizaron respaldo de información, es decir, copias de seguridad periódicas del portal cautivo y de la configuración de Untangle dado que es fundamental para garantizar la disponibilidad de los datos y facilitar la recuperación en caso de fallos o pérdidas.

Monitoreo y registro de eventos supervisando y analizando los registros del portal cautivo y los eventos del sistema que ayuda a identificar posibles problemas, ataques o comportamientos anómalos. Es recomendable revisar regularmente los registros y tomar medidas adecuadas en caso de detectar alguna actividad sospechosa.

CAPÍTULO V

5 EVALUACIÓN DE RESULTADOS

5.1 Introducción

Este capítulo muestra los resultados que se obtuvieron en el presente proyecto titulado Portal cautivo para red Wifi en la empresa “Ase contable” El Carmen, desarrollado a través de la máquina virtual Untangle instalada en VirtualBox, que tiene como objetivo llevar un control de todos los clientes que accedan a la red, teniendo un impacto significativo en la experiencia de los usuarios.

A continuación, se muestra la evaluación de resultados, esto con el objetivo de evaluar el impacto de la propuesta.

5.2 Presentación y monitoreo de resultados

Tabla 23 Satisfacción de los clientes

Ítem de satisfacción	Muy Satisfecho (%)	Satisfecho (%)	Neutral (%)	Insatisfecho (%)
Facilidad de uso	65	28	7	0
Velocidad de conexión	67	31	2	0
Contenido informativo	79	20	1	0
Diseño y apariencia	74	25	1	0

En esta tabla se presentan los resultados de la satisfacción general de los clientes con el portal cautivo dentro de la empresa Ase contable, a través de porcentajes que se declararon muy satisfechos, satisfechos, neutrales.

Tabla 24 Levantamiento de información

Categoría de información	Fuente de información	Método de recolección	Variables medibles
Perfil de usuarios	Encuesta a los usuarios	Cuestionario	Dirección ip y frecuencia de uso
Experiencia de uso	Observación directa	Observación	Tiempo de conexión, navegación y frecuencia de uso
Interacción con contenido	Registros del portal	Análisis de registros	Tiempo dedicado a cada sección
Satisfacción de usuarios	Observación directa	Observación	Escala de satisfacción, opiniones de los clientes
Datos de rendimiento	Registros del portal	Análisis de registros	Tiempo de carga de la página, número de sesiones activas, errores.

Este cuadro ha proporcionado una visión detallada sobre el uso y la experiencia de los usuarios con el portal cautivo, a través del levantamiento de información se recopilaron datos

relevantes en diferentes categorías, como el perfil de los usuarios, la experiencia de uso, la interacción con el contenido, la satisfacción de los usuarios y los datos de rendimiento.

5.3 Interpretación objetiva

El estudio de los resultados expuestos en este capítulo permite deducir que el desarrollo del portal cautivo dentro de la empresa satisface las necesidades tanto de los clientes como del administrador. El propósito es comprender su funcionamiento y evaluar su impacto en los usuarios mediante la recopilación y el análisis de datos.

El análisis de los datos ha proporcionado resultados significativos que esclarecen diversos aspectos del portal cautivo. Entre ellos se destaca que el administrador puede controlar todos los clientes que se conectan a su red mediante autenticación; aquellos que no lo hagan no obtendrán una conexión exitosa. Además, el administrador puede determinar el tiempo de conexión a internet que ofrecerá a sus clientes en general.

Esta investigación servirá como referencia para la elaboración de las conclusiones y recomendaciones que se presentarán en el próximo capítulo.

CAPÍTULO VI

6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

2.1. Conclusiones

- Se ha llevado a cabo un proceso de diseño minucioso que ha tomado en cuenta las necesidades y requisitos específicos de la empresa. Se han implementado medidas de seguridad esenciales, como la autenticación y la autorización, para asegurar que solo los usuarios y administradores autorizados puedan acceder a la red. La implementación exitosa de este portal cautivo con control de acceso ha incrementado la seguridad de la red y protegido los datos confidenciales de la empresa. Ahora, los usuarios pueden acceder a la red de manera segura y disfrutar de una experiencia personalizada, lo que mejora la satisfacción del cliente y las oportunidades comerciales.
- La página de inicio del portal cautivo tiene la capacidad de captar la atención de los clientes desde el primer momento en que se conectan a la red, gracias a la inclusión de información relevante y personalizada. La empresa ha aprovechado el portal cautivo como una herramienta de marketing efectiva mediante esta estrategia. Esto ha permitido establecer una comunicación directa y efectiva con los clientes, lo que ayuda a fortalecer las relaciones, incrementar la fidelidad y aumentar las oportunidades de venta.
- La capacitación de usuarios ha sido fundamental para que comprendan las características del portal cautivo, incluyendo cómo acceder, las reglas de seguridad, las opciones de autenticación y otras funciones disponibles. Mediante materiales de apoyo, se ha proporcionado a los usuarios las habilidades y el conocimiento necesarios para navegar eficazmente por el portal cautivo. Al implementar esta estrategia de capacitación, la empresa ha mejorado la experiencia del usuario, reducido la probabilidad de errores o malentendidos al utilizar el portal y fortalecido la seguridad de la red con usuarios informados y conscientes.
- Se ha diseñado e implementado una solución que integra elementos de seguridad, fundamentada teóricamente en el desarrollo de un portal cautivo a través de una red WiFi. Estos fundamentos teóricos permiten establecer políticas de seguridad que verifican la identidad de los usuarios y les otorgan los privilegios adecuados para

acceder a la red de la empresa, además de gestionar los protocolos de comunicación y las funciones de transmisión de datos en la red WiFi. Estos conocimientos teóricos son esenciales para asegurar la conectividad, el rendimiento y la calidad de la conexión inalámbrica en el portal cautivo.

- Se ha demostrado que el portal cautivo es eficaz para garantizar la seguridad de la red y proteger datos confidenciales. El control de acceso ha funcionado correctamente, permitiendo solo a los usuarios autorizados acceder y verificando su identidad de manera segura. El portal cautivo ha gestionado de manera eficiente y rápida los procesos de autorización y autenticación de los usuarios. Además, se ha optimizado el funcionamiento de la red WiFi para proporcionar a los usuarios una conexión estable y de alta calidad. La capacitación previa de los usuarios ha permitido un uso adecuado del portal cautivo, reduciendo la necesidad de soporte adicional y aumentando la autosuficiencia de los usuarios al interactuar con la red empresarial.
- En conclusión, la evaluación de la eficacia y eficiencia del funcionamiento del portal cautivo revela que la solución ha cumplido exitosamente con los objetivos establecidos.

2.2. Recomendaciones

Basándome en la implementación de un portal cautivo a continuación, presento algunas recomendaciones para futuros proyectos:

- Recomiendo a las empresas o instituciones educativas que ofrecen internet la implementación de portales cautivos, ya que son muy útiles para llevar un control detallado de todos los usuarios que se conectan a la red y mejorar la seguridad de la misma.
- Proporcionar una interfaz de portal cautivo que sea fácil de usar y esté adaptada a la imagen corporativa de la empresa. Considerar la inclusión de instrucciones claras y personalizadas para guiar a los usuarios en el proceso de autenticación y fomentar una mayor interacción con todos los usuarios conectados.
- A la propietaria de la empresa, establecer un plan de mantenimiento regular para aplicar parches de seguridad, actualizaciones de software y correcciones de errores, realizando pruebas de funcionalidad después de cada actualización para garantizar que el portal cautivo siga funcionando correctamente.

- Dado que la tecnología está en constante evolución, se recomienda a todas las empresas, especialmente a aquellas con más interacción con los clientes, que se capaciten sobre la nueva era de internet, dejen de lado lo tradicional y no teman innovar con nuevos proyectos.
- A los futuros estudiantes que estén realizando trabajos similares, les recomiendo investigar trabajos anteriores relacionados con la implementación de portales cautivos. Deben examinar los enfoques utilizados, los desafíos encontrados y las soluciones propuestas. Esto les ayudará a comprender el estado actual del campo y a identificar posibles brechas o áreas de mejora. Buscarán aportar un valor original a su investigación al proponer mejoras innovadoras en la implementación del portal cautivo, desarrollar una herramienta o solución específica, o abordar un aspecto poco explorado en la literatura existente.

BIBLIOGRAFÍA

- Andrade Zamora, F., Armendariz Zambrano, C. R., & Machado, O. A. (2018). Revista Conrado. *Método inductivo y su refutación deductista*, 14(63), 117-122. doi: <http://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado>
- Beas Arco, J., & Gallego Cano, J. C. (2019). *FPB - Instalación y mantenimiento de redes para transmisión de datos*. España: Editex, 2019.
- Esquivel Cuy, K. E. (2021). *Implementación de Portal Cautivo para control y Administración de la Infraestructura de red de los laboratorios de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala*. Licenciatura thesis, Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Garza Mercado , A. (2007). *Manual de técnicas de investigación para estudiantes de ciencias sociales y humanidades*. Colegio de México. Obtenido de https://www.google.com.ec/books/edition/Manual_de_t%C3%A9cnicas_de_investigaci%C3%B3n_pa/jdaQtK8RK2sC?hl=es-419&gbpv=0
- Gutiérrez Rojas, A. (2016). *Estrategias de muestreo: Diseño de encuestas y estimación de parámetros*. Ediciones de la U.
- Hanneman, R., & Riddle, M. (2020). *Métodos Descriptivos de Investigación en Ciencias Sociales*. Cambridge University Press.
- Intriago Alcívar, G. C., Camacho Tovar, G. L., Sánchez Soto, M. A., Carpio Vera, D. A., & Mendiburu Rojas, A. F. (2019). *Metodología de la Investigación Educativa: retos y perspectivas*. Académia Universitaria Edacun.
- Mero Lino, E. A., Ortiz Hernández, M. M., Mero Lino, Y. B., & Tóala Bacusoy, J. J. (2018). *SISTEMA DE COMUNICACIÓN INALÁMBRICO CON TECNOLOGÍA MIKROTIK Y SU CONTRIBUCIÓN EN LA TRANSMISIÓN DE VOZ Y DATOS EN EL TERMINAL*

TERRESTRE DEL CANTÓN JIPIJAPA. Área de innovación y Desarrollo,S.L.
doi:<http://dx.doi.org/10.17993/IngyTec.2018.42>

Miller, I., & Freund, J. E. (2021). *Probabilidad y estadística para ingenieros*. Reverté. Obtenido de https://books.google.com.ec/books?id=qoFJEAAAQBAJ&printsec=frontcover&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false

Acosta Vera , J. M. (2019). *Cómo afrontar con éxito una entrevista. Un buen comunicador habla poco, escucha mucho, observa más y pregunta mejor*. ESIC. Obtenido de https://books.google.com.ec/books?id=ZuyeDwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false

Ayala Bendezu, C. (2023). *Portal cautivo para administrar la seguridad de datos de la red inalámbrica del IESTP San Pedro*. Universidad Peruana Los Andes.

Barbancho, J., Benjumea, J., Rivera, O., Romero, M., Roper, J., Sánchez , G., & Sivianes , F. (2020). *Redes locales*. Ediciones Paraninfo, S.A.

Bernal Torres, C. A. (2010). *Metodología de la investigación administración, economía, humanidades*. Tercera Edición.

Bjerklie, D. (2018). *Tecnología para todos: Wifi en todo el mundo (Technology For All: Wi-Fi Around the World)* (ilustrada ed.). Teacher Created Materials, 2018.

Blokdyk, G. (2018). *Captive Portal - A Complete Guide*. 5STARCOOKS.

Bob , E. (2021). *Wired: The Past, Present, and Future of Telecommunications*. Artech House.

Bologna , E. (2018). *Métodos estadísticos de investigación*. Editorial Brujas. Obtenido de <https://elibro.net/es/ereader/uleam/106355>

- Briere , D., & Ferris, E. (2020). *WiFi para principiantes*. Madrid: For Dummies.
- Budagavi, M. (2014). *Authentication and Access Control in the JPEG 2000 Compressed Domain*. Springer.
- Doble, E. (2022). *LA TIENDA VIRTUAL Y EL MARKETING EN INTERNET: Publicidad y comercio en Internet*. España: José Manuel Ferro Veiga.
- Gutiérrez , O. E. (2020). *Comunicaciones Móviles y Redes Inalámbricas*. Universitas.
- Jérôme , H. (2020). *Captive Portal Implementation: Step-by-Step Guide*. Routledge.
- Léon López, D. E. (2021). *Estudio de Factibilidad para la Implementación de un Portal Cautivo para mejorar la seguridad de transmisión de datos*. Jipijapa: Jipijapa.UNESUM.Facultad de Ciencias Tecnicas.
- Maldonado Pinto, J. E. (2018). *Metodología de la investigación social: Paradigmas: cuantitativo, sociocrítico, cualitativo, complementario*. Ediciones de la U.
- Morris, D. (2015). *Untangle Network Security*. Packt Publishing.
- Rappaport, T. S., Buehrer, R. M., Tranter, W. H., & Bae, K. (2020). *Wireless Communications: Principles and Practice*. Pearson.
- Regalado Jalca, J. J., Romero Castro, V. F., Azúa Menéndez, M., Murillo Quimiz, L. R., Parrales Anzúles, G. R., Campozano Pilay, Y. H., & Pin Pin, Á. L. (2018). *Redes de computadoras*. Área de Innovación y Desarrollo, S.L. doi:<http://dx.doi.org/10.17993/IngyTec.2018.32>
- Suárez, S. P. (16 de Agosto de 2021). *La enseñanza del componente gramatical: el método deductivo e inductivo*. Obtenido de Repositorio institucional de la Universidad de La Laguna:

<https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/23240/La%20ensenanza%20del%20componente%20gramatical%20el%20metodo%20deductivo%20e%20inductivo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Urriolabeytia, J. (2020). *Android al máximo* . Buenos Aires: RedUsers.

Wang, H. (2020). *WiFi: de lo básico a lo profesional*. Apress.

Wilson, E. (2020). *Monitoreo y análisis de red: un enfoque de protocolo para la solución de problemas*. Addison-Wesley Professional.

Yambay , W., Jenny, Arcos , P., & Georgina. (2018). *IV congreso internacional de ingenierías: La ingeniería como base del desarrollo*. Universidad Politécnica Estatal del Carchi.
doi:10.32645/9789942914590

ANEXOS

Anexo A Certificado de la empresa



ASE CONTABLE

PGGM+2GC, Dr, Luis F. Gomez
El Carmen, Manabí, EC130450
098 009 3740

CERTIFICADO

Por medio del presente, ASE CONTABLE hace constar que el estudiante Johan Alejandro Zambrano Palma, identificado con 2350096380, ha realizado su tesis titulada Portal Cautivo para redes wifi de la empresa "Ase Contable" del Cantón El Carmen. En nuestra empresa durante el periodo comprendido entre 5 de noviembre y 26 de Julio Durante su estancia, Johan Alejandro Zambrano Palma ha desarrollado y ejecutado las siguientes actividades relacionadas con su tesis:

- Diseñar e implementar un portal cautivo para la empresa configurando el control de acceso.
- Capacitar al personal para el manejo del Portal

Se expide el presente certificado a solicitud del interesado, para los fines que estime conveniente.

Atentamente,

Jajahira Leopoldina Rivera Chica
Propietaria y Gerente
ASE CONTABLE

Firma:



Anexo B Asignación de tutor

	NOMBRE DEL DOCUMENTO: CERTIFICADO DE TUTOR(A).	CÓDIGO: PAT-04-F-010
	PROCEDIMIENTO: TITULACIÓN DE ESTUDIANTES DE GRADO BAJO LA UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR	REVISIÓN: 1 Página 1 de 1

CERTIFICACIÓN

En calidad de docente tutor de la Extensión El Carmen de la Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí, CERTIFICO:

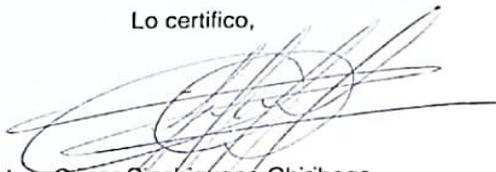
Haber dirigido y revisado el trabajo de Integración Curricular bajo la autoría del estudiante **ZAMBRANO PALMA JOHAN ALEJANDRO** legalmente matriculados en la carrera de Tecnologías de la Información, periodo académico 2020(1) - 2024(1), cumpliendo el total de 360 horas, cuyo tema del proyecto es: **PORTAL CAUTIVO PARA REDES WIFI DE LA EMPRESA "ASE CONTABLE" DEL CANTÓN EL CARMEN.**

La presente investigación ha sido desarrollada en apego al cumplimiento de los requisitos académicos exigidos por el Reglamento de Régimen Académico y en concordancia con los lineamientos internos de la opción de titulación en mención, reuniendo y cumpliendo con los méritos académicos, científicos y formales, suficientes para ser sometida a la evaluación del tribunal de titulación que designe la autoridad competente.

Particular que certifico para los fines consiguientes, salvo disposición de Ley en contrario.

Lugar, El Carmen 26 de julio del 2024.

Lo certifico,

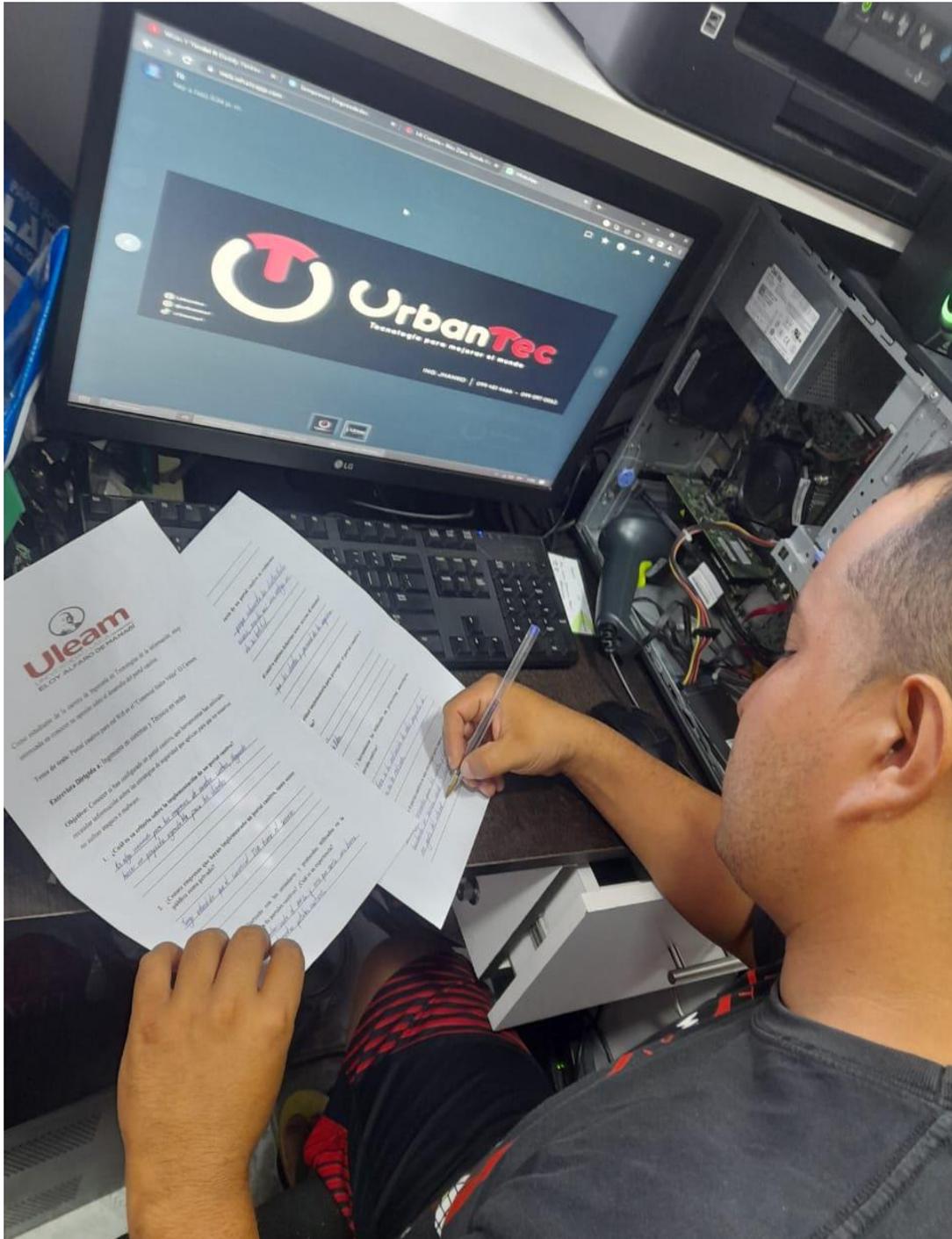


Ing. Cesar Sinchiguano Chiriboga
Docente Tutor
Área: Tecnologías de la Información

Anexo C Entrevista Ing. Jose Mendoza



Anexo D Entrevista Ing. Jhan Demer



Anexo E Publicidad

098 0093740
informacion@ase-contable.com
Luis Feliz López y 24 de Julio
www.asecontable.com.ec

Ase Contable
18 Me gusta • 21 seguidores

Mensaje Me gusta Buscar

Publicaciones Información Menciones Opiniones Seguidores Fotos Más

Detalles
Página · Agencia consultora

Publicaciones
Ase Contable

Anexo F Certificado de plagio



ZAMBRANO JOHAN

4%
Textos sospechosos

1% Similitudes
De similitudes entre artículos
De similitudes de fragmentos de texto
3% Idiomas no reconocidos

Nombre del documento: ZAMBRANO JOHAN.pdf
ID del documento: f1c391395990720aa6852dc1e404f34f27087b95
Tamaño del documento original: 3,85 MB

Depositante: CESAR SINCHIGUANO CHIRIBOGA
Fecha de depósito: 29/7/2024
Tipo de carga: interface
Fecha de fin de análisis: 29/7/2024

Número de palabras: 19.586
Número de caracteres: 149.476

Ubicación de las similitudes en el documento:



Fuentes principales detectadas

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	www.studocu.com Decimales de proyectos David NICOLAI 13 - PORTADA UNIV... http://www.studocu.com/pe/doc/130567094/00TADUAMINICOLAI13.pdf 1 fuente similar	< 1%		Palabras idénticas: + 1% (19 palabras)
2	repositorio.uileam.edu.ec http://repositorio.uileam.edu.ec/bitstream/123456789/00TADUAMINICOLAI13.pdf 1 fuente similar	< 1%		Palabras idénticas: + 1% (19 palabras)
3	www.repositorio.usac.edu.gt http://www.repositorio.usac.edu.gt/handle/123456789/00TADUAMINICOLAI13.pdf	< 1%		Palabras idénticas: + 1% (19 palabras)
4	tecnobits.com ¿Qué son los Dispositivos Inalámbricos? > https://www.tecnobits.com/que-son-los-dispositivos-inalambricos/	< 1%		Palabras idénticas: + 1% (17 palabras)

Fuentes con similitudes fortuitas

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	www.repositorio.usac.edu.gt Implementación de portal cautivo para control y a... http://www.repositorio.usac.edu.gt/handle/123456789/00TADUAMINICOLAI13.pdf	< 1%		Palabras idénticas: + 1% (15 palabras)
2	repositorio.unesum.edu.ec http://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/123456789/00TADUAMINICOLAI13.pdf	< 1%		Palabras idénticas: + 1% (12 palabras)
3	repositorio.uileam.edu.ec http://repositorio.uileam.edu.ec/bitstream/123456789/00TADUAMINICOLAI13.pdf	< 1%		Palabras idénticas: + 1% (10 palabras)
4	dx.doi.org Sistema de comunicación inalámbrico con tecnología Mikrotik y su con... https://doi.org/10.12911/ing.74.1.2019.42	< 1%		Palabras idénticas: + 1% (10 palabras)
5	repositorio.ug.edu.ec http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/123456789/00TADUAMINICOLAI13.pdf	< 1%		Palabras idénticas: + 1% (12 palabras)

Fuentes mencionadas (sin similitudes detectadas)

Estas fuentes han sido citadas en el documento sin encontrar similitudes

- <https://purple.ai/es/blogs/portales-cautivos-para-que-sirven-y-como-funcionan/>
- <https://compusoftware.usco.webnode.com.co/novedades/hardware/tipos-de-cableado/>
- <https://herramientasjuan.webnode.es/medios-inalambricos/>
- <https://blog.ganttpro.com/es/metodologia-de-cascada/>
- <http://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado>



Encuesta

esta encuesta tiene como objetivo conocer la opinión de los clientes de la empresa Ase contable sobre la implementación de un portal cautivo dentro del negocio y para evaluar periódicamente los resultados.

Recomendación: Los datos obtenidos será relevantes para brindar soluciones a los inconvenientes detectados, responder con sinceridad

Encierre el literal que considere el correcto.

- 1) **¿Considera que conectarse a una red Wifi es seguro?**
 - A) Si
 - B) No
- 2) **¿A qué tipo de red wifi se ha conectado?**
 - A) Red Wifi publica
 - B) Red Wifi privada
 - C) Ambas
- 3) **¿Conoce la diferencia entre una red wifi publica y una privada?**
 - A) Si
 - B) No
- 4) **¿Sabe los riesgos que conlleva conectarse a una red Wifi publica?**
 - A) Si
 - B) No
- 5) **¿Le han robado información anteriormente mientras está conectada/o a una red Wifi?**
 - A) Si
 - B) No
- 6) **De los siguientes riesgos cual considera que pasa con mayor frecuencia**

- A) Hackeos
 - B) Infecciones en los dispositivos
 - C) Robo de información
- 7) De las siguientes actividades ¿cuál realiza con mayor frecuencia al conectarse a Internet?
- A) Redes sociales
 - B) Investigación
 - C) Transferencias
 - D) Pasatiempo-Juegos
- 8) ¿Anteriormente ha escuchado el termino portal cautivo?
- A) Si
 - B) No
- 9) ¿Ha escuchado sobre alguna empresa que haya implementado un portal cautivo?
- A) Si
 - B) No
- 10) ¿Está de acuerdo con la implementación de un portal cautivo dentro de la Empresa Ase contable?
- B) Si
 - C) No



Como estudiante de la carrera de Ingeniería en Tecnologías de la información, estoy interesado en conocer su opinión sobre el desarrollo de la metodología para la gestión del portal cautivo.

Tema de tesis: Portal cautivo para red Wifi en la empresa “Ase contable” El Carmen.

Encuesta dirigida a: Sra. Jajahira propietaria de la empresa.

Objetivo: Conocer la perspectiva de la propietaria sobre las conexiones a Wifi, obtener información relevante de lo que se espera lograr con el portal cautivo y cómo se puede adaptar y personalizar el portal para satisfacer las necesidades del mismo.

Responda las preguntas en base a su conocimiento

- 1) **¿Conoce la diferencia entre una red wifi publica y una privada?**
 - C) Si
 - D) No
- 2) **¿Está dispuesto a ofrecer internet libre a sus clientes?**
 - A) Si
 - B) No
- 3) **¿Con qué frecuencia utilizas Internet en tu Empresa?**
 - A) 1 a 4 horas
 - B) 4 a 8 horas
 - C) 8 a 12 horas
 - D) Más de 12 horas
- 4) **De los siguientes riesgos cual considera que pasa con mayor frecuencia**
 - D) Hackeos
 - E) Infecciones en los dispositivos
 - F) Robo de información
- 5) **¿A su criterio facilitar internet a sus clientes le da una ventaja competitiva en relación a otras empresas?**
 - A) Si
 - B) No
- 6) **¿Anteriormente ha escuchado el termino portal cautivo?**
 - C) Si
 - D) No
- 7) **¿Está dispuesto a invertir dinero para elevar la seguridad de su red?**
 - A) Si
 - B) No

- 8) **¿Está de acuerdo con la implementación de un portal cautivo dentro de su empresa?**
- D) Si
 - E) No
- 9) **¿Desea proporcionar contenido personalizado o promociones a través del portal?**
- A) Si
 - B) No
- 10) **¿Qué información le gustaría recopilar de los usuarios a través del portal cautivo?**
- A) Nombre y apellido
 - B) Dirección de correo electrónico
 - C) Número de teléfono
 - D) Edad



Como estudiante de la carrera de Ingeniería en Tecnologías de la información, estoy interesado en conocer su opinión sobre el desarrollo del portal cautivo.

Tema de tesis: Portal cautivo para red Wifi en la empresa “Ase contable “El Carmen.

Entrevista Dirigida a: Ingeniero en sistemas y Técnico en redes

Objetivo: Conocer si han configurado un portal cautivo, que herramientas han utilizado, recaudar información sobre las estrategias de seguridad que aplican para que los usuarios no sufran ataques o malware.

1. ¿Cuál es su criterio sobre la implementación de un portal cautivo?

2. ¿Conoce empresas que hayan implementado un portal cautivo, tanto sector público como privado?

3. ¿Está familiarizado con los estándares y protocolos utilizados en la implementación de portales cautivos? ¿Cuál es su experiencia?

4. ¿A su criterio brindar internet a través de un portal cautivo es realmente seguro?

5. ¿Al implementar un portal cautivo quiénes deberían tener acceso al mismo?

6. ¿Qué medidas de seguridad implementaría para proteger el portal cautivo y los datos de los usuarios?

7. ¿Qué tecnologías y herramientas ha utilizado en proyectos anteriores relacionados con portales cautivos?

8. ¿Cree usted que el portal cautivo es una estrategia para captar más clientes?

9. Con relación a las siguientes opciones escriba su criterio acerca de las ventajas al implementar un portal cautivo dentro de la Empresa “Ase Contable”.

9.1. Acceso a internet mientras espera su turno de atención

9.2. Disponer de conexión rápida y segura

9.3. Usabilidad libre sin restricciones

10. Con relación a las siguientes opciones escriba su criterio acerca de las desventajas al implementar un portal cautivo dentro de la Empresa “Ase contable”.

10.1.Sensación de inseguridad – propenso a robo de datos

10.2.Conexión lenta con interferencia

10.3.Muchos usuarios conectados saturan la red

11. ¿Qué otras metodologías usted recomienda para elevar las seguridades de conexión de red?

GLOSARIO

Autenticación: Proceso de autenticar la identidad de un usuario antes de permitir el acceso a un portal cautivo.

Autorización: Proceso de verificar los derechos y permisos del usuario para acceder a la red Wi-Fi después de la autenticación.

Red Wi-Fi: Permite que las redes inalámbricas se conecten a Internet mediante tecnología Wifi.

Registro de usuario: Proceso mediante el cual los usuarios proporcionan información personal (como nombre, correo electrónico y número de teléfono) para crear una cuenta y acceder a una red Wi-Fi.

Control de calidad: Técnicas utilizadas para garantizar que el software cumpla con los estándares de calidad establecidos.

Gestión de cambios: El manejo y control de las modificaciones o actualizaciones que pueden surgir durante el desarrollo del software.

Acceso a Internet: Posibilidad de utilizar la conexión a Internet a través de la red Wifi después de completar la autenticación y autorización en el portal cautivo.

Administrador del portal cautivo: Persona o entidad responsable de configurar y mantener el portal cautivo, así como de gestionar los usuarios y la seguridad de la red Wifi.

Registro de usuarios: Untangle tiene la capacidad de realizar un registro de los usuarios que se autentican a través del portal cautivo. Esto permite tener un registro de quién utilizó la red y cuándo lo hizo, lo que puede ser útil para fines de auditoría o seguimiento.

Red inalámbrica: Una red de comunicación que permite la conexión de dispositivos sin cables, utilizando tecnologías como Wifi.

Usuario: Una persona o entidad que utiliza un sistema informático o una red.

Contraseña: Una secuencia de caracteres utilizada para verificar la identidad de un usuario y proteger el acceso a una cuenta o red.

Conexión segura: Una conexión encriptada que protege la privacidad de los datos transmitidos entre un dispositivo y una red.

Pantalla de bienvenida: La página que se muestra a los usuarios al acceder a un portal cautivo, generalmente con información de bienvenida y opciones de inicio de sesión.

Mantenimiento: Las actividades de soporte y corrección de errores que se realizan una vez que el software se encuentra en producción.

Documentación: La creación de documentos detallados que describen el software, su funcionamiento, configuración, etc.

Dirección IP: Una etiqueta numérica asignada a un dispositivo conectado a una red, que se utiliza para identificar y comunicarse con dicho dispositivo.

Requisitos: Las funcionalidades y características que el software debe cumplir y que se especifican al comienzo del proyecto.

Portal personalizado: Un portal cautivo diseñado y personalizado con la marca y los requisitos específicos de una organización.

Tiempo de sesión: El período de tiempo durante el cual un usuario está conectado a una red antes de que se le solicite volver a autenticarse.