



**UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE EDUCACIÓN
CIENCIA Y TECNOLOGÍA**

Decreto Ejecutivo 575 del 21 de Julio de 2004

Acreditada mediante Resolución N° 15 del 31 de Octubre de 2012

**PORTAL CAUTIVO PARA EMPRESAS
PRIVADAS**

Autor: Ricardo J, Chérigo M

Tutor: José Rogelio Fung

Ciudad de Panamá, Agosto 2017



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE EDUCACIÓN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Decreto Ejecutivo 575 del 21 de Julio de 2004

Acreditada mediante Resolución N° 15 del 31 de Octubre de 2012

PORTAL CAUTIVO PARA EMPRESAS PRIVADAS

Informe presentado como requisito para optar al Grado de Magister
Scientiarum en Sistemas Computacionales con Énfasis en Redes y
Comunicaciones

Autor: Ricardo J, Chérigo M
Cédula: 3.713.480
Tutor: José Rogelio Fung

Ciudad de Panamá, Agosto 2017



**UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE EDUCACIÓN
CIENCIA Y TECNOLOGÍA**

Decreto Ejecutivo 575 del 21 de Julio de 2004

Acreditada mediante Resolución N° 15 del 31 de Octubre de 2012

DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN

PORTAL CAUTIVO PARA EMPRESAS PRIVADAS

Autor:

Nombre y apellido: Ricardo Jesús, Chérigo Moulton

Número de Cédula: 3.713.480

Teléfono: 65509191

Correo Electrónico: rcherigo@hotmail.com

Firma autógrafa _____

Tutor:

Nombre y apellidos: José Rogelio Fung

Firma autógrafa: _____



**UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE EDUCACIÓN
CIENCIA Y TECNOLOGÍA**

Decreto Ejecutivo 575 del 21 de Julio de 2004
Acreditada mediante Resolución N° 15 del 31 de Octubre de 2012

EVALUACIÓN

PORTAL CAUTIVO PARA EMPRESAS PRIVADAS

Autor:

Nombre y apellido: Ricardo Jesús, Chérigo Moulton

Número de Identificación: 3.713.480

Tutor:

Nombre y apellidos:

Firma autógrafa: _____

Calificación obtenida _____

Observaciones _____

Evaluador _____ Firma

Evaluador _____ Firma

Evaluador _____ Firma

Ciudad de Panamá, Julio, 2017

Página de Veredicto

Dedicatoria

"He sido un hombre afortunado en la vida: nada me fue fácil" —

Sigmund Freud

A mi Dios por haberme dado la salud, la oportunidad para culminar este proyecto.

A mis padres por enseñarme que los grandes desafíos fueron hechos para gente como nosotros con sencillez y humildad.

A mi esposa e hijos por su amor y apoyo incondicional para hacer realidad este proyecto.

A mis hermanos, por su apoyo y comprensión en todas las circunstancias de mi vida.

A los estudiantes de Ciencia y tecnología de la UMECIT.

Ricardo Jesús Chérigo M.

Agradecimiento

A Dios, gracias por permitirme vivir y alcanzar la meta propuesta.

A la UMECIT, Alma Mater garante de la educación y desarrollo del país.

A mis profesores, y en especial a mi Tutor, por brindarme todo el conocimiento necesario para la realización del presente proyecto.

A mis familiares y amigos, por todo el apoyo y confianza que me brindan.

Ricardo Jesús Chérigo

TABLA DE CONTENIDO

	p.p
DEDICATORIA.....	vi
AGRADECIMIENTOS.....	vii
LISTADO DE CUADROS	xi
LISTADO DE GRAFICOS.....	xii
LISTADO DE FIGURAS.....	xiv
RESUMEN.....	xv
ABSTRACT.....	xvi
 INTRODUCCIÓN.....	 xvii
 CAPÍTULO	
 I CONTEXTUALIZACIÓN DEL PROBLEMA	
Planteamiento del Problema.....	1
Objetivos de la Investigación	
Objetivo General.....	5
Objetivos Específicos.....	5
Justificación de la Investigación.....	5
Alcances y Limitaciones de la investigación.....	7

p.p

II MARCO TEÓRICO

Antecedentes de la Investigación.....	9
Bases Teóricas.....	17
Bases Legales.....	43
Sistema de Variables.....	44

III MARCO METODOLÓGICO

Naturaleza de la Investigación.....	46
Tipo de Investigación.....	47
Diseño de la Investigación.....	48
Metodología para la Fase Diagnostica.....	49
Población y Muestra	49
Técnica e instrumento de Recolección de Datos.....	50
Validez y Confiabilidad del Instrumento.....	51
Técnica y Análisis de Datos.....	53

IV PROCESAMIENTO Y ANALISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS

Procesamiento de los datos.....	54
Análisis de los datos.....	63

		p.p
V	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
	Conclusiones.....	65
	Recomendaciones.....	66
	Fase II: Metodología para la del Estudio de la Factibilidad..	
	Factibilidad Técnica.....	67
	Factibilidad Económica.....	67
	Factibilidad Operacional.....	67
VI	PROPUESTA	
	Fase III: Metodología para la Fase de Elaboración de la Propuesta	71
	Sistematización y operatividad de la propuesta.....	78
	Bibliografía.....	81
	Anexos.....	

LISTADO DE CUADROS

	P.P
1 Identificación, conceptualización y Operacionalización de la Variable	45
2 Población.....	49
3 Escala de confiabilidad.....	52
4 Cuadro 4.-Distribución de la Frecuencia de la Variable Portal cautivo en su Dimensión: Control de navegación, para el Indicador: Herramientas	54
5 Distribución de la Frecuencia de la Variable Portal cautivo en su Dimensión: Control de navegación, para el Indicador: Software libre	55
6 Distribución de la Frecuencia de la Variable Portal cautivo en su Dimensión: Control de navegación, para el Indicador: Página Web	56
7 Distribución de la Frecuencia de la Variable Portal cautivo en su Dimensión: Control de navegación, para el Indicador: Portal cautivo	57
8 Distribución de la Frecuencia de la Variable Portal cautivo en su Dimensión: Control de navegación, para el Indicador: Sistema operativo Raspberry Pi	58
9 Distribución de la Frecuencia de la Variable Portal cautivo en su Dimensión: Usuarios, para el Indicador: Acceso a la Red	59
10 Distribución de la Frecuencia de la Variable Portal cautivo en su Dimensión: Usuarios, para el Indicador: Seguridad Virtual	60
11 Distribución de la Frecuencia de la Variable Portal cautivo en su Dimensión: Usuarios, para el Indicador: Límite de tiempo	61
12 Distribución de la Frecuencia de la Variable Portal cautivo en su Dimensión: Usuarios, para el Indicador: Factibilidad	62

LISTADO DE GRAFICOS

	P.P
1 Distribución porcentual de las respuestas aportadas al ítem 1 de la aplicación de un Cuestionario a los propietarios de Restaurantes de ubicados en la zona de Buena Vista De El Jiral, Corregimiento del Distrito Colón, provincia de Colón, Panamá.	54
2 Distribución porcentual de las respuestas aportadas al ítem 2 de la aplicación de un Cuestionario a los propietarios de Restaurantes de ubicados en la zona de Buena Vista De El Jiral, Corregimiento del Distrito Colón, provincia de Colón, Panamá.	55
3 Distribución porcentual de las respuestas aportadas al ítem 3 de la aplicación de un Cuestionario a los propietarios de Restaurantes de ubicados en la zona de Buena Vista De El Jiral, Corregimiento del Distrito Colón, provincia de Colón, Panamá.	56
4 Distribución porcentual de las respuestas aportadas al ítem 4 de la aplicación de un Cuestionario a los propietarios de Restaurantes de ubicados en la zona de Buena Vista De El Jiral, Corregimiento del Distrito Colón, provincia de Colón, Panamá.	57
5 Distribución porcentual de las respuestas aportadas al ítem 5 de la aplicación de un Cuestionario a los propietarios de Restaurantes de ubicados en la zona de Buena Vista De El Jiral, Corregimiento del Distrito Colón, provincia de Colón, Panamá.	58

	p.p
6 Distribución porcentual de las respuestas aportadas al ítem 6 de la aplicación de un Cuestionario a los propietarios de Restaurantes de ubicados en la zona de Buena Vista De El Jiral, Corregimiento del Distrito Colón, provincia de Colón, Panamá.	59
7 Distribución porcentual de las respuestas aportadas a los ítemes 7 y 8 de la aplicación de un Cuestionario a los propietarios de Restaurantes de ubicados en la zona de Buena Vista De El Jiral, Corregimiento del Distrito Colón, provincia de Colón, Panamá.	60
8 Distribución porcentual de las respuestas aportadas al ítem 9 de la aplicación de un Cuestionario a los propietarios de Restaurantes de ubicados en la zona de Buena Vista De El Jiral, Corregimiento del Distrito Colón, provincia de Colón, Panamá.	61
9 Distribución porcentual de las respuestas aportadas a los ítemes 10 y 11 de la aplicación de un Cuestionario a los propietarios de Restaurantes de ubicados en la zona de Buena Vista De El Jiral, Corregimiento del Distrito Colón, provincia de Colón, Panamá.	62

LISTADO DE FIGURAS

	P.P
1 Portal cautivo	24
2 Funcionamiento del Portal cautivo	25
3 Portales cautivos con acceso mediante Login	27
4 Portal cautivo con acceso mediante encuesta	28
5 Solicitud HTTP de una estación para acceder a una página web	29
6 Sistema Operativo Raspberry Pi (Pequeño ordenador)	41
7 Logo de identificación del Sistema Operativo Raspberry Pi	41
8 Diagrama de elementos para el funcionamiento de un portal cautivo.	70
9 Página web de acceso al portal cautivo de la propuesta	73
10 Imagen de página web de acceso al portal cautivo desde un Smartphone.	74



**UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE EDUCACIÓN
CIENCIA Y TECNOLOGÍA**

**Decreto Ejecutivo 575 del 21 de Julio de 2004
Acreditada mediante Resolución N° 15 del 31 de Octubre de 2012**

PORTAL CAUTIVO PARA EMPRESAS PRIVADAS

**Autor: Ricardo J, Chérigo M
Tutor: José Rogelio Fung
Ciudad de Panamá, Agosto, 2017**

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo diseñar un portal cautivo para las medianas empresas de servicio de restaurante ubicadas en la zona de Buena Vista De El Jiral, Corregimiento del Distrito Colón, provincia de Colón, Panamá. El estudio está enmarcado en la metodología de un proyecto factible bajo un diseño de campo descriptivo. La investigación se dividió en tres fases: Fase Diagnóstica, Fase de Evaluación de la Factibilidad y la Fase de Elaboración de la Propuesta. Para efectos del estudio la población estuvo conformada por once (11) propietarios y administradores de las unidades objeto de estudio. La técnica de recolección de datos utilizada fue la Encuesta y el instrumento seleccionado fue el Cuestionario, el cual consta de once (11) ítems tipo dicotómico, con dos alternativas de respuesta. Este instrumento, fue validado por el juicio de tres expertos, y se estableció la confiabilidad utilizando una prueba piloto ejecutada en una población similar, para lo cual se aplicó la fórmula estadística de Kuder Richardson, denominada KR, lo cual arrojó un grado de confiabilidad de 0,84 lo que significa un instrumento altamente confiable. Los valores porcentuales se presentaron en gráficos de barras para cada una de las dimensiones clasificados por ítems. Seguidamente se realizó el análisis respectivo. Este análisis permitió evidenciar que el desconocimiento de la población encuestada sobre las bondades y seguridad de un portal cautivo en sus negocios. Entre las conclusiones del diagnóstico se evidenció la debilidad que presenta la red de libre acceso (wifi) instalada en las unidades objeto de estudio sin protección o seguridad, lo cual conlleva que en un momento dado algún navegador intruso puede violentar la información administrativa de los servidores y recursos de la organización, entre otros. Posteriormente se diseñó la propuesta utilizando para ello la herramienta de software libre PfSense.

Palabras Claves: Portal cautivo, TIC, Sistema Operativo, Software, Internet



**UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE EDUCACIÓN
CIENCIA Y TECNOLOGÍA**
Decreto Ejecutivo 575 del 21 de Julio de 2004
Acreditada mediante Resolución N° 15 del 31 de Octubre de 2012

PORTAL CAUTIVO PARA EMPRESAS PRIVADAS

Autor: Ricardo J, Chérigo M

Tutor: José Rogelio Fung

Ciudad de Panamá, August, 2017

ABSTRACT

This research aimed to design a captive portal for medium-sized restaurant service companies located in the Buena Vista De El Jiral area, Corregimiento Del Distrito Colón, in the province of Colón, Panama. The study is framed in the methodology of a feasible project under a descriptive field design. The research was divided into three phases: Diagnostic Phase, Feasibility Assessment Phase and Proposal Development Phase. For the purposes of the study, the population consisted of eleven (11) owners and administrators of the units under study. The data collection technique used was the Survey and the selected instrument was the Questionnaire, which consists of eleven (11) dichotomous type items, with two alternative responses. This instrument was validated by the judgment of three experts, and reliability was established using a pilot test performed in a similar population, for which the Kuder Richardson statistical formula, called KR, was applied, which yielded a reliability degree of 0.84 which means a highly reliable instrument. The percentage values 0,84 were presented in bar graphs for each of the dimensions classified by items. The respective analysis was then performed. This analysis allowed to show that the ignorance of the population surveyed about the benefits and security of a captive portal in their businesses. Among the conclusions of the diagnosis was the weakness of the free access network (wifi) installed in the units under study without protection or security, which means that at any given moment some intruding browser may violate the administrative information of the servers And resources of the organization, among others. Subsequently, the proposal was designed using the free software tool PfSense.

Key Words: Captive Portal, ICT, Operating System, Software, Internet

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, el mundo de los negocios está sujeto a una serie de rápidos y profundos cambios en los que las denominadas Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) juegan un papel de indudable relevancia. Más concretamente, el sector de la distribución comercial ha experimentado durante los últimos años un importante proceso de renovación en las estructuras y relaciones comerciales tradicionales debido en parte a la introducción de diferentes elementos y sistemas de TIC.

La posibilidad de desarrollar estrategias promocionales con un mayor grado de adaptación a los consumidores finales, confiere importantes ventajas competitivas a los comerciantes de diferentes escenarios. En concreto, la introducción de los sistemas de escáner que permiten la lectura y el registro automático de todos los detalles exactos de la compra (a través de los códigos de barras, en la actualidad y a través de los códigos electrónicos de producto, en un futuro próximo), ha aportado innumerables beneficios no sólo en la gestión promocional de estos distribuidores sino en la gestión global que han de llevar a cabo.

Por consiguiente, las TIC constituyen unos de los factores de innovación más importantes en cualquier empresa dada la elevada complejidad de las condiciones del entorno. Así pues, al encontrarnos ante una economía donde el conocimiento constituye al mismo tiempo un recurso estratégico y productivo, cualquier negocio exitoso no puede permanecer ajeno a los diversos conceptos de TIC. Es por ello que, el uso que se dé a las TIC marcará la diferencia entre el éxito y el fracaso de la organización. Ya que una adecuada utilización de las mismas puede conferir a la empresa la capacidad de alcanzar una visible ventaja competitiva sobre sus rivales, a

la vez que le puede ayudar a mantener una rentabilidad cada día más amenazada

En este contexto, se puede inferir que el uso intensivo de las TIC ha generado cambios en la manera de divertirse, de trabajar, en la organización de las empresas y las administraciones públicas, cambios en la comunicación y nuevas formas de comprar y vender. Las nuevas tecnologías permiten crear, manipular, organizar, transmitir, almacenar y gestionar de manera ágil, flexible y, sobre todo, a coste muy bajo, en ocasiones casi cero, la información.

Sin embargo, resulta necesario resaltar que las empresas se enfrentan al reto de tener clientes cada vez más informados y exigentes, lo que acelera su competencia y con ello la necesidad de crear nuevas oportunidades de negocio sobre las bases de diferenciación, conocimiento, control de la gestión, comercialización y, en definitiva, innovación.

Estas tecnologías permiten que las empresas asignen y gestionen tareas y recursos a escala global con mínimos costes de comunicación. De ahí que cualquier empresa, de cualquier tamaño, pueda convertirse en multinacional, cooperar a escala mundial y comercializar sus productos y servicios en mercados de mayor potencial al local.

Así pues, el Internet se ha convertido en un servicio de consumo masivo, tanto así, que el acceso a la red se ha vuelto una prioridad para las personas que desean estar conectadas en cualquier momento y lugar, razón por la cual, muchos establecimientos y espacios públicos han optado por brindar servicio de internet gratuito dentro de su propiedad. Comúnmente, el acceso a internet se logra mediante la conexión del cliente a la red pública inalámbrica del establecimiento, la cual es gratuita.

Actualmente, debido al alto crecimiento y evolución que se ha dado en la tecnología inalámbrica, tanto en dispositivos móviles como en dispositivos de red, el uso de portales cautivos es más frecuente, permitiendo a un usuario de una red pública y/o privada interactuar primero con una página web antes de garantizar su acceso a las funciones normales de la red. Cuando un usuario potencial se autentica por primera vez ante una red con un Portal Cautivo, se presenta una página web en la cual se requieren ciertas acciones antes de proceder con el acceso.

De esta manera, la implementación y configuración de servidores cautivos son indispensables y muy importantes para controlar el acceso a la red inalámbrica por medio de un usuario y una contraseña delimitando su tiempo de acceso al internet, en las Instituciones y Empresas ya que con estas se tiene una mejor eficiencia en lo que se refiere al acceso de la misma.

Al hablar de portales cautivos, se tiene una idea sobre la seguridad en la red inalámbrica. El estudio de la implementación de un servidor cautivo es un método de control en el acceso para los usuarios de internet de las medianas empresas de servicio de restaurante ubicadas en la zona de Buena Vista De El Jiral, Corregimiento del Distrito Colón, provincia de Colón, Panamá, quienes son el tema central de este estudio cuyo enfoque se da en el análisis de herramientas que permiten la autenticación de usuarios y el acceso al internet, controlando el uso indebido del usuario externo e interno dentro de la red, ahorrando recursos y mejorando el desempeño del mismo.

Este proyecto surge por la necesidad de poder brindar seguridad y gestionar el acceso indebido al Internet en una red inalámbrica utilizando un servidor cautivo. En el cual se utilizará software libre bajo la distribución PfSense ya que es una plataforma estable y existe suficiente información en

internet para asegurar el éxito de la instalación y puesta en marcha del portal cautivo que se propone en este estudio.

De acuerdo a lo establecido en el Manual Formativo para la Presentación de Trabajos con Opción a Grado de la Universidad Metropolitana de Educación Ciencia y Tecnología (UMECIT), La presente investigación está estructurada en los siguientes capítulos:

Capítulo I: Establece la situación problemática, los objetivos, la justificación e impacto así como el alcance y limitaciones de la investigación.

Capítulo II, contiene los antecedentes de la investigación: Históricos e investigativos, bases teóricas y legales, sistema de variables y operacionalización de las variables.

Capítulo III, comprende el marco metodológico: Naturaleza, tipo y diseño de la investigación, población y muestra, instrumentos y técnicas de recolección de datos y la validez y confiabilidad del instrumento.

Capítulo IV, comprende el análisis de resultados: procesamiento y análisis de los datos

Capítulo V: Comprende las conclusiones y recomendaciones del Diagnostico

Capítulo VI: Se presenta la propuesta de solución al problema

CAPITULO I

CONTEXTUALIZACIÓN DEL PROBLEMA

Planteamiento del problema

La rápida y profunda transformación tecnológica llevada a cabo a finales del siglo XX y comienzos del XXI, ha traído significativos cambios de orden económico, social, político, científico y educativo, influyendo de manera sustancial en la globalización y los patrones de producción y organización de la sociedad en general. De este modo, los constantes avances y masificación que han experimentado las tecnologías, sobre todo el desarrollo de Internet, han significado una verdadera revolución en el seno de la sociedad. Motivo por el cual las grandes y pequeñas empresas han decidido sumarse a la implementación de las tecnologías de Información y Comunicación (TIC).

Así pues, cabe destacar el gran uso de las TIC que se está realizando en el sector de la distribución comercial en la actualidad. Obviamente, la utilización de estas tecnologías no se limita a un solo ámbito, función o tipo de distribuidor, éstas se encuentran en diferentes aplicaciones a lo largo de los canales de comercialización.

De esta manera, el comercio electrónico, definido por Stern, El-Ansary y Coughlan (2009) como “una forma de llevar a cabo la gestión de transacciones comerciales por medio del uso de ordenadores y redes de telecomunicación” (p.23), no es un concepto cuya aplicación se restrinja necesariamente a un determinado colectivo o a una cierta función o área comercial, se aplica a ámbitos tan diversos como el comercio entre empresas y el que se realiza entre empresas y sus consumidores finales.

Igualmente, las TIC son cada vez más usadas para el apoyo y automatización de todas las actividades de las empresas. Por consiguiente, las organizaciones han conseguido obtener importantes beneficios, entre los que caben mencionar la mejora de sus operaciones, llegada a una mayor cantidad de clientes, la optimización de sus recursos, la apertura a nuevos mercados, un conocimiento más profundo acerca de las necesidades de la clientela para brindarles un servicio de mejor calidad y una comunicación más fluida, no sólo con sus empleados sino también con sus clientes y proveedores.

Asimismo, la aparición de aplicaciones basadas en entornos de Internet así como las aplicaciones multimedia constituyen un proceso al cual las empresas no pueden permanecer ajenas, debiendo tratar de incorporar y gestionar adecuadamente todos aquellos instrumentos y mecanismos que les permitan ofrecer un mayor valor.

Sobre este particular, es preciso tomar en consideración que hoy en día la competitividad de cualquier actividad económica, empresarial o profesional depende cada vez más de la inversión que se realice en TIC. Además, la elevada difusión y desarrollo que estas tecnologías están adquiriendo, lleva a que los mercados reales sean cada vez más transparentes, puesto que desaparece progresivamente la desigualdad en el acceso a la información, produciéndose de este modo una revolución en la manera de hacer negocios. (Ortega, 2000; Castells, 2001).

Del mismo modo, esta revolución tecnológica, que está dando paso a la denominada Sociedad del Conocimiento, está afectando también la administración interna de las empresas alterando considerablemente la manera en que llevan a cabo su gestión, dirigen los recursos humanos o coordinan las estructuras organizativas (Vilaseca Torrent, 2004). Así pues,

los avances tecnológicos y el furor de los dispositivos móviles han logrado que el acceso a internet haya migrado a una forma móvil también, de manera que la conexión a internet ahora es fácilmente implementada fuera de los hogares, y sobre todo, fuera de las redes privadas. Actualmente, es muy fácil conectarse a internet fuera de casa mediante un dispositivo móvil, y en diferentes ubicaciones como instituciones educativas, lugares de trabajo y puntos de acceso públicos, de manera gratuita.

En este contexto, el Internet se ha convertido en un servicio de consumo masivo, tanto así, que el acceso a la red se ha vuelto una prioridad para las personas que desean estar conectadas en cualquier momento y lugar, razón por la cual, muchos establecimientos y espacios públicos han optado por brindar servicio de internet gratuito dentro de su propiedad. Comúnmente, el acceso a internet se logra mediante la conexión del cliente a la red pública inalámbrica del establecimiento, la cual es gratuita.

De igual forma, el acceso a redes públicas gratuitas a través de medios inalámbricos toma una serie de consideraciones con respecto a procesos de autenticación, autorización y registros de los usuarios que ingresan a estas redes. Comúnmente, estos procesos se administran mediante un portal cautivo, el cual es una aplicación que se encarga de vigilar e interceptar el tráfico de paquetes con protocolo "http", para que ninguna solicitud sea aceptada hasta que el usuario se autentique, para lo cual es redireccionado a un sitio web permitido por el portal cautivo para tal fin, o hasta que complete alguna acción deseada por el administrador del portal.

Por consiguiente, el portal cautivo es una protección de la intranet en el acceso a los clientes que se conecten directamente a Internet, pero que no tengan acceso a los recursos de la red interna aunque el tráfico del cliente corra por la infraestructura VLAN y WLAN de la organización junto con el

tráfico informático corporativo. Esta estrategia particular representa, como es obvio, grandes beneficios, sin embargo, no está siendo aprovechada al máximo por las medianas empresas de servicio de restaurante ubicadas en la zona de Buena Vista De El Jiral, Corregimiento del Distrito Colón, provincia de Colón, Panamá.

Es importante acotar que en conversaciones informales realizadas con algunos administradores de los restaurantes se pudo conocer que estos establecimientos públicos tienen “Wifi” con la finalidad de ofrecer suficiente cobertura para los clientes externos (vecinos y turistas) como de los clientes internos (empleados), con el agravante que no tienen la debida protección del portal cautivo.

En consecuencia, esta debilidad a nivel de las TIC permite que algún intruso utilice la red de acceso de clientes para atacar a los servidores y recursos de la organización. Por lo cual, se hace necesario implementar como medida de seguridad el portal cautivo, con la finalidad de identificar, categorizar y contener el tráfico de clientes sin importar por dónde naveguen en la WLAN y todo ello sin configuraciones en la VLAN.

De esta manera, el acceso para clientes internos y externos fortalecerá una interacción visible con estas empresas de servicio y los clientes ya que dará una impresión positiva de la organización. Por otra parte, un buen sistema de acceso a internet proporcionará en primer lugar un acceso fiable y de alto rendimiento sin que sea necesario que el cliente deba superar innumerables dificultades para reconfigurar su equipo (teléfono móvil, PC portátil) para conectarse.

Basándose en la contextualización del estudio, el investigador se plantea la siguiente interrogante:

¿Cuáles son los elementos que se deben considerar para el diseño de una propuesta de portal cautivo como estrategia de protección para las medianas empresas de servicio de restaurante ubicadas en la zona de Buena Vista De El Jiral, Corregimiento del Distrito Colón, provincia de Colón, Panamá?

Objetivos de la Investigación

Objetivo General

Diseñar un portal cautivo para las medianas empresas de servicio de restaurante ubicadas en la zona de Buena Vista De El Jiral, Corregimiento del Distrito Colón, provincia de Colón, Panamá.

Objetivos Específicos

1.- Diagnosticar que tipo de protección tiene el servicio de “wifi” de las medianas empresas de servicio de restaurante ubicadas en la zona de Buena Vista De El Jiral, Corregimiento del Distrito Colón, provincia de Colón, Panamá.

2.- Determinar la factibilidad técnica y económica de la implantación de un portal cautivo en las medianas empresas de servicio de restaurante ubicadas en la zona de Buena Vista De El Jiral.

3.- Diseñar el portal cautivo para las medianas empresas de servicio de restaurante ubicadas en la zona de Buena Vista De El Jiral, bajo el sistema operativo Raspberry Pi.

Justificación e Impacto

Según el Reporte de industria del sector TIC Panamá (2013), de los países de América Latina, Panamá “posee el índice de penetración de

telefonía móvil más elevado y en los últimos años ha experimentado un fuerte crecimiento de ancho de banda internacional” (p.4). Sin embargo, aún presenta margen de mejora en la extensión de la banda ancha a la población y a las empresas así como en los índices de tecnificación y conectividad de los hogares y escuelas.

Al respecto, la Cámara Panameña de Tecnologías de información, innovación y Telecomunicaciones, Capatec (2015), afirma que Panamá es un país que ha invertido esfuerzo, tiempo y dinero en el desarrollo tecnológico, a través de diferentes proyectos implementados como parte del plan “internet para todos” cuyo objetivo es tener una red con cobertura de acceso a internet “wifi” gratuito para el 84% de la población como una estrategia del Estado para impulsar el salto tecnológico a través de la masificación del uso de internet.

Igualmente, el gobierno impulsa el proyecto “Panamá sin papel” y “Panamá HUB Digital” como estrategia para el desarrollo del sector TIC 2025 y el cual se enmarca en cuatro pilares de ejecución: Talento Humano, Infraestructura física y social, recursos financieros y el marco legal y regulatorio

En este contexto, esta clase de estrategias nacionales son un reflejo de las tendencias que se observan globalmente, puesto que en el 2009 sólo existían 0.5 millones de “hotspots” para el acceso a internet a través de wifi público en todo el mundo (WBA Industry Report, 2011) y para el 2015 se estimaba que habría un total de 7.8 millones, a la vez que se espera que esta cifra continúe creciendo rápidamente, de manera que en el 2020 se desplieguen aproximadamente 13.3 millones de estos “hotspots” (Global Public Wi-Fi Hotspots, 2016)

Es de esta forma, que se identifica claramente un entorno de auge tecnológico ampliamente apoyado y soportado por diferentes naciones, incluyendo el gobierno de la República de Panamá, en compañía de diferentes empresas del sector privado que se han sumado a la iniciativa. En un panorama preparado para la masificación del internet, y el acceso al mismo a través de redes públicas inalámbricas, es importante pensar en desarrollar aplicaciones y componentes para la red, que permitan aprovecharla al máximo la demanda del recurso.

Es por tal razón, que mediante el desarrollo de este proyecto se pretende realizar un aporte en la construcción de nuevas formas de ofrecer contenidos digitales, a través de los portales cautivos que son implementados como sistema de autenticación en las redes públicas inalámbricas de las medianas empresas de servicio de restaurante ubicadas en la zona de Buena Vista De El Jiral, Corregimiento del Distrito Colón, provincia de Colón, Panamá.

En consecuencia, este proyecto encuentra un amplio campo de acción y por lo tanto su carácter es mayormente práctico, en concordancia con su intención de dar solución a situaciones de la vida real y el entorno cotidiano.

Alcances y Limitaciones de la Investigación

La presente investigación está dirigida a beneficiar a las medianas empresas de servicio de restaurante ubicadas en la zona de Buena Vista De El Jiral, Corregimiento del Distrito Colón, provincia de Colón, Panamá. Con la implementación del portal cautivo se podrá restringir el acceso al servicio de internet de los usuarios que no pertenecen a la red lo que permitirá que el ancho de banda sea administrado adecuadamente para obtener calidad de servicio.

Igualmente, se contará con una red más segura y confiable donde el acceso de los usuarios sea más ordenado, lo cual permitirá obtener registros, si fuese necesario, de quien ha utilizado el servicio de internet.

En relación a las limitaciones, no se evidenció ningún obstáculo de carácter metodológico o administrativo que inhiba la realización de la investigación.

CAPITULO II

MARCO TEORICO

El marco teórico de la investigación o marco referencia, puede ser definido como el compendio de una serie de elementos conceptuales que sirven de base a la indagación por realizar. Dicho marco, generalmente, se estructura en tres secciones: Antecedentes de la Investigación (Históricos e investigativos), Bases Teóricas, Bases legales y Sistema de variables.

Antecedentes de la investigación históricos e investigativos

Antecedentes Históricos

Las denominadas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) ocupan un lugar central en la sociedad y en la economía del fin de siglo, con una importancia creciente. El concepto de TIC surge como convergencia tecnológica de la electrónica, el software y las infraestructuras de telecomunicaciones. La asociación de estas tres tecnologías da lugar a una concepción del proceso de la información, en el que las comunicaciones abren nuevos horizontes y paradigmas. La evolución de las comunicaciones se ha beneficiado en gran medida de los avances tecnológicos experimentados en todas las épocas, que han ido suprimiendo las barreras que tradicionalmente han limitado la interactividad entre las personas: riqueza de contenido, distancia de las comunicaciones, cantidad de información transmitida, entre otros.

El uso de nuevos tipos de señales y el desarrollo de nuevos medios de transmisión, adaptados a las crecientes necesidades de comunicación, han sido fenómenos paralelos al desarrollo de la historia. Otros hitos y hechos importantes que han marcado la evolución de las telecomunicaciones y, por

tanto, el devenir de las tecnologías de la información y comunicaciones. A continuación se presentan los momentos históricos que según Levy (1999) han marcado la evolución de las técnicas de Información y Comunicación.

- ✓ 1876 (10 de marzo): Graham Bell inventa el teléfono, en Boston, mientras Thomas Watson construye el primer aparato.
- ✓ 1927 (11 de Enero): Se realiza la primera transmisión de radiotelefonía de larga distancia, entre USA y el Reino Unido, a cargo de AT&T y la British Postal Office.
- ✓ 1948 (1 de Julio): Tres ingenieros de Bell Laboratories inventaron el transistor, lo cual, sin ninguna, supuso un avance fundamental para toda la industria de telefonía y comunicaciones.
- ✓ 1951 (17 de Agosto): Comienza a operar el primer sistema transcontinental de microondas, entre Nueva York y San Francisco.
- ✓ 1956 (a lo largo del año): Comienza a instalarse el primer cable telefónico trasatlántico.
- ✓ 1963 (10 de Noviembre): Se instala la primera central pública telefónica, en USA, con componentes electrónicos e incluso parcialmente digital.
- ✓ 1965 (11 de Abril): En Succasunna, USA, se llega a instalar la primera oficina informatizada, lo cual, sin duda, constituyó el nacimiento del desarrollo informático.
- ✓ 1984 (1 de Enero): Por resolución judicial, la compañía AT&T se divide en siete proveedores (the Baby Bells), lo que significó el comienzo de la liberación del segmento de operadores de telecomunicaciones, a nivel mundial, el cual progresivamente se ha ido materializando hasta nuestros días.
- ✓ Desde 1995 hasta el momento actual los equipos han ido incorporando tecnología digital, lo cual ha posibilitado todo el cambio y

nuevas tendencias comunicacionales. Se abandona la transmisión analógica y nace la Modulación por Impulsos Codificados o, lo que es lo mismo, la frecuencia inestable se convierte en código binario, estableciendo los datos como único elemento de comunicación.

La revolución electrónica iniciada en la década de los 70 constituye el punto de partida para el desarrollo creciente de la era digital. Los avances científicos en el campo de la electrónica tuvieron dos consecuencias inmediatas: por una parte, la caída vertiginosa de los precios de las materias primas y por la otra, la preponderancia de las Tecnologías de la Información (Information Technologies) que combinaban esencialmente la electrónica y el software.

De este modo, a principios de los años 80, se comenzó a desarrollar investigaciones que han permitido la convergencia de la electrónica, la informática y las telecomunicaciones posibilitando la interconexión entre redes. De esta forma, las TIC se han convertido en un sector estratégico para la economía (Levy, 1999). Desde entonces, los criterios de éxito para una organización o empresa dependen cada vez en gran medida de su capacidad para adaptarse a las innovaciones tecnológicas y de su habilidad para saber explotarlas en su propio beneficio.(Silva, 2003).

La Informática es la ciencia del tratamiento automático de la información a través de un equipo denominado ordenador o computador. Entre las tareas más populares que ha facilitado esta tecnología se encuentran: elaborar documentos, enviar y recibir correo electrónico, dibujar, diseñar, crear efectos visuales y sonoros, maquetar folletos y libros, manejar la información contable en una empresa, reproducir música, controlar procesos industriales, jugar, entre otros. El vocablo *Informática* está inspirado en el francés

informatique, formado a su vez por la conjunción de las palabras *information* y *automatique*, para dar idea de la automatización de la información que se logra con los sistemas computacionales. (Levy, 1999).

En este contexto, se podría establecer un punto de semejanza entre la revolución de las Tecnologías de la Información y la Revolución Industrial, cuya principal diferencia reside en la materia prima de su maquinaria, es decir, se pasa de una eclosión social basada en los usos de la energía a una sociedad cuyo bien primordial ha pasado a ser el conocimiento y la información. Pueden ser incluidas en esta gran área de las ciencias, la microelectrónica, la computación (hardware y software), las telecomunicaciones y según (Ortega, 2000) la ingeniería genética. Esta última, por decodificar, manipular y reprogramar la información genética de la materia viviente.

Desde un punto de vista histórico, la revolución de las Tecnologías de la Información marca un momento crucial y decisivo en la sociedad mundial, pues ha penetrado en todas las áreas de vida humana, no como agente externo, sino como motor que genera un flujo activo en las interrelaciones sociales. Durante la última década del siglo pasado, mucho se habló sobre una nueva era de oscurantismo informativo, ocasionado por esta suerte de carrera contra reloj por la adquisición y generación de información y conocimientos.

Sin embargo, las nuevas tecnologías de la información, representan una oportunidad singular en el proceso de democratización del conocimiento, pues los usuarios pueden tomar el control de la tecnología, que usan y generan, y producir y distribuir bienes y servicios. Podría pensarse que las TIC han abierto un territorio en el cual la mente humana es la fuerza productiva directa de mayor importancia en la actualidad.

Antecedentes Investigativos

Casillas (2015), en su trabajo de investigación titulado Implementación y configuración de un servidor cautivo utilizando herramientas de software libre (linux) para mejorar el acceso a la red inalámbrica en el laboratorio de redes de la Carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales de la Universidad Técnica de Cotopaxi durante el periodo 2015, tuvo como objetivo la Implementación y Configuración de un servidor cautivo.

El tipo de investigación fue de campo en la modalidad de proyecto factible. Como instrumento de recolección de información se utilizó la encuesta, la cual fue aplicada a los estudiantes de sexto, séptimo, octavo y noveno ciclo de la Carrera de Ingeniería en Sistemas. Posteriormente, se realizó un análisis a través del cual se concluyó que el portal cautivo es una herramienta que permitirá a los estudiantes que ingresen a internet de manera inalámbrica desplegar una página web en donde deben ingresar el usuario y contraseña así la información será almacenado en una base de datos y permitirá que el estudiante acceda a la red de la Universidad con seguridad. La implementación se realizó a través de herramientas de software libre, con la instalación del sistema operativo Centos.

El aporte de este estudio con la presente investigación es que el portal cautivo es un método de control en el acceso al internet para los usuarios de cualquier empresa pública o privada, bien sea en el área comercial o educativa. Igualmente, contribuye de forma eficaz en la seguridad del acceso a la red inalámbrica.

Por su parte, Proaño, (2014), En su estudio titulado Diseño e implementación de un portal cautivo utilizando un enrutador inalámbrico de bajo costo y un sistema operativo de código abierto presentó como objetivo

general Implementar un prototipo de servidor de acceso y puerta de enlace embebido con capacidades de portal cautivo utilizando un enrutador inalámbrico de bajo costo con un sistema operativo de software libre y un servidor de autenticación de software libre.

Para el desarrollo del proyecto se utilizó la Investigación Exploratoria debido a que en la Universidad Internacional SEK no existen investigaciones previas sobre el objeto de estudio. Igualmente, se utilizó el método Hipotético-Deductivo ya que en él se plantea una hipótesis que se puede analizar deductiva o inductivamente y posteriormente comprobarla experimentalmente. Además de ello la investigación se apoyó en investigación bibliográfica de libros de modificación de hardware y de documentación de libre circulación de la comunidad de software libre. La recolección de datos se realizó progresivamente mientras se fue modificando el hardware y software del enrutador inalámbrico.

El investigador concluyó que cuando se implementa una red inalámbrica gratuita, se tiene que considerar que los usuarios por lo general no son fijos, y solamente permanecen por un tiempo limitado en la red; en consecuencia, se crea un inconveniente para los propietarios, debido que al crear este tipo de redes es necesario realizar un control de funcionalidades de la navegación y uso de la red hacia los usuarios.

Igualmente, el autor señala en sus conclusiones que se deben fijar políticas para el tiempo de uso del servicio, el ancho de banda que pueden utilizar y restringir aplicaciones y protocolos de alto consumo de recursos; sin embargo, la gran mayoría de propietarios de Puntos de Acceso a internet Gratuitos no tienen conocimientos sobre redes de transmisión de datos, debido a que su uso representa un valor agregado de la organización para el

usuario y por otro lado estos lugares habitualmente no tienen la necesidad de contratar a un administrador de red.

El aporte de este antecedente al presente estudio se pone de manifiesto en que la teoría se relaciona con el tema de investigación (portal cautivo), así como la presencia de características comunes entre ellos.

Igualmente, Benavides, (2016), en su estudio titulado Incidencia de la implementación de un sistema de radioenlace para el mejor servicio de internet por la empresa ElioSan, en las zonas rurales del cantón San Miguel, Ecuador, tuvo como objetivo implementar el servicio de Internet para el sector rural. El motivo que originó la investigación se fundamentó en la inequidad existente en el acceso a infraestructuras de tecnologías de la información y comunicación entre el sector urbano y rural. La escasa oferta tecnológica en las zonas rurales ha sido considerada como un atraso para la sociedad en general, tomando en cuenta que es una herramienta que permite fortalecer vínculos internos y externos en el entorno.

La implementación del servicio de internet, está limitada a decisiones de grandes empresas y gobiernos de turno, las cuales no ingresarán durante algunos años al sector rural, debido a que los costos de instalación no son compensados por la escasa población que podría acceder a esta prestación, así mismo la operadora estatal requiere contar con una línea telefónica para proveer del servicio, problema que para la mayoría fue de gran importancia, sumándose a ésta, las fuertes caídas de la señal y los costos elevados

Por lo expuesto, en el presente proyecto de investigación se sostuvo como hipótesis la siguiente pregunta ¿La implementación de un sistema de radioenlace permitirá el acceso de internet a las zonas rurales del cantón San Miguel, durante el periodo 2016?, para lo cual se realizó la recolección y

sistematización de la información, a través de técnicas de recolección de información que fueron aplicadas a la muestra calculada de 90 familias en los sectores rurales. Donde notablemente se pudo observar que existió la necesidad de contar con el servicio de internet en los domicilios. En consecuencia, el investigador concluyó que la implementación del sistema de radioenlaces logró reducir la brecha digital en las zonas rurales del cantón San Miguel de Bolívar.

El aporte del estudio a la presente investigación radica en el uso de las Técnicas de comunicación e Información, las cuales desempeñan un rol importante en la comunicación, ya que a través de esas herramientas y de esos mecanismos, se pueden llegar a superar barreras. De esta manera, se evidencia la importancia que tienen el intercambio de mensajes y de informaciones, así como el relacionamiento humano en general, en cuanto a la evolución de nuevos conceptos y nuevas ideas.

Delgado, (2014), en su investigación Diseño e implementación de un portal cautivo para la venta de ropa por de internet empleando herramientas de software libre, tuvo como objetivo diseñar e implementar un portal cautivo para la venta de ropa por internet. El tipo de investigación fue de tipo proyecto factible apoyado en una investigación de campo y fuentes bibliográficas.

La necesidad observada por el investigador, se fundamentó en el alto crecimiento y evolución que se ha dado en la tecnología inalámbrica, tanto en dispositivos móviles como en dispositivos de red, el uso de Portales Cautivos es más frecuente, permitiendo a un usuario de una red pública y/o privada interactuar primero con una página web antes de garantizar su acceso a las funciones normales de la red. Cuando un usuario potencial se autentica por primera vez ante una red con un Portal Cautivo, se presenta

una página web en la cual se requieren ciertas acciones antes de proceder con el acceso.

El investigador concluyó que un Portal Cautivo no necesita una configuración del lado del cliente, no requiere instalarse ningún programa en el PC del cliente; el Portal Cautivo asegura el enrutamiento de todos los clientes a la pantalla de inicio de sesión. Igualmente, señala que el software de código abierto hoy en día tiene una gran aceptación y está ganando cada vez más espacio como una alternativa para quien no tiene la posibilidad de pagar altos costos por un software propietario. El aporte de este antecedente con la presente investigación es en cuanto a la documentación de las bases teóricas y la implementación de metodologías para la solución de problemas.

Bases teóricas

La estructura y el modo de funcionamiento de las redes informáticas están definidos en varios estándares el más extendido es el modelo TCP/IP, basado en el modelo de referencia o teórico OSI. TCP/IP es un conjunto de instrucciones o reglas conocidas con el nombre de protocolo, lo que permite que ordenadores remotos con procesadores y sistemas operativos diferentes se entiendan y en definitiva que Internet funcione como lo hace en la actualidad.

La Internet utiliza varios protocolos, pero los que están en la base de todos los demás son el Transport Control Protocol (TCP) y el llamado Internet Protocol (IP), o en definitiva TCP/IP para abreviar. Se trata de una serie de reglas para mover de un ordenador a otro los datos electrónicos descompuestos en paquetes, asegurándose de que todos los paquetes llegan y son ensamblados correctamente en su destino. Todos los ordenadores en Internet utilizan el protocolo TCP/IP y gracias a ello se

consigue eliminar la barrera de la heterogeneidad de los ordenadores y resolver los problemas de direccionamiento (Alarcón, 2009).

Dispositivos

Los dispositivos conectados a una red se puede clasificar en dos tipos: los que gestionan el acceso y las comunicaciones (dispositivos de red), como módem, router, switch, access point, bridge, etc. y los que se conectan para utilizarla (dispositivos de usuario final), como computadora, notebook, tablet, teléfono celular, impresora, televisor inteligente, consola de videojuegos, etc. Los que utilizan una red, a su vez pueden cumplir dos funciones (clasificación de redes por relación funcional) servidor, en donde el dispositivo brinda un servicio para todo aquel que quiera consumirlo; o cliente, en donde el dispositivo consume uno o varios servicios de uno o varios servidores.

Este tipo de arquitectura de red se denomina cliente/ servidor. Por otro lado, cuando todos los dispositivos de una red pueden ser clientes y servidores al mismo tiempo y se hace imposible distinguir las funciones, estamos en presencia de una arquitectura punto a punto. En Internet existen diferentes tipos de arquitecturas. (Gómez, 2011).

Medio

El medio es la conexión que hace posible que los dispositivos se relacionen entre sí. Los medios de comunicación pueden clasificarse por tipo de conexión como guiados o dirigidos en donde se encuentran: el cable coaxial, el cable de par trenzado (UTP/STP) y la fibra óptica; y no guiados, en donde se encuentran las ondas de radio (Wi-Fi y Bluetooth), las infrarrojas y las microondas. Los medios guiados son aquellos conformados por cables, en tanto que los no guiados son inalámbricos (Sánchez, 2016).

Información

Según Sánchez (2016), comprende todo elemento intercambiado entre dispositivos, tanto de gestión de acceso y comunicación, como de usuario final (texto, hipertexto, imágenes, música, video, entre otros.).

Recursos

Es todo aquello que un dispositivo le solicita a la red, y que puede ser identificado y accedido directamente. Puede tratarse de un archivo compartido en otra computadora dentro de la red, un servicio que se desea consumir, una impresora a través de la cual se quiere imprimir un documento, i Si nos conectamos a una red, por ejemplo, para solicitar un archivo que no podemos identificar y acceder directamente, tendremos que consumir un servicio que identifique y acceda a él por nosotros. Existen servicios de streaming de video (webs en donde podemos ver videos online, como YouTube), de streaming de audio (alguna radio en Internet), servicios de aplicación (como Google Docs), y otros. En general, los dispositivos que brindan servicios se denominan servidores, información, espacio en disco duro, tiempo de procesamiento, entre otros (Sánchez, 2016).

Servidor

Según la Aner Division Sistemas (2010), un servidor es “un equipo informático que forma parte de una red y provee servicios a otros equipos cliente.” (p.12). Por su parte Sánchez (2016), define el servidor como “un equipo que se encarga de dar algún tipo de servicio a otros PCs que se denominan clientes.”(p.23). Se infiere de las definiciones anteriores que el servidor es un equipo que ofrece varios recursos compartidos de estaciones de trabajo y otros servidores en una red informática, los cuales pueden incluir el espacio en el disco, acceso al hardware, y servicios de correo electrónico.

Cualquier equipo puede ser un servidor de red. Lo que separa a un servidor desde una estación de trabajo no es el hardware, sino más bien la función realizada por el equipo. Los servidores suelen estar contruidos con componentes más potentes que las estaciones de trabajo individuales.

Redes Inalámbricas

Gómez (2011), define las redes de ordenadores e Internet como " un tipo especial de red de área local en la que los equipos se pueden conectar a través de ondas electromagnéticas o de puertos que utilizan infrarrojos, evitando de este modo la necesidad de cablear edificios." (p.19). De esta manera, es posible conectar diversos puntos sin utilizar una conexión física, sino estableciendo la comunicación mediante ondas electromagnéticas.

Por consiguiente, la transmisión y la recepción de los datos requieren de dispositivos que actúan como puertos. Las redes inalámbricas permiten establecer vínculos entre las computadoras y otros equipos informáticos sin necesidad de instalar un cableado, lo que supone una mayor comodidad y un ahorro de dinero en infraestructura. No se espera que las redes inalámbricas lleguen a remplazar a las redes cableadas ya que estas ofrecen velocidad de transmisión mayor que las logradas con la tecnología inalámbrica, entre las ventajas que presenta cualquier red inalámbrica están:

- ✓ Es muy sencilla de instalar, y no lleva cableado por lo que se evita tener que ir realizando agujeros en las paredes para poder pasar el cable.
- ✓ Se convierte en una instalación más cómoda porque no requiere tener cables por todas partes. garantizando que no se perjudicará el estilo o la apariencia que tenga la estancia donde se ponga en funcionamiento.

- ✓ Permite que puedan estar interconectados un importante número de dispositivos, tanto ordenadores, tablets, teléfonos móviles, periféricos como impresoras o faxes. Como una desventaja, este tipo de redes suele contar con una baja seguridad ya que, si no se cuenta con una protección eficiente, el ingreso de intrusos es muy probable.

Funcionamiento de la Red Inalámbrica

El funcionamiento de una red inalámbrica es muy similar al funcionamiento de los teléfonos móviles. Es importante también tener claro que para poder instalar lo que sería la configuración de una red inalámbrica se hace necesario contar con una serie de elementos que son absolutamente imprescindibles, las cuales, según Gómez (2016) se presentan a continuación:

- ✓ Un enrutador de tipo inalámbrico: Este se encarga de establecer qué ruta se destinará a cada paquete de datos dentro de una red informática. Puede ser beneficioso en la interconexión de computadoras, en la conexión de los equipos a Internet o para el desarrollo interno de quienes proveen servicios de Internet.
- ✓ Una conexión a Internet, de ser posible de banda ancha.
- ✓ Adaptadores de red inalámbrica.
- ✓ Un módem. Al contar con estos dispositivos se podrá comenzar a poner en funcionamiento la mencionada red. Esta es una tarea que requiere acometer pasos imprescindibles tales como colocar el enrutador, reducir lo que son las interferencias, configurar la clave de seguridad que va a tener la red.

De acuerdo al tipo de cobertura, la red inalámbrica puede clasificarse como Wireless Personal Area Network (WPAN), Wireless Local Area Network (WLAN), Wireless Metropolitan Area Network (WMAN) o Wireless Wide Area Network (WAN). La red WPAN (Wireless Personal Area Network) es frecuente en la tecnología Bluetooth, también dentro de la red WPAN se recurre al uso de tecnologías tales como ZigBee y el infrarrojo para poder poner en funcionamiento lo que es cualquier red inalámbrica que se encuentre.

Del mismo modo, en los sistemas WiFi suelen establecer redes WLAN (Wireless Local Area Network), las tecnologías basadas en WiMAX, por su parte, permiten establecer redes WMAN (Wireless Metropolitan Area Network), mientras que las redes WAN se usan con comunicaciones GSM, HSPA o 3G.

Seguridad en Redes Inalámbricas

Esta es la parte más importante, frecuentemente olvidado y la causa de muchos problemas. Es fácil instalar una red pero no hay que olvidar que también es el problema más grande en este tipo de redes. Varias posibilidades: WEP (Wired Equivalent Privacy), WPA (WiFi Protected Access), MAC (Control de Acceso al Medio), etc. La WEP/WPA, son dos posibilidades de encriptar los datos que circulan en la red.

Según Sánchez (2016), el problema de las redes inalámbricas WiFi es que uno no tiene ningún control sobre el medio donde circulan los datos contrariamente a las redes con cables. Encriptar los datos permite garantizar la confidencialidad de estos. Esto se hace con la ayuda de una clave. Esta clave permite también proteger el acceso a la red ya que si no la conocemos, no podemos comunicarnos y por lo tanto no podremos leer las tramas y/o

enviarlas con el formato correcto. El SSID o “nombre de la red” identifica a la red, es un nombre para diferenciarla de las otras redes. Si no lo difunden, entonces solo lo sabrá el que la diseña y será más difícil conectarse a tu red.

WEP (Wired Equivalent Privacy). Consiste en establecer una clave secreta, esta clave se debe declarar tanto en el punto de acceso como en los equipos clientes. Todos los datos enviados y recibidos compartidos entre todas las estaciones y puntos de acceso de un sistema dado. Fue diseñada con el fin de proteger los datos consume más recursos y es fácilmente crackeable.

WPA (WiFi Protected Access). Es un estándar propuesto por los miembros de la WiFi Alliance en colaboración con los IEEE. Este estándar buscar subsanar los problemas de la WEP, mejorando el cifrado de los datos y ofreciendo un mecanismo de autenticación. La principal debilidad de la WAP es la clave compartida entre estaciones, cuando un sistema basa su seguridad en una contraseña siempre es susceptibles de sufrir un ataque de fuerza bruta, es decir comprobando contraseñas.

Filtrado de direcciones MAC (Control de Acceso al Medio). Este método consiste en la creación de una tabla de datos en cada uno de los puntos de acceso a la red inalámbrica dicha tabla contiene las direcciones MAC (Media Access Control) de las tarjetas de red inalámbrica que se puede conectar al punto de acceso, como toda tarjeta de red posee una dirección MAC única, se logra autenticar su equipo. Este método tiene como ventaja su sencillez, por lo cual se puede usar en redes caseras o pequeñas. El router WiFi por lo general permite crear una lista de direcciones MAC de las tarjetas de red que están autorizadas a conectarse a nuestra red. Es un filtro eficaz pero que también puede ser vulnerado pero con mayor dificultad.

El DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol). Es un mecanismo que permite asignar automáticamente los valores necesarios para la comunicación en la red (dirección IP, máscara de subred, puerto de enlace, DNS). Es práctico pero también para un hacker, que no tendrá que adivinar la configuración de tu subred. Una vez que la red esté instalada y operativa es mejor usar una IP fija (uno decide la IP y la conserva) y además esto permitirá compartir archivos e impresoras.

Es importante entender que cada uno de estos puntos puede ser vulnerado, en realidad es la combinación de todos estos puntos que va a hacer de la red una red mucho más segura. No se debe basar la seguridad de la red en uno solo de estos elementos. Lo mínimo que se recomienda es la WEP y un filtrado de direcciones MAC.

Portal Cautivo

Debido al alto crecimiento y evolución que se ha dado en la tecnología inalámbrica, tanto en dispositivos móviles como en dispositivos de red, el uso de portales cautivos es más frecuente permitiendo a un usuario de una red interactuar primero con una página web en la cual deben ingresar un nombre de usuario y una contraseña asignadas, para así poder navegar por Internet de forma normal (Carrasco, 2010). En la Figura 1 se muestra el Portal Cautivo.

Figura 1. Portal cautivo



Fuente: <https://www.google.co.ve/search?q=portal+cautivo,+imagenes>

Un portal cautivo (o captivo) es un programa o máquina de una red pública y/o privada que vigila el tráfico HTTP1 y obliga a los usuarios a pasar por una página Web especial, en la cual deben ingresar un nombre de usuario (username) y una contraseña (password) asignadas, para así poder navegar por Internet de forma normal. En la Figura 2 se indica un ejemplo del funcionamiento del Portal Cautivo.

Figura 2. Funcionamiento del Portal cautivo



Fuente: <https://www.google.co.ve/search?q=portal+cautivo,+imagenes>

Según Carrasco (2010), el portal cautivo es “una herramienta más de las que puede usar, no solo con HotSpot, sino cualquier red inalámbrica. Es una herramienta bien potente, la cual permite la separación y el aseguramiento de una red inalámbrica.” (p. 4). Igualmente, para García (2011), “Un portal cautivo es una página Web con la cual un usuario de una red pública y/o privada debe interactuar antes de garantizar su acceso a las funciones normales de la red.” (p. 9).

Se infiere de estas definiciones anteriores que el portal cautivo es un programa o máquina de una red informática que vigila el tráfico HTTP y obliga a los usuarios a pasar por una página especial si quieren navegar por Internet de forma normal. En lo adelante, el programa intercepta todo el

tráfico HTTP hasta que el usuario se autentifica, posteriormente, el portal se encargará de hacer que esta sesión caduque al cabo de un tiempo limitado.

Igualmente, una vez instalado el portal cautivo, se puede empezar a controlar el ancho de banda usado por cada cliente (haciendo lo que se llama Calidad de Servicio). Se usan sobre todo en redes inalámbricas abiertas, donde interesa mostrar un mensaje de bienvenida a los usuarios y para informar de las condiciones de su acceso (puertos permitidos, responsabilidad legal, entre otros). Por lo general lo hacen los administradores para que sean los propios usuarios quienes se responsabilicen de sus acciones y así evitar problemas mayores.

Características del portal cautivo

Según García (Carrasco, 2010) los portales cautivos tienen las siguientes características:

- ✓ Independiente de la plataforma (Windows, Linux).
- ✓ Soporte para clientes con acceso alámbrico o inalámbrico.
- ✓ Filtrado de paquetes, ya sea por dirección MAC4, IP o por URLs. Se puede especificar reglas de bloqueo para una IP o puertos para tráfico saliente. La opción puede ser usada para limitar específicamente ciertos servicios, como limitar el uso de FTP5 o correo electrónico bloqueando esos puertos.
- ✓ No se necesita una configuración del lado del cliente, no requiere instalarse ningún programa en el PC del cliente, el Portal Cautivo asegura el enrutamiento de todos los clientes a la pantalla de inicio de sesión.
- ✓ Cualquier sistema operativo o navegador puede ser usado en el PC del cliente (Internet Explorer, Firefox, Opera, Safari).

- ✓ Control de información de los usuarios (Datos Personales).
- ✓ Soporta múltiples localizaciones, los usuarios podrán usar el tiempo restante en cualquier HotSpot de la red.
- ✓ Las cuentas tienen límite de tiempo, cuando la sesión termina, el cliente puede continuar usando Internet después de comprar tiempo adicional.
- ✓ Pagos con tarjeta de crédito, el proceso de pago es completamente automatizado y el cliente puede escoger usuario, contraseña y plan.
- ✓ Existen portales cautivos por hardware y por software.

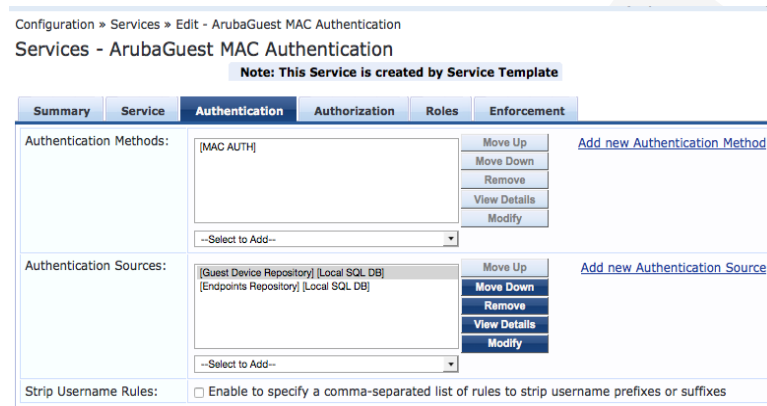
En relación a los portales cautivos por hardware y por software, se requiere de autenticación con usuario y contraseña para proceder con la navegación, y otro que requiere de la finalización de alguna tarea, bien sea dar click a un botón de aceptación de términos y condiciones o ingresar a un enlace publicitario, llenar una encuesta, entre otros. A continuación se expone en la Figura 3 y 4 diferentes ejemplos de portales cautivos.

Figura 3.- Portales cautivos con acceso mediante Login



Fuente: <https://www.google.co.ve/search?q=portal+cautivo,+imágenes>

Figura 4.-Portal cautivo con acceso mediante encuesta

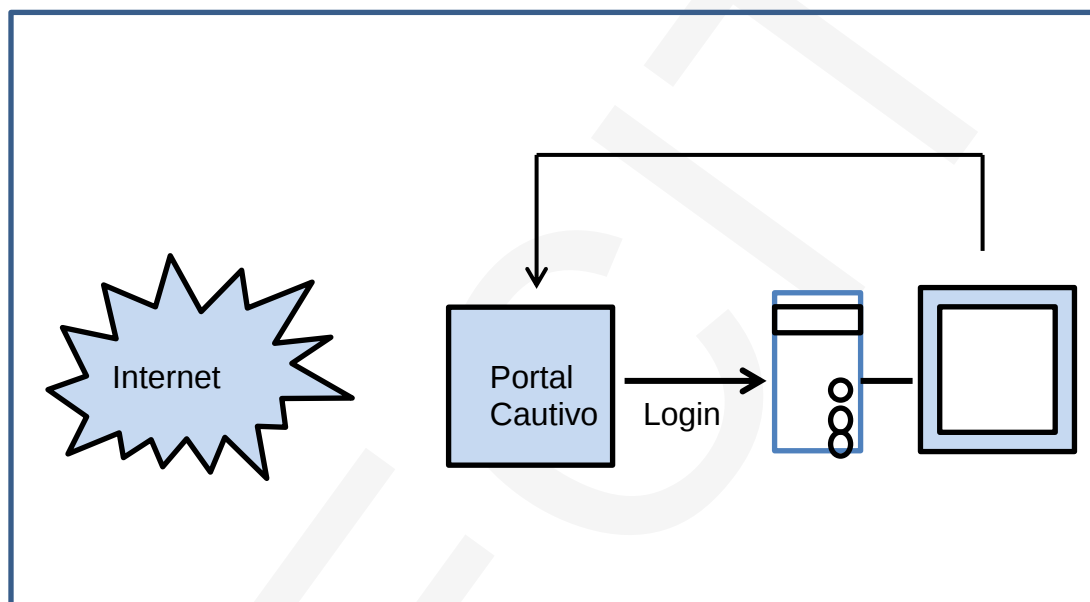


Fuente: <https://www.google.co.ve/search?q=portal+cautivo,+imagenes>

De hecho, el funcionamiento básico de los portales cautivos es bastante simple. Cuando un usuario desea hacer uso de los recursos de una determinada red debe disponer de una estación que pueda comunicarse y conectarse con esa red, tal como un computador, un portátil o un Smartphone.

Por consiguiente, para poder hacer uso del servicio de internet que provee la red, el usuario debe proceder a ingresar a su navegador e intentar ir a algún sitio web, por ejemplo, “Google”. En este momento la aplicación de portal cautivo intercepta la petición “HTTP”, y responde al usuario con su propia página de internet, que le exige un registro mediante usuario y contraseña, como se observa en la Figura 5.

Figura 5.- Solicitud HTTP de una estación para acceder a una página web



Fuente: Elaboración propia

Portal Cautivo por Hardware

Son dispositivos dedicados a la administración del acceso de usuarios a internet, en negocios y en áreas públicas, no necesitan de un computador o de otros dispositivos adicionales ya que todo viene integrado en el mismo dispositivo, por ejemplo:

- ✓ Endian Hotspot
- ✓ 4ipnet HSG300 Wireless Hotspot Gateway

Portal Cautivo por Software

Son programas para PC que implementan un Portal Cautivo, necesitan de un computador el cual debe tener dos interfaces de red: la una que se conecta al Access Point y la otra a la salida de internet. Para poder elegir un portal cautivo por software depende del sistema operativo del computador. A continuación se presentan los programas más comunes para portales cautivos:

Chillispot

Según JPill (2008),

el sistema de autenticación Chillispot consta de dos partes principales, una es el demonio Chillispot que se encarga de gestionar los clientes de la subred y pedirles autenticación y la otra consta del servidor radius llamado freeradius que es quien realiza la autenticación.(p.39).

Para Joaquín (2013),

“Chillispot es una fuente cautiva abierta portal o controlador punto de acceso LAN inalámbrico. Se utiliza para la autenticación de usuarios de una LAN inalámbrica. Es compatible con inicio de sesión basado en la web que es la norma actual para HotSpots públicos. Autenticación, autorización y contabilidad (AAA) está a cargo de su servidor de radio favorita.”

Se infiere que para los autores citados, Chillispot es un controlador de punto de acceso LAN inalámbrico, el cual se utiliza para la autenticación de usuarios de una LAN inalámbrica. Es compatible con inicio de sesión basado en la web. Autenticación, autorización y contabilidad (AAA) está a cargo de su servidor de radio favorita

Linux

Debian (2008), señala que Linux es

Un sistema operativo consiste en varios programas fundamentales que necesita el ordenador para poder comunicar y recibir instrucciones de los usuarios; tales como leer y escribir datos en el disco duro, cintas, e impresoras; controlar el uso de la memoria; y ejecutar otros programas (p.2).

Por su parte Orozco (2014), define el Linux como “un sistema operativo de software libre (no es propiedad de ninguna persona o empresa), por ende no es necesario comprar una licencia para instalarlo y utilizarlo en un equipo informático” (p.5).

Para estos autores, LINUX (GNU/LINUX) es un Sistema Operativo como MacOS, DOS o Windows, es decir Linux es el software necesario para que el ordenador permita utilizar programas como: editores de texto, juegos, navegadores de Internet, etc. Por lo tanto, Linux puede usarse mediante un interfaz gráfico al igual que Windows o MacOS, pero también puede usarse mediante línea de comandos como DOS. Es un sistema multitarea, multiusuario.

El origen de este sistema operativo de 32 bits de libre distribución fue desarrollado originalmente por Linux Torvalds, un estudiante de la universidad finlandesa de Helsinki, quien en 1991, se abocó a la tarea de reemplazar a Minix, un clon de Unix de pequeñas proporciones y finalidad académica desarrollado años antes por Andrew Tannenbaun. A medida que avanzaba en su desarrollo, Linux fue dejando el código fuente de las

sucesivas versiones del kernel y utilidades de Linux a disponibilidad de los usuarios de Internet.

Este fue sin duda un gran acierto, ya que hizo posible que una multitud de desarrolladores de todo el mundo se familiarizaran con el código, lo cual en primera instancia significó un gran aporte de sugerencias, evolucionando luego hacia un espectacular ejemplo de desarrollo distribuido de software: centenares de desarrolladores independientes, desde diferentes puntos del planeta tomaron a su cargo la producción de software para Linux, ya sea escribiéndolo desde cero o portándolo desde otras plataformas Unix.

Asimismo, esta modalidad de desarrollo continúa aún hoy y ha permitido a Linux alcanzar un alto nivel de desarrollo y madurez, así también como un amplio grado de aceptación. Linux es distribuido bajo la Licencia General Pública de GNU, lo cual significa que puede ser distribuido, copiado y modificado gratuitamente, a condición de no imponer ninguna restricción en sucesivas distribuciones. En pocas palabras: Linux es un sistema operativo gratuito.

Centos

Al respecto, Zamudio (2013), señala que el programa Centos es:

Una distribución de Linux basada en código fuente libre disponible de Red Hat Enterprise Linux. Cada versión de Centos es mantenida durante 7 años con actualizaciones de seguridad. Las versiones nuevas son liberadas cada 2 años y actualizadas regularmente para dar soporte al hardware nuevo (p.22).

Por su parte, Lingenfelter (2013), señala que el sistema operativo Centos de Linux es:

Un programa de fuente abierta, basado en la distribución Red Hat Enterprise Linux. Destinado a ser un sistema de programa de "clase empresarial" gratuito, Centos es robusto, estable y fácil de instalar y utilizar. Sorprendentemente, Centos soporta cada edición, o lanzamiento, por siete años. (p 12).

Para estos autores Centos es una distribución de Linux de clase empresarial que se encuentra basada en el código fuente de Red Hat Enterprise Linux, el cual se encuentra disponible bajo la licencia GNU GPL, Centos es la distribución que más se utiliza en servidores. Un servidor Centos es la distribución de Linux más utilizada para la instalación de servidores por ser de licencia libre, por su mayor rendimiento y accesibilidad, por tener disponible actualizaciones en los archivos de manera libre y gratuita sin la necesidad de ningún costoso soporte anual que representaría un servidor Red Hat.

MYSQL-Server

MySQL es un sistema de gestión de base de datos relacional, multihilo y multiusuario con más de seis millones de instalaciones que nos permite soportar una gran carga de forma muy eficiente. MySQL es muy utilizado en aplicaciones web. Su popularidad como aplicación web está muy ligada a PHP, que a menudo aparece en combinación con MySQL. MySQL es una base de datos muy rápida en la lectura cuando utiliza el motor no transaccional pero puede provocar problemas de integridad en entornos de alta concurrencia en la modificación.

En aplicaciones web hay baja concurrencia en la modificación de datos y en cambio el entorno es intensivo en lectura de datos, lo que hace a MySQL ideal para este tipo de aplicaciones.

Servidor Radius

Cooper (2010), señala que un servidor RADIUS gestiona:

El acceso a las redes. Se utiliza principalmente por los proveedores de servicios de Internet para gestionar acceso a Internet a sus clientes. El nombre RADIUS es en realidad un acrónimo de "Remote Authentication Dial In User Service (p.8).

Por su parte, Alvarobf's (2009), plantea que "es un protocolo de autenticación y autorización para aplicaciones de acceso a la red o movilidad IP. Utiliza el puerto 1813 UDP para establecer sus conexiones." (p.18).

Para estos autores las funciones de un servidor RADIUS se resumen con las siglas "AAA" que significan: Autenticación, Autorización y Anotación. Los hacedores de servidores no reciben conexiones directas de los clientes sino que interactúan con las aplicaciones del cliente en otros equipos de la red. El primer contacto del cliente es con el servidor de acceso remoto. El RAS actúa como una puerta de entrada al servidor. Antes de admitir el usuario a la red, se comunica con el servidor RADIUS para comprobar que el nombre de usuario y la contraseña presentada por el usuario sean correctos.

El procedimiento de autenticar puede incluir en comprobar la dirección de red del usuario para verificar si se trata de los detalles esperados para ese usuario. Una de las características más importantes del protocolo RADIUS es su capacidad de manejar sesiones, notificando cuando comienza y termina una conexión, así que al usuario se le podrá determinar su

consumo y facturar en consecuencia; los datos se pueden utilizar con propósitos estadísticos.

Daloradius

Es una aplicación HTTP que sirve de sistema de administración para RADIUS, y está diseñada para ser utilizada para administrar hotspots (puntos calientes, es decir zona de cobertura Wi-Fi, en el que un punto de acceso o varios proveen servicios de red a través de un Proveedor de Servicios de Internet Inalámbrico o WISP) y uso general para la autenticación de Proveedores de Acceso a Internet (ISP).

Daloradius es una plataforma RADIUS web avanzada dirigida a la gestión de zonas interactivas y los despliegues de ISP de propósito general, gestión de usuarios, informes gráficos, contabilidad, y se integra con Google Maps para la geolocalización (SIG). Daloradius está escrito en PHP y Javascript, y utiliza una capa de abstracción de base de datos lo que significa que es compatible con muchos sistemas de bases de datos, entre ellos el MySQL popular, PostgreSQL, SQLite, MsSQL, y muchos otros.

Se basa en una implementación FreeRADIUS con un servidor de base de datos que sirve como el backend. Entre otras características se implementa ACL, integración de Google Maps para localizar puntos de puntos de acceso / acceso visual y muchas más características. Daloradius es esencialmente una aplicación web para gestionar un servidor Radius lo que en teoría se puede gestionar cualquier servidor Radius sino específicamente gestiona FreeRADIUS y su estructura de base de datos.

Desde la versión 0,9-3 Daloradius ha introducido una capa de abstracción de base de datos de toda la aplicación basada en paquete

PEAR, DB de PHP que admite una amplia gama de servidores de bases de datos.

Servidor HTTP Apache

Fumás (2014), señala que el servidor Apache HTTP, también llamado Apache “es un servidor web HTTP de código abierto para la creación de páginas y servicios web. Es un servidor multiplataforma, gratuito, muy robusto y que destaca por su seguridad y rendimiento.” (p.3).

Igualmente, Digital Learning (2012), define el programa Apache como “un proyecto de código abierto y uso gratuito, multiplataforma (hay versiones para todos los sistemas operativos más importantes), muy robusto y que destaca por su seguridad y rendimiento.” (p.2). Para estos autores, el programa Apache permite configurar un Hosting Virtual basado en IPs o en nombres, es decir, tener varios sitios web en un mismo equipo (por ejemplo: nombreweb1.com, nombreweb2.com,...) o como indicábamos, establecer distintos niveles de control de acceso a la información incluyendo el soporte a cifrado SSL utilizando protocolo seguro HTTPS.

El servidor Apache es desarrollado y mantenido por una comunidad de usuarios bajo la supervisión de la Apache Software Foundation dentro del proyecto HTTP Server (httpd). Apache es usado para muchas otras tareas donde el contenido necesita ser puesto a disposición en una forma segura y confiable. Las diferentes plataformas y entornos hacen que a menudo sean necesarias diferentes características o funcionalidades o que una misma característica o funcionalidad sea implementada de diferente manera para mantener una mayor eficiencia.

PHPMysqlAdmin

Álvarez (2002), señala que PhpMyAdmin es un programa de libre distribución en PHP, creado por una comunidad sin ánimo de lucro. Es una herramienta muy completa que permite acceder a todas las funciones típicas de la base de datos MySQL a través de una interfaz web muy intuitiva. Por su parte Torres (2012), plantean que PhpMyAdmin “Es un software de código abierto, diseñado para manejar la administración y gestión de bases de datos MySQL a través de una interfaz gráfica de usuario” (p.2).

Para los autores PhpMyAdmin es una herramienta de software libre escrito en php la intención de manejar la administración de MySQL a través de Internet. PhpMyAdmin es compatible con una amplia gama de operaciones en MySQL y MariaDB. Utilizado con frecuencia operaciones (gestión de bases de datos, tablas, columnas, relaciones, índices, usuarios, permisos, etc.) pueden ser realizadas a través de la interfaz de usuario, mientras que usted todavía tiene la capacidad de ejecutar directamente cualquier sentencia SQL. El proyecto phpMyAdmin es miembro de Software libre Conservancy SFC es una organización sin fines de lucro que ayuda a promover, mejorar, desarrollar y defender software de código abierto (FLOSS) Proyectos gratuitos.

Internet

León (2002), define a Internet como

Una red que no sólo interconecta computadoras, sino que interconecta redes de computadoras entre sí. Una red de computadoras es un conjunto de máquinas que se comunican a través de algún medio (cable coaxial, fibra óptica, radiofrecuencia, líneas telefónicas, etc.) con el objeto de compartir recursos.(p.4).

Por su parte Ramírez (2013), plantea que

Internet es una red de ordenadores conectados en toda la extensión del Globo Terráqueo, que ofrece diversos servicios a sus usuarios como pueden ser el correo electrónico, el chat o la web. Todos los servicios que ofrece Internet son llevados a cabo por miles de ordenadores que están permanentemente encendidos y conectados a Internet, esperando que los usuarios les soliciten los servicios y sirviéndolos una vez son solicitados.(p.1)

Para estos autores el Internet es hoy día, la red de ordenadores más extensa del planeta. Para ser más precisos, Internet es una red que enlaza centenares de miles de redes locales heterogéneas. En 1990, Tim Berners-Lee, un joven estudiante del Laboratorio Europeo de Física de Partículas (CERN) situado en Suiza, desarrolló un nuevo sistema de distribución de información en Internet basado en páginas hipertexto, al que denominó World Wide Web (La “telaraña mundial”).

Además de Internet, existen hoy numerosas Intranets, es decir redes basadas en los mismos conceptos de hipertexto e hipermedia y en las mismas tecnologías que Internet, pero con un ámbito mucho más limitado. Por lo general, las Intranets se reducen al marco de una empresa, de una institución, de un centro educativo, entre otras.

En general carecen de interés para otros usuarios del exterior, por el tipo de información que ofrecen. Por ejemplo, la Web de alumnos de la UTC puede ser considerada como una Intranet: la información sobre asignaturas, alumnos, notas, etc. no tiene gran interés para usuarios que no sean alumnos de la Universidad. De ahí que esté orientada a un uso interno.

Html

González (2012), plantea que HTML es:

El lenguaje que se emplea para el desarrollo de páginas de internet. Está compuesto por una serie de etiquetas que el navegador interpreta y da forma en la pantalla. HTML dispone de etiquetas para imágenes, hipervínculos que nos permiten dirigirnos a otras páginas, saltos de línea, listas, tablas, entre otros. (p.2)

Para el autor HTML es una herramienta fundamental de Internet. Gracias al hipertexto, desde una página Web se puede acceder a cualquier otra página Web almacenada en un servidor HTTP situado en cualquier parte del mundo. Todo este tipo de operaciones se hacen mediante un programa llamado browser o navegador, que básicamente es un programa que reconoce el lenguaje HTML, lo procesa y lo representa en pantalla con el formato más adecuado posible.

Página Web

Castro (2009), señala que la página web también conocida como página de Internet “es un documento adaptado para la Web y que normalmente forma parte de un sitio web. Su principal característica son los hiperenlaces a otras páginas, siendo esto el fundamento de la Web” (p.3).

Del mismo modo, Quees (2013), define la página web como:

Un documento electrónico el cual contiene información textual, visual y/o sonora que se encuentra alojado en un servidor y puede ser accesible mediante el uso de navegadores. Una página web forma parte de una colección de otras páginas webs dando lugar al denominado sitio web el cual se encuentra identificado bajo el nombre de un dominio.

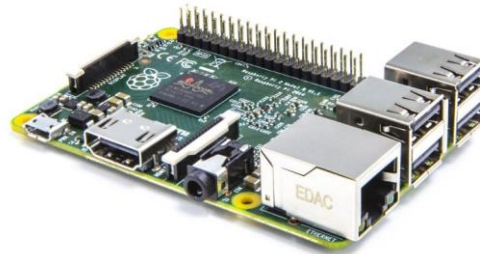
Para estos autores una página web está compuesta principalmente por información (sólo texto o multimedia) e hiperenlaces; además puede contener o asociar datos de estilo para especificar cómo debe visualizarse, o aplicaciones en medidas para hacerla interactiva. Las páginas web son escritas en un lenguaje de marcado que provea la capacidad de insertar hiperenlaces generalmente HTML.

El contenido de la página puede ser predeterminado ("página web estática") o generado al momento de visualizarla o solicitarla a un servidor web ("página web dinámica"). Las páginas dinámicas que se generan al momento de la visualización se hacen a través de lenguajes interpretados, generalmente JavaScript, y la aplicación encargada de visualizar el contenido es la que debe generarlo.

Sistema Operativo Raspberry Pi

Raspberry Pi es una pequeña computadora diseñada en el Reino Unido para enseñar ciencias de la computación y programación en las escuelas. Esta placa para desarrolladores tiene el tamaño de una tarjeta de crédito y consumo eléctrico de 3'5W aproximadamente. Su corazón encierra un microprocesador ARM de 700Mhz, 512 MB de ram y una GPU VideoCore IV, una arquitectura parecida a la de cualquier smartphone actual de gama media-alta. En esta sección encontrarás una recopilación de todos (o casi todos) los sistemas operativos que puedes instalar en tu Raspberry Pi (<http://fpaez.com/sistemas-operativos-para-raspberry-pi/>).

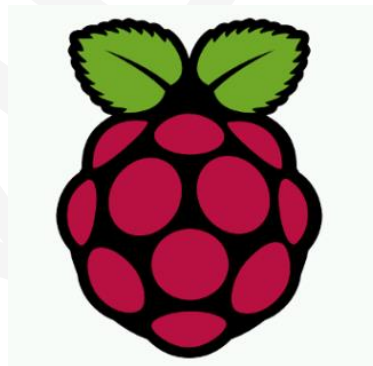
Figura 6.- Sistema Operativo Raspberry Pi (Pequeño ordenador)



Fuente:<https://www.google.co.ve/search?q=portal+cautivo,+imagenes>

Raspberry Pi es uno de los miniordenadores más conocidos hasta la fecha, este pequeño dispositivo permite realizar una gran cantidad de acciones, y todo ello en un tamaño muy reducido a muy bajo precio y un consumo mínimo de energía.

Figura 7.- Logo de identificación del Sistema Operativo Raspberry Pi



Fuente:<https://www.google.co.ve/search?q=portal+cautivo,+imagenes>

Es importante acotar que el sistema operativo Raspberry Pi no es compatible con los sistemas operativos que la mayoría usa en sus ordenadores, esto es debido a que utilizan arquitectura ARM y no x86-64 como los ordenadores normales. No obstante, los desarrolladores han

conseguido crear sistemas operativos orientados específicamente a este sistema Raspberry Pi, entre ellos están:

- ✓ *Raspbian*: El sistema operativo que soporta Raspberry Pi de manera oficial, basado en Debian y con una grandísima cantidad de paquetes para instalar y sacar el máximo partido a los dispositivo.
- ✓ *Ubuntu MATE*: Distribución basada en Ubuntu con el escritorio MATE por defecto.
- ✓ *Kali Linux*: La popular distribución para auditorías de seguridad también está disponible para Raspberry Pi.
- ✓ *Arch Linux ARM*: Distribución basada en Arch Linux con soporte para arquitectura ARM.
- ✓ *Centos*: La popular distribución para servidores también está disponible para la Raspberry Pi,
- ✓ *OpenELEC y OSMC*: Si se va a utilizar la Raspberry Pi como un centro multimedia de entretenimiento, estas dos distribuciones serán las favoritas para sacar el máximo partido al dispositivo.
- ✓ *RasPBX*: Sistema operativo orientado a utilizar el dispositivo como centralita telefónica con Asterisk.
- ✓ *Windows 10 IOT Core* para Raspberry Pi, este sistema operativo de Microsoft está orientado específicamente al Internet de las Cosas.

Bases Legales

La Administración privada y pública, se encuentra reguladas por un conjunto de leyes, Reglamentos, Decretos y Resoluciones que orientan su funcionamiento técnico, administrativo y jurídico. Para efectos de la presente investigación, se presentan a continuación las bases legales que la sustentan:

- ✓ Constitución de la República de Panamá (2004), en la cual se enmarcan los derechos educativos de los ciudadanos.
- ✓ Política Nacional de Ciencia y tecnología e Innovación de Panamá. Plan nacional 2015-2019.

Constitución de la República de Panamá (2004),

Artículo 91.- Todos tienen derecho a la educación y la responsabilidad de educarse. El Estado organiza y dirige el servicio público de la educación nacional y garantiza a los padres de familia el derecho de participar en el proceso educativo de sus hijos. La educación se basa en la ciencia, utiliza sus métodos. Fomenta su crecimiento y difusión y aplica sus resultados para asegurar el desarrollo de la persona humana y de la familia, al igual que la afirmación y fortalecimiento de la Nación panameña como comunidad cultural y política. La educación es democrática y fundada en principios de solidaridad humana y justicia social.

Política Nacional de Ciencia y tecnología e Innovación de Panamá. Plan nacional 2015-2019.

Objetivo Principal 1: Utilizar la ciencia, la investigación, la innovación y la tecnología para contribuir a afrontar los desafíos del desarrollo sostenible, la inclusión social y el desarrollo de la innovación para la competitividad.

La ciencia, la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación son hoy los principales conductores del crecimiento económico y la competitividad, del desarrollo social y de la cultura. Sin ellos, Panamá no estará en condiciones de enfrentar los desafíos que le imponen la globalización y las problemáticas económicas y sociales internas, por lo que se adopta una Política que provee el marco de acción del Estado panameño para guiar su desarrollo en los próximos 25 años.

Sistema de variables

Según Briones (2007), una variable es “una propiedad, característica o atributo que puede darse en ciertos sujetos o pueden darse en grados o modalidades diferentes, que permiten ubicar a los individuos en categorías o clases y son susceptibles de identificación y medición”. (p. 23). Igualmente, plantea que las variables pueden ser definidas conceptual y operacionalmente. La definición conceptual es de índole teórica, mientras que la operacional da las bases de medición y definición de los indicadores.

El autor plantea que el investigador se puede basar en los indicadores para definir las variables que constituyen el conjunto de actividades o características propias de un concepto. Cada factor puede ser medido a través de indicadores. No todos los indicadores tienen el mismo valor. Es decir, aunque haya varios indicadores para un mismo fenómeno, habrá algunos más importantes que otros, y por lo general cualquier indicador que se tenga está basado en una probabilidad de que realmente represente al fenómeno. A continuación se presenta el cuadro 1 con la identificación, conceptualización y operacionalización de la variable.

Cuadro 1.- Identificación, conceptualización y Operacionalización de la Variable

Variable	Definición conceptual	Definición Operacional	Dimensión	Indicadores	Ítems
Portal cautivo	Es una página Web con la cual el usuario de una red pública y/o privada debe interactuar antes de garantizar su acceso a las funciones normales de la red.(García, 2011, p. 9).	Son los medios que se utilizan para lograr un objetivo o actividad propuesta	Control de navegación	-Herramientas -Software libre -Página Web -Portal cautivo -Sistema operativo Raspberry Pi	1 2 3 4 5
Red Inalámbrica	Es un tipo especial de red de área local en la que los equipos se pueden conectar a través de ondas electromagnéticas o de puertos que utilizan infrarrojos, evitando de este modo la necesidad de cablear edificios.(Gómez (2011, p.19).		Usuarios	Acceso a la red -Seguridad Virtual -Límite de tiempo -Factibilidad	6 7-8 9 10-11

Fuente: Elaboración propia

CAPITULO III

MARCO METODOLÓGICO

Naturaleza de la Investigación

En este capítulo, se hace referencia a los procedimientos metodológicos necesarios para obtener y analizar los datos que sustentan la investigación. En relación a la ubicación paradigmática corresponde al paradigma positivista, el cual según Hurtado (2006), es aquel que:

Se desarrolla en la perspectiva científica cuantitativa. Algunas de sus características son: preferente utilización del método hipotético deductivo, estudios sobre muestras grandes de sujetos seleccionados por métodos de muestreo probabilístico, aplicación de test y medidas objetivas del comportamiento, la consideración del investigador como elemento externo al objeto que se investiga, aplicación de técnicas estadísticas en el análisis de datos, generalización de los resultados, entre otros (p. 57)

Cabe destacar que la caracterización del paradigma cuantitativo se ubica históricamente a partir del origen epistemológico, lo cual significa que los patrones básicos de obtención de conocimiento nuevo son exactamente los mismos en todas las ciencias, diferenciándose cada una de ellas únicas y exclusivamente en las formas específicas de alcanzar dichos objetivos.

En este contexto, las investigaciones basadas en este paradigma positivista se orientan a la comprobación de hipótesis, considerando la vía hipotético-deductiva como la más efectiva para todas las investigaciones. El trabajo científico, según este paradigma, tiene como finalidad esencial el establecimiento de leyes generales a los cuales se rigen los fenómenos.

Tipo de investigación

La investigación es de tipo proyecto factible el cual según el Manual de American Psychological Association (2015). APA, el cual consiste en: "la investigación, elaboración y desarrollo de una propuesta de un modelo operativo viable para solucionar problemas, requerimientos o necesidades de organizaciones o grupos sociales, puede referirse a la formulación de políticas, programas, tecnologías, métodos o procesos" (p.16). Considerando esta modalidad de investigación, la misma se desarrollará en tres fases: fase diagnóstica, fase de factibilidad y fase de la elaboración de la propuesta.

La Fase diagnóstica: se apoyó en primera instancia, en una investigación documental sobre los aspectos funcionales y procedimentales de las tecnologías de Información y Comunicación (TIC), así como de los sistemas y programas operativos para la implementación de un portal cautivo en la empresa privada. La revisión de los datos relevantes se sustentaron en fuentes primarias tales como: textos, revistas arbitradas, trabajos o tesis con la misma línea de investigación consultados físicamente o vía internet.

En segunda instancia, el estudio se ubica en una investigación de campo, a lo cual Balestrini (2004), señala: "lo relativo y circunscrito a un área de investigación, para lo cual, los datos se recogerán de la realidad en su ambiente natural" (p.71).

La Fase de la evaluación de la factibilidad: Se centró en la determinación de la posibilidad de aplicación de la propuesta con el apoyo de los empleados y propietarios de los restaurantes que conforman la población objeto de estudio, además de la factibilidad técnica y económica de la misma.

La Fase de la elaboración de la propuesta: Se refiere a la formulación del diseño de un Portal Cautivo para la empresa privada, el cual puede ser implementado en cualquier restaurante o afín con señal abierta de wifi.

Diseño de la Investigación

El diseño del presente estudio está enmarcado en una investigación descriptiva de campo, la cual consiste en la caracterización de las Tecnologías de Información y Comunicación así como el diseño de un portal cautivo a fin de establecer la protección de la empresa en el acceso a los clientes a través de un sistema abierto. Según Cabrero y Martínez (2008), El diseño de la investigación permite enfocar la manera de abordar el estudio, en tal sentido plantean que:

Constituye el plan general del investigador para obtener repuestas a sus interrogantes o comprobar la hipótesis de investigación. El diseño de investigación desglosa las estrategias básicas que el investigador adopta para generar información exacta e interpretable. El diseño también debe especificar los pasos que habrán de tomarse para controlar las variables extrañas y señala cuando, en relación con otros acontecimientos, se van a recabar los datos y debe precisar el ambiente en que se realizara el estudio. (p.35).

De acuerdo a estas perspectivas, el diseño de la investigación establece la forma como se estructura el estudio y la manera de enfocarlo para su debida comprensión y presentación, estableciendo los sucesos que se ostentan así como cada uno de los eventos necesarios para su desarrollo, considerando allí como se recolecta la información para luego procesarla y desarrollar así las acciones necesarias para solventar las situaciones encontradas en un contexto determinado y en un tiempo real, donde interviene un conjunto de personas que suministran información específica de unas circunstancias que están viviendo.

En consecuencia, la información se levantó directamente con los representantes de las medianas empresas de servicio de restaurante ubicadas en la zona de Buena Vista De El Jiral, Corregimiento del Distrito Colón, provincia de Colón, Panamá.

Fase I. Metodología para la Fase Diagnóstica

Población y muestra

Una población está determinada por sus características definitorias, al respecto, Best (2008), establece que, población “es cualquier grupo de individuos que posean una o más características en común de interés para el investigador”. (p. 16). De este modo, para efectos de la presente investigación, la misma está conformada por once (11) propietarios de restaurantes ubicados en la zona de Buena Vista De El Jiral, Corregimiento del Distrito Colón, provincia de Colón, Panamá, los cuales se identifican a continuación:

Cuadro 2.- Población

Unidades de Investigación ubicados en la zona de Buena Vista De El Jiral, Corregimiento del Distrito Colón, provincia de Colón, Panamá.	Población (propietario o Administrador)
Refresquería Sherina	1
Restaurante Elida	1
Restaurante Gran Jimmy	1
Restaurante Don Lee	1
Restaurante Nuevo Milenio	1
Restaurante Don Pat	1
Restaurante Frijolito	1
Restaurante El Valle del Jiral	1
Restaurante El Jiral	1
Restaurante Don Pablo	1
Restaurant Portobello Grill	1
TOTAL	11

Fuente: Elaboración propia

Para la realización de esta investigación no se seleccionó muestra puesto que la población es muy pequeña, considerando lo que señalan Ary y Otros (2009) en relación a la muestra “cuando la población es finita no se hace tratamiento muestral” (p.43). En este sentido, la población es igual a la muestra.

Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

Los métodos de recolección de datos, se pueden definir como el medio a través del cual el investigador se relaciona con los participantes para obtener la información necesaria que le permita lograr los objetivos de la investigación. Durante este estudio y para el logro de los objetivos de la misma se utilizó la técnica de la encuesta y el instrumento seleccionado fue un cuestionario, para aplicarlo a los propietarios o administradores del objeto de estudio.

El cuestionario según Hernández, Fernández y Baptista (2008), es “un instrumento de recolección de información que a partir de un formato previamente elaborado, deberá ser respondido en forma escrita por el informante” (p. 121). En esta investigación, el cuestionario está conformado por una lista de preguntas previamente organizadas de respuestas categorizadas dicotómicas, donde la alternativa de respuesta es Si ó No (Anexo A).

El instrumento se suministró directamente a los encuestados. El propósito de la encuesta fue recopilar la información requerida en el estudio, sobre la necesidad de diseñar una propuesta de un portal cautivo que garantice la protección de la empresa en el acceso a los clientes a través de un sistema abierto.

Validez y Confiabilidad del Instrumento

La validación se refiere al grado en que un instrumento realmente mide la variable que pretende medir. Para determinar esta característica pueden tenerse en cuenta diferentes tipos de evidencias relacionadas con el contenido, el criterio y el constructo. En consecuencia, el investigador debe seleccionar el tipo o los tipos de validación que más le convengan, previa documentación en las fuentes de metodología. En este orden de ideas el instrumento fue sometido a la validación a través del “Juicio de expertos”, el cual según Tamayo y Tamayo (2005), plantea:

Seleccionar un número impar (3 o 5) de jueces (personas expertos o muy conocedores del problema o asunto que se investiga), entregarle una copia del instrumento a cada uno junto con un formato que se diseña especialmente para este fin... Cada uno de los jueces debe marcar en el formato la correspondencia que, a su juicio existe entre cada uno de los ítems del instrumento y cada uno de los objetivos de la investigación (p.269).

En consecuencia, la validación del instrumento se realizó para verificar que los ítemes contengan los aspectos requeridos para el logro de los objetivos de la investigación (Anexo B); la misma se solicitó previamente por medio de una comunicación a un (1) metodólogo y dos especialistas en Informática. Los mismos después de emitir el juicio a través de un formato para validación de los instrumentos emitieron la carta de validación de acuerdo a las observaciones realizadas.

Con respecto a la confiabilidad, Hernández, et al(2008), señalan que la confiabilidad de la información o de los datos es un concepto que refiere al

"grado en que su aplicación repetida al mismo sujeto u objeto produce iguales resultados". (p.235).

En consecuencia, se procedió a la aplicación de una prueba piloto a una población de 10 personas con características similares a la muestra seleccionada. Los resultados emitidos fueron sometidos a la aplicación de la fórmula estadística aplicable sólo a investigaciones en las que las respuestas a cada ítem son dicotómicas o binarias, es decir, puedan codificarse como 1 ó 0 (Si o No.). La fórmula para calcular la confiabilidad de un instrumento de n ítems o KR20 será:

$$KR20 = \left(\frac{n}{n-1} \right) \frac{\sigma_t^2 - \sum p_i q_i}{\sigma_t^2}$$

σ_t^2 = variación de las cuentas de la prueba.

σ_t^2 N = a un número total de ítems en la prueba

σ_t^2 p_i = es la proporción de respuestas correctas al ítem

σ_t^2 q_i = Índice de inteligencia = proporción de respuestas incorrectas al ítem

El índice de confiabilidad obtenido fue de 0,84 (Anexo C), lo que permite constatar que el instrumento es altamente confiable según criterio de Ruiz (2003), quien establece la siguiente escala de confiabilidad:

Cuadro 3.- Escala de Confiabilidad

Escala	Categorías
0 a 0,20	Muy Bajas
0,21 a 0,40	Baja
0,41 a 0,60	Moderada
0,61 a 0,80	Alta
0,81 a 100	Muy alta

Fuente: Ruiz (2003)

Técnica de Análisis de los Datos

Después de aplicar el cuestionario a los sujetos objeto de estudio fue recopilada la información pertinente, se procedió a la tabulación y codificación de los datos por medio de la estadística descriptiva. El procedimiento se inició agrupando, ordenando y tabulando con apoyo de una hoja electrónica de cálculos la información obtenida, finalmente los resultados porcentuales se ilustraron en gráficas para ser visualizados con mayor precisión, luego se analizaron las frecuencias además de los porcentajes de los resultados emanados. Con relación al tratamiento estadístico de los datos se empleó el paquete informático SPSS.

Al respecto, Hernández et al (2008), plantean que “la primera tarea es describir los datos, valores, puntuaciones para cada variable, los datos pueden describirse por la distribución de frecuencia, que es un conjunto de puntuaciones ordenadas en sus respectivas categorías”. (p.496). Este análisis del diagnóstico, verificará la necesidad de diseñar un portal cautivo para las medianas empresas de servicio de restaurante ubicadas en la zona de Buena Vista De El Jiral, Corregimiento del Distrito Colón, provincia de Colón, Panamá.

CAPITULO IV

PROCESAMIENTO Y ANALISIS DE DATOS

Procesamiento de los Datos

Cuadro 4.-Distribución de la Frecuencia de la Variable Portal cautivo en su Dimensión: Control de navegación, para el Indicador: Herramientas

Ítems	Enunciado	Si		NO	
		Fa	%	Fa	%
1	¿Tiene en su negocio herramientas que permitan el acceso a internet?	9	82	2	18

Fuente: Elaboración propia

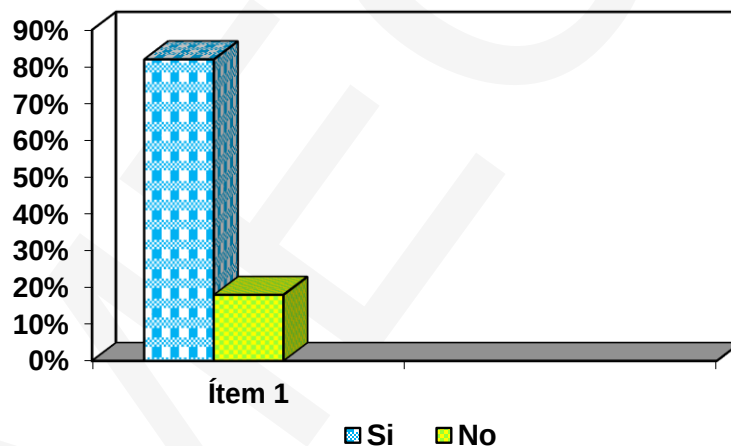


Gráfico 1. Distribución porcentual de las respuestas aportadas al ítem 1 de la aplicación de un Cuestionario a los propietarios de Restaurantes de ubicados en la zona de Buena Vista De El Jiral, Corregimiento del Distrito Colón, provincia de Colón, Panamá.

En el gráfico 1 se evidencia que el 82% de la población encuestada manifestó que Si tiene en su negocio herramientas que permitan el acceso a internet. De este resultado se infiere la importancia que le da la población encuestada a la apertura de internet en los espacios abiertos donde los usuarios pueden navegar, compartir y socializar de forma asidua y notoria. Razón por la cual, las redes informáticas son reconocidas como parte del espacio público contemporáneo.

Cuadro 5.-Distribución de la Frecuencia de la Variable Portal cautivo en su Dimensión: Control de navegación, para el Indicador: Software libre

Ítems	Enunciado	Si		NO	
		Fa	%	Fa	%
2	Tiene conocimiento de lo que es Software libre	7	64	4	36

Fuente: Elaboración propia

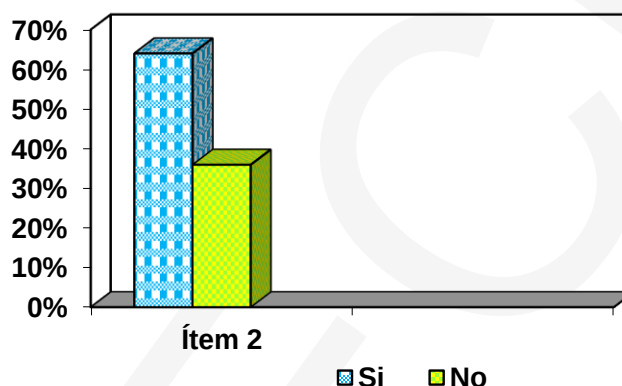


Gráfico 2. Distribución porcentual de las respuestas aportadas al ítem 2 de la aplicación de un Cuestionario a los propietarios de Restaurantes de ubicados en la zona de Buena Vista De El Jiral, Corregimiento del Distrito Colón, provincia de Colón, Panamá.

En el grafico 2 se observa que el 64% de los encuestados afirmó que Si tiene conocimiento de lo que es Software libre. Este resultado infiere la posibilidad real de implementar en sus negocios un portal cautivo.

Es importante acotar que un programa es software libre otorga a los usuarios todas las libertades de manera adecuada. Según Carrasco (2010) “Un programa libre debe estar disponible para el uso comercial, la programación comercial y la distribución comercial” (p. 4). De esta manera, la programación comercial de software libre ya no es inusual puesto que sin tener en cuenta cómo se obtienen las copias, siempre se tiene la libertad de copiar y modificar el software e incluso de vender copias.

Cuadro 6.-Distribución de la Frecuencia de la Variable Portal cautivo en su Dimensión: Control de navegación, para el Indicador: Página Web

Ítems	Enunciado	Si		NO	
		Fa	%	Fa	%
3	¿Tiene su negocio una página web ‘	6	55	5	45

Fuente: Elaboración propia

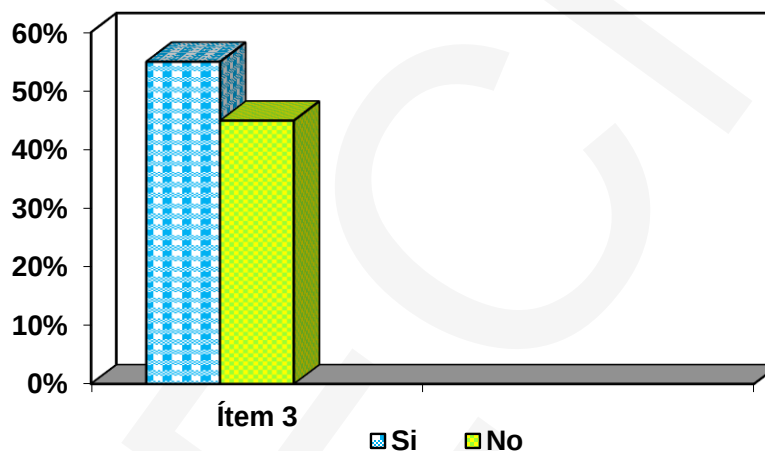


Gráfico 3. Distribución porcentual de las respuestas aportadas al ítem 3 de la aplicación de un Cuestionario a los propietarios de Restaurantes de ubicados en la zona de Buena Vista De El Jiral, Corregimiento del Distrito Colón, provincia de Colón, Panamá.

En el gráfico 3 se observa que el 55% de la población encuestada manifestó que Si tiene su negocio una página web. El resultado determina que no todos los encuestados disponen de esta herramienta virtual.

Es importante acotar que en los últimos años, dado el avance y presencia que tiene Internet en todo contexto de la vida diaria, muchas son las empresas que se han puesto en marcha y han creado su página web. Y es que han descubierto que la misma les sirve para darse a conocer al mundo, para conseguir captar nuevos clientes y, por tanto, para mejorar sus resultados económicos en un campo muy competitivo.

Cuadro 7.- Distribución de la Frecuencia de la Variable Portal cautivo en su Dimensión: Control de navegación, para el Indicador: Portal cautivo

Ítems	Enunciado	Si		NO	
		Fa	%	Fa	%
4	¿Tiene conocimiento sobre portales cautivos?	3	27	8	73

Fuente: Elaboración propia

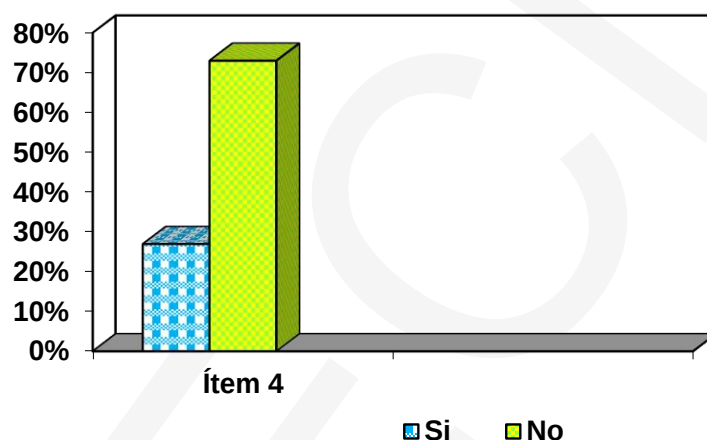


Gráfico 4. Distribución porcentual de las respuestas aportadas al ítem 4 de la aplicación de un Cuestionario a los propietarios de Restaurantes de ubicados en la zona de Buena Vista De El Jiral, Corregimiento del Distrito Colón, provincia de Colón, Panamá.

En el gráfico 4 se evidencia que el 73% de la población encuestada manifestó que No tiene conocimiento sobre portales cautivos. Este resultado infiere que los propietarios y administradores de las unidades objeto de estudio desconocen la herramienta virtual con la cual pueden proteger sus recursos administrativos y tecnológicos. Un portal cautivo (o captivo) es un programa o máquina de una red pública y/o privada que vigila el tráfico HTTP1 y obliga a los usuarios a pasar por una página Web especial, en la cual deben ingresar un nombre de usuario (username) y una contraseña (password) asignadas, para así poder navegar por Internet de forma normal (Carrasco, 2010).

Cuadro 8.--Distribución de la Frecuencia de la Variable Portal cautivo en su Dimensión: Control de navegación, para el Indicador: Sistema operativo Raspberry Pi

Ítems	Enunciado	Si		NO	
		Fa	%	Fa	%
5	Tiene conocimiento sobre el sistema operativo Raspberry Pi	2	18	9	82

Fuente: Elaboración propia

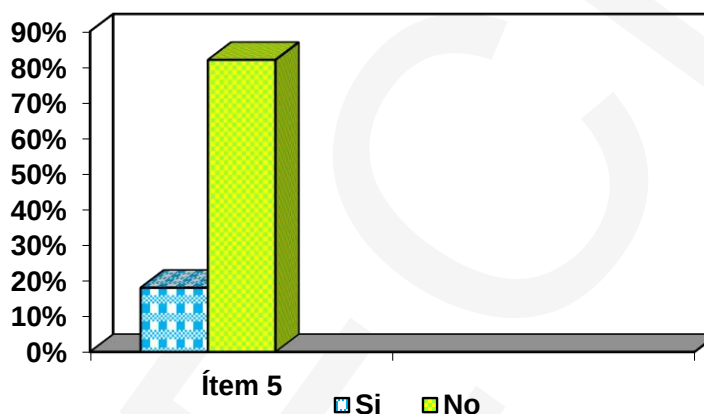


Gráfico 5. Distribución porcentual de las respuestas aportadas al ítem 5 de la aplicación de un Cuestionario a los propietarios de Restaurantes de ubicados en la zona de Buena Vista De El Jiral, Corregimiento del Distrito Colón, provincia de Colón, Panamá.

En el grafico 5 se evidencia que el 82% de la población encuestada manifestó que No tiene conocimiento sobre el sistema operativo Raspberry Pi. Este resultado infiere que los encuestados desconocen las bondades económicas, instalación y seguridad que les puede proveer este sistema operativo.

Es importante acotar que el Raspberry Pi es uno de los miniordenadores más conocidos hasta la fecha, este pequeño dispositivo permite realizar una gran cantidad de acciones, y todo ello en un tamaño muy reducido a muy bajo precio y un consumo minimo de energía.

Cuadro 9.-Distribución de la Frecuencia de la Variable Portal cautivo en su Dimensión: Usuarios, para el Indicador: Acceso a la Red

Ítems	Enunciado	Si		NO	
		Fa	%	Fa	%
6	El acceso a la red inalámbrica de la zona del Jiral es buena	10	91	1	9

Fuente: Elaboración propia

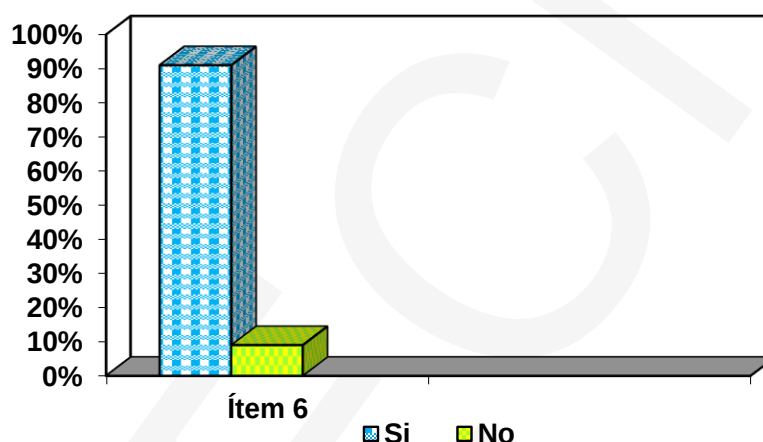


Gráfico 6. Distribución porcentual de las respuestas aportadas al ítem 6 de la aplicación de un Cuestionario a los propietarios de Restaurantes de ubicados en la zona de Buena Vista De El Jiral, Corregimiento del Distrito Colón, provincia de Colón, Panamá.

En el grafico 6 se observa que el 91% de la población encuestada es de la opinión que el acceso a la red inalámbrica de la zona del Jiral es bueno. Este resultado determina que los propietarios y administradores de los restaurantes ubicados en la zona objeto de estudio están conformes con el acceso a la red inalámbrica, lo cual garantiza un buen uso a la a la aplicación de la propuesta de un portal cautivo para las medianas empresas de servicio de restaurante ubicadas en la zona de Buena Vista De El Jiral, Corregimiento del Distrito Colón, provincia de Colón, Panamá.

Cuadro 10.-Distribución de la Frecuencia de la Variable Portal cautivo en su Dimensión: Usuarios, para el Indicador: Seguridad Virtual

Ítems	Enunciado	Si		NO	
		Fa	%	Fa	%
7	¿Tiene su servidor de red inalámbrica de libre acceso algún tipo de seguridad?	2	18	9	82
8	¿El acceso de internet en la red inalámbrica es abierto para cualquier persona que quiera acceder a la misma?	10	91	1	9

Fuente: Elaboración propia

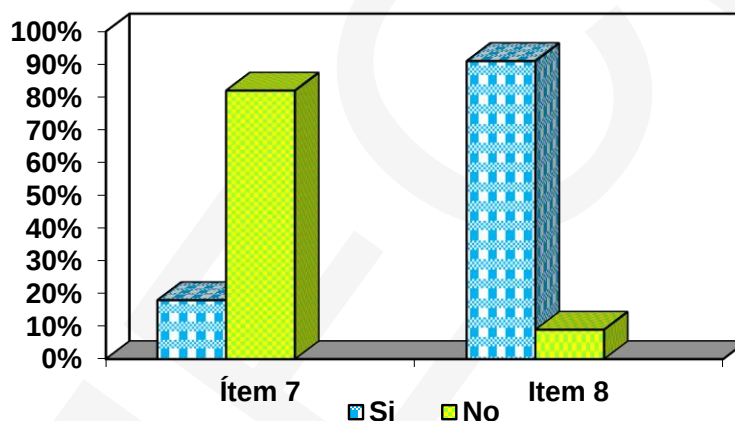


Gráfico 7. Distribución porcentual de las respuestas aportadas a los ítems 7 y 8 de la aplicación de un Cuestionario a los propietarios de Restaurantes de ubicados en la zona de Buena Vista De El Jiral, Corregimiento del Distrito Colón, provincia de Colón, Panamá.

En relación al gráfico 7 se evidencia con respecto al ítem 7 que el 82% de la población encuestada manifestó que su servidor de red inalámbrica de libre acceso No tiene ningún tipo de seguridad. Con respecto al ítem 8, el 91% aseguró que el acceso de internet en la red inalámbrica es abierto para cualquier persona que quiera acceder a la misma. Este resultado infiere la debilidad que presenta la red de libre acceso (Wifi) instalada en las unidades objeto de estudio, puesto que algún navegador intruso puede violentar la información administrativa de los servidores y recursos de la organización.

El acceso no autorizado a un dispositivo wifi es muy peligroso para el propietario por varios motivos. El más obvio es que pueden utilizar la conexión. Pero, además, accediendo al wifi se puede supervisar y registrar toda la información que se transmite a través de él, incluyendo información personal, contraseñas, entre otros.

Cuadro 11.-Distribución de la Frecuencia de la Variable Portal cautivo en su Dimensión: Usuarios, para el Indicador: Límite de tiempo

Ítems	Enunciado	Si		NO	
		Fa	%	Fa	%
9	¿Limitan al usuario el tiempo de navegación en internet?	2	18	9	82

Fuente: Elaboración propia

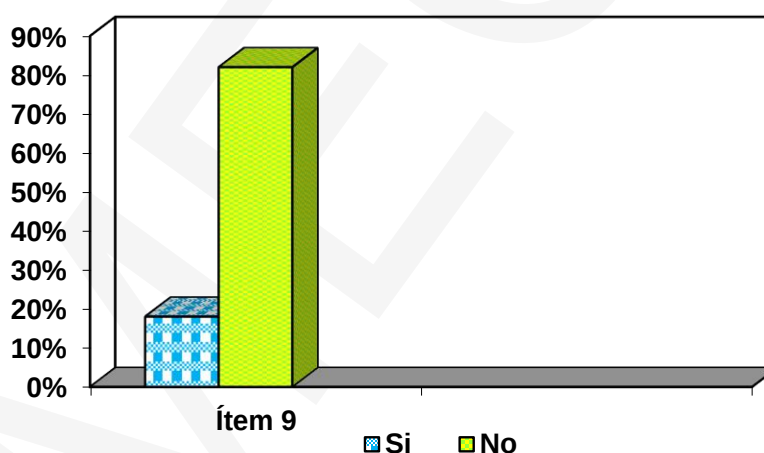


Gráfico 8. Distribución porcentual de las respuestas aportadas al ítem 9 de la aplicación de un Cuestionario a los propietarios de Restaurantes de ubicados en la zona de Buena Vista De El Jiral, Corregimiento del Distrito Colón, provincia de Colón, Panamá.

En el grafico 8 se evidencia que el 82% de los encuestados No limitan al usuario el tiempo de navegación en internet, lo cual infiere que los usuarios tienen la facilidad y el tiempo para interferir el sistema operativo si así lo desean.

Un muy elevado porcentaje de redes son instalados sin tener en consideración la seguridad convirtiendo así sus redes en redes abiertas (o completamente vulnerables ante el intento de acceder a ellas por terceras personas), sin proteger la información que por ellas circulan. De hecho, la configuración por defecto de muchos dispositivos wifi es muy insegura (*routers*, por ejemplo) dado que a partir del identificador del dispositivo se puede conocer la clave de éste y por tanto acceder y controlar el dispositivo en solo unos segundos (Sánchez, 2016).

Cuadro 12.-Distribución de la Frecuencia de la Variable Portal cautivo en su Dimensión: Usuarios, para el Indicador: Factibilidad

Ítems	Enunciado	Si		NO	
		Fa	%	Fa	%
10	¿Cree Ud. que es necesario la implementación de un portal cautivo en su negocio?	9	82	2	18
11	¿Estaría de acuerdo en instalar un portal cautivo para proteger los datos de su computador?	10	91	1	9

Fuente: Elaboración propia

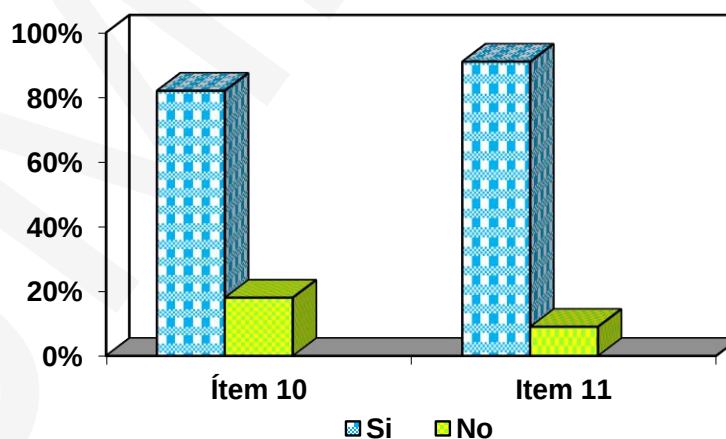


Gráfico 9. Distribución porcentual de las respuestas aportadas a los ítems 10 y 11 de la aplicación de un Cuestionario a los propietarios de Restaurantes de ubicados en la zona de Buena Vista De El Jiral, Corregimiento del Distrito Colón, provincia de Colón, Panamá.

En el gráfico 9 se observa con respecto al ítem 10 que el 82% de la población encuestada manifestó que cree necesario la implementación de un portal cautivo en su negocio. En relación al ítem 11, el 91% está de acuerdo en instalar un portal cautivo para proteger los datos de su computador.

Este resultado determina la factibilidad técnica de la implementación de un portal cautivo en las medianas empresas ubicados en la zona de Buena Vista De El Jiral, Corregimiento del Distrito Colón, provincia de Colón, Panamá.

Análisis de los Datos (Diagnóstico)

A través de la técnica de encuesta se realizó un diagnóstico sobre qué tipo de protección tiene el servicio de “wifi” de las medianas empresas de servicio de restaurante ubicadas en la zona de Buena Vista De El Jiral, Corregimiento del Distrito Colón, Provincia de Colón, Panamá. Una vez aplicado el cuestionario y analizado a través de la estadística descriptiva se presenta el análisis de los datos.

Igualmente, se determinó que la población encuestada le da mucha importancia a la apertura de internet en los espacios abiertos donde los usuarios pueden navegar, compartir y socializar de forma asidua y notoria, razón por la cual, las redes informáticas son reconocidas como parte del espacio público contemporáneo, aunque no todos los encuestados disponen de esta herramienta virtual.

En relación al conocimiento del portal cautivo, los propietarios y administradores de las unidades objeto de estudio manifestaron desconocer esta herramienta virtual con la cual pueden proteger sus recursos administrativos y tecnológicos. Igualmente desconocen el sistema operativo Raspberry Pi.

De la misma manera, la población objeto de estudio manifiesta estar conformes con el acceso a la red inalámbrica, lo cual garantiza un buen uso a la aplicación de la propuesta de un portal cautivo para las medianas empresas de servicio de restaurante ubicadas en la zona de Buena Vista De El Jiral, corregimiento del distrito Colón, provincia de Colón, Panamá.

Por otra parte, se evidencia la debilidad que presenta la red de libre acceso (wifi) instalada en las unidades objeto de estudio sin protección o seguridad, lo cual conlleva que en un momento dado algún navegador intruso puede violentar la información administrativa de los servidores y recursos de la organización.

Asimismo, los encuestados no limitan al usuario el tiempo de navegación en internet, lo cual infiere que los usuarios tienen la facilidad y el tiempo para interferir el sistema operativo si así lo desean. Igualmente, los involucrados en el estudio están de acuerdo en instalar un portal cautivo de acuerdo a la necesidad demostrada con lo que quedó determinada la factibilidad técnica de la implementación de un portal cautivo en las medianas empresas ubicadas en la zona de Buena Vista De El Jiral, Corregimiento del Distrito Colón, provincia de Colón, Panamá.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

Las conclusiones de la presente investigación se fundamentan en los objetivos específicos de la misma.

En relación al objetivo Diagnosticar que tipo de protección tiene el servicio de “wifi” de las medianas empresas de servicio de restaurante ubicadas en la zona de Buena Vista De El Jiral, Corregimiento del Distrito Colón, provincia de Colón, Panamá.

Se realizó el diagnostico a través de la técnica de la encuesta, donde el cuestionario fue el instrumento seleccionado para recolectar la información, el cuestionario fue diseñado en base a once preguntas extraídas de la operacionalización de la variable en función de la variable misma y su dimensión.

El resultado del diagnóstico demostró la necesidad que tiene la población objeto de estudio de implementar un portal cautivo en sus empresas con la finalidad de proteger sus recursos administrativos de cualquier navegador intruso.

En cuanto al objetivo Determinar la factibilidad técnica de la implantación de un portal cautivo en las medianas empresas de servicio de restaurante ubicadas en la zona de Buena Vista De El Jiral: La misma, queda demostrada con el compromiso de los propietarios de las medianas empresas de servicio de restaurante de implementar la puesta en marcha de un portal cautivo de acuerdo a la necesidad de seguridad virtual para sus equipos de informática.

Igualmente, queda demostrada la factibilidad económica puesto que el software utilizado para la propuesta es un programa libre de uso comercial sin costo el cual puede ser modificado según la necesidad del usuario.

Finalmente, en relación al objetivo Diseñar el portal cautivo para las medianas empresas de servicio de restaurante ubicadas en la zona de Buena Vista De El Jiral, bajo el sistema operativo Raspberry Pi. Se realizó el diseño de la propuesta bajo el enfoque PfSense., el cual es un sistema operativo por el que no hay que pagar (software gratuito) ya que es distribuido y desarrollado libremente sin tener la necesidad de pagar algún tipo de licencia.

Recomendaciones

El lugar de instalación del computador que va a contener el Portal cautivo debe poseer una apropiada instalación eléctrica, así como elementos de respaldo como sistemas de alimentación ininterrumpida (UPS)

Que se dé importancia a la implementación de la propuesta de un portal cautivo para las medianas empresas de servicio de restaurante ubicadas en la zona de Buena Vista De El Jiral, Panamá

Que se evalúe en forma periódica la implementación de la propuesta, con la finalidad de determinar la permanencia de los procesos, para verificar el grado de avance y por último, la realimentación para consolidar, redireccionar y hacer correctivos o ajustes.

Por último, se recomienda activar JavaScript en los navegadores, puesto que algunos lo traen desactivado por defecto, para el correcto funcionamiento de las páginas web del portal cautivo.

Fase II. Metodología para la del Estudio de la Factibilidad

Factibilidad Técnica

Requisitos previos Para el montaje del Servidor Cautivo se requiere:

- ✓ Un ordenador con dos tarjetas de red donde instalaremos y configuraremos el portal cautivo.
- ✓ Un Wireless Access Point
- ✓ Cables de red.
- ✓ Acceso a Internet.
- ✓ Cd de PfSense.
- ✓ Nociones de PfSense.
- ✓ Computador de prueba.

Factibilidad Económica

El investigador cuenta con los equipos necesarios en las medianas empresas de servicio de restaurante ubicadas en la zona de Buena Vista De El Jiral, Panamá para realizar la implementación y configuración del servidor cautivo. Una de las ventajas para implementar y configurar el servidor cautivo es que se va a utilizar el sistema operativo PfSense, el cual es de licencia gratuita, es decir no tiene costo.

Factibilidad Operacional

El investigador se encuentra capacitado para realizar el proyecto con la ayuda del asesor de tesis en el ámbito práctico y del asesor metodológico en la metodología de la misma. La facilidad de realizar la práctica y desarrollo del tema propuesto es que se trabaja con licencias gratuitas, es decir actualizaciones y programas necesarios dentro del proyecto que se pueden descargar para poder configurarlo.

CAPITULO VI

PROPUESTA DE SOLUCIÓN AL PROBLEMA

Denominación de la propuesta

Portal Cautivo para una empresa privada

Descripción

El diseño, configuración e implementación de un portal cautivo utilizando el software libre PfSense para proteger el acceso a la red inalámbrica en las medianas empresas de servicio de restaurante ubicadas en la zona de Buena Vista De El Jiral, Corregimiento del Distrito Colón, provincia de Colón, Panamá. Este sistema operativo brindará seguridad y gestionará el acceso indebido al Internet en la red inalámbrica, incrementando la seguridad de la misma

Fundamentación

Debido al alto crecimiento y evolución que se ha dado en la tecnología inalámbrica, tanto en dispositivos móviles como en dispositivos de red, el uso de portales cautivos es más frecuente permitiendo a un usuario de una red interactuar primero con una página web en la cual deben ingresar un nombre de usuario y una contraseña asignadas, para así poder navegar por Internet de forma normal.

Objetivo General

Proteger el acceso a la red inalámbrica con la implementación de un servidor cautivo utilizando herramientas de software libre (PfSense) por medio de la configuración del mismo en las medianas empresas de servicio de restaurante ubicadas en la zona de Buena Vista De El Jiral, Corregimiento del Distrito Colón, provincia de Colón, Panamá.

Objetivos Específicos

- ✓ Comprobar la implementación y configuración del servidor cautivo para su administración mejorando el acceso a la red inalámbrica de las medianas empresas de servicio de restaurante ubicadas en la zona de Buena Vista De El Jiral.
- ✓ Implantar el servidor cautivo en las medianas empresas de servicio de restaurante ubicadas en la zona de Buena Vista De El Jiral, Corregimiento del Distrito Colón, provincia de Colón, Panamá.

Metas

Este tipo de portal tiene como meta principal controlar el acceso a internet a quienes tienen autorización. La misma tiene que ser dada con la asignación de un usuario y una clave la cual se puede obtener para navegar durante un tiempo determinado. Por lo general puede ser de una hora, o simplemente con navegación de tiempo libre.

Beneficiarios

Los beneficiarios con esta propuesta serán las medianas empresas de servicio de restaurante ubicadas en la zona de Buena Vista De El Jiral, Corregimiento del Distrito Colón, provincia de Colón, Panamá.

Productos

Restringir el paso a determinadas páginas si el administrador del portal así lo establece. Por lo general, un portal cautivo es utilizado por centros de negocios, aeropuertos, hoteles, cafeterías, cafés internet y otros proveedores que ofrecen HotSpots de wifi para usuarios de internet.

Localización

En el caso del presente estudio será implementado en la zona de Buena Vista De El Jiral, Corregimiento del Distrito Colón, provincia de Colón, Panamá.

Metodología

El presente estudio corresponde a una Investigación de tipo proyecto factible enmarcado en el paradigma cuantitativo, apoyado en una investigación descriptiva de campo, la cual consiste en la caracterización de las Tecnologías de Información y Comunicación así como el diseño de un portal cautivo a fin de establecer la protección de la empresa en el acceso a los clientes a través de un sistema abierto.

Cronograma

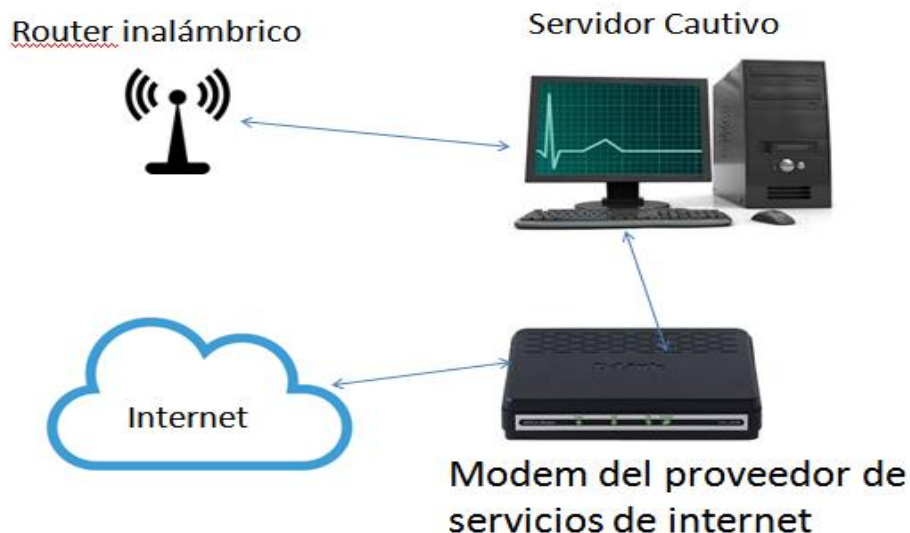
AÑO												
MESES	Junio				Julio				Agosto			
ACTIVIDADES SEMANALES	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Capítulo I-II												
Capítulo III-IV-V												
Capítulo VI												
Defensa de Tesis, Correcciones												

Fuente: Elaboración Propia

Recursos:

Para la creación de un portal cautivo se requieren equipos (físicos) y programas (software). Los equipos físicos necesarios para crear un portal cautivo, tal y como se muestran en la figura 8, son router inalámbrico, computador personal o equivalente, dos (2) tarjetas de red y modem.

Figura 8.- Diagrama de elementos para el funcionamiento de un portal cautivo.



Fuente: https://es.wikipedia.org/wiki/Portal_cautivo

Es importante acotar que se cuenta con los equipos necesarios en las medianas empresas de servicio de restaurante ubicadas en la zona de Buena Vista De El Jiral, Panamá para realizar la implementación y configuración del servidor cautivo. Una de las ventajas para implementar y configurar el servidor cautivo es que se va a utilizar el sistema operativo PfSense, el cual es de licencia gratuita, es decir no tiene costo.

Sistematización y operatividad de la propuesta

Las funciones de cada uno de los dispositivos necesarios para crear un portal cautivo se presentan a continuación:

1. Router inalámbrico: El router inalámbrico envía y recibe las señales desde los usuarios finales a la red wlan de ida y de vuelta.
2. Computador personal o equivalente: En este dispositivo se colocan las dos tarjetas de red. El computador personal recoge la señal del

router, valida la señal del usuario por la vía de la tarjeta de la red de área local (lan) y si está autorizado, envía la comunicación al modem a través de la tarjeta de acceso a la red de área amplia (wan). La autorización la daría el programa de control, el cual es en este caso el PfSense.

3. La tarjeta que funciona del lado de la red de área local y la segunda tarjeta de red es la que permite la comunicación hacia y desde la wan.

Los programas (software) requeridos para instalar la propuesta de portal cautivo son:

1. Programa administrativo del router que permite la comunicación entre los usuarios finales y el computador personal.
2. Un sistema operativo, instalado en el computador personal.
3. Programa de control de acceso (portal cautivo) instalado en el computador personal o su equivalente.
4. Programa de acceso a internet instalado en el modem.

Para la creación de la propuesta del portal cautivo se requiere de la configuración de los dispositivos que intervienen en el sistema de red, en consecuencia:

1. Lo primero que se tendría que hacer sería la configuración del router. Debe fijarse el nombre de la red (SSID), direcciones IP permitidas, parámetros de seguridad y direcciones IP de acceso.
2. Instalar físicamente las tarjetas de red al computador personal.
3. Configurar las direcciones IP de las tarjetas de red.

4. Conectar físicamente, vía cableado, las tarjetas de red una del computador personal al modem y la otra del computador personal al router.
5. Descargar e Instalar programa de virtualización tal como virtualbox. Puede saltarse este paso si se procede su instalación a través de un dispositivo tal como Raspberry Pi
6. Descargar programa de control de portal cautivo tal como PfSense.
7. Ejecutar el programa de PfSense en el programa de virtualización previamente instalado o en el sistema operativo instalado en el Raspberry Pi.
8. Configurar PfSense con los parámetros de la red.
9. Personalizar la página web de la empresa de acceso de los usuarios al PfSense.

Según su página oficial pfSense (<https://www.pfsense.org/getting-started/>), el proyecto pfSense es una distribución de firewall de red libre, basada en el sistema operativo FreeBSD con un kernel personalizado e incluye paquetes de software libre de terceros para funcionalidad adicional. El software pfSense, con la ayuda del sistema de paquetes, es capaz de proporcionar la misma funcionalidad o más de firewalls comerciales comunes, sin ninguna de las limitaciones artificiales. Ha reemplazado con éxito todos los cortafuegos comerciales de gran nombre que se pueden imaginar en numerosas instalaciones en todo el mundo, incluyendo Check Point, Cisco PIX, Cisco ASA, Juniper, Sonicwall, Netgear, Watchguard, Astaro y más.

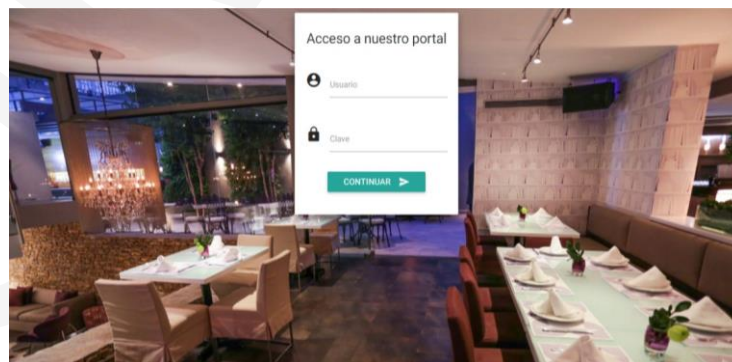
El software pfSense incluye una interfaz web para la configuración de todos los componentes incluidos. No hay necesidad de ningún conocimiento de UNIX, no hay necesidad de usar la línea de comandos para nada, y no hay necesidad de editar manualmente ningún juego de reglas

La versión reciente de PfSense descargada para este trabajo fue pfSense-CE-2.3.4-RELEASE-amd64.iso.gz. Se ha considerado este software para el desarrollo de este estudio porque existe suficiente información en internet para asegurar el éxito de la instalación y puesta en marcha del portal cautivo que se plantea como propuesta. En este contexto, para la instalación y puesta en marcha de este portal cautivo se requiere como mínimo un computador personal con procesador Pentium II y 256 MB de memoria RAM.

Para su instalación de PfSense en un sistema operativo como Linux o Windows existe la alternativa de crear una máquina virtual con algún programa tal como Virtual Box el cual se encuentra en forma gratuita en la página oficial (<https://www.virtualbox.org/>) que para el momento del desarrollo de esta propuesta se tiene la versión 5.1.

Como complemento a lo antes señalado, para personalizar el ingreso al portal virtual se requiere de la creación de una página web. De este modo, la página web desarrollada como acceso al portal cautivo fue desarrollada en HTML5 y CSS3. Adicionalmente se empleó la librería conocida como materialize y jQuery, ambas requieren de JavaScript para su ejecución. El formulario de acceso al portal tiene la presentación mostrada en la figura 2.

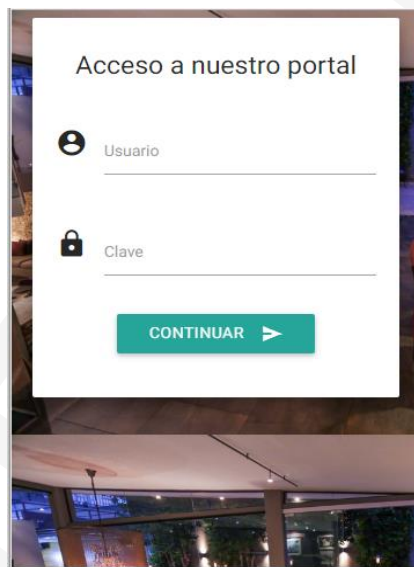
Figura 9. Página web de acceso al portal cautivo de la propuesta



Fuente: <https://www.virtualbox.org/>

Como el portal se puede acceder desde cualquier tipo de dispositivo, el mismo puede ser accedido tanto por pcs, laptops, minis, tablets o smartphone, su presentación para los primeros será la mostrada en la figura 1 y para el caso de los Smartphone la presentación se ve en la figura 10

Figura 10.- Imagen de página web de acceso al portal cautivo desde un Smartphone



Fuente: <https://www.virtualbox.org/>

Raspberry Pi: es un computador de placa reducida, computador de placa única o computador de placa simple (SBC) de bajo costo desarrollado en Reino Unido por la Fundación Raspberry Pi, con el objetivo de estimular la enseñanza de ciencias de la computación en las escuelas.

Red informática: De acuerdo a <http://www.redusers.com/noticias/que-es-una-red-informatica/>, una red informática es un conjunto de dispositivos interconectados entre sí a través de un medio que intercambian información y comparten recursos

Lan (Red de área local) se refiere a los dispositivos que se encuentran en un área determinada.

Wlan: Es una red de área local inalámbrica.

Wan. Red de área amplia. Conocida comúnmente por internet.

HTTP: Hypertext Transfer Protocol o HTTP (en español *protocolo de transferencia de hipertexto*) es el protocolo de comunicación que permite las transferencias de información en la World Wide Web. HTTP fue desarrollado por el World Wide Web Consortium y la Internet Engineering Task Force, colaboración que culminó en 1999 con la publicación de una serie de RFC, el más importante de ellos es el RFC 2616 que especifica la versión 1.1. HTTP define la sintaxis y la semántica que utilizan los elementos de software de la arquitectura web (clientes, servidores, proxies) para comunicarse. HTTP es un protocolo sin estado, es decir, no guarda ninguna información sobre conexiones anteriores.

HTML5 (*HyperText Markup Language, versión 5*: es la quinta revisión importante del lenguaje básico de la World Wide Web, HTML. HTML5 especifica dos variantes de sintaxis para HTML: una «clásica», HTML (text/html), conocida como HTML5, y una variante XHTML conocida como sintaxis XHTML5 que deberá servirse con sintaxis XML (application/xhtml+xml). Esta es la primera vez que HTML y XHTML se han desarrollado en paralelo. La versión definitiva de la quinta revisión del estándar se publicó en octubre de 2014. (Tomado de wikipedia)

Hojas de estilo en cascada (o CSS, siglas en inglés de Cascading Stylesheets) es un lenguaje de diseño gráfico para definir y crear la presentación de un documento estructurado escrito en un lenguaje de

marcado. Es muy usado para establecer el diseño visual de las páginas web, e interfaces de usuario escritas en HTML o XHTML. (Tomado de wikipedia)

Materialize es un Framework para el desarrollo Web con estilo Material Design. Está desarrollado en SASS y hace uso de las buenas prácticas en HTML5, CSS3 y Javascript. Materializecss cuenta con un sistema de rejillas (grid) responsive adaptable a pantallas mayores a 992px, 600px y los menores a 600px, viene integrado con la fuente Roboto también propuesta por Google en su sistema de diseño Material Design. (<https://www.leninalbertop.com.ve/materialize-un-framework-material-design/>).

Según se encuentra en <https://es.wikipedia.org/wiki/JQuery>, Query es una biblioteca multiplataforma de JavaScript, creada inicialmente por John Resig, que permite simplificar la manera de interactuar con los documentos HTML, manipular el árbol DOM, manejar eventos, desarrollar animaciones y agregar interacción con la técnica AJAX a páginas web. Fue presentada el 14 de enero de 2006 en el BarCamp NYC.

En <https://es.wikipedia.org/wiki/JavaScript> se encuentra que JavaScript (abreviado comúnmente JS) es un lenguaje de programación interpretado, dialecto del estándar ECMAScript. Se define como orientado a objetos, basado en prototipos, imperativo, débilmente tipado y dinámico.

Se utiliza principalmente en su forma del lado del cliente (client-side), implementado como parte de un navegador web permitiendo mejoras en la interfaz de usuario y páginas web dinámicas aunque existe una forma de JavaScript del lado del servidor (Server-side JavaScript o SSJS). Su uso en aplicaciones externas a la web, por ejemplo en documentos PDF, aplicaciones de escritorio (mayoritariamente widgets) es también significativo.

Creación del Código de la página web de acceso a la propuesta del portal cautivo.

```
<!DOCTYPE HTML>
<html lang="en-US">
<head>
    <meta charset="UTF-8">
    <title>Acceso</title>
    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1">
    <link rel="stylesheet"
href="https://fonts.googleapis.com/icon?family=Material+Icons">
    <link rel="stylesheet"
href="https://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/materialize/0.97.3/css/materialize.
min.css">
    <script type="text/javascript" src="https://code.jquery.com/jquery-
2.1.1.min.js"></script>
    <script
src="https://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/materialize/0.97.3/js/materialize.min
.js"></script>
    <style type="text/css">
        body {
            background-image: url('rest04.jpg');
            background-repeat: repeat-y;
            background-size: cover;
            background-color: #c27c56;
        }
        @media screen and (min-width: 480px) {
            body {
```

```

        background-color: lightgreen;
    }
}
</style>
</head>
<body class="container" style="">
    <div class="row">
        <form class="col s12 m4 offset-m4">
            <div class="card z-depth-2">
                <div class="card-content">
                    <div class="row">
                        <div class="col s12">
                            <h5 class="center-align">Acceso a nuestro portal</h5>
                        </div>
                    </div>
                    <div class="row">
                        <div class="input-field col s12">
                            <i class="material-icons"
prefix">account_circle</i>
                            <input id="usuario" type="text"
class="validate">
                            <label
for="usuario">Usuario</label>
                        </div>
                    </div>
                </div>
            </div>
        </form>
    </div>

```

```

    <div class="input-field col s12">
        <i class="material-icons
prefix">lock</i>
        type="password" class="validate">
        for="clave">Clave</label>
    </div>
</div>
<div class="row">
    <div class="col s12 ">
        <center>
            <button class="btn
waves-effect waves-light" type="submit" name="action">Continuar
            <i class="material-
icons right">send</i>
        </button>
    </center>
    </div>
</div>
</div>
</div>
</form>
</div>
</body>
</html>

```

Bibliografía

- Alarcón, E (2009) Redes de Computadoras y Conectividad, Edit. Megabyte S.A.C, Primera Edición, Lima, Perú, pág. 35.
- Álvarez, M (2002). Php MyAdmin. Disponible en: <http://www.desarrolloweb.com/articulos/844.php>. Consultado el 27 de Junio de 2017.
- Alvarobf`s, (2009). Qué es Radius y para qué sirve. Disponible en: <http://quehacerconlatecnologia.blogspot.com/2009/04/que-esradius-y-para-que-sirve.html>. "RADIUS (acrónimo en inglés de Remote Authentication Dial-In User Server). Consultado el 25 de Junio de 2017
- Aner División Sistemas (2010). Qué es un Servidor. Disponible en: <http://www.anerdata.com/que-es-un-servidor.html>. Consultado el 01 de Julio de 2017
- Ary, G Jacobs, H y Razaviech, F (2009) La Estadística Como Ciencia y su Papel en la Investigación. Serie monografías, Volumen 1, Número 5, Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y en sistemas. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Balestrini, M. (2004) Como se Elabora el Proyecto de Investigación. Editorial B. L. 2ª Edición. México.
- Benavides, K (2016) Incidencia de la implementación de un sistema de radioenlace para el mejor servicio de internet por la empresa ElioSan, en las zonas rurales del cantón San Miguel, Ecuador. Universidad Estatal de Bolívar. Facultad de Ciencias Administrativas, Gestión Empresarial e Informática. Escuela de Gestión Empresarial. Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales.
- Best, H (2008) Cómo se Elabora el Proyecto de Investigación. Servicios Editoriales. Caracas, Venezuela
- Briones, A (2007), El Proyecto de Investigación (3era Edición) Caracas: Editorial Episteme.
- Cabrero, G y Martínez, R (2008), Metodología de la investigación cuantitativa. Publicaciones de la Universidad de Alicante, Campus Saint Vicent del Rampeig. España

- Carrasco, V (2010). Portal Cautivo. Disponible en: <http://es.slideshare.net/valericio1/portal-cautivo>. Consultado el 29 de Junio de 2017.
- Casillas, P (2015), Implementación y configuración de un servidor cautivo utilizando herramientas de software libre (linux) para mejorar el acceso a la red inalámbrica en el laboratorio de redes de la Carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales de la Universidad Técnica de Cotopaxi. Ecuador.
- Castells, M. (2001). La galaxia Internet. España: Areté (Plaza Janés)
- Castro, A (2009). Página Web. Disponible en: http://monografias.com/pagina_web. Consultado el 04 de Julio de 2017.
- Constitución de la República de Panamá. Texto Único publicado en la Gaceta Oficial No. 25176 del 15 de noviembre de 2004.
- Cooper, S (2010). Qué es un Servidor Radius. Disponible en: http://www.ehowenespanol.com/servidor-radiusinfo_376327/. Consultado el 02 de Julio de 2017.
- Debian (2008). Bienvenido a Debian. Disponible en: <https://www.debian.org/releases/stable/mips/ch01s02.html>. Consultado el 25 de Junio de 2017
- Delgado, J (2014), Diseño e implementación de un portal cautivo para la venta de ropa por de internet empleando herramientas de software libre. Escuela Politécnica Nacional. Quito, Ecuador.
- Digital Learning (2012). Que hace un servidor Web como Apache. Disponible en: <http://www.digitallearning.es/blog/apacheservidor-web-configuracion-apache2-conf/>. Consultado el 01 de Julio de 2017.
- Fumás, E (2014). Apache HTTP Server Qué es, como funciona y para qué sirve. Disponible en: <http://www.ibrugor.com/blog/apache-http-server-que-es-como funciona-y-para-que-sirve/>. Consultado el 30 de Junio de 2017.
- Gómez, A (2011). Redes de Ordenadores e Internet. Disponible en [dehttps://www.debian.org/releases/stable/mips/ch01s02.html](https://www.debian.org/releases/stable/mips/ch01s02.html). Consultado el 04 de Julio de 2017

González, E (2012). Qué es y para qué sirve HTML. Disponible en: http://aprenderaprogramar.com/index.php?option=com_content&view=article&id=435:ique-es-y-para-que-sirve-html-el-lenguaje-mas-importante-para-crear-paginas-webs-html-tags-cu00704b&catid=69:tutorial-basico-programador-web-html-desde-cero&Itemid=192. Consultado el 03 de julio de 2017

Global Public Wi-Fi Hotspots Will Reach 7.8 Million in 2015 and Continue To Grow at a CAGR of 11.2% through 2020 [en línea]. Singapore: ABI Research, 2015. [Consultado 29 de Junio de 2017]. Disponible en Internet <https://www.abiresearch.com/press/global-public-wi-fi-hotspots-will-reach-78-million/>

Hernández Sampieri, Fernández, R y Baptista, C (2008). Metodología de la Investigación. (2da. Ed.). México: McGraw-Hill

Hurtado, J (2008), Metodología de la Investigación Holística. Sytal: Caracas.

Joaquín, A (2013). Chillispot Portal Cautivo. Recuperado en Enero del 2016 a las 16:00 PM, de <http://www.taringa.net/posts/linux/14671956/Chillispot-portal-cautivo.html>

JPill (2008). Portal Captivo Chillispot. Disponible en: <https://jpill.wordpress.com/2008/08/11/46/>. Consultado el 29 de Junio de 2017.

León, G (2002). Qué es Internet .Disponible en: http://www.cad.com.mx/que_es_internet.htm. Consultado el 29 de Junio de 2017.

Levy, P (1999) Cibercultura. Sao Paulo9, Editorial 34

Lingenfelte, B. (2013). Qué es el sistema operativo Centos de Linux. Disponible en: http://www.ehowenespanol.com/sistemaoperativo-centos-linux-info_323386/. Consultado el 01 de Julio de 2017.

Manual de American Psychological Association (2015)

Orozco, D (2014). Definición de Linux. R. Disponible en: <http://conceptodefinicion.de/linux/>. Consultado el 29 de Junio de 2017

- Ortega, J. A. (2000). Estrategia y organización ante las nuevas tecnologías de información y telecomunicaciones, Harvard Deusto Business Review, Vol. 94, N.
- Panamá HUB digital, estrategias para el desarrollo del sector tic 2015. [en línea]. <http://capatec.org.pa/wp-content/uploads/2017/06/estrategia-para-el-desarrollo-del-sector-tic-2025-panama-hub-digital-.pdf>. [Consultado 20 de Junio de 2017].
- Política Nacional de Ciencia y tecnología e Innovación de Panamá. Plan nacional 2015-2019. Disponible en: http://www.senacyt.gob.pa/wp-content/uploads/2016/03/Resolucion_Plan-y-Policas.pdf
- Proaño, P (2014), Diseño e implementación de un portal cautivo utilizando un enrutador inalámbrico de bajo costo y un sistema operativo de código abierto. Universidad Internacional SEK.
- Quees.info (2013). Que es una página web. Disponible en: <http://www.quees.info/que-es-una-pagina-web.html>. Consultado el 04 de Julio de 2017
- Ramírez, V (2013). Qué es Internet. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos81/que-es-internet/que-es-internet.shtml>. Consultado el 03 de Julio de 2017.
- Reporte de industria del sector TIC [en línea]. Banco de Desarrollo de América Latina, 2013. [Consultado 18 de Junio de 2017]. Disponible en Internet: http://publicaciones.caf.com/media/38969/cartilla_panama.pdf.
- Ruiz, M. (2003). Instrumento de Evaluación Educativa. Procedimiento para su diseño y Validación. Barquisimeto. Ediciones CIDE; C:A.
- Sánchez, A (2016). Qué es un Servidor. Disponible en: http://computadoras.about.com/od/tipos-de-pc/fl/iquest_Queacute-es-un-servidor.htm. Consultado el 01 de Julio de 2017.
- Silva, R (2003), Gestión de empresas en la Era del conocimiento. Ediciones Silabo, 2003, ISBN 9726183014 y 9789726183013
- Stern, L. W.; EL-Ansary, A. I.; A. T. Coughlan; Cruz, I. (2009): Canales de comercialización. 5a ed. Madrid: Prentice Hall.

- Tamayo, M (2005) El Proceso de la Investigación Científica 3ª Ed. México Ed. Limusa S.A.
- Torres, C, (2012), Php Myadmin. Disponible en: <https://www.hostname.cl/blog/que-es-phpmyadmin>. Consultado el 05 de Julio de 2017.
- Vilaseca, J.; Torrent, J. (2004). Principis d'Economia del Coneixement. Barcelona: Editorial UOC.
- Wales, P (2015), Sistemas operativos. Disponible en: (<http://fpaez.com/sistemas-operativos-para-raspberry-pi/>). Consultado el 05 de Julio de 2017.
- WBA Industry Report 2011 [en línea]. Global Developments In Public Wi-Fi. London: Wireless Broadband Alliance, 2011. [consultado 15 de Junio de 2017]. Disponible en Internet: http://www.wballiance.com/wba/wp-content/uploads/downloads/2012/07/16_WBA-Industry-Report-2011_Global-Developments-in-Public-Wi-Fi-1.00.pdf
- World Wide Web FotoNostra (2010). La World Wide Web. Disponible en: <http://www.fotonostra.com/digital/paginasweb.htm>. Consultado el 03 de Julio de 2017.
- Zamudio, C (2013). Manual de Introducción a Centos. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos-pdf5/manualintroduccion-centos/manual-introduccion-centos.shtml>. Consultado el 29 de Junio de 2017.

ANEXO

ANEXO A

**INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN
APLICADO A LOS PROPIETARIOS DE RESTAURANTES
UBICADOS EN LA ZONA DE BUENA VISTA DE EL JIRAL,
CORREGIMIENTO DEL DISTRITO COLÓN, PROVINCIA DE
COLÓN, PANAMÁ.**



**UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE EDUCACIÓN
CIENCIA Y TECNOLOGÍA**
Decreto Ejecutivo 575 del 21 de Julio de 2004
Acreditada mediante Resolución N° 15 del 31 de Octubre de 2012

Instrucciones Generales.

- Lea cuidadosamente cada pregunta del cuestionario antes de responder.
- Para cada ítem corresponde una sola respuesta.
- El cuestionario contiene once (11) ítemes, que usted debe responder marcando la alternativa que más se ajuste a su criterio

La información que proporcione es anónima y será empleada con fines exclusivamente académicos.

Gracias.

Ricardo Chérigo
Investigador

CUESTIONARIO

Ítem	Enunciado	SI	NO
1	Tiene en su negocio herramientas que permitan el libre acceso a la internet?		
2	Tiene conocimiento de lo que es Software libre		
3	Tiene su negocio una página web		
4	Tiene conocimiento sobre portales cautivos?		
5	Tiene conocimiento sobre el sistema operativo Raspberry Pi		
6	El acceso a la red inalámbrica de la zona del Jiral es buena		
7	Tiene su servidor de red inalámbrica de libre acceso algún tipo de seguridad		
8	el acceso de internet en la red inalámbrica es abierta para cualquier persona que quiera acceder a la misma		
9	limitan al usuario el tiempo de navegación en internet		
10	Cree ud. Que es necesario la implementación de un portal cautivo en su negocio		
11	estaría de acuerdo en instalar un portal cautivo para proteger los datos de su computador		

Fuente: Elaboración propia

ANEXO B

CRITERIOS Y FORMATOS PARA LA VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

Ciudad de Panamá, de 2017

Ciudadano

Presente

Muy respetuosamente me dirijo a usted, como cursante de la Maestría en Sistemas Computacionales con Énfasis en redes y Comunicaciones, con el objeto de presentar el instrumento que sirve para efectuar la investigación que tiene como título **PORTAL CAUTIVO PARA EMPRESAS PRIVADAS**.

Usted fue seleccionado para formar parte del grupo de expertos que evaluarán el instrumento de investigación para confirmar su validez, la misma debe realizarse de acuerdo a los siguientes parámetros.

-Coherencia: Si los ítemes tienen relación con lo que se desea medir.

Pertinencia: Señalar si considera que los ítemes son pertinentes con los objetivos de la investigación.

Claridad de redacción: Evaluar la redacción del instrumento

Ubicación: Si la posición en que encuentra ubicado el ítemes corresponde a la lógica del instrumento.

La evaluación de los ítemes debe realizarla considerando los siguientes términos:

Adecuado: Si el ítem se ajusta a los objetivos

Regular: Cuando hay que revisar alguna modificación.

Inadecuado: Cuando el ítem no cuenta con suficiente capacidad o debe ser modificado.

Al final de la evaluación podrá realizar cualquier observación que considere necesario en relación a las modificaciones de los ítemes o dimensiones tratados. Contando con su valiosa colaboración, le agradezco la ayuda que me ofrece para validar el instrumento.

Atentamente,
Ricardo Chérigo
Investigador

CRITERIOS PARA LA VALIDACIÓN

Nombre del Especialista_____C.I._____

Profesión:_____Fecha:_____

Marque con la letra que corresponda las características que cumplan cada ítem

Adecuado: A

Regular: R

Inadecuado: I

Ítemes	Coherencia	Pertinencia	Claridad de Redacción	Ubicación
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				

Observaciones:

Firma del Especialista

Número de Identificación o Pasaporte:

ANEXO C

CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO

ANÁLISIS DE CONFIABILIDAD ALPHA DE CRONBACH

Item	Media Del Item	Varianza Del Item	Ítem Total Correlación	Alpha Si Ítem Eliminado
P1	23,80	13,29	0,84	0,84
P2	24,20	16,62	0,00	0,81
P3	24,20	16,62	0,00	0,88
P4	24,00	15,56	0,27	0,83
P5	23,90	15,21	0,31	0,83
P6	24,10	15,88	0,26	0,83
P7	24,00	16,22	0,07	0,81
P8	23,80	14,40	0,50	0,81
P9	24,20	16,62	0,00	0,81
P10	23,90	14,10	0,63	0,84
P11	24,00	15,56	0,27	0,83

Nº de Ítems = 12

Alpha = 0,8352 $\approx$ 0,84

ANEXO D

**IMÁGENES DE RESTAURANTES DE LA ZONA DE BUENA
VISTA DE EL JIRAL, CORREGIMIENTO DEL DISTRITO
COLÓN, PROVINCIA DE COLÓN, PANAMÁ.**



Foto 1.-Restaurante Elida



Foto 2.- Restaurante El Gran Yimmy

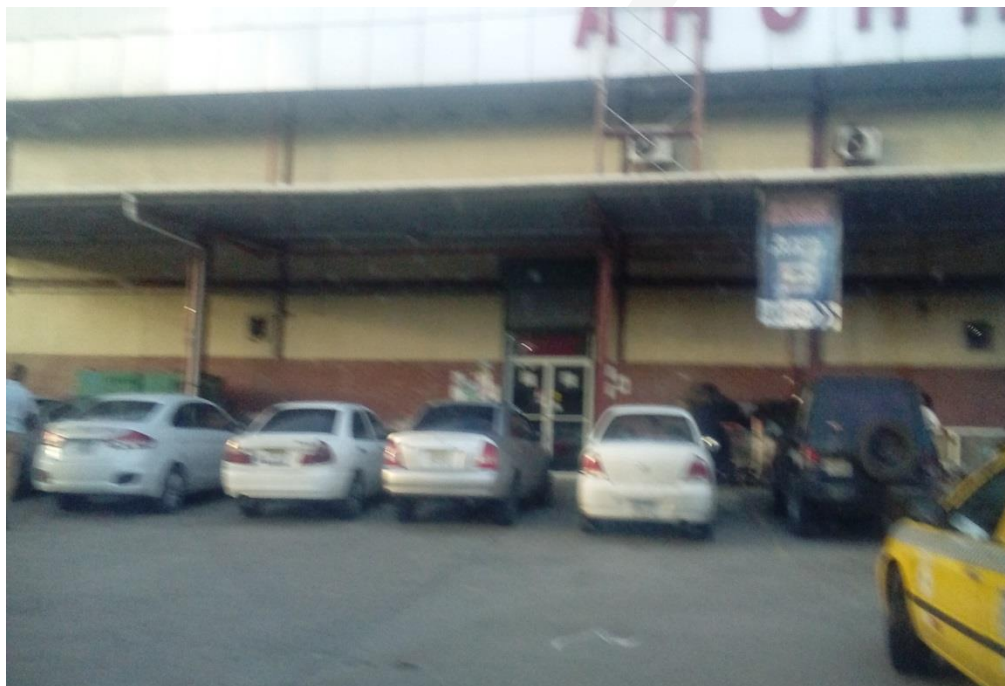


Foto 3.- Restaurante Nuevo Milenio



Foto 4.- Restaurante Doña Andrea



Foto 5.- Restaurante Don Pablo

ANEXO E

CARTA DE APROBACIÓN DE REVISIÓN ORTOGRAFICA

ANEXO F

CREDENCIALES DEL ASESOR DE REDACCIÓN ORTOGRAFICA