



**DEPARTAMENTO DE ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA Y
TELECOMUNICACIONES**
**CARRERA DE TECNOLOGÍA SUPERIOR EN REDES Y
TELECOMUNICACIONES**

**MONOGRAFÍA, PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE TECNÓLOGO
SUPERIOR EN REDES Y TELECOMUNICACIONES**

**Implementación de un laboratorio virtual de redes inalámbricas mediante
el software de simulación de redes GNS3 y el sistema operativo ZeroShell
en la Universidad de las Fuerzas Armadas Espe Sede Latacunga**

AUTORES: MASAPANTA JAYA ,JENNY LORENA Y OÑA CUEVA, PABLO JAVIER

DIRECTOR: ING. CAICEDO ALTAMIRANO, FERNANDO SEBASTIAN.

LATACUNGA

2022





Planteamiento del problema



Justificación



Objetivos



Desarrollo del
tema



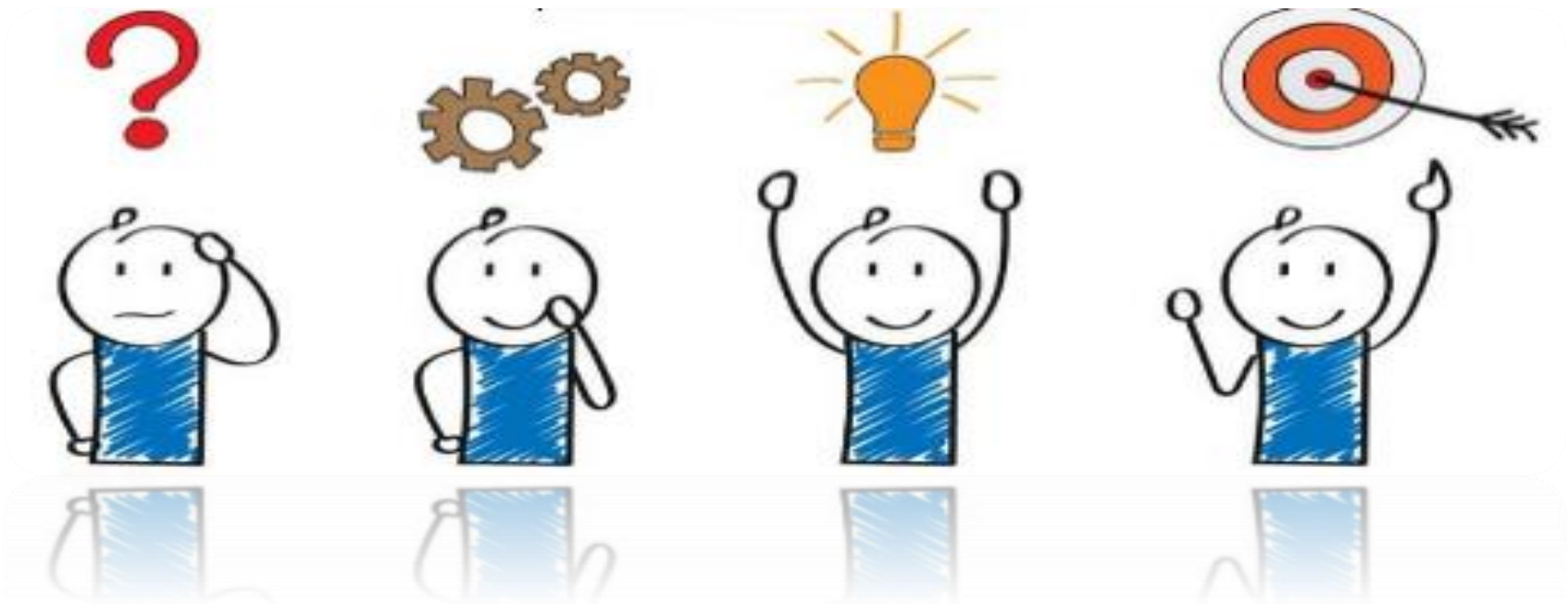
Pruebas de
funcionamiento



Conclusiones y
recomendaciones

Planteamiento del problema

Los estudiantes al realizar sus prácticas pre profesionales no obtienen los conocimientos necesarios para ejecutar sus habilidades en el área correspondiente, por lo que presentan falencias en la creación e instalación de un servidor Hotspot para el acceso de internet.



Justificación

Del avance tecnológico, siendo así que el acceso a la información es parte fundamental dentro de la comunidad universitaria, generando así un amplio desarrollo de habilidades tanto físicas como virtuales en el área de las redes inalámbricas al implementar el servidor Hotspot para mejorar el acceso al internet dentro de los laboratorios.



General

- Implementar un laboratorio virtual de redes inalámbricas mediante el software de simulación de redes GNS3 y el sistema operativo ZeroShell en la Universidad de las Fuerzas armadas Espe Sede Latacunga.

Específicos

- Investigar acerca del software GNS3 y el sistema operativo ZeroShell para la correcta implementación en el laboratorio.



Específicos

- Instalar el software de simulación GNS3 y el sistema operativo ZeroShell en el laboratorio de comunicaciones de la ESPE-L.
- Simular dos redes inalámbricas Hotspot mediante la conectividad Wifi con los puntos de acceso a internet entre los dispositivos inalámbricos que sirvan para realizar las prácticas en los laboratorios de ESPE-L.



Desarrollo del tema

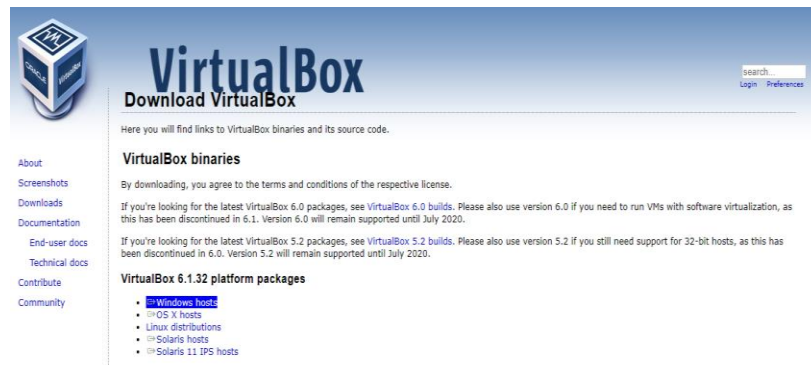
SISTEMA OPERATIVO Y SIMULADOR DE RED UTILIZADOS



Username
Password

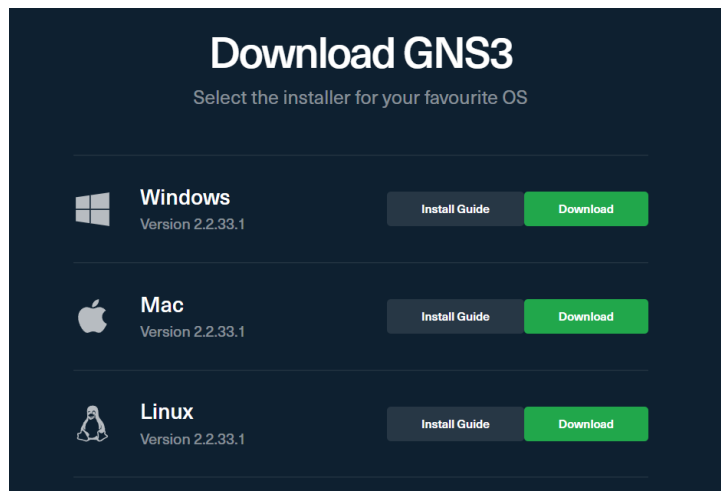
Login Password

ZEROSHELL



VIRTUALBOX

GNS3

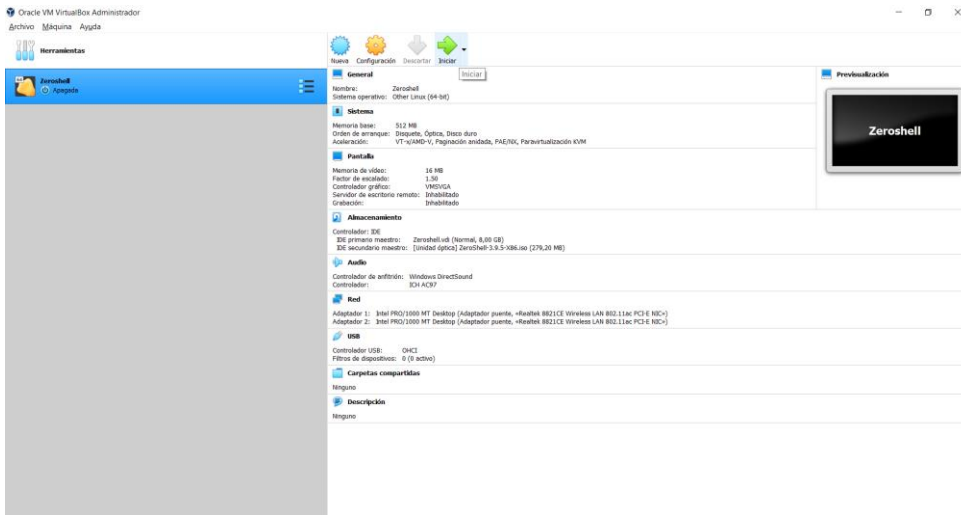


ELEMENTOS UTILIZADOS

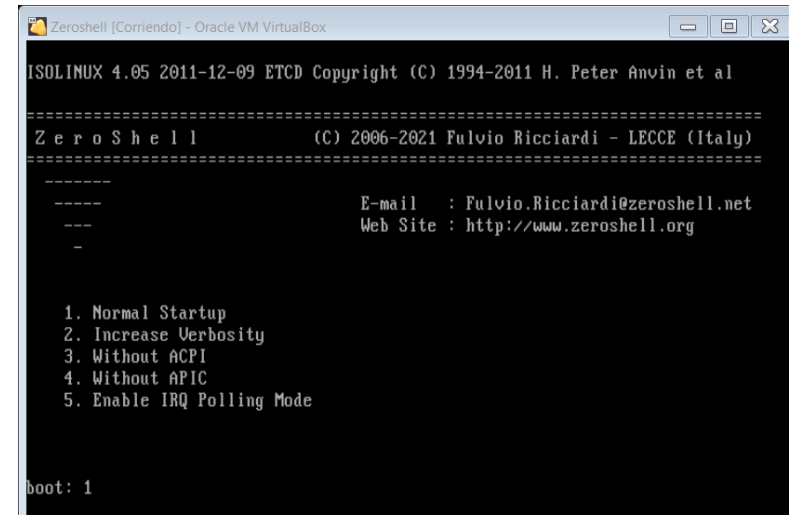
MARCA TP-LINK



Desarrollo del tema



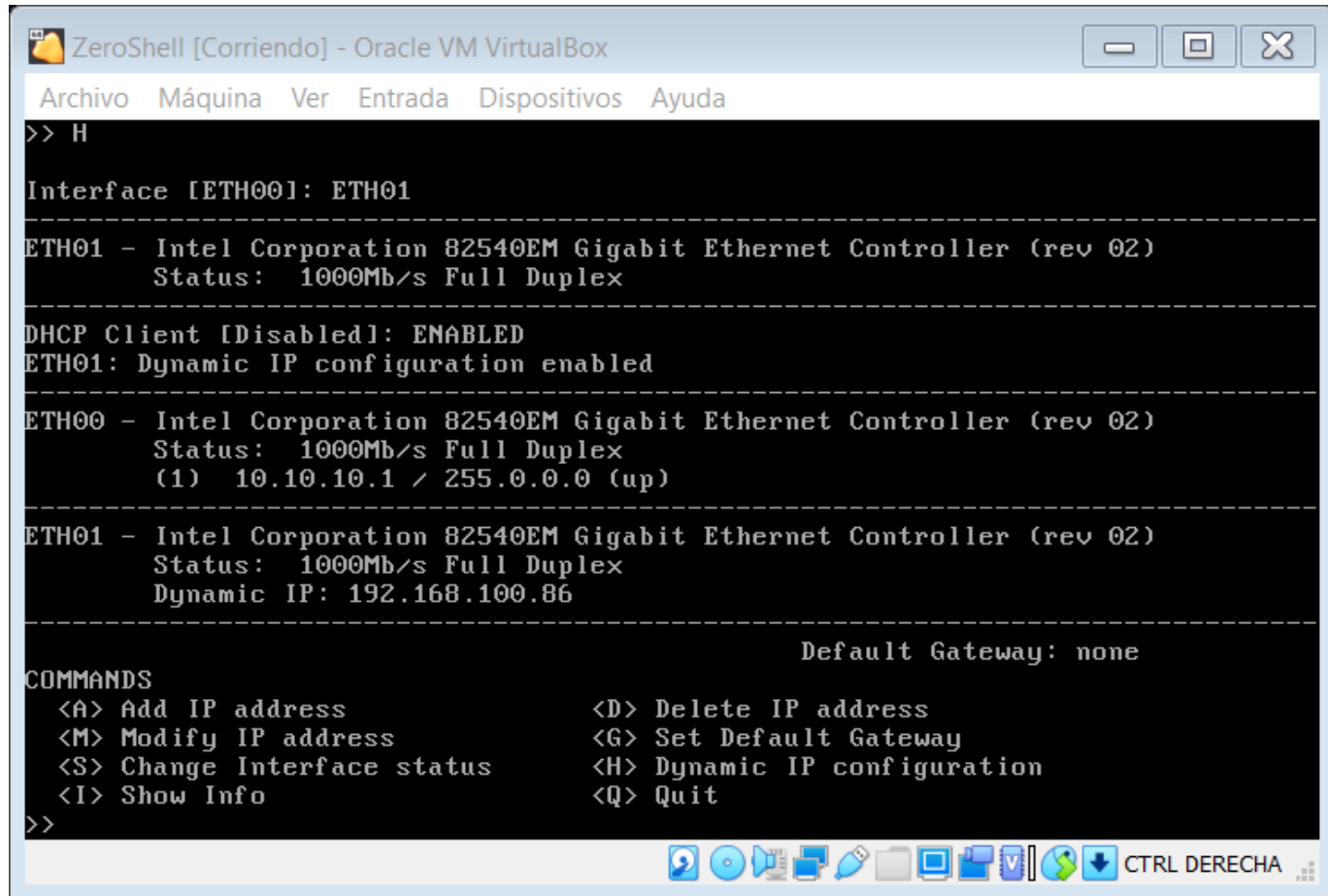
(A)



(B)



Desarrollo del tema

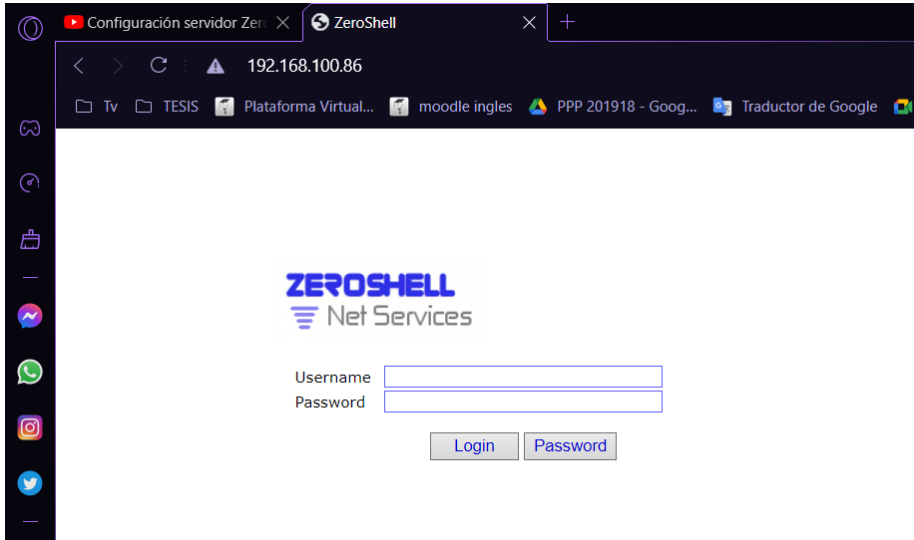


```
ZeroShell [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
Archivo  Máquina  Ver  Entrada  Dispositivos  Ayuda
>> H
Interface [ETH00]: ETH01
-----
ETH01 - Intel Corporation 82540EM Gigabit Ethernet Controller (rev 02)
        Status: 1000Mb/s Full Duplex
-----
DHCP Client [Disabled]: ENABLED
ETH01: Dynamic IP configuration enabled
-----
ETH00 - Intel Corporation 82540EM Gigabit Ethernet Controller (rev 02)
        Status: 1000Mb/s Full Duplex
        (1) 10.10.10.1 / 255.0.0.0 (up)
-----
ETH01 - Intel Corporation 82540EM Gigabit Ethernet Controller (rev 02)
        Status: 1000Mb/s Full Duplex
        Dynamic IP: 192.168.100.86
-----
Default Gateway: none
COMMANDS
  <A> Add IP address           <D> Delete IP address
  <M> Modify IP address       <G> Set Default Gateway
  <S> Change Interface status <H> Dynamic IP configuration
  <I> Show Info               <Q> Quit
>>
```

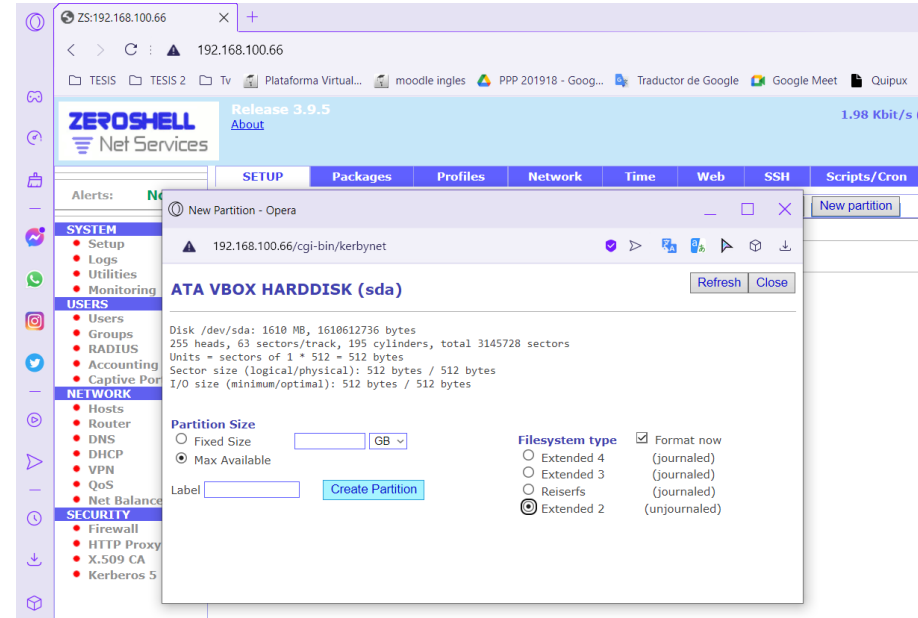
(C)



Desarrollo del tema



(D)



(E)



Desarrollo del tema

The screenshot shows the Zeroshell Net Services configuration page. The interface is divided into several sections: SETUP, Packages, Profiles, Network, Time, Web, SSH, and Scripts/Cron. The Network section is currently active, showing a table of network interfaces. The table has columns for Name, IP Address, and MAC Address. The following table represents the data shown in the screenshot:

Name	IP Address	MAC Address
ETH00	10.10.10.1	Dynamic IP: 0.0.0.0
ETH01	192.168.250.254	Dynamic IP: 192.168.100.0/24
VPN99	192.168.250.254	255.255.255.0

At the bottom of the interface, there is a status bar with the following text: "Feb 03 19:20:13 SUCCESS: System successfully started with Linux kernel 4.14.63-23 and ZeroShell 3.9.5" and "Feb 03 19:42:17 SUCCESS: Session opened from host 192.168.150.5 (Admin)".

(F)

The screenshot shows the Zeroshell Rule Config - Opera interface. The interface is divided into several sections: FORWARD, Description, Packet Matching, Protocol Matching, Connection State, IPTABLES Parameters, Time Matching, nDPI, Deep Packet Inspection, Layer 7 Filters, DiffServ, Connection Limits, ACTION, and NOTES. The Packet Matching section is currently active, showing a table of packet matching rules. The following table represents the data shown in the screenshot:

Description	Value
Input	ETH00
Output	ETH00
Source IP (*)	10.10.10.0/8
Destination IP	
Fragments	<input type="checkbox"/> match only second and further fragments
Packet Length	
Source MAC	

The ACTION section is set to DROP. The NOTES section contains the following text: "(*) The IP addresses can be single IP (ex. 192.168.0.15), network address (ex. 192.168.0.0/255.255.255.0 or 192.168.0.0/24) and IP range (ex. 192.168.0.19-192.168.0.73) (***) TCP and UDP ports can be single port (ex. 80) and port range (ex. 1903:1973)".

(G)



Desarrollo del tema

DESARROLLO E INSTALACIÓN EN EL SISTEMA DEL WIN BOX

admin@08:00:27:89:22:A8 (MikroTik) - WinBox (64bit) v6.49.3 on x86 (x86)

Session Settings Dashboard

Safe Mode Session: 08:00:27:89:22:A8

RouterOS WinBox

Quick Set
CAPsMAN
Interfaces
Wireless
Bridge
PPP
Mesh
IP
OpenFlow
MPLS
IPv6
Routing
System
Queues
Files
Log
RADIUS
Tools
New Terminal
LoRa
IoT
TR069
Dot1X
Dude
KVM
Make Suptoutif
New WinBox
Exit
Windows

Interface List

Interface	Name	Type
WAN		
R	ether1	Ethernet
Hotspot		
R	ether2	Ethernet

2 items (1 selected)

DHCP Server <dhcp1>

Generic Queues Script

Name: dhcp1

Interface: ether2

Relay: [dropdown]

Lease Time: 08:00:00

Bootp Lease Time: forever

Address Pool: dhcp_pool0

DHCP Option Set: [dropdown]

Src. Address: [dropdown]

Delay Threshold: [dropdown]

Authoritative: yes

Bootp Support: static

Client MAC Limit: [dropdown]

Use RADIUS: no

Always Broadcast
 Add ARP For Leases
 Use Framed As Classless
 Conflict Detection

enabled

OK Cancel Apply Disable Copy Remove

4 bps 2
0 bps 0

AR... Find



PRESENTACIÓN DEL PROYECTO

Fichas de acceso a internet



ESPE Sede Latacunga
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

**UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
ESPE- SEDE LATACUNGA – CAMPUS
BELISARIO QUEVEDO**

Usuario: Hora 1
Contraseña: espellh

**Red: Hotspot-
ESPE- L**
Innovando
**Clave:
zonawifiesel**

REDES Y TELECOMUNICACIONES



Pruebas de funcionamiento

- PRUEBA DEL PORTAL CAUTIVO

Configuración para el portal cautivo o Hotspot.



Pruebas de funcionamiento

- VERIFICACIÓN Y TESTEO DE LAS FICHAS DE RED



(A)

admin@192.168.1.110 (MikroTik) - WinBox (64bit) v6.49.3 on x86 (x86)

Session Settings Dashboard

Safe Mode Session: 192.168.1.110

Hotspot

Servers Server Profiles Users User Profiles Active Hosts IP Bindings Service Ports Walled Garden Walled Garden IP List Cookies

Server	User	Domain	Address	Uptime	Idle Time	Session Time	Rx Rate	Tx Rate
hotspot1	Mes 1		10.10.10.250	00:00:09	00:00:00	30d 23:59:50	11.9 kbps	22.1 kbps
hotspot1	Hora 1		10.10.10.251	00:01:31	00:00:00	00:58:29	85.9 kbps	378.4 kbps
hotspot1	Dias 3		10.10.10.252	00:04:57	00:00:00	3d 23:55:02	18.0 kbps	45.2 kbps

(B)



Conclusiones

- Tal como se ha investigado sobre las tecnologías de acceso a internet como lo es el portal cautivo, lo cual permitió realizar el análisis técnico de forma eficiente de los diferentes dispositivos que se pueden implementar o usar como un Access Point, el mismo que permite configurar el Hotspot para cumplir con los objetivos planteados.
- De acuerdo con los objetivos planteado se implementó el sistema de acceso Hotspot a través del sistema operativo Zeroshell y software de simulación de red GNS3, en el laboratorio de comunicaciones, el mismo que permite que los estudiantes puedan realizar las practicas referentes al ámbito de redes y telecomunicaciones, por medio de accesos inalámbricos dando así un resultado eficiente a los conocimientos.
- Se plantearon dos escenarios el uno MikroTik mediante el simulador GNS3 y el segundo en sistema operativo de red Zeroshell se simulo el acceso de diferentes clientes al sistema y se verifico que su acceso es satisfactorio con sus credenciales previamente realizas dentro del portal cautivo.



Recomendaciones

- Proponer realizar una investigación amplia de que trata y cómo funciona el portal cautivo o Hotspot, conjuntamente con los software y sistema operativos de red que se va a utilizar dentro del desarrollo de la práctica de laboratorio.
- Se sugiere que cuando se trabaja con emuladores y simuladores evitar el uso de máquinas virtuales ya que estas generan problemas en las interfaces de red, por lo que es recomendable instalar el simulador de red GNS3 dentro del sistema operativo Ubuntu con esto reducir las fallas posibles, adicional a eso poder tener amplitud al momento de desarrollar la máquina virtual Zeroshell.
- Se recomienda a los estudiantes de la carrera de redes y telecomunicaciones apliquen los conocimientos adquiridos durante los periodos académicos para que este presente proyecto se realice correctamente al momento de ponerlo en práctica de laboratorio.



Gracias por su atención



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA