**2023**

**TRABAJO DE LABORATORIO N° 2**

**Redes Locales basadas en estándares IEEE 802.11**

**Configuración de conmutación WLAN con AP (Bridge-Capa 2) y AP (Router-Capa 3)**

**y prácticas básicas de seguridad de redes Wireless**

**1. ACTIVIDAD DE FORMACION PRACTICA**

1.1. Formación experimental (laboratorio).

**2. OBJETIVOS**

2.1. Incorporar las habilidades básicas para configurar dispositivos WLAN que puedan funcionar como conmutadores de Capa 2 (Bridge) o de Capa 3 (Router AP) y presten servicios como Punto de Acceso a segmentos cableados.

2.2. Comprender nociones básicas de configuración direcciones IP, máscaras de subred y la función que cumplen las puertas de enlace (Gateway).

2.3. Aplicar el enfoque recomendado por las prácticas de seguridad en redes WLAN.

**3. CONOCIMIENTOS PREVIOS**

3.1. TL 1 correctamente realizado.

3.2. Manejo básico de CLI en dispositivos de red.

3.3. Conocimientos básicos de direccionamiento IP.

**4. TAREAS PRELIMINARES (EXTRA CLASE)**

**4.1. Estudiar enrutamiento estático y direccionamiento IP (estático y dinámico).**

**4.2. Comprender los conceptos y particularidades de la conmutación de Capa 2 (switching)**

**y conmutación de Capa 3 (routing).**

**4.3. Leer el material de consulta con el objetivo de comprender los riesgos y las principales vulnerabilidades de seguridad WLAN para el estándar IEEE 802.11.**

**Considerar los documentos sugeridos, de manera no excluyente**. **Ver el caso particular de explotación de vulnerabilidad sobre WPA2**, <https://www.krackattacks.com/>

**4.4. EJERCICIOS RESUELTOS DE LAS GUÍAS DE EJERCICIOS DE ESCRITORIO (GEE):**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **4.1.1.** |  | |  | Configuración |  |
|  | **4.3.1. – 4.3.2. – 4.3.3. – 4.3.4. – 4.3.5.** | |  |  | Configuración |  |

**5. MATERIAL NECESARIO**

5.1. Simulador Cisco Packet Tracer.

5.2. Guía de configuración de Access Point Cisco Linksys WRT300N. <https://downloads.linksys.com/downloads/userguide/WRT300N-EU_ug.pdf>

**6. DESCRIPCION**

Este trabajo requiere su **desarrollo en forma individual** con simulador. El alumno deberá integrar el conocimiento adquirido en el TL1 con el nuevo de WLAN. El escenario inicial será dado por el docente mediante el archivo **TL2-WLAN-2022.pkt**.

**6.1. Caso de Estudio**

• **Ver Anexo con topología y datos lógicos de las redes.**

**6.2. Requerimientos para el alumno (Objetivos Técnicos)**

**6.2.1. Configurar los dispositivos en base a las tareas descriptas y lograr el funcionamiento correcto de la red en todos sus segmentos.**

**6.2.2. Demostrar el funcionamiento de la red, sus dispositivos y equipos en los siguientes puntos de verificación:**

• Tráfico en capa 3 (tracert) y 5 (HTTPS) desde la **Laptop WAN\_Admin** y el **Server**

**Pedidos** (LAN Depósito).

• Funcionamiento correcto del AP Wireless Bridge (modo Bridge) en la **LAN VENTAS**.

• Comunicación entre las PC/Laptops del **LAN VENTAS** (Repositor, Vendedor\_1 y

VENTAS\_Admin)

• Funcionamiento correcto del AP Wireless Router (modo Router) entre la **LAN CENTRAL y LAN Seguridad**.

• Comunicación entre equipos LAN VENTAS y LAN Depósito.

• Comunicación entre Laptops LAN CENTRAL y LAN Depósito.

**6.2.3. Resguardar las configuraciones para futuras actividades de laboratorio.**

**6.2.4. Responder las preguntas que se le formulen en particular.**

**7. TAREAS**

**7.1. Se emplear los siguientes documentos técnicos para el desarrollo de la práctica:**

7.1.1. **WRT300N-EU\_ug.pdf**, para comprender las opciones de configuración del equipo

WRT54G.

7.1.2. [**https://www.linksys.com/us/support-article?articleNum=136993**,](https://www.linksys.com/us/support-article?articleNum=136993) como ayuda básica de configuración segura del equipo WRT300N.

7.1.3. **guia-de-seguridad-en-redes-wifi.pdf del INCIBE (guia-de-seguridad-en-redes- wifi.pdf)**, como ayuda ampliada de configuración segura redes WiFi.

**7.1.4. A Comprehensive Review of 802.11 Wireless LAN Security and the Cisco Wireless Security Suite.pdf (wswpf\_wp.pdf)**, para comprender el escenario de riesgo y amenazas de las redes WiFi.

**7.2. Para conectar los dispositivos en el armado de la red del diagrama que representa el caso de estudio, tenga en cuenta los siguiente:**

7.2.1. Abra el archivo **TL2-WLAN-2022.pkt** con *PacketTracer*. En la barra inferior, seleccionar *connections* y arrastrar el cable apropiado, haciendo clic en los dispositivos a conectar.

− Las placas de red de las PC a los switches (UTP derecho) y los switches entre sí

(UTP cruzado).

− Los puertos RS232 de las PC a los puertos de consola de los switches (cable de consola – celeste –).

− Para el AP:

*1 Puerto de*

**Internet***working*



*Los 4 puertos funcionan como parte de un* ***Switch LAN*** *y operan en modo Bridge con el Segmento WLAN*

o Utilice cualquiera de los puertos del ***Switch LAN*** para comunicarse en modo Bridge dentro del segmento cableado LAN, o entre éste y el segmento WLAN (conmutación en capa 2).

o Conecte el puerto  **Internet** para comunicarse en modo Router entre una red IP

distinta y el segmento LAN o WLAN (conmutación en capa 3).

**7.3. Si tiene que acceder para iniciar la administración de un *switch* o *router:***

Conecte la PC al puerto de consola del dispositivo y haciendo clic en la PC seleccionada, utilice la interfaz ***Desktop*,** aplicación***Terminal****,* por similitud al TL 1.

*Para no incorporar demoras en la experiencia, no se utilizarán contraseñas en el acceso a dispositivos de networking, pero en un caso real deberán utilizarse 2 ó más factores de*

*autenticación como administrador; considere el estándar:*

[https://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/SpecialPublications/NIST.SP.800-63-3.pdf.](https://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/SpecialPublications/NIST.SP.800-63-3.pdf)

**PRIMERA PARTE - CONFIGURACION DE LAN VENTAS**

**7.4. Datos**

− Los routers Remoto y Local se encuentran configurados y el enlace WAN funciona con la red IP 132.248.0.0/16.

− Las LAN DEPÓSITO Y SEGURIDAD se encuentran configuradas y funcionan correctamente.

− Direccionamiento IP:

• IP estáticas en toda la red: 200.200.200.**240**...**252** / 24

• Gateway2: 200.200.200.254/24 (router Remoto)

• DHCP en AP: 200.200.200.**100**...**107** / 24

• Gateway1: 200.200.200.253/24 (**A**ccess **P**oint)

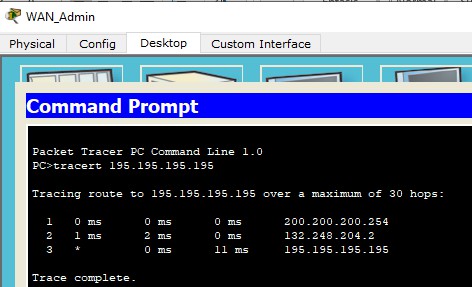
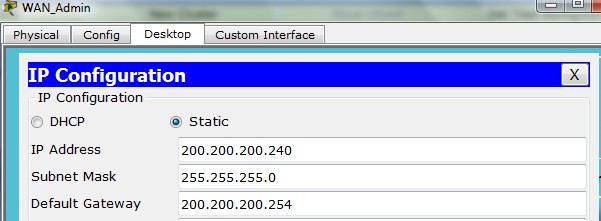
**7.5. Configure la Laptop WAN\_Admin con IP estática y Gateway 2**

7.5.1. Conecte correctamente el equipo al Switch Ventas.

7.5.2. Configure el direccionamiento estático dado para que puede comunicarse con las LAN

remotas:

7.5.3. Desde la Laptop (Desktop / Command Prompt) pruebe con **tracert 195.195.195.195** la comunicación exitosa con el Server Pedidos.



• **Analice la cantidad de saltos IP y la importancia del Gateway correcto.**

**RTA.: tres saltos**

Interfaz de usuario gráfica, Texto

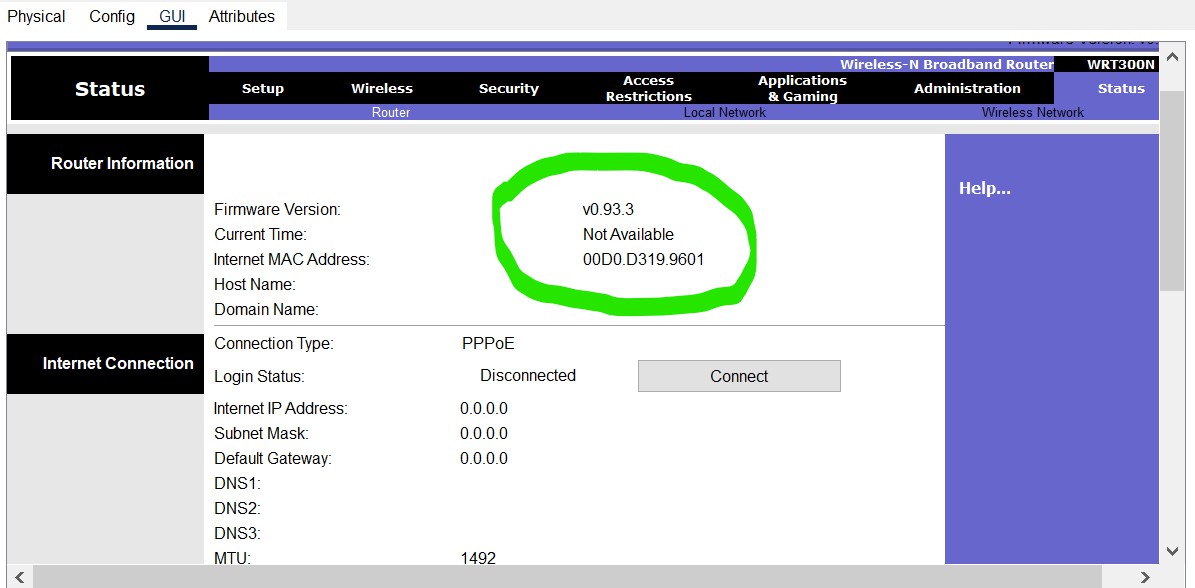
Descripción generada automáticamente

**7.6. Aplique una buena práctica de seguridad de dispositivos de red, consistente en revisar y actualizar el firmware del dispositivo:**

**7.6.1.** Revise la última versión disponible y estable del dispositivo en el sitio de su fabricante:

<https://www.linksys.com/ar/support-article?articleNum=148584>

**7.6.2.** Consulte la versión instalada en el AP:



**7.6.3.** En caso de requerir actualización se aplicará el procedimiento descripto en el Appendix C: Upgrading Firmware del Manual del Usuario **(se omite esta actividad en el simulador).**

**7.7. Configure el AP como bridge entre el segmento WLAN y el LAN en base a la siguiente información:**

− Utilice el Manual del Usuario del AP **WRT300N.**

− **Todos los segmentos WLAN y LAN pertenecen a la misma red IP (200.200.200.0/24)**

− Utilice asignación dinámica IP en el AP con DHCP para hasta 8 hosts que no requieran enrutamiento hacia la LAN Local, cualquiera sea el segmento.

Configure solamente **VENTAS\_Admin** y **Vendedor\_1**.

**7.7.1.** Analice con el docente el Gateway que tendrá por defecto. **Compare luego su funcionamiento con el otro Gateway.**

− Utilice asignación estática IP para hosts que deban comunicarse con la LAN Central o

Depósito, cualquiera sea el segmento.

Configure solamente **WAN\_Admin** y **Contador**.

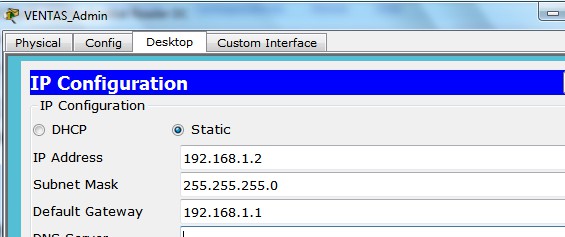
**7.7.2.** Analice con el docente el Gateway que tendrá por defecto. **Compare luego su funcionamiento con otro Gateway.**

− Seguridad WLAN: utilice las principales prácticas recomendadas según [**https://www.linksys.com/us/support-article?articleNum=136993** y](https://www.linksys.com/us/support-article?articleNum=136993) la **guia-de- seguridad-en-redes-wifi.pdf del INCIBE**. ***El simulador PT no permitirá algunas opciones de seguridad, pero explórelas todas, aunque no se puedan configurar en PT.***

**Datos para LAN VENTAS**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| • Modo: WPA2 PSK | | |  |  | |
| • Cifrado: AES | |  | |
| • Password Autenticación: C1sc0.4r | | | | |  |
| • Renegociación de Password cada 3600 seg. | | | | | |
| • Canal: 7 |  | | | | |
| • Desactivación del SSID | | | |  | |

7.7.3. Acceda al AP **Wireless Bridge** conectando la **PC VENTAS\_Admin** al ***Switch LAN*** del

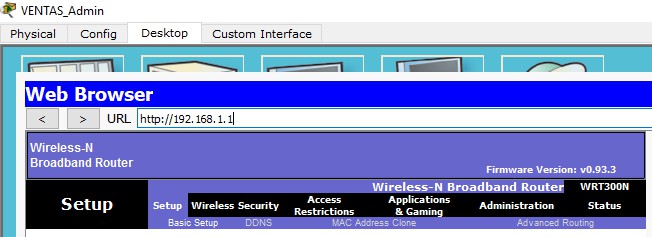


**AP,** configurando:

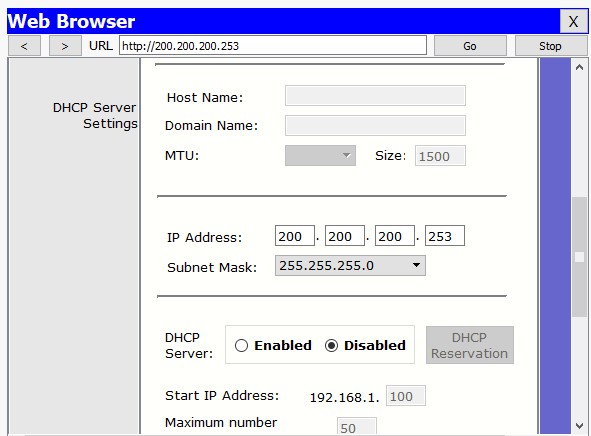
7.7.4. Luego **utilice el browser** de la PC para comunicarse con la **IP 192.168.1.1.**

Usuario: **admin** / Contraseña: **admin**

7.7.5. Siga las instrucciones de la Guía para configurar los siguientes datos:



• Asigne la IP **200.200.200.253/24** y grabe la configuración (la PC se debería desconectar con ese cambio, aunque el simulador no siempre lo hace).

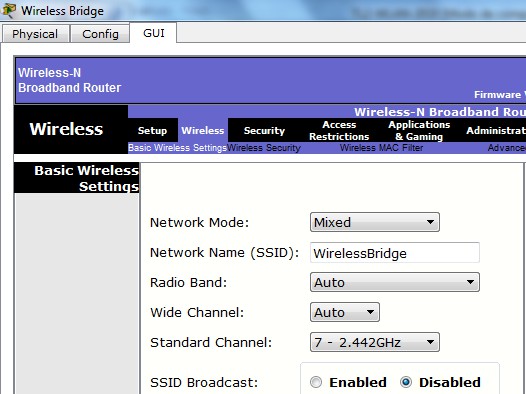
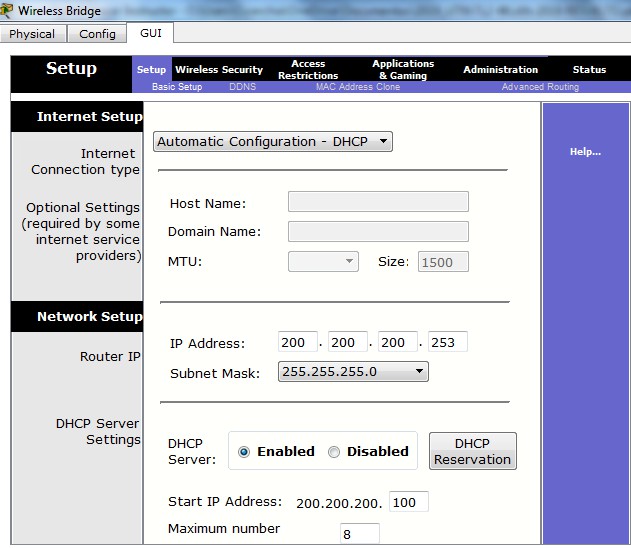


**7.7.5..1. Analice con el docente el motivo de esa interrupción.**

• Vuelva a modificar la configuración de la Dirección IP de la **PC VENTAS\_Admin** para asignarle **(transitoriamente)**  una IP estática en esa red y comuníquese con el AP mediante el browser con los nuevos datos.

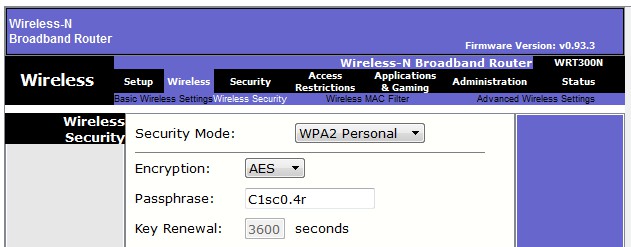
• Realice la configuración del AP como servidor DHCP **200.200.200.100** con hasta 8 direcciones IP asignables.

• Realice la configuración básica de Wireless y desactivación del SSID



• Incorpore medidas de seguridad WLAN

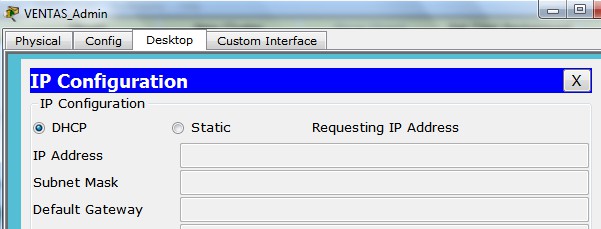
**7.7.5..1. Grabe la configuración del AP.**



**7.8. Modifique la configuración de la PC VENTAS\_Admin para que reciba una IP dinámica del AP**

7.8.1. Desconecte la PC del AP, conéctela ahora al **Switch Ventas** y complete la topología dada entre el AP y el Switch (utilice un cable ***cruzado***, ya que ambos equipos cumplen el mismo rol en la red)**.**

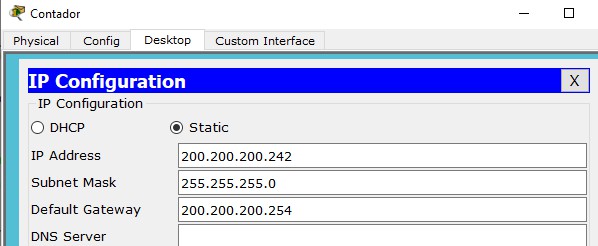
7.8.2. Configure la PC **VENTAS\_Admin** para que reciba la asignación **dinámica** de IP.



**7.9. Configure la PC Contador con una IP estática disponible en la red**

7.9.1. Conecte la PC **Contador** al  ***Switch LAN*** del **AP** y configúrele una IP estática y el

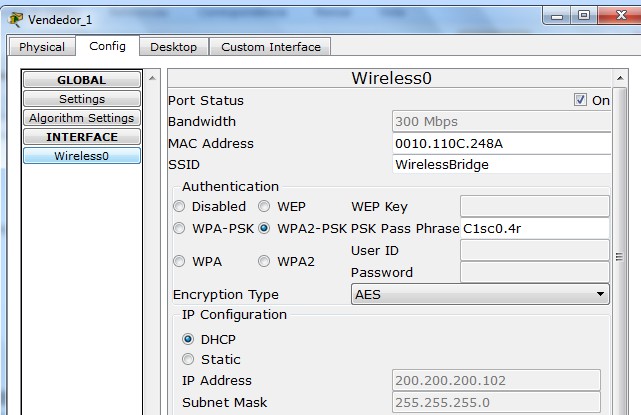
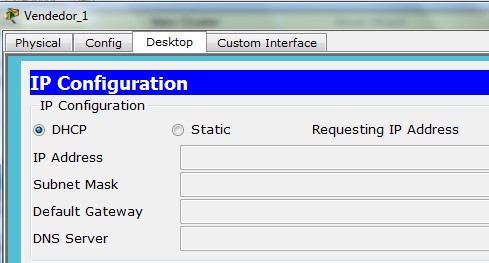
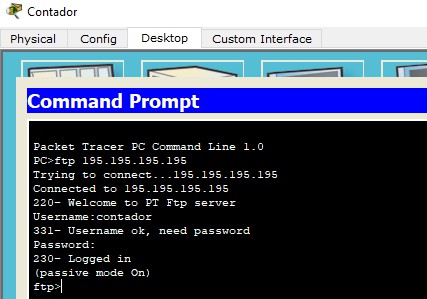
Gateway correspondiente para que encamine sus paquetes a la LAN DEPÓSITO.



7.9.2. Compruebe que puede acceder por FTP al Server Pedidos, con Usuario:  **contador** y password:  **C1sc0s4f3..**

**7.10. Configure la Laptop Vendedor\_1 con una IP dinámica en el segmento WLAN**

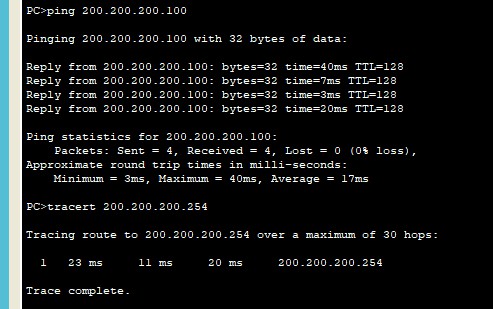
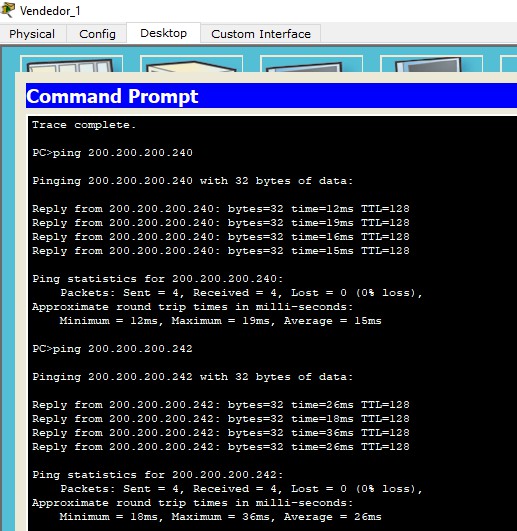
7.10.1. Configure los siguientes datos de direccionamiento, autenticación y cifrado:



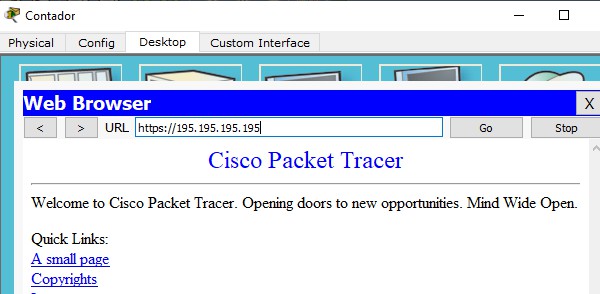
7.10.2. Pruebe la comunicación entre todos los equipos que se encuentran en la LAN

VENTAS, utilizando las aplicaciones PING y TRACERT.

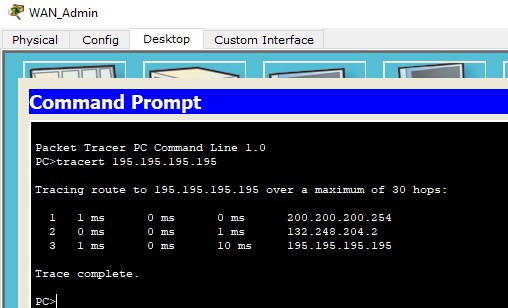
• Todos los equipos deben **comunicarse entre sí dentro de la LAN**.



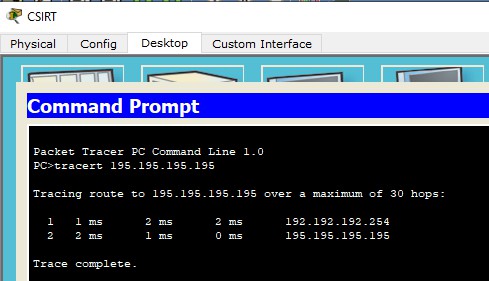
• Aquellos que encaminan paquetes hacia las LAN remotas, al menos deben verificar la comunicación con el **Server Pedidos**.



**SEGUNDA PARTE - CONFIGURACION DE LAN CENTRAL**



**7.11. Datos**



− La comunicación entre las LAN SEGURIDAD y DEPÓSITO funciona correctamente.

Verifíquelo desde la Laptop CSIRT:

− Direccionamiento IP:

• AP como Router en la red SEGURIDAD: 192.192.192.**253** / 24

• Gateway 1: 192.192.192.**254** / 24 (router **Local**)

• DHCP en AP Wireless Router: 172.17.17.**1** / 24 con asignación de hasta **5** hosts

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Gerente 1** | y | **Gerente 2** | ). |

(

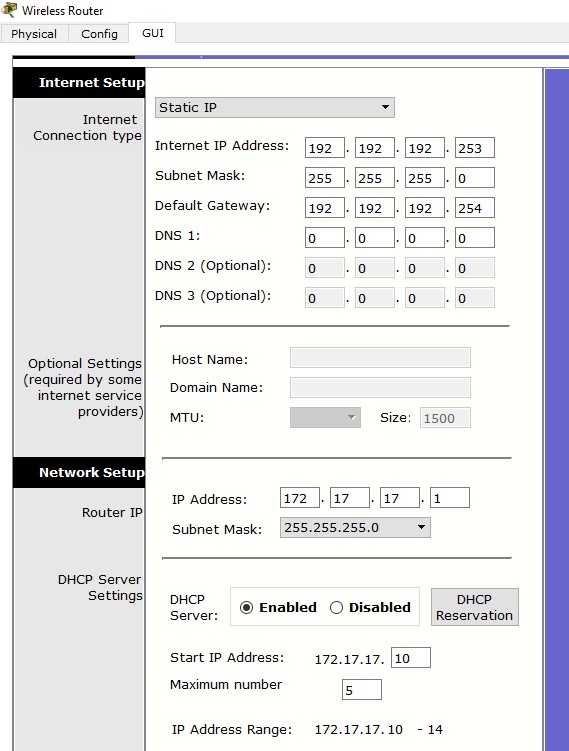
**7.12. Configure el AP como router entre la LAN Central (segmento WLAN) y la LAN Seguridad (segmento LAN).**

7.12.1. Conecte el puerto Internet del **AP Router** al **Switch Seguridad**, utilizando un cable

***derecho*** (los equipos cumplen funciones distintas en la red).

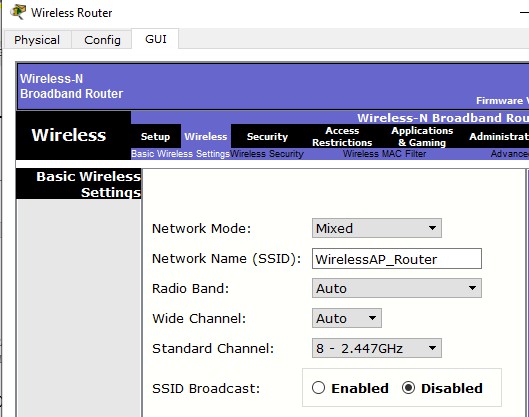
7.12.2. Mediante la interfaz gráfica del simulador, configure para el AP Router el direccionamiento estático dentro de la LAN Seguridad y active el servicio DHCP para el segmento IP WLAN Administración de la red: 172.17.17.0/24, con asignación dinámica DHCP hasta 5 hosts.

7.12.3. Configure los siguientes parámetros básicos Wireless:



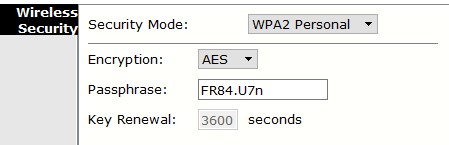
7.12.4. Active la Seguridad WLAN:

− Modo: **WPA2 Personal**



− Cifrado: **AES**

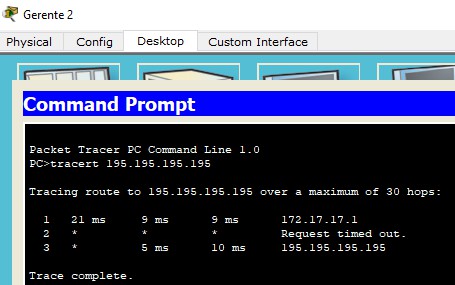
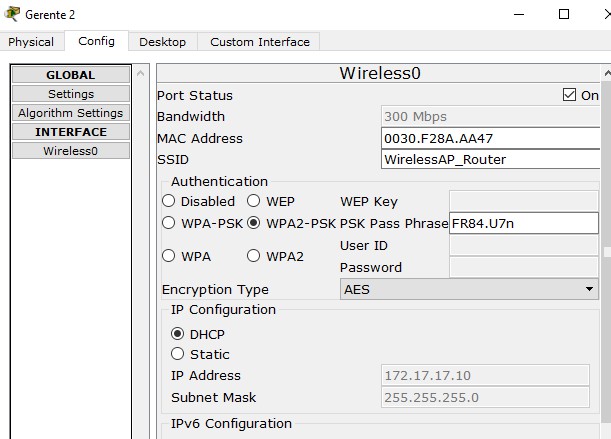
− Password Autenticación:  **FR84.U7n**



• **Grabe la configuración del AP.**

7.12.5. Por similitud a la LAN VENTAS, configure el direccionamiento dinámico y la seguridad de la WLAN CENTRAL para los equipos de los Gerentes.

7.12.6. Compruebe el funcionamiento correcto de la comunicación entre los Gerentes y de ellos el enrutamiento hacia la LAN DEPÓSITO.



• **Analice la cantidad de saltos IP, el paquete perdido y la importancia del Gateway correcto.**

**RTA: con ping a 195.195.195.195 no hay pedidas de paquetes**

**TIEMPO ASIGNADO**: 150 minutos

**CRITERIO DE EVALUACION**

Se aprobará el TL2 si se alcanzan los siguientes resultados:

1. Ejecución correcta de las actividades experimentales y logro de los objetivos técnicos.

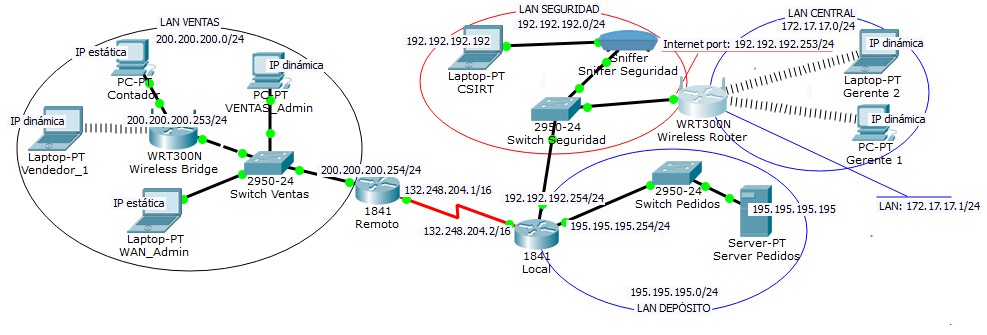
2. Respuestas satisfactorias a evaluaciones orales individuales sobre situaciones de configuración en el simulador.

***UTN – FRBA***



**MATERIA:** Redes de Información

***Departamento de Sistemas* NIVEL:** Cuarto



**ANEXO – TOPOLOGÍA Y DATOS LÓGICOS DEL CASO DE ESTUDIO**

TL2-WLAN-2022.docx 15 - 15