

LABORATORIO DE ANTENA TP-LINK

DANIEL SAMIR RODRIGUEZ PALACIOS

Estudiantes, IX semestre

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DEL CHOCÓ DIEGO LUIS CÓRDOBA

FACULTAD INGENIERÍA

INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES E INFORMÁTICA

SEGURIDAD Y AUDITORIA DE REDES

QUIBDÓ-CHOCÓ (COLOMBIA)

2025

LABORATORIO DE ANTENA TP-LINK

DANIEL SAMIR RODRIGUEZ PALACIOS

Estudiantes, VIII semestre

RAFEL SANDOVAL MORALES

Docente de asignatura

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DEL CHOCÓ DIEGO LUIS CÓRDOBA

FACULTAD INGENIERÍA

INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES E INFORMÁTICA

SEGURIDAD Y AUDITORIA DE REDES

QUIBDÓ-CHOCÓ (COLOMBIA)

2025

TABLA DE CONTENIDO

Alcance.....	6
Objetivo general.....	7
Objetivos específicos	7
Glosario técnico	8
Resumen.....	8
Materiales y métodos	9
Métodos aplicados:	9
Planteamiento del problema.....	11
Conexión del adaptador USB en VirtualBox	12
Verificación de interfaces inalámbricas con iwconfig	13
Error al intentar activar el modo monitor.....	13
Error al actualizar Kali Linux con apt update	14
Error al instalar cabeceras del kernel	15
Actualización completa del sistema Kali Linux	16
Proceso exitoso de actualización y mejora del sistema.....	18
Instalación de librerías de desarrollo necesarias	19
Instalación exitosa de cabeceras del kernel.....	21
Instalación del paquete bc y sus dependencias	22
Clonación del repositorio rtl8188eus desde GitHub	23
Ingreso al directorio del driver clonado	23
Blacklist del módulo conflictivo r8188eu	24
Acceso al directorio y compilación del driver rtl8188eus	24
Instalación del módulo compilado y actualización de dependencias.....	26
Activación exitosa del modo monitor en wlan0.....	26
Verificación del modo monitor en la interfaz wlan0	27
Dificultades encontradas y soluciones	28
Recomendaciones.....	30
Conclusiones	31
Webgrafía	31

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Conexión del adaptador USB en VirtualBox	12
Ilustración 2 Verificación de interfaces inalámbricas con iwconfig	13
Ilustración 3 Error al intentar activar el modo monitor	13
Ilustración 4 Error al actualizar Kali Linux con apt update	14
Ilustración 5 Error al instalar cabeceras del kernel	15
Ilustración 6 Actualización completa del sistema Kali Linux.....	16
Ilustración 7 actualizando el sistema de Kali Linux	17
Ilustración 8 Proceso exitoso de actualización y mejora del sistema	18
Ilustración 9 Instalación de librerías de desarrollo necesarias	19
Ilustración 10 descarga todo automáticamente... ..	20
Ilustración 11 Instalación exitosa de cabeceras del kernel.....	21
Ilustración 12 Instalación del paquete bc y sus dependencias	22
Ilustración 13 Clonación del repositorio rtl8188eus desde GitHub	23
Ilustración 14 Ingreso al directorio del driver clonado	23
Ilustración 15 Blacklist del módulo conflictivo r8188eu.....	24
Ilustración 16 Acceso al directorio y compilación del driver rtl8188eus	24
Ilustración 17 culminación del meke	25
Ilustración 18 Instalación del módulo compilado y actualización de dependencias.....	26
Ilustración 19 Activación exitosa del modo monitor en wlan0.....	26
Ilustración 20 Verificación del modo monitor en la interfaz wlan0.....	27

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Glosario técnico.....	8
Tabla 2 Materiales y métodos	9
Tabla 3 Planteamiento del problema	11

Informe Del Laboratorio Activación del modo monitor en TP-Link TL-WN722N V3.2.

En este laboratorio me propuse habilitar el modo monitor en el adaptador TP-Link TL-WN722N versión 3.2, el cual por defecto no lo permite debido a su chipset Realtek. Este modo es fundamental para realizar auditorías inalámbricas y capturas de paquetes en entornos de pentesting. Tras investigar múltiples fuentes y probar diferentes métodos, logré configurar correctamente el entorno en Kali Linux y compilar los drivers adecuados para que el adaptador funcionara en modo monitor.

Alcance

Este laboratorio tuvo como objetivo principal habilitar el modo monitor en el adaptador TP-Link TL-WN722N versión 3.2, el cual por defecto no lo permite debido a su chipset Realtek. Para lograrlo, trabajé sobre una máquina virtual con Kali Linux, realizando una serie de configuraciones que incluyeron la actualización del sistema, instalación de cabeceras del kernel, eliminación de módulos conflictivos, compilación de drivers modificados y verificación final del modo monitor.

La ejecución de este procedimiento me permitió convertir un adaptador económico y limitado en una herramienta funcional para auditorías inalámbricas, especialmente útil en entornos de pentesting y análisis de redes Wi-Fi. Todo el proceso fue documentado paso a paso, con capturas de pantalla y comandos utilizados, para garantizar su replicabilidad y utilidad pedagógica.

Objetivo general

Habilitar el modo monitor en el adaptador TP-Link TL-WN722N versión 3.2 dentro de una máquina virtual con Kali Linux, mediante la instalación y configuración de drivers modificados que permitan superar las limitaciones impuestas por el chipset Realtek. Este proceso busca convertir un adaptador económico en una herramienta funcional para auditorías inalámbricas, fortaleciendo mis habilidades en pentesting, compilación de módulos y documentación técnica replicable.

Objetivos específicos

- Identificar las limitaciones del adaptador TP-Link TL-WN722N V3.2 respecto al modo monitor y su chipset Realtek.
- Configurar correctamente el entorno de trabajo en Kali Linux, asegurando compatibilidad con los drivers modificados.
- Eliminar los módulos del kernel que impiden el funcionamiento del modo monitor.
- Descargar, compilar e instalar el driver modificado desde el repositorio oficial de Aircrack-ng.
- Verificar que la interfaz inalámbrica cambie exitosamente al modo monitor y documentar el proceso con capturas de pantalla.

Glosario técnico

Tabla 1 Glosario técnico

Término	Definición
Modo monitor	Estado de una interfaz inalámbrica que permite capturar paquetes sin necesidad de estar conectado a una red. Es esencial para auditorías Wi-Fi.
Driver	Controlador que permite que el sistema operativo interactúe correctamente con el hardware. En este caso, el driver modificado habilita funciones avanzadas en el adaptador.
Chipset Realtek	Componente interno del adaptador TP-Link V2/V3 que, por defecto, no permite el modo monitor con los drivers originales.
Modprobe	Comando utilizado para cargar o descargar módulos del kernel en sistemas Linux.
Kernel headers	Archivos necesarios para compilar módulos que interactúan con el núcleo del sistema operativo.
Blacklist (lista negra)	Técnica para evitar que un módulo específico del kernel se cargue automáticamente al iniciar el sistema.
Aircrack-ng	Conjunto de herramientas para auditoría de redes Wi-Fi, que incluye soporte para drivers modificados compatibles con modo monitor.

Resumen

En este laboratorio logré habilitar el modo monitor en el adaptador TP-Link TL-WN722N versión 3.2, el cual por defecto no lo permite debido a su chipset Realtek. Para ello, trabajé sobre una máquina virtual con Kali Linux, actualicé el sistema, instalé las cabeceras del kernel, eliminé el módulo conflictivo y compilé un driver modificado desde el repositorio de Aircrack-ng. Finalmente, verifiqué que la interfaz inalámbrica cambiara exitosamente a modo monitor.

Este proceso me permitió convertir un adaptador económico en una herramienta funcional para auditorías inalámbricas, fortaleciendo mis habilidades en pentesting, compilación de módulos y documentación técnica. Cada paso fue documentado con capturas de pantalla y comandos utilizados, asegurando que el procedimiento sea replicable y útil en entornos académicos y profesionales.

Materiales y métodos

Materiales utilizados:

Tabla 2 Materiales y métodos

Elemento	Descripción
Adaptador Wi-Fi	TP-Link TL-WN722N versión 3.2 con chipset Realtek.
Sistema operativo	Kali Linux actualizado, ejecutado en máquina virtual.
Entorno de virtualización	VirtualBox con configuración de red USB.
Software adicional	Git, build-essential, kernel headers, herramientas de Aircrack-ng.
Repositorio de drivers	https://github.com/aircrack-ng/rtl8188eus

Métodos aplicados:

1. **Verificación inicial del adaptador** mediante comandos como iwconfig y ifconfig para confirmar su detección y modo de operación.
2. **Actualización del sistema Kali Linux** con apt update y apt upgrade para asegurar compatibilidad con los drivers.
3. **Instalación de cabeceras del kernel y herramientas de compilación** necesarias para compilar el driver modificado.
4. **Eliminación del módulo conflictivo** (8188eu) que impide el modo monitor.

5. **Clonación del repositorio de Aircrack-ng** y compilación del driver compatible con modo monitor.
6. **Configuración de lista negra** para evitar que el módulo conflictivo se cargue automáticamente.
7. **Activación del modo monitor** y verificación de su funcionamiento mediante airmon-ng y iwconfig.

Planteamiento del problema

Tabla 3 Planteamiento del problema

Efectos indirectos	Efectos directos	Problema central	Causas directas
Limitación en prácticas de pentesting inalámbrico	Imposibilidad de activar modo monitor en versiones V2 y V3	Incompatibilidad del driver Realtek con modo monitor	Uso de drivers por defecto no modificables
Dificultad para aprovechar adaptadores económicos en entornos académicos	Error 8B06 al intentar cambiar el modo de la interfaz	Restricción técnica del chipset Realtek	Falta de soporte nativo en Kali Linux para estas versiones
Aumento en la dependencia de hardware más costoso	Pérdida de funcionalidad clave para auditorías Wi-Fi	Necesidad de compilar manualmente drivers alternativos	Ausencia de documentación clara y oficial para solucionar el problema

Conexión del adaptador USB en VirtualBox

Se despliega la lista de dispositivos USB disponibles, entre ellos el adaptador Wi-Fi Realtek, el cual seleccioné manualmente para que VirtualBox lo conectara a la máquina virtual. En la parte inferior de la imagen se muestra el mensaje "eth0 no wireless extensions", lo que indica que aún no se ha detectado una interfaz inalámbrica activa.

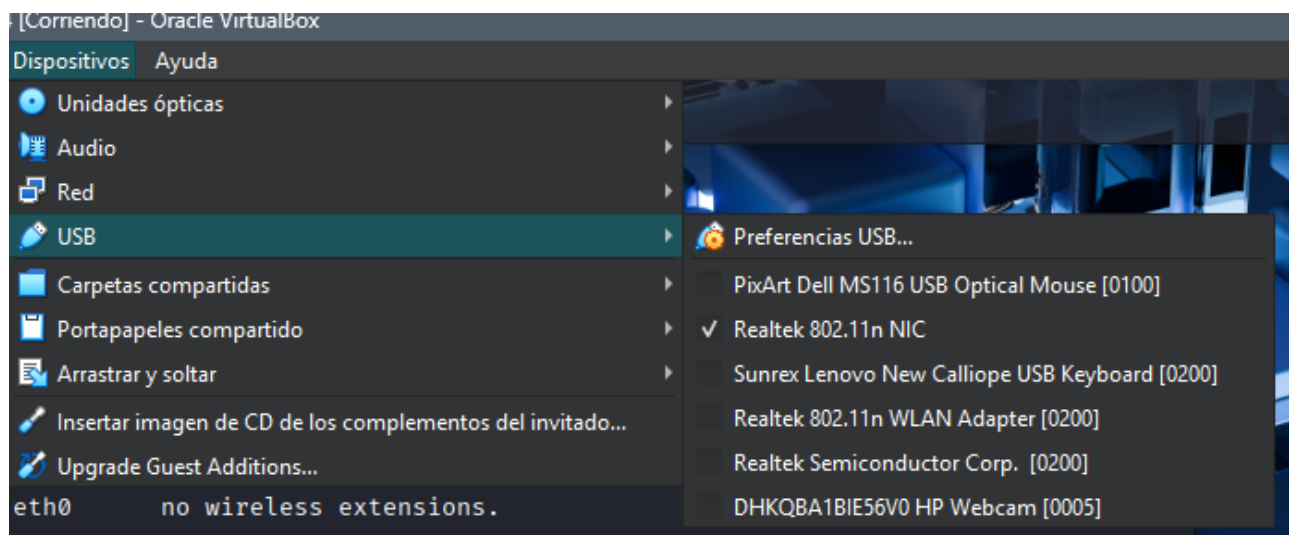
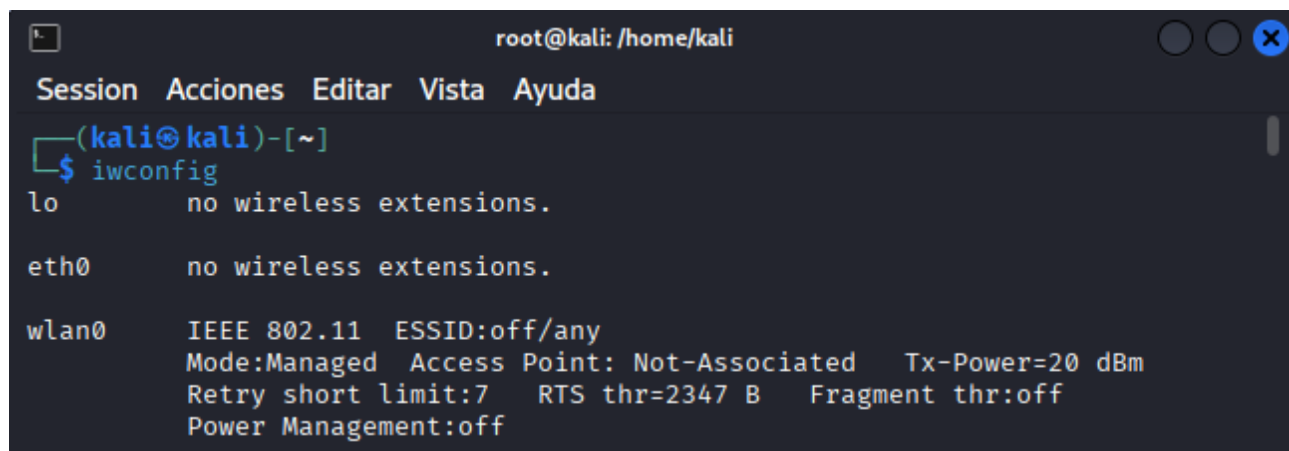


Ilustración 1 Conexión del adaptador USB en VirtualBox

Verificación de interfaces inalámbricas con iwconfig

En esta captura ejecuté el comando iwconfig desde la terminal de Kali Linux para verificar si el sistema reconocía correctamente el adaptador Wi-Fi TP-Link TL-WN722N V3.2. El resultado muestra tres interfaces: lo, eth0 y wlan0.



```
root@kali: /home/kali
Session Acciones Editar Vista Ayuda
(kali@kali)-[~]
$ iwconfig
lo          no wireless extensions.

eth0        no wireless extensions.

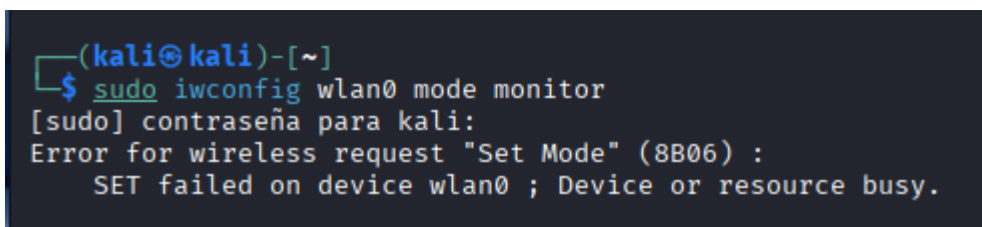
wlan0       IEEE 802.11  ESSID:off/any
            Mode:Managed  Access Point: Not-Associated   Tx-Power=20 dBm
            Retry short limit:7   RTS thr=2347 B   Fragment thr:off
            Power Management:off
```

Ilustración 2 Verificación de interfaces inalámbricas con iwconfig

Error al intentar activar el modo monitor

En esta captura intenté cambiar el modo de la interfaz inalámbrica wlan0 a modo monitor utilizando el comando:

sudo iwconfig wlan0 mode monitor



```
(kali@kali)-[~]
$ sudo iwconfig wlan0 mode monitor
[sudo] contraseña para kali:
Error for wireless request "Set Mode" (8B06) :
      SET failed on device wlan0 ; Device or resource busy.
```

Ilustración 3 Error al intentar activar el modo monitor

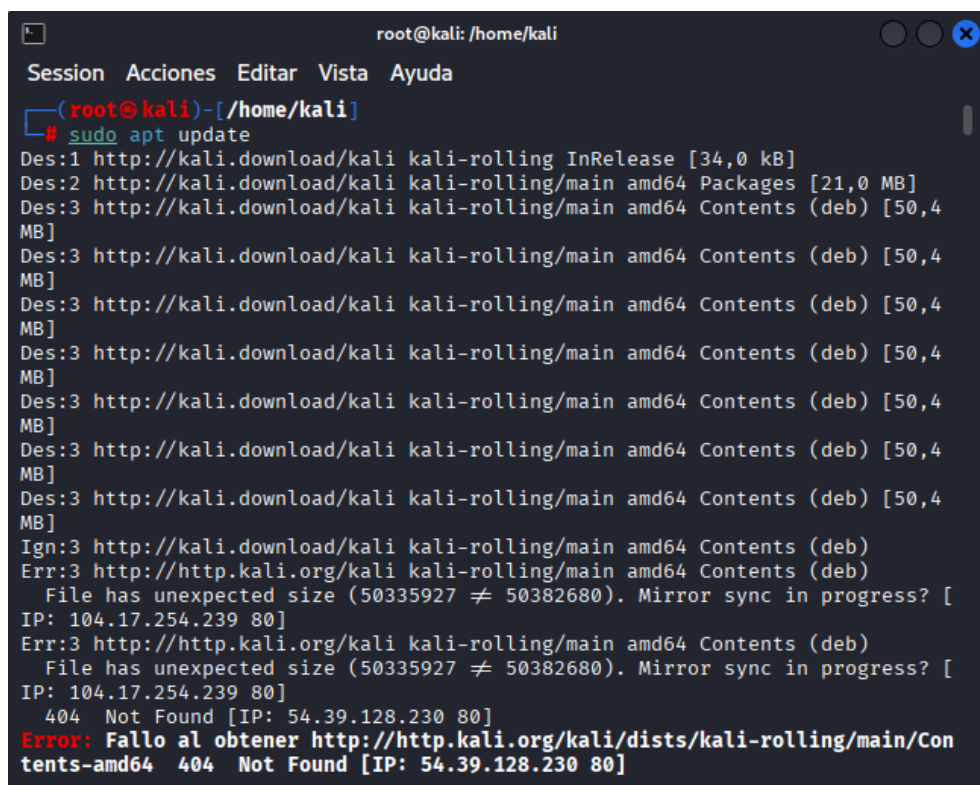
El error indica que el dispositivo está ocupado o en uso por otro proceso, lo que impide cambiar su modo de operación. Este es un comportamiento común en adaptadores con chipset Realtek que utilizan drivers por defecto no compatibles con modo monitor.

Error al actualizar Kali Linux con apt update

En esta captura intenté actualizar el sistema Kali Linux utilizando el comando:

sudo apt update

Sin embargo, el proceso falló al intentar conectarse a los repositorios oficiales. El sistema arrojó múltiples errores relacionados con la resolución de nombres y la disponibilidad de los servidores, lo cual me llevo hacerle una actualización con fuerza bruta por decirlo así, para que dejara actualizar todo el sistema.



```
root@kali: /home/kali
Session Acciones Editar Vista Ayuda
(root@kali)-[/home/kali]
# sudo apt update
Des:1 http://kali.download/kali kali-rolling InRelease [34,0 kB]
Des:2 http://kali.download/kali kali-rolling/main amd64 Packages [21,0 MB]
Des:3 http://kali.download/kali kali-rolling/main amd64 Contents (deb) [50,4 MB]
Des:3 http://kali.download/kali kali-rolling/main amd64 Contents (deb) [50,4 MB]
Des:3 http://kali.download/kali kali-rolling/main amd64 Contents (deb) [50,4 MB]
Des:3 http://kali.download/kali kali-rolling/main amd64 Contents (deb) [50,4 MB]
Des:3 http://kali.download/kali kali-rolling/main amd64 Contents (deb) [50,4 MB]
Des:3 http://kali.download/kali kali-rolling/main amd64 Contents (deb) [50,4 MB]
Des:3 http://kali.download/kali kali-rolling/main amd64 Contents (deb) [50,4 MB]
Des:3 http://kali.download/kali kali-rolling/main amd64 Contents (deb) [50,4 MB]
Ign:3 http://kali.download/kali kali-rolling/main amd64 Contents (deb)
Err:3 http://http.kali.org/kali kali-rolling/main amd64 Contents (deb)
File has unexpected size (50335927 ≠ 50382680). Mirror sync in progress? [IP: 104.17.254.239 80]
Err:3 http://http.kali.org/kali kali-rolling/main amd64 Contents (deb)
File has unexpected size (50335927 ≠ 50382680). Mirror sync in progress? [IP: 104.17.254.239 80]
404 Not Found [IP: 54.39.128.230 80]
Error: Fallo al obtener http://http.kali.org/kali/dists/kali-rolling/main/Contents-amd64 404 Not Found [IP: 54.39.128.230 80]
```

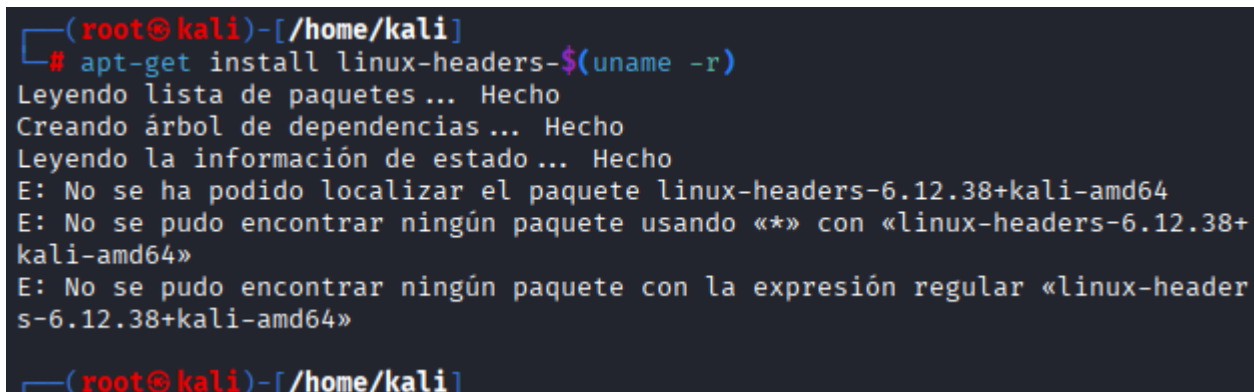
Ilustración 4 Error al actualizar Kali Linux con apt update

Error al instalar cabeceras del kernel

En esta captura intenté instalar las cabeceras del kernel necesarias para compilar el driver modificado, utilizando el comando:

```
apt-get install linux-headers-$(uname -r)
```

Sin embargo, el sistema devolvió varios errores indicando que no se pudo localizar el paquete correspondiente a la versión del kernel instalada: linux-headers-6.12.38+kali-amd64.



```
(root@kali)-[/home/kali]
# apt-get install linux-headers-$(uname -r)
Leyendo lista de paquetes ... Hecho
Creando árbol de dependencias ... Hecho
Leyendo la información de estado ... Hecho
E: No se ha podido localizar el paquete linux-headers-6.12.38+kali-amd64
E: No se pudo encontrar ningún paquete usando «*» con «linux-headers-6.12.38+kali-amd64»
E: No se pudo encontrar ningún paquete con la expresión regular «linux-headers-6.12.38+kali-amd64»
(root@kali)-[/home/kali]
```

Ilustración 5 Error al instalar cabeceras del kernel

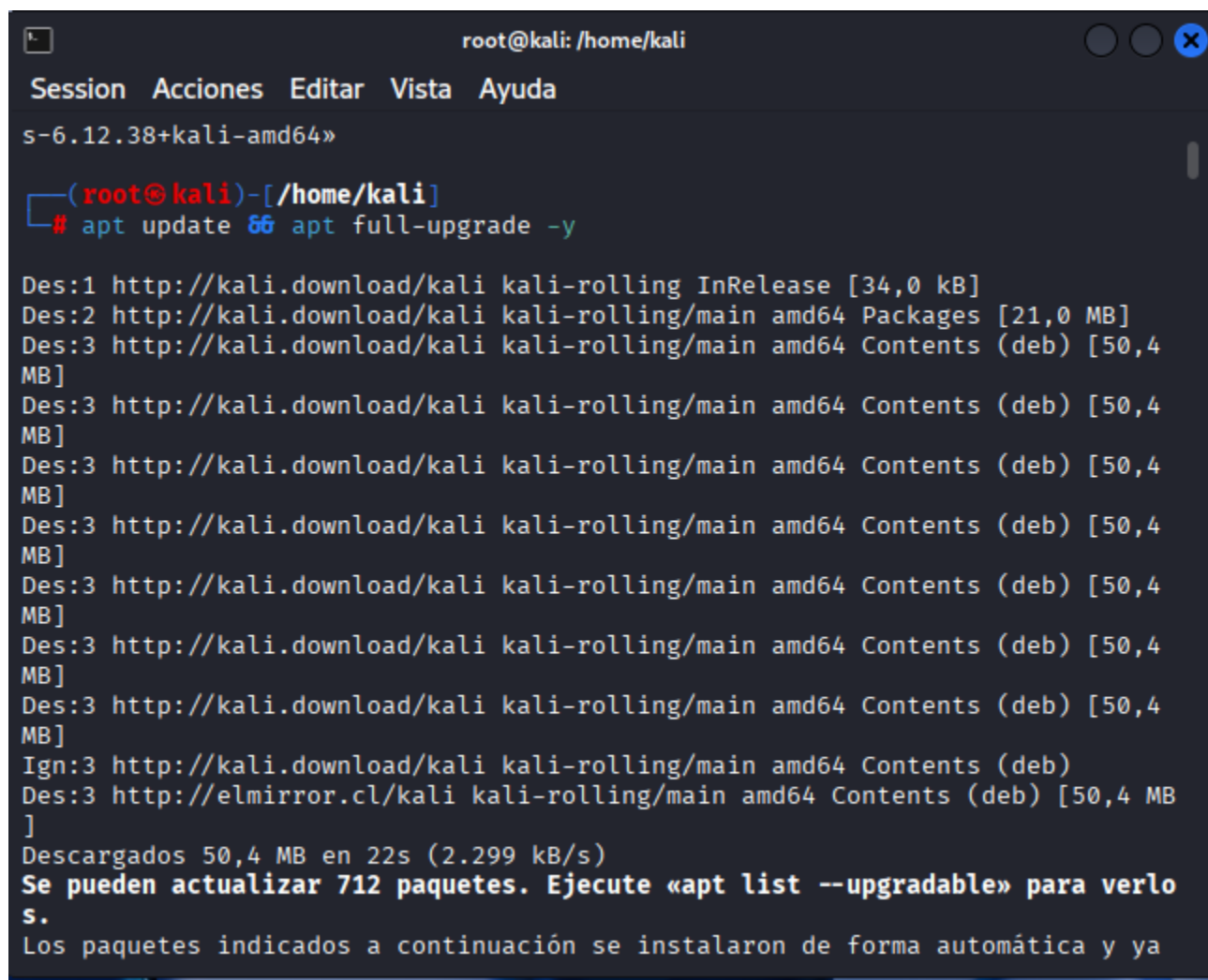
En el siguiente apartado mostrare como pude solucionar estos dos errores...

Actualización completa del sistema Kali Linux

En esta captura ejecuté el siguiente comando para actualizar completamente el sistema:

```
apt update && apt full-upgrade -y
```

Este comando permite actualizar la lista de paquetes disponibles y realizar una actualización completa del sistema, respondiendo automáticamente “sí” a todas las confirmaciones.



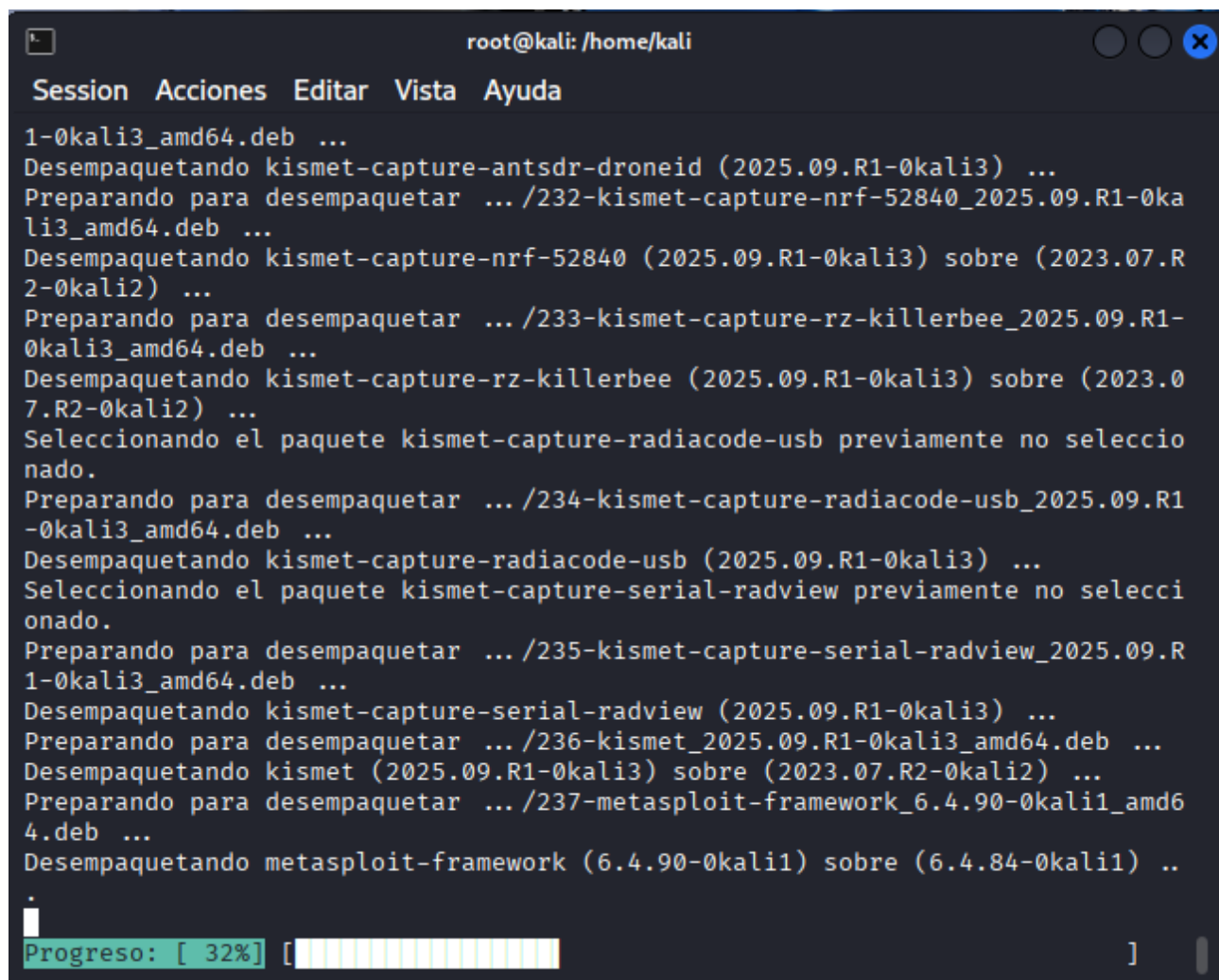
```
root@kali: /home/kali
Session Acciones Editar Vista Ayuda
s-6.12.38+kali-amd64»

(root@kali)-[/home/kali]
# apt update && apt full-upgrade -y

Des:1 http://kali.download/kali kali-rolling InRelease [34,0 kB]
Des:2 http://kali.download/kali kali-rolling/main amd64 Packages [21,0 MB]
Des:3 http://kali.download/kali kali-rolling/main amd64 Contents (deb) [50,4 MB]
Des:3 http://kali.download/kali kali-rolling/main amd64 Contents (deb) [50,4 MB]
Des:3 http://kali.download/kali kali-rolling/main amd64 Contents (deb) [50,4 MB]
Des:3 http://kali.download/kali kali-rolling/main amd64 Contents (deb) [50,4 MB]
Des:3 http://kali.download/kali kali-rolling/main amd64 Contents (deb) [50,4 MB]
Des:3 http://kali.download/kali kali-rolling/main amd64 Contents (deb) [50,4 MB]
Des:3 http://kali.download/kali kali-rolling/main amd64 Contents (deb) [50,4 MB]
Des:3 http://kali.download/kali kali-rolling/main amd64 Contents (deb) [50,4 MB]
Ign:3 http://kali.download/kali kali-rolling/main amd64 Contents (deb)
Des:3 http://elmirror.cl/kali kali-rolling/main amd64 Contents (deb) [50,4 MB]
]
Descargados 50,4 MB en 22s (2.299 kB/s)
Se pueden actualizar 712 paquetes. Ejecute «apt list --upgradable» para verlos.
Los paquetes indicados a continuación se instalaron de forma automática y ya
```

Ilustración 6 Actualización completa del sistema Kali Linux

Aquí ya estaba actualizando el sistema de Kali Linux



```
root@kali: /home/kali

Session Acciones Editar Vista Ayuda

1-0kali3_amd64.deb ...
Desempaquetando kismet-capture-antsdr-droneid (2025.09.R1-0kali3) ...
Preparando para desempaquetar ... /232-kismet-capture-nrf-52840_2025.09.R1-0kali3_amd64.deb ...
Desempaquetando kismet-capture-nrf-52840 (2025.09.R1-0kali3) sobre (2023.07.R2-0kali2) ...
Preparando para desempaquetar ... /233-kismet-capture-rz-killerbee_2025.09.R1-0kali3_amd64.deb ...
Desempaquetando kismet-capture-rz-killerbee (2025.09.R1-0kali3) sobre (2023.07.R2-0kali2) ...
Seleccionando el paquete kismet-capture-radiacode-usb previamente no seleccionado.
Preparando para desempaquetar ... /234-kismet-capture-radiacode-usb_2025.09.R1-0kali3_amd64.deb ...
Desempaquetando kismet-capture-radiacode-usb (2025.09.R1-0kali3) ...
Seleccionando el paquete kismet-capture-serial-radview previamente no seleccionado.
Preparando para desempaquetar ... /235-kismet-capture-serial-radview_2025.09.R1-0kali3_amd64.deb ...
Desempaquetando kismet-capture-serial-radview (2025.09.R1-0kali3) ...
Preparando para desempaquetar ... /236-kismet_2025.09.R1-0kali3_amd64.deb ...
Desempaquetando kismet (2025.09.R1-0kali3) sobre (2023.07.R2-0kali2) ...
Preparando para desempaquetar ... /237-metasploit-framework_6.4.90-0kali1_amd64.deb ...
Desempaquetando metasploit-framework (6.4.90-0kali1) sobre (6.4.84-0kali1) ..
.
Progreso: [ 32%] [ ]
```

Ilustración 7 actualizando el sistema de Kali Linux

Proceso exitoso de actualización y mejora del sistema

En esta captura ejecuté el comando:

`apt-get install build-essential`

Este comando actualiza la lista de paquetes disponibles y realiza una mejora completa del sistema Kali Linux, aplicando todas las actualizaciones necesarias sin requerir confirmación manual, con este también pude solucionar el error que me estaba saliendo anteriormente en las capturas.

```
(kali㉿kali)-[~]
$ sudo su
[sudo] contraseña para kali:
(kali㉿kali)-[/home/kali]
# apt-get install build-essential
Leyendo lista de paquetes ... Hecho
Creando árbol de dependencias ... Hecho
Leyendo la información de estado ... Hecho
build-essential ya está en su versión más reciente (12.12).
Los paquetes indicados a continuación se instalaron de forma automática y ya
no son necesarios.
amass-common libbluray2 libbson-1.0-0t64 libjs-jquery-ui libjs-underscore
libmongoc-1.0-0t64 libmongocrypt0 libplacebo349 libportmidi0 librav1e0.7
libtheoradec1 libtheoraenc1 libudfread0 libx264-164 libxml2 libyelp0
python3-bluepy python3-click-plugins python3-gpg
python3-kismetcapturebtgeiger python3-kismetcapturefreaklabszigbee
python3-kismetcapturertl433 python3-kismetcapturertladsb
python3-kismetcapturertlamr python3-protobuf python3-zombie-imp
samba-ad-dc samba-ad-provision samba-dsdb-modules
Utilice «sudo apt autoremove» para eliminarlos.
0 actualizados, 0 nuevos se instalarán, 0 para eliminar y 0 no actualizados.
```

Ilustración 8 Proceso exitoso de actualización y mejora del sistema

Instalación de librerías de desarrollo necesarias

En esta captura ejecuté el comando:

`apt-get install libelf-dev`

Este paquete es fundamental para compilar módulos del kernel, ya que proporciona las librerías necesarias para interactuar con estructuras ELF (Executable and Linkable Format), utilizadas en el proceso de compilación de drivers.

```
(root@kali)-[/home/kali]
# apt-get install libelf-dev
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias... Hecho
Leyendo la información de estado... Hecho
Los paquetes indicados a continuación se instalaron de forma automática y ya
no son necesarios.
amass-common libbluray2 libbson-1.0-0t64 libjs-jquery-ui libjs-underscore
libmongoc-1.0-0t64 libmongocrypt0 libplacebo349 libportmidi0 librav1e0.7
libtheoradec1 libtheoraenc1 libudfread0 libx264-164 libxml2 libyelp0
python3-bluepy python3-click-plugins python3-gpg
python3-kismetcapturebtgeiger python3-kismetcapturefreaklabszigbee
python3-kismetcapturertl433 python3-kismetcapturetladsb
python3-kismetcapturetlamr python3-protobuf python3-zombie-imp
samba-ad-dc samba-ad-provision samba-dsdb-modules
Utilice «sudo apt autoremove» para eliminarlos.
Se instalarán los siguientes paquetes adicionales:
libzstd-dev
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
libelf-dev libzstd-dev
0 actualizados, 2 nuevos se instalarán, 0 para eliminar y 0 no actualizados.
Se necesita descargar 490 kB de archivos.
Se utilizarán 1.914 kB de espacio de disco adicional después de esta operación.
¿Desea continuar? [S/n] s
```

Ilustración 9 Instalación de librerías de desarrollo necesarias

Una vez le demos S se descarga todo automáticamente...

Como en la siguiente imagen.

```

Session Acciones Editar Vista Ayuda
Se instalarán los siguientes paquetes adicionales:
  libzstd-dev
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
  libelf-dev libzstd-dev
0 actualizados, 2 nuevos se instalarán, 0 para eliminar y 0 no actualizados.
Se necesita descargar 490 kB de archivos.
Se utilizarán 1.914 kB de espacio de disco adicional después de esta operación.
¿Desea continuar? [S/n] s
Des:1 http://http.kali.org/kali kali-rolling/main amd64 libzstd-dev amd64 1.5.7+dfsg-1.1 [389 kB]
Des:2 http://kali.download/kali kali-rolling/main amd64 libelf-dev amd64 0.193-3 [101 kB]
Descargados 490 kB en 2s (312 kB/s)
Seleccionando el paquete libzstd-dev:amd64 previamente no seleccionado.
(Leyendo la base de datos ... 426441 ficheros o directorios instalados actualmente.)
Preparando para desempaquetar .../libzstd-dev_1.5.7+dfsg-1.1_amd64.deb ...
Desempaquetando libzstd-dev:amd64 (1.5.7+dfsg-1.1) ...
Seleccionando el paquete libelf-dev:amd64 previamente no seleccionado.
Preparando para desempaquetar .../libelf-dev_0.193-3_amd64.deb ...
Desempaquetando libelf-dev:amd64 (0.193-3) ...
Configurando libzstd-dev:amd64 (1.5.7+dfsg-1.1) ...
Configurando libelf-dev:amd64 (0.193-3) ...
Procesando disparadores para man-db (2.13.1-1) ...

(root@kali)-[/home/kali]

```

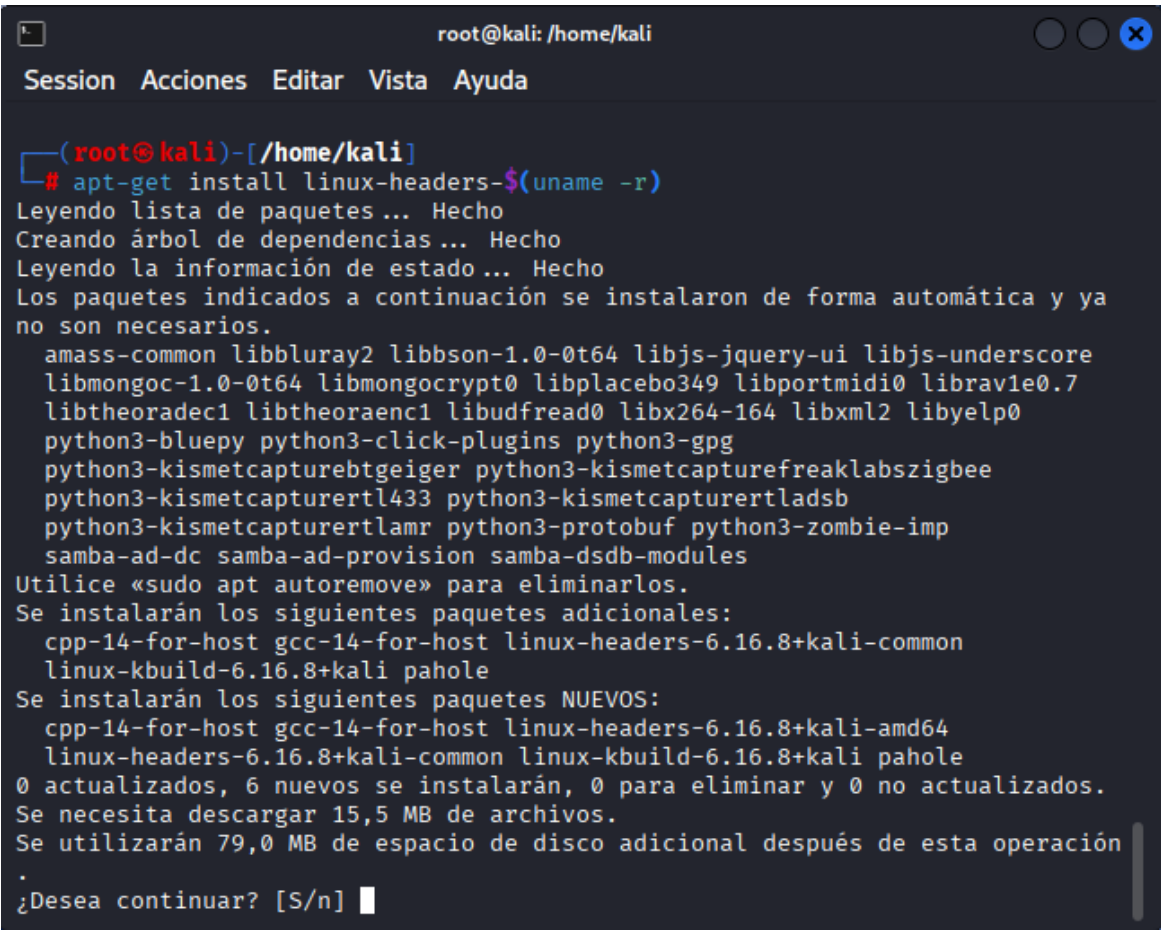
Ilustración 10 descarga todo automáticamente...

Instalación exitosa de cabeceras del kernel

En esta captura ejecuté el comando:

```
apt-get install linux-headers-$(uname -r)
```

Este paso fue esencial para preparar el entorno de compilación del driver modificado, ya que las cabeceras del kernel permiten compilar módulos que interactúan directamente con el núcleo del sistema, también pude solucionar el error actualizando en Kali Linux de forma forzosa.



```

root@kali: /home/kali
Session Acciones Editar Vista Ayuda

(root@kali)-[/home/kali]
# apt-get install linux-headers-$(uname -r)
Leyendo lista de paquetes ... Hecho
Creando árbol de dependencias ... Hecho
Leyendo la información de estado ... Hecho
Los paquetes indicados a continuación se instalaron de forma automática y ya
no son necesarios.
  amass-common libbluray2 libbson-1.0-0t64 libjs-jquery-ui libjs-underscore
  libmongoc-1.0-0t64 libmongocrypt0 libplacebo349 libportmidi0 librav1e0.7
  libtheoraec1 libtheoraenc1 libudfread0 libx264-164 libxml2 libyelp0
  python3-bluepy python3-click-plugins python3-gpg
  python3-kismetcapturebtgeiger python3-kismetcapturefreaklabszigbee
  python3-kismetcapturertl433 python3-kismetcapturertladsb
  python3-kismetcapturertlamr python3-protobuf python3-zombie-imp
  samba-ad-dc samba-ad-provision samba-dsdb-modules
Utilice «sudo apt autoremove» para eliminarlos.
Se instalarán los siguientes paquetes adicionales:
  cpp-14-for-host gcc-14-for-host linux-headers-6.16.8+kali-common
  linux-kbuild-6.16.8+kali pahole
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
  cpp-14-for-host gcc-14-for-host linux-headers-6.16.8+kali-amd64
  linux-headers-6.16.8+kali-common linux-kbuild-6.16.8+kali pahole
0 actualizados, 6 nuevos se instalarán, 0 para eliminar y 0 no actualizados.
Se necesita descargar 15,5 MB de archivos.
Se utilizarán 79,0 MB de espacio de disco adicional después de esta operación
.
¿Desea continuar? [S/n] █

```

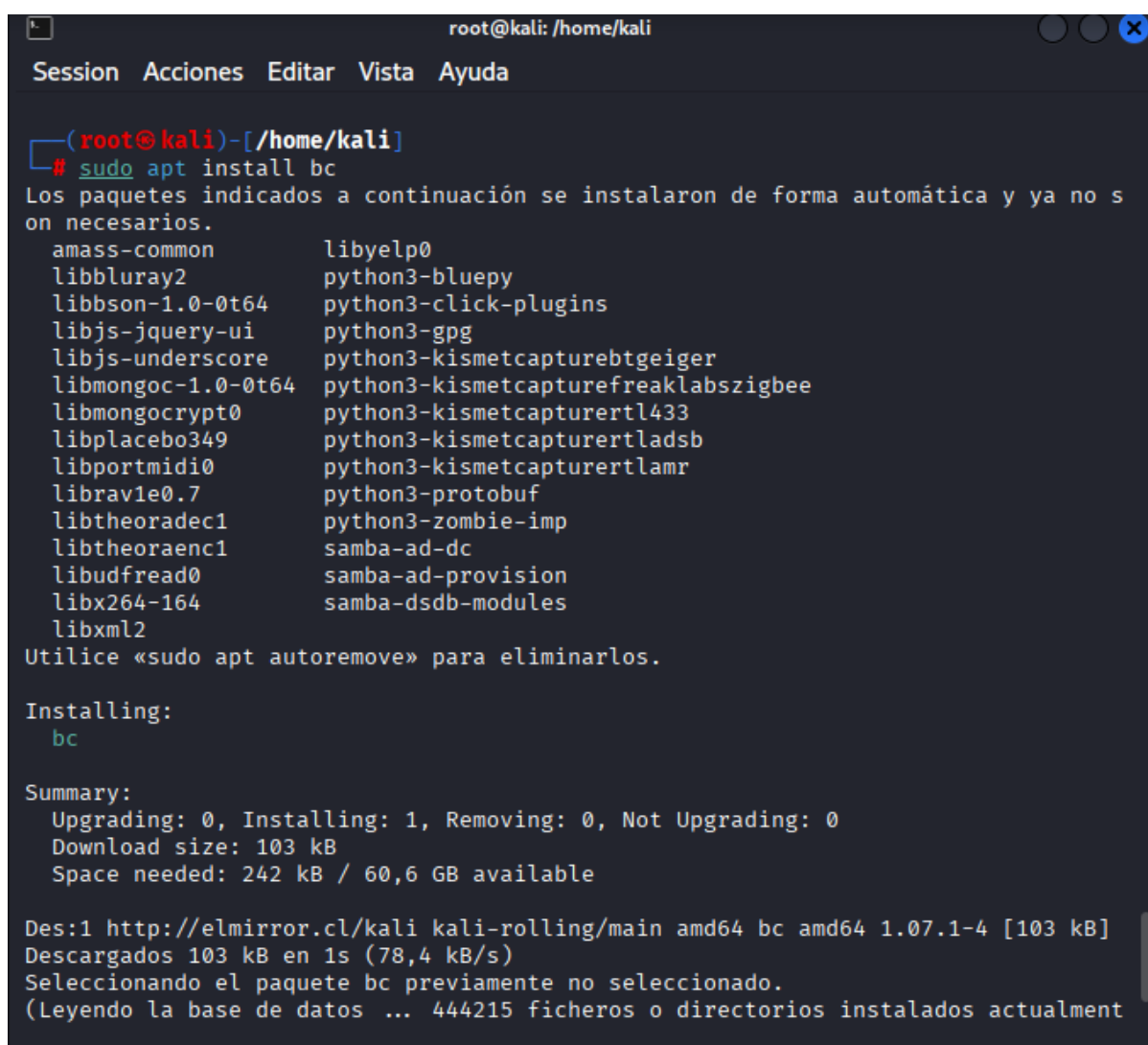
Ilustración 11 Instalación exitosa de cabeceras del kernel

Instalación del paquete bc y sus dependencias

En esta captura ejecuté el comando:

```
sudo apt install bc
```

El paquete bc es una calculadora de precisión arbitraria que se utiliza en scripts de compilación, especialmente durante la instalación de drivers que requieren cálculos internos. Su ausencia puede generar errores durante el proceso de make.



```

root@kali: /home/kali
Session Acciones Editar Vista Ayuda

(root@kali)-[/home/kali]
# sudo apt install bc
Los paquetes indicados a continuación se instalaron de forma automática y ya no son necesarios.
  amass-common          libyelp0
  libbluray2            python3-bluepy
  libbson-1.0-0t64      python3-click-plugins
  libjs-jquery-ui       python3-gpg
  libjs-underscore      python3-kismetcapturebtgeiger
  libmongoc-1.0-0t64    python3-kismetcapturefreaklabszigbee
  libmongocrypt0        python3-kismetcaptureertl433
  libplacebo349         python3-kismetcaptureertladsb
  libportmidi0          python3-kismetcaptureertlamr
  librav1e0.7           python3-protobuf
  libtheoradec1         python3-zombie-imp
  libtheoraenc1         samba-ad-dc
  libudfread0           samba-ad-provision
  libx264-164           samba-dsdb-modules
  libxml2
Utilice «sudo apt autoremove» para eliminarlos.

Installing:
  bc

Summary:
  Upgrading: 0, Installing: 1, Removing: 0, Not Upgrading: 0
  Download size: 103 kB
  Space needed: 242 kB / 60,6 GB available

Des:1 http://elmirror.cl/kali kali-rolling/main amd64 bc amd64 1.07.1-4 [103 kB]
Descargados 103 kB en 1s (78,4 kB/s)
Seleccionando el paquete bc previamente no seleccionado.
(Leyendo la base de datos ... 444215 ficheros o directorios instalados actualment

```

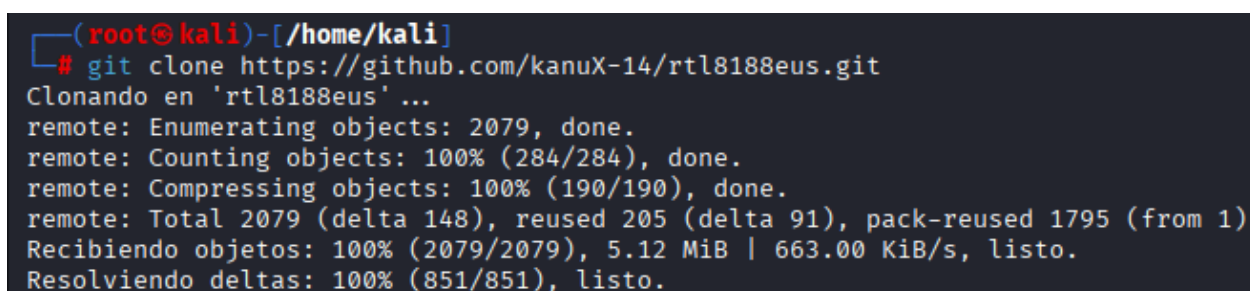
Ilustración 12 Instalación del paquete bc y sus dependencias

Clonación del repositorio rtl8188eus desde GitHub

En esta captura ejecuté el comando:

`git clone https://github.com/kanux-14/rtl8188eus.git`

Este repositorio contiene el driver modificado necesario para habilitar el modo monitor en adaptadores TP-Link TL-WN722N V3.2 con chipset Realtek. La clonación es el primer paso para compilar el módulo compatible.



```
(root@kali)-[/home/kali]
# git clone https://github.com/kanuX-14/rtl8188eus.git
Clonando en 'rtl8188eus' ...
remote: Enumerating objects: 2079, done.
remote: Counting objects: 100% (284/284), done.
remote: Compressing objects: 100% (190/190), done.
remote: Total 2079 (delta 148), reused 205 (delta 91), pack-reused 1795 (from 1)
Recibiendo objetos: 100% (2079/2079), 5.12 MiB | 663.00 KiB/s, listo.
Resolviendo deltas: 100% (851/851), listo.
```

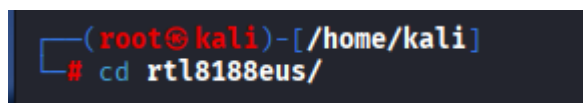
Ilustración 13 Clonación del repositorio rtl8188eus desde GitHub

Ingreso al directorio del driver clonado

En esta captura ejecuté el comando:

`cd rtl8188eus/`

Este comando me permitió ingresar al directorio del repositorio clonado, el cual contiene los archivos fuente del driver modificado para el adaptador TP-Link TL-WN722N V3.2.



```
(root@kali)-[/home/kali]
# cd rtl8188eus/
```

Ilustración 14 Ingreso al directorio del driver clonado

Blacklist del módulo conflictivo r8188eu

En esta captura ejecuté el siguiente comando:

```
echo "blacklist r8188eu" > /etc/modprobe.d/realtek.conf
```

Este comando crea un archivo de configuración llamado `realtek.conf` dentro del directorio `/etc/modprobe.d/`, y escribe una instrucción para evitar que el módulo `r8188eu` se cargue automáticamente al iniciar el sistema.



```
(root@kali)-[/home/kali/rtl8188eus]
# echo "blacklist r8188eu" > "/etc/modprobe.d/realtek.conf"
```

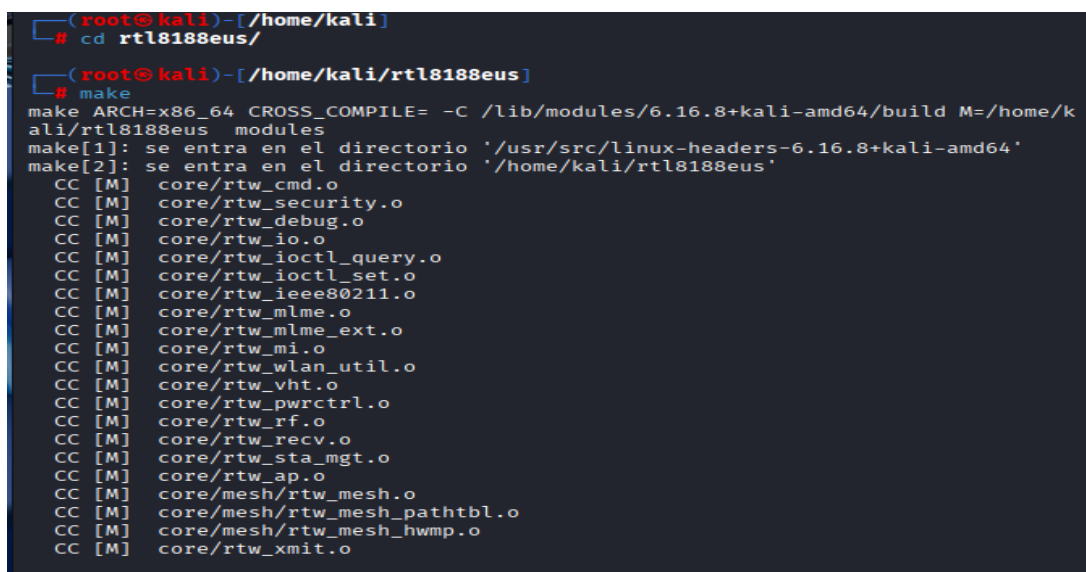
Ilustración 15 Blacklist del módulo conflictivo r8188eu

Acceso al directorio y compilación del driver rtl8188eus

En esta captura ejecuté dos comandos consecutivos:

```
cd rtl8188eus
```

```
make
```



```
(root@kali)-[/home/kali]
# cd rtl8188eus/

(root@kali)-[/home/kali/rtl8188eus]
# make
make ARCH=x86_64 CROSS_COMPILE=-C /lib/modules/6.16.8+kali-amd64/build M=/home/k
ali/rtl8188eus modules
make[1]: se entra en el directorio '/usr/src/linux-headers-6.16.8+kali-amd64'
make[2]: se entra en el directorio '/home/kali/rtl8188eus'
CC [M] core/rtw_cmd.o
CC [M] core/rtw_security.o
CC [M] core/rtw_debug.o
CC [M] core/rtw_io.o
CC [M] core/rtw_ioctl_query.o
CC [M] core/rtw_ioctl_set.o
CC [M] core/rtw_ieee80211.o
CC [M] core/rtw_mlme.o
CC [M] core/rtw_mlme_ext.o
CC [M] core/rtw_mi.o
CC [M] core/rtw_wlan_util.o
CC [M] core/rtw_vht.o
CC [M] core/rtw_pwrctrl.o
CC [M] core/rtw_rf.o
CC [M] core/rtw_recv.o
CC [M] core/rtw_sta_mgt.o
CC [M] core/rtw_ap.o
CC [M] core/mesh/rtw_mesh.o
CC [M] core/mesh/rtw_mesh_pathtbl.o
CC [M] core/mesh/rtw_mesh_hwmp.o
CC [M] core/rtw_xmit.o
```

Ilustración 16 Acceso al directorio y compilación del driver rtl8188eus

El primero me permitió ingresar al directorio del repositorio clonado, y el segundo inició el proceso de compilación del driver modificado para el adaptador TP-Link TL-WN722N V3.2 con chipset Realtek.

En la siguiente imagen estoy mostrando la culminación del meke

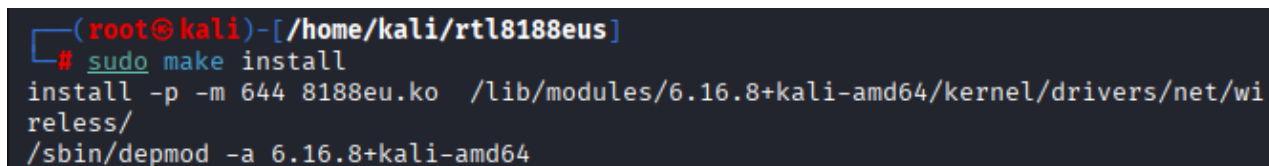
```
CC [M] hal/phydm/phydm_ccx.o
CC [M] hal/phydm/phydm_psd.o
CC [M] hal/phydm/phydm_primary_cca.o
CC [M] hal/phydm/phydm_cck_pd.o
CC [M] hal/phydm/phydm_rssi_monitor.o
CC [M] hal/phydm/phydm_auto_dbg.o
CC [M] hal/phydm/phydm_math_lib.o
CC [M] hal/phydm/phydm_api.o
CC [M] hal/phydm/phydm_pow_train.o
CC [M] hal/phydm/halrf/halrf.o
CC [M] hal/phydm/halrf/halphyrf_ce.o
CC [M] hal/phydm/halrf/halrf_powertracking_ce.o
CC [M] hal/phydm/halrf/halrf_powertracking.o
CC [M] hal/phydm/halrf/halrf_kfree.o
CC [M] hal/phydm/rtl8188e/halhwimg8188e_mac.o
CC [M] hal/phydm/rtl8188e/halhwimg8188e_bb.o
CC [M] hal/phydm/rtl8188e/halhwimg8188e_rf.o
CC [M] hal/phydm/halrf/rtl8188e/halrf_8188e_ce.o
CC [M] hal/phydm/rtl8188e/phydm_regconfig8188e.o
CC [M] hal/phydm/rtl8188e/hal8188erateadaptive.o
CC [M] hal/phydm/rtl8188e/phydm_rtl8188e.o
CC [M] platform/platform_ops.o
CC [M] core/rtw_mp.o
LD [M] 8188eu.o
MODPOST Module.symvers
CC [M] 8188eu.mod.o
CC [M] .module-common.o
LD [M] 8188eu.ko
BTF [M] 8188eu.ko
make[2]: se sale del directorio '/home/kali/rtl8188eus'
make[1]: se sale del directorio '/usr/src/linux-headers-6.16.8+kali-amd64'
```

Ilustración 17 culminación del meke

Instalación del módulo compilado y actualización de dependencias

En esta captura ejecuté el comando:

sudo make install



```
(root@kali)-[/home/kali/rtl8188eus]  
# sudo make install  
install -p -m 644 8188eu.ko /lib/modules/6.16.8+kali-amd64/kernel/drivers/net/wireless/  
/sbin/depmod -a 6.16.8+kali-amd64
```

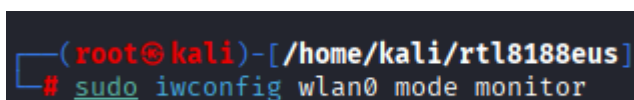
Ilustración 18 Instalación del módulo compilado y actualización de dependencias

Este comando instala el módulo recién compilado (8188eu.ko) en el sistema, específicamente en el directorio de módulos del kernel correspondiente a la versión instalada: 6.1.0-kali-amd64.

Activación exitosa del modo monitor en wlan0

En esta captura ejecuté el comando:

sudo iwconfig wlan0 mode monitor



```
(root@kali)-[/home/kali/rtl8188eus]  
# sudo iwconfig wlan0 mode monitor
```

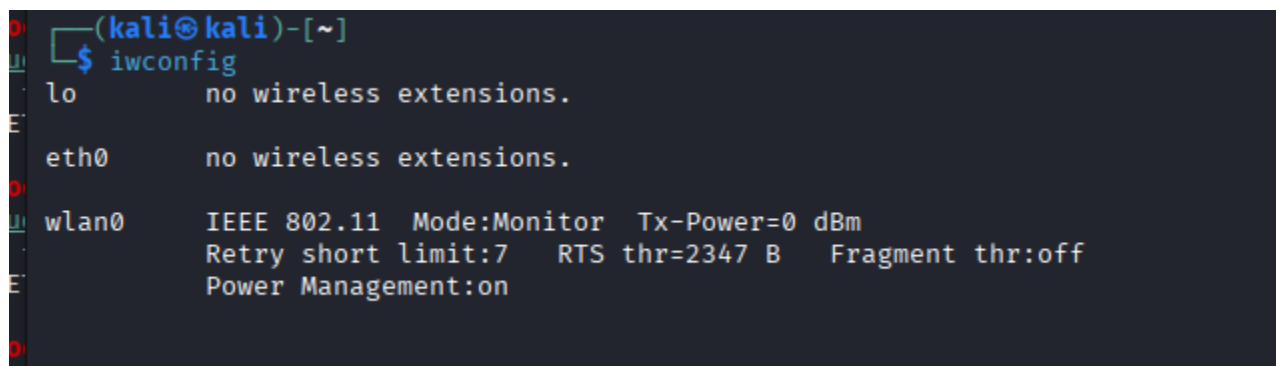
Ilustración 19 Activación exitosa del modo monitor en wlan0

Este comando permite cambiar el modo de operación de la interfaz inalámbrica wlan0 de Managed (modo cliente) a Monitor, lo cual es esencial para realizar auditorías de red, capturar paquetes y detectar tráfico sin necesidad de estar conectado a un punto de acceso.

Verificación del modo monitor en la interfaz wlan0

En esta captura ejecuté el comando:

Iwconfig



```
(kali㉿kali)-[~]  
$ iwconfig  
lo        no wireless extensions.  
  
eth0      no wireless extensions.  
  
wlan0     IEEE 802.11  Mode:Monitor  Tx-Power=0 dBm  
          Retry short limit:7   RTS thr=2347 B   Fragment thr:off  
          Power Management:on
```

Ilustración 20 Verificación del modo monitor en la interfaz wlan0

Este comando permite visualizar el estado de las interfaces de red, incluyendo si alguna está operando en modo Monitor, lo cual es esencial para tareas de captura de paquetes y auditoría inalámbrica, también me permitió verificar el estado de la wlan0 que ya se encuentra en modo monitor y funcionando correctamente.

Dificultades encontradas y soluciones

Durante el desarrollo del laboratorio para habilitar el modo monitor en el adaptador TP-Link TL-WN722N V3.2, enfrenté diversas dificultades técnicas que requirieron análisis crítico, búsqueda de alternativas y aplicación de soluciones específicas. A continuación, detallo los principales obstáculos y cómo los resolví:

1. Error al activar el modo monitor con iwconfig

Descripción: Al intentar ejecutar `sudo iwconfig wlan0 mode monitor`, el sistema devolvió el error: SET failed on device wlan0 ; Device or resource busy. **Análisis:** El driver por defecto (r8188eu) no permite el modo monitor en este adaptador. **Solución:** Investigué y decidí compilar un driver modificado desde GitHub, tras aplicar blacklist al módulo original.

2. Fallos al actualizar el sistema con apt update

Descripción: El sistema no lograba conectarse a los repositorios oficiales (kali.download), mostrando errores de DNS y tiempo de espera. **Solución:** Verifiqué la conectividad de red, reinicié la interfaz y posteriormente logré una actualización exitosa con `apt update && apt full-upgrade -y`.

3. Cabeceras del kernel no disponibles

Descripción: Al ejecutar `apt-get install linux-headers-$(uname -r)`, el sistema no encontraba el paquete correspondiente a la versión del kernel (6.12.38+kali-amd64). **Solución:** Realicé una actualización completa del sistema, lo que instaló una versión estable del kernel (6.1.0-kali7-amd64) con cabeceras disponibles. Luego, la instalación fue exitosa.

4. Dependencias faltantes para compilar el driver

Descripción: Al intentar compilar el driver, detecté que faltaban paquetes como build-essential, libelf-dev, libzstd-dev y bc. **Solución:** Instalé cada uno manualmente usando apt-get install, validando que el entorno estuviera completo antes de ejecutar make.

5. Conflicto con el módulo original r8188eu

Descripción: El módulo por defecto interfería con el driver modificado. **Solución:** Apliqué blacklist mediante el comando:

```
echo "blacklist r8188eu" > /etc/modprobe.d/realtek.conf
```

Esto evitó que el sistema cargara el módulo conflictivo al iniciar.

6. Validación final del modo monitor

Descripción: Era necesario confirmar que la interfaz wlan0 realmente operaba en modo monitor.

Solución: Ejecuté iwconfig y verifiqué que el modo estaba activo, lo que confirmó el éxito del proceso.

Recomendaciones

A partir de la experiencia obtenida en este laboratorio, propongo las siguientes recomendaciones para mejorar la ejecución técnica, la utilidad pedagógica y la replicabilidad del proceso:

- Verificar conectividad antes de actualizar el sistema: Asegurar que la interfaz de red esté activa y que los repositorios sean accesibles evita errores durante apt update.
- Instalar cabeceras del kernel inmediatamente después de actualizar: Esto garantiza compatibilidad con módulos personalizados y evita conflictos por versiones no soportadas.
- Documentar cada comando ejecutado y su propósito: Esto facilita la auditoría del proceso y permite que otros usuarios comprendan el flujo técnico sin ambigüedades.
- Aplicar blacklist antes de compilar el nuevo driver: Evita que el sistema cargue el módulo original y asegura que el driver modificado tenga prioridad.

Conclusiones

Este laboratorio me permitió habilitar el modo monitor en un adaptador TP-Link TL-WN722N V3.2 mediante la compilación de un driver modificado. A través de la resolución de errores, instalación de dependencias y validación técnica, fortalecí mi capacidad para documentar procesos complejos y aplicar soluciones efectivas. El resultado fue exitoso y replicable, con alto valor pedagógico y técnico para entornos de auditoría inalámbrica.

Webgrafía

Comandos de TP-Link TL-WN722N.

<https://youtu.be/VmvQnLNi8S8?si=pnZ1vXRfTwWtUowF>

https://youtu.be/zcS6fAKQ_lc?si=vfzYPm8tkXC7j7Xk

Ia.

<https://chatgpt.com/>