
CLOUD COMPUTING Y CLOUD ROBOTICS

ACTIVIDAD 1 - AWS EC2

Grupo 03

Integrantes

Loyola Yanella Nicole

Massera Felipe Carlos

ACTIVIDAD PROPUESTA

EJERCICIO N°1

1) Lanzar una instancia en AWS EC2, de tipo “t3.micro” con AMI “Debian 13”.

Utilizaremos la región São Paulo para realizar dicha actividad.

The screenshot shows the AWS EC2 'Launch instance' wizard. The top navigation bar includes the AWS logo, search bar, and account information ('ID de cuenta: 7707-7142-49'). The left sidebar shows 'EC2 > Instancias > Lanzar una instancia'. The main content area is titled 'Lanzar una instancia' with a 'Información' link. It explains that EC2 allows creating virtual machines (instances) running in the AWS cloud. A step-by-step guide is provided. The 'Nombre y etiquetas' section has a 'Nombre' input field containing 'A03_01' and a 'Agregar etiquetas adicionales' button. Below this is a section titled '▼ Imágenes de aplicaciones y sistemas operativos (Imagen de máquina de Amazon)' with a 'Información' link. It notes that the selected AMI is 'Debian 13 (20250814-2204) ami-0e1e27a734a4e0c68'. Other options like 'Ubuntu', 'Windows', 'Red Hat', 'SUSE Linux', and 'Amazon Linux' are shown. To the right, a 'Resumen' (Summary) panel shows 'Número de instancias: 1'. It also lists 'Imagen de software (AMI)', 'Tipo de servidor virtual (tipo de instancia)', 'Firewall (grupo de seguridad)', and 'Almacenamiento (volúmenes)'. At the bottom are 'Cancelar' and 'Lanzar instancia' buttons, with a 'Código de versión preliminar' link.

Una vez que ingresamos y seleccionamos el servicio requerido, en nuestro caso EC2, seleccionamos la opción “Lanzar una instancia” que nos permitirá configurar a través de un menú nuestra nueva instancia.

Dentro del menú, elegimos el nombre “A03_01” para dicha instancia que será de tipo “t3.micro” que indica las características de hardware virtual que va a tener nuestra instancia, en este caso, es un tipo pensado para cargas de trabajo de uso general, con la imagen AMI (Amazon Machine Image) “Debian 13” que será la imagen base que se va a utilizar para crear la máquina virtual.

Luego, seleccionamos el par de claves SSH. En nuestro caso, decidimos crear un nuevo par de claves SSH y las guardamos en formato “.pem”.

Creamos un nuevo grupo de seguridad. Nos olvidamos de realizar la configuración y, por este motivo, también olvidamos cambiarle el nombre y, por lo tanto, tiene el nombre por default (launch-wizard-1).

No capturamos en imagen estos últimos dos subpasos.

The screenshot shows the AWS EC2 Launch Instance wizard. At the top, there's a green success message: "Correcto" (Successful) - "El lanzamiento de la instancia se inició correctamente (i-09b83b1e10be21180)". Below this, there's a "Registro de lanzamiento" (Launch Log) section and a "Pasos siguientes" (Next steps) section. The "Pasos siguientes" section contains three cards: "Crea alertas de uso de facturación" (Create usage alerts), "Conectarse a la instancia" (Connect to instance), and "Conectar una base de datos de RDS" (Connect to an RDS database). Each card has a "Crear" (Create) button and a "Más información" (More information) link. At the bottom right, there's a "Ver todas las instancias" (View all instances) button.

Una vez configurado todo, lanzamos la instancia y no obtuvimos ningún tipo de error que debamos mencionar.

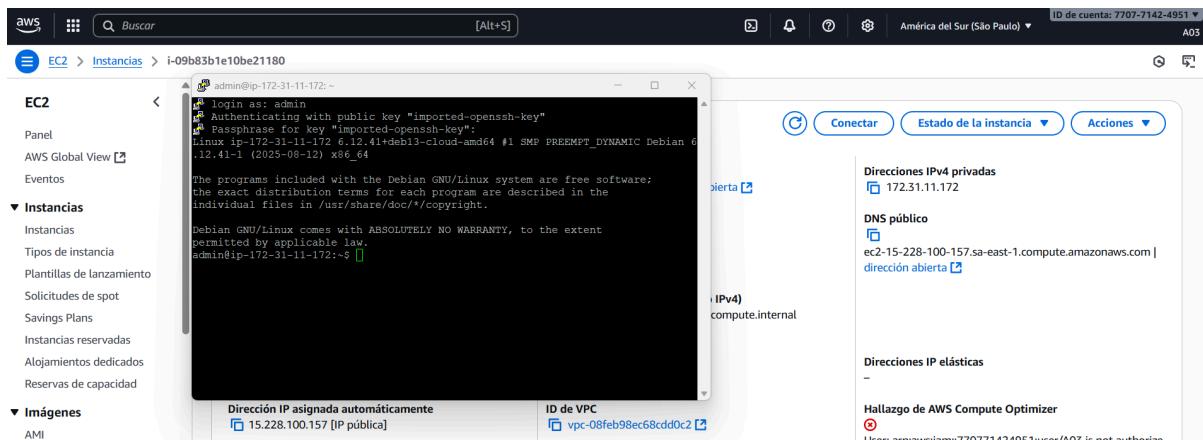
The screenshot shows the AWS EC2 Instances page. On the left, there's a navigation sidebar with sections like EC2, Panel, AWS Global View, Events, Instances (selected), Images, and Elastic Block Store. The main area displays a table titled "Instancias (1) Información". The table has columns: Name, ID de la instancia, Estado de la i..., Tipo de inst..., Comprobación de, Estado de la al..., Zona de dispon..., and DNS de IPv. One instance, "A03_01" (ID: i-09b83b1e10be21180), is listed with the status "En ejecución" (Running). There are buttons for "Conectar" (Connect), "Estado de la instancia" (Instance status), "Acciones" (Actions), and "Lanzar instancias" (Launch instances). Below the table, there's a "Selección de una instancia" (Select instance) dropdown menu.

2) Realizar la conexión a la instancia vía SSH.

Como el objetivo es acceder a la instancia EC2 lanzada en AWS utilizando la clave privada generada previamente en el lanzamiento de la instancia, tuvimos que cambiar su formato ".pem" a ".ppk" ya que el cliente PuTTY que utilizamos para realizar la conexión vía SSH no acepta directamente archivos ".pem".

Los pasos para realizar dicha conversión los obviamos debido a que se encuentran en la explicación de la clase sobre AWS.

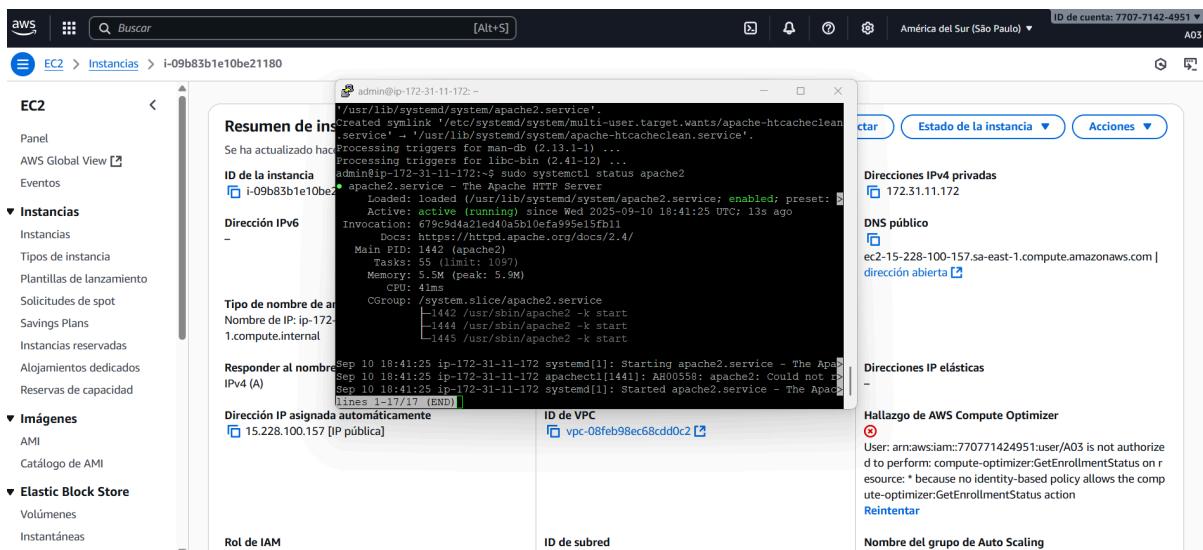
Para que la conexión SSH fuera posible, se configuró el Security Group asociado a la instancia para que permitiera tráfico de entrada en el puerto 22 TCP. Para el tráfico vía SSH, permitimos el acceso solo desde la red de la facultad de informática (olvidamos sacarle foto a esta configuración).



Luego de haber ingresado a PuTTY la dirección IP pública de la instancia EC2 y seleccionar la clave privada ".ppk" previamente generada, se realiza la autenticación correctamente.

3) Configurar la instancia como servidor WEB (TAG: "AXX-INSTANCIA-1"): utilizar la herramienta "apt-get" para instalar "Apache2".

Una vez conectados a la instancia vía SSH, actualizamos la lista de paquetes e instalamos Apache2 con la ayuda del comando "sudo apt-get install apache2". Para verificar el estado:



Hasta ahora, solo estaba permitido el acceso SSH. Para poder acceder al servidor web desde nuestro navegador, fue necesario modificar el Security Group asociado a la instancia, modificando la regla de entrada que permita el tráfico de red para el protocolo HTTP, permitiendo el acceso desde cualquier dirección (0.0.0.0) a través del puerto 80.

Detalles

Nombre del grupo de seguridad: sg-Ofc34b3422705d367
ID del grupo de seguridad: sg-Ofc34b3422705d367
Propietario: 770771424951
Número de reglas de entrada: 1 Entrada de permiso
Número de reglas de salida: 1 Entrada de permiso

Reglas de entrada	Reglas de salida	Compartiendo : novedad	Asociaciones de VPC : novedad	Etiquetas														
Reglas de salida (1) <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Buscar</th> <th>ID de la regla del gr...</th> <th>Versión de IP</th> <th>Tipo</th> <th>Protocolo</th> <th>Intervalo de puertos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Name</td> <td>sgr-0e20e73baeeca7600</td> <td>IPv4</td> <td>HTTP</td> <td>TCP</td> <td>80</td> </tr> </tbody> </table>					Buscar		ID de la regla del gr...	Versión de IP	Tipo	Protocolo	Intervalo de puertos	<input type="checkbox"/>	Name	sgr-0e20e73baeeca7600	IPv4	HTTP	TCP	80
Buscar		ID de la regla del gr...	Versión de IP	Tipo	Protocolo	Intervalo de puertos												
<input type="checkbox"/>	Name	sgr-0e20e73baeeca7600	IPv4	HTTP	TCP	80												

4) Configurar el grupo de seguridad (Security Group) de la instancia para permitir:

Primero, aclarar que éramos conscientes de que el Security Group admite la definición de múltiples reglas de entrada para permitir distintos tipos de tráfico simultáneamente. Sin embargo, optamos inicialmente por habilitar únicamente una regla (SSH) e ir modificando su configuración a medida que se necesite tráfico de otro tipo. Para este ejercicio utilizaremos dos computadoras para poder realizar las demostraciones de conexión y modificación de reglas de seguridad. Una maquina principal corriendo windows y una segunda maquina auxiliar corriendo linux.

a. Tráfico Port TCP 80 (HTTP), disponible desde 0.0.0.0/0.

En primer lugar, al intentar acceder a la IP pública de la instancia en nuestro navegador vemos que todavía no visualizamos la página Apache ya que aún no habíamos modificado la regla de entrada para permitir tráfico de red para el protocolo HTTP, por lo tanto, cualquier petición HTTP queda bloqueada antes de llegar al servicio.

No se puede acceder a este sitio
15.228.100.157 tardó demasiado en responder.

Intenta:

- Comprobar la conexión.
- Comprobar el proxy y el firewall.
- Ejecución del Diagnóstico de red de Windows

ERR_CONNECTION_TIMED_OUT

Volver a cargar Detalles

The screenshot shows the AWS CloudWatch Metrics interface. A metric named 'CPUUtilization' is selected. The chart displays CPU utilization over a period of approximately one week. A prominent peak is visible around September 10, 2023, at 10:00 UTC, reaching nearly 100% utilization. The Y-axis represents CPU utilization from 0% to 100%, and the X-axis shows dates from September 3 to September 10, 2023.

Luego de añadir la regla para permitir el tráfico de red para el protocolo HTTP, logramos acceder a la página Apache en nuestro navegador sin ningún problema.

The screenshot shows a web browser displaying the Apache2 Debian Default Page. The page features a logo and the text "Apache2 Debian Default Page". Below this, a red bar contains the message "It works!". The main content area provides information about the default welcome page and the Apache2 configuration system. It highlights that the configuration is split into several files and points to the full documentation in /usr/share/doc/apache2/README.Debian.gz. The "Configuration Overview" section details the layout of the configuration files, showing a tree structure starting from /etc/apache2/. The browser's address bar shows the URL 15.228.100.157.

b. Tráfico Port TCP 22 (SSH), disponible desde la red o dirección IP de su LAN.

```

Actividades Terminal 10 de sep 16:20 admin@ip-172-31-11-172: ~
alumno@postgrado:~/Descargas$ chmod 400 A03_01.pem
alumno@postgrado:~/Descargas$ ip s a
Error: argument "a" is wrong: unknown
alumno@postgrado:~/Descargas$ ip s
Usage: ip sr { COMMAND | help }
    ip sr hmac show
    ip sr hmac set KEYID ALGO
    ip sr tunsr show
    ip sr tunsr set ADDRESS
where ALGO := { sha1 | sha256 }
alumno@postgrado:~/Descargas$ ip a s
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN group default qlen 1000
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
    inet 127.0.0.1/8 scope host lo
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 ::1/128 scope host
        valid_lft forever preferred_lft forever
2: enp4s0: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc fq_codel state UP group default qlen 1000
    link/ether 54:04:a6:6c:d3:21 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 163.10.33.209/26 brd 163.10.33.255 scope global dynamic noprefixroute enp4s0
        valid_lft 463sec preferred_lft 463sec
    inet6 fe80::5bb:bcc4:c58b/64 scope link noprefixroute
        valid_lft forever preferred_lft forever
alumno@postgrado:~/Descargas$ ip a s | grep enp4s0
2: enp4s0: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc fq_codel state UP group default qlen 1000
    inet 163.10.33.209/26 brd 163.10.33.255 scope global dynamic noprefixroute enp4s0
alumno@postgrado:~/Descargas$ ssh -i A03_01.pem admin@15.228.100.157
The authenticity of host '15.228.100.157' (15.228.100.157) can't be established.
ED25519 key fingerprint is SHA256:ImG88+TazEC/weUJeDaF5gZ8k9TEM8+BtVqZU/B3MPC.
This key is not known by any other names
Are you sure you want to continue connecting (yes/no/[fingerprint])? y
Please type 'yes', 'no' or the fingerprint: yes
Warning: Permanently added '15.228.100.157' (ED25519) to the list of known hosts.
Linux ip-172-31-11-172 6.12.41+deb13-cloud-amd64 #1 SMP PREEMPT_DYNAMIC Debian 6.12.41-1 (2025-08-12) x86_64

```

Nos conectamos desde una máquina linux con IP 163.10.33.209/26 y modificados el permiso del archivo con chmod del archivo A03_01.pem para luego realizar la conexión SSH por medio de la línea de comando “ssh -i A03_01.pem admin@15.228.100.157”. Donde A03_01.pem es nuestra clave privada para conectarnos por medio de esta a nuestra instancia, “admin@” es nuestro nombre de usuario y 155.228.100.157 es la ip pública de nuestra instancia.

```

alumno@postgrado:~/Descargas$ ip a s | grep enp4s0
2: enp4s0: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc fq_codel state UP group default qlen 1000
    inet 163.10.33.209/26 brd 163.10.33.255 scope global dynamic noprefixroute enp4s0
alumno@postgrado:~/Descargas$ ssh -i A03_01.pem admin@15.228.100.157
The authenticity of host '15.228.100.157' (15.228.100.157) can't be established.
ED25519 key fingerprint is SHA256:ImG88+TazEC/weUJeDaF5gZ8k9TEM8+BtVqZU/B3MPC.
This key is not known by any other names
Are you sure you want to continue connecting (yes/no/[fingerprint])? y
Please type 'yes', 'no' or the fingerprint: yes
Warning: Permanently added '15.228.100.157' (ED25519) to the list of known hosts.
Linux ip-172-31-11-172 6.12.41+deb13-cloud-amd64 #1 SMP PREEMPT_DYNAMIC Debian 6.12.41-1 (2025-08-12) x86_64

The programs included with the Debian GNU/Linux system are free software;
the exact distribution terms for each program are described in the
individual files in /usr/share/doc/*/*copyright.

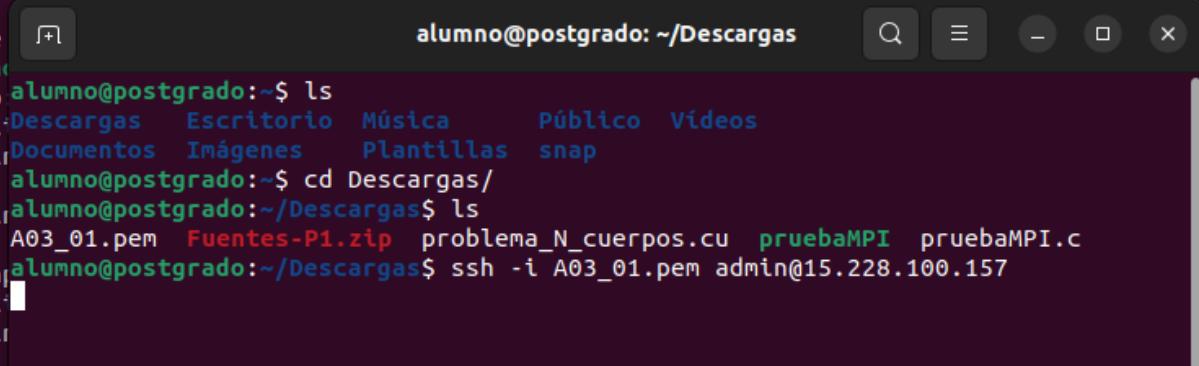
Debian GNU/Linux comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent
permitted by applicable law.
Last login: Wed Sep 10 18:35:05 2025 from 163.10.53.19
admin@ip-172-31-11-172:~$
```

La conexión se realizó exitosamente ya que la regla de entrada permitía la conexión desde 0.0.0.0, sin ninguna restricción desde donde ejecutar nuestra conexión.

ID de la regla del grupo de seguridad	Tipo	Protocolo	Intervalo de puertos	Origen	Descripción: opcional
sgr-024519c6635162658	SSH	TCP	22	Person... <input type="text" value="163.10.53.19"/>	<input type="button" value="Agregar regla"/> <input type="button" value="Eliminar"/> <input type="button" value="Cancelar"/> <input type="button" value="Previsualizar los cambios"/> <input type="button" value="Guardar reglas"/>

Modificamos la regla de entrada para que solo acepte tráfico desde la dirección IP de nuestra máquina, que es 163.10.53.19, en nuestra LAN.

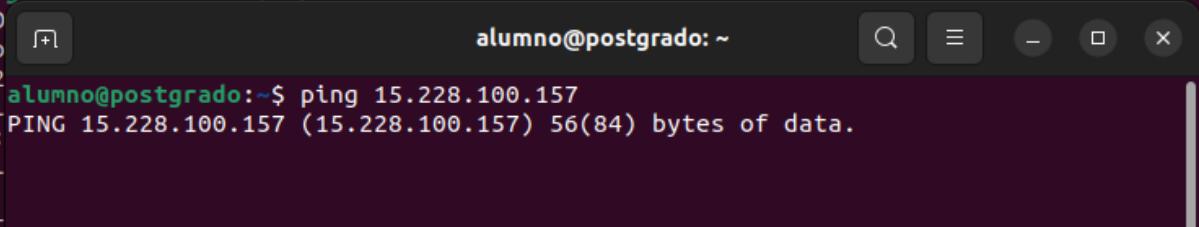
Una vez realizado este cambio de regla, intentamos volver a ingresar a nuestra instancia por medio de nuestra máquina auxiliar, pero no nos permite la conexión ya que su dirección IP 163.10.33.209/26 no está permitida para tráfico.



```
alumno@postgrado:~/Descargas
alumno@postgrado:~$ ls
Descargas Escritorio Música Público Videos
Documentos Imágenes Plantillas snap
alumno@postgrado:~$ cd Descargas/
alumno@postgrado:~/Descargas$ ls
A03_01.pem Fuentes-P1.zip problema_N_cuerpos.cu pruebaMPI pruebaMPI.c
alumno@postgrado:~/Descargas$ ssh -i A03_01.pem admin@15.228.100.157
```

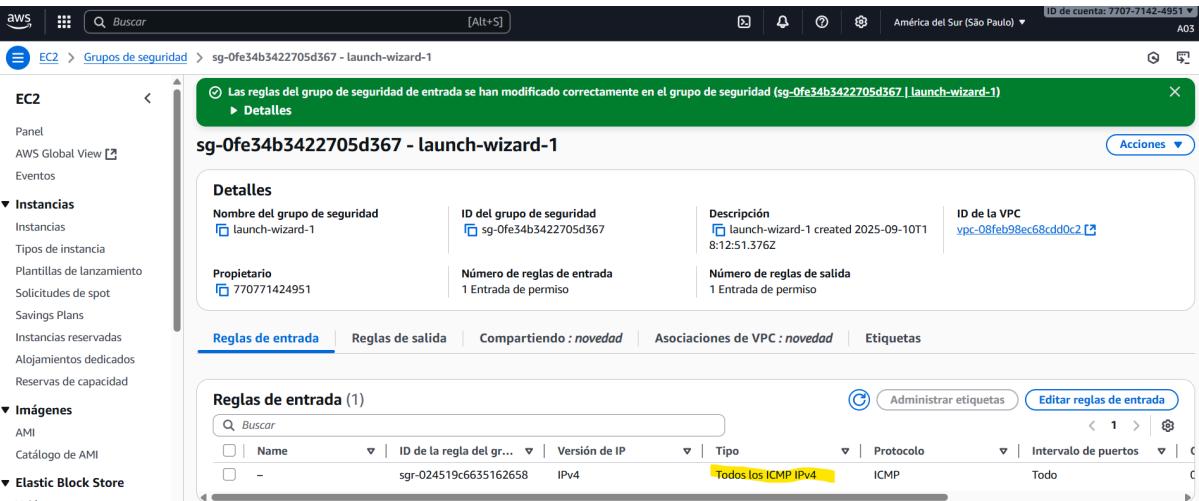
c. Tráfico ICMP, disponible desde 0.0.0.0/0.

Intentamos establecer conexión ICMP con nuestra instancia y realizamos una prueba de conectividad básica mediante el comando ping pero no obtuvimos respuesta ya que todavía no permitimos el tráfico ICMP entrante.



```
alumno@postgrado:~$ ping 15.228.100.157
PING 15.228.100.157 (15.228.100.157) 56(84) bytes of data.
```

Para solucionar esto, editamos la regla de entrada para permitir tráfico ICMP - IPv4 y lograr que cualquier host pueda hacer ping a la instancia.



The screenshot shows the AWS CloudWatch Metrics interface. On the left, there's a navigation sidebar with options like 'Panel', 'AWS Global View', 'Eventos', 'Instancias', 'Imagenes', and 'Elastic Block Store'. The main area displays a metric named 'CPU' with a value of 100%. The metric has a single data point at timestamp 2025-09-10T08:12:51.376Z. The value is shown in a large green box with the text '100%' and a yellow bar chart. Below the chart, there's a table with columns: 'Timestamp', 'Value', 'Unit', and 'Series'. The table shows the single data point: '2025-09-10T08:12:51.376Z', '100%', 'Percent', and 'CPU'. At the bottom, there are buttons for 'Create new metric' and 'Edit metric'.

Una vez aplicada la configuración, el comando ping comenzó a responder correctamente, confirmando tanto la disponibilidad de la instancia como el correcto funcionamiento de la regla de entrada.

```

alumno@postgrado:~$ ping 15.228.100.157
PING 15.228.100.157 (15.228.100.157) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 15.228.100.157: icmp_seq=162 ttl=54 time=34.7 ms
64 bytes from 15.228.100.157: icmp_seq=163 ttl=54 time=34.7 ms
64 bytes from 15.228.100.157: icmp_seq=164 ttl=54 time=34.8 ms
64 bytes from 15.228.100.157: icmp_seq=165 ttl=54 time=34.7 ms
64 bytes from 15.228.100.157: icmp_seq=166 ttl=54 time=34.8 ms
64 bytes from 15.228.100.157: icmp_seq=167 ttl=54 time=34.8 ms
64 bytes from 15.228.100.157: icmp_seq=168 ttl=54 time=34.7 ms
64 bytes from 15.228.100.157: icmp_seq=169 ttl=54 time=35.0 ms

```

5) Crear en el “DocumentRoot” de Apache, el archivo index.html, que contengan el nombre de la instancia “AXX-INSTANCIA-1 - AÑO 2025 - PRÁCTICA 1”.

El documento “DocumentRoot” se encuentra dentro de “/var/www/html” en Debian, nos movimos a dicha carpeta y creamos el archivo “index.html” dentro de ella. Utilizamos el editor nano, que nos permitió crear y modificar dicho archivo.

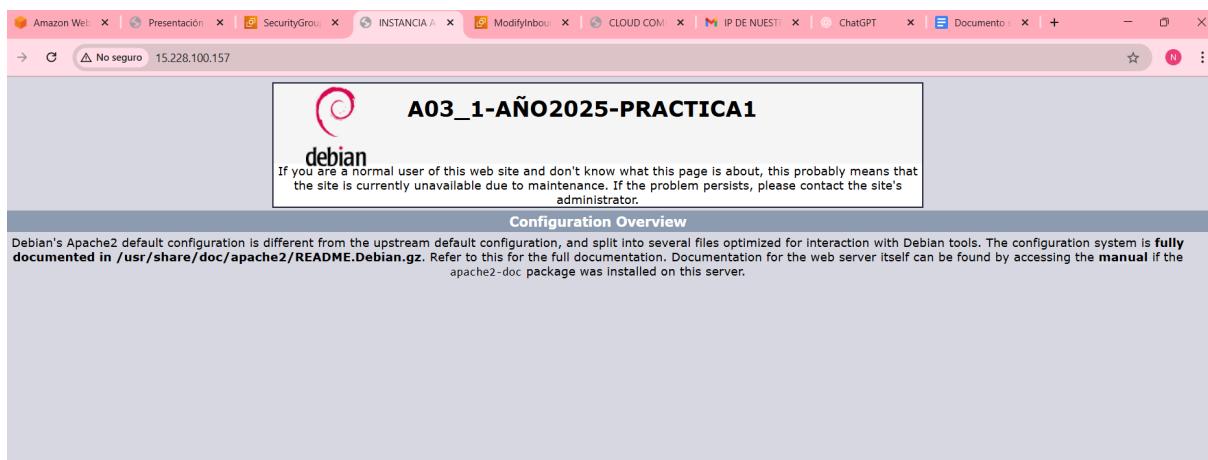
Inicialmente, al intentar guardar los cambios, recibimos el error “Permission denied”. Esto ocurrió porque el directorio /var/www/html y los archivos dentro de él pertenecen al usuario y grupo root, por lo que un usuario estándar no puede escribir directamente en ellos.

Para solucionar esto y poder crear/modificar el archivo index.html tuvimos que modificar sus permisos mediante chmod.

```

Actividades Terminal 10 de sep 16:56
admin@ip-172-31-11-172: /var/www/html
GNU
t
f
}
alumno@postgrado:~$ cd Descargas/
alumno@postgrado:/Descargas$ ssh -i A03_01.pem admin@15.228.100.157
div Linux lp-172-31-11-172 6.12.41+deb13-cloud-amd64 #1 SMP PREEMPT_DYNAMIC Debian 6
div .12.41-1 (2025-08-12) x86_64
div
c.The programs included with the Debian GNU/Linux system are free software;
} the exact distribution terms for each program are described in the
individual files in /usr/share/doc/*copyright.
div
b.Debian GNU/Linux comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent
permitted by applicable law.
cLast login: Wed Sep 10 19:43:02 2025 from 163.10.33.209
} admin@lp-172-31-11-172:~$ cd /var/www/html
admin@lp-172-31-11-172:/var/www/html$ ls
div index.html
div admin@ip-172-31-11-172:/var/www/html$ chmod 777 index.html
dchmod: changing permissions of 'index.html': Operation not permitted
b.admin@lp-172-31-11-172:/var/www/html$ sudo chmod 777 index.html
admin@ip-172-31-11-172:/var/www/html$ ls -lah
c.total 20K
} drwxr-xr-x 2 root root 4.0K Sep 10 18:41 .
drwxr-xr-x 3 root root 4.0K Sep 10 18:41 ..
div -rwxrwxrwx 1 root root 11K Sep 10 18:41 index.html
b.admin@ip-172-31-11-172:/var/www/html$ color: #DCDFE6;
}
```

Tras guardar los cambios, creamos el archivo “index.html” que contiene el nombre de la instancia “A03_1-AÑO 2025-PRACTICA1”. Probamos nuevamente en nuestro navegador acceder a la IP pública de la instancia y, esta vez, se mostró la página personalizada con el mensaje:



Durante la práctica, uno de los integrantes del equipo eliminó accidentalmente un poco el contenido original del archivo index.html después de modificar el título.

7) Apagar la instancia. Volver a encenderla, y luego, volver a verificar el tráfico ICMP. (Tenga en cuenta de describir en la monografía de la práctica la situación encontrada).

Antes de realizar el apagado de la instancia podemos verificar que la dirección ip de la misma hasta el momento era 15.228.100.157 (la cual se verificó por medio de un mensaje ICMP que funcionaba correctamente en el ejercicio 4 - C). Y luego de iniciar nuevamente la instancia se logra verificar que la IP pública de la misma cambió a 15.228.205.201.

The screenshot shows the AWS Management Console with the EC2 service selected. In the main pane, a green notification bar states: "Se inició correctamente la detención de i-09b83b1e10be21180". Below this, the "Instancias (1/1)" table lists one instance: A03_01 (i-09b83b1e10be21180), which is currently "Detenida" (Stopped). The table includes columns for Name, ID de la instancia, Estado de la inst., Tipo de inst..., Comprobación de, Estado de la al., Zona de dispon..., and DNS de IPv4. At the bottom, the instance details for i-09b83b1e10be21180 (A03_01) are shown across several tabs: Detalles, Estado y alarmas, Monitoreo, Seguridad, Redes, Almacenamiento, and Etiquetas.

The screenshot shows the AWS Management Console with the EC2 service selected. In the left sidebar, under 'Instancias', 'Instancias' is selected. The main pane displays a single instance named 'A03_01' with the ID 'i-09b83b1e10be21180'. The instance is shown in the 'En ejecución' (Running) state, using the 't3.micro' AMI, and is associated with a security group '3/3 comprobador' and a subnet 'sa-east-1a'. The DNS name is listed as 'ec2-15-228-205-201.sa-east-1.compute.amazonaws.com'. The instance has a public IP of '15.228.205.201' and a private IP of '172.31.11.172'.

Para demostrar el cambio de ip de la instancia enviamos mensajes ICMP para verificar el status de la misma luego de iniciar la instancia. Ejecutamos el ping a la ip pública anterior (15.228.100.157), no se detecta respuesta.

```
alumno@postgrado:~$ ping 15.228.100.157
PING 15.228.100.157 (15.228.100.157) 56(84) bytes of data.
```

Realizamos el envío del mensaje ICMP a la nueva IP (15.228.205.201), obteniendo la respuesta del mismo.

```
alumno@postgrado:~$ ping 15.228.205.201
PING 15.228.205.201 (15.228.205.201) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 15.228.205.201: icmp_seq=1 ttl=51 time=35.1 ms
64 bytes from 15.228.205.201: icmp_seq=18 ttl=51 time=35.0 ms
64 bytes from 15.228.205.201: icmp_seq=19 ttl=51 time=35.0 ms
64 bytes from 15.228.205.201: icmp_seq=20 ttl=51 time=34.9 ms
64 bytes from 15.228.205.201: icmp_seq=21 ttl=51 time=35.1 ms
64 bytes from 15.228.205.201: icmp_seq=22 ttl=51 time=35.1 ms
64 bytes from 15.228.205.201: icmp_seq=23 ttl=51 time=35.1 ms
64 bytes from 15.228.205.201: icmp_seq=24 ttl=51 time=35.0 ms
64 bytes from 15.228.205.201: icmp_seq=25 ttl=51 time=35.0 ms
64 bytes from 15.228.205.201: icmp_seq=26 ttl=51 time=35.2 ms
64 bytes from 15.228.205.201: icmp_seq=27 ttl=51 time=34.9 ms
64 bytes from 15.228.205.201: icmp_seq=28 ttl=51 time=34.9 ms
64 bytes from 15.228.205.201: icmp_seq=29 ttl=51 time=34.8 ms
64 bytes from 15.228.205.201: icmp_seq=30 ttl=51 time=34.9 ms
64 bytes from 15.228.205.201: icmp_seq=31 ttl=51 time=34.9 ms
64 bytes from 15.228.205.201: icmp_seq=32 ttl=51 time=34.9 ms
64 bytes from 15.228.205.201: icmp_seq=33 ttl=51 time=35.0 ms
64 bytes from 15.228.205.201: icmp_seq=34 ttl=51 time=35.0 ms
64 bytes from 15.228.205.201: icmp_seq=35 ttl=51 time=35.0 ms
64 bytes from 15.228.205.201: icmp_seq=36 ttl=51 time=35.2 ms
64 bytes from 15.228.205.201: icmp_seq=37 ttl=51 time=35.0 ms
64 bytes from 15.228.205.201: icmp_seq=38 ttl=51 time=35.1 ms
^C
--- 15.228.205.201 ping statistics ---
38 packets transmitted, 22 received, 42.1053% packet loss, time 37406ms
rtt min/avg/max/mdev = 34.841/35.003/35.158/0.088 ms
```

8) Reservar una IP Elástica y asociarla a la instancia “AXX-INSTANCE-1”.

En este paso, pasamos a generar una nueva IP elástica.

The screenshot shows the 'Assign IP elastic address' configuration page. It includes sections for 'Configuraciones de la dirección IP elástica' (Configuration of the elastic IP address), 'Grupos de direcciones IPv4 públicas' (Public IPv4 address groups), and 'Etiquetas - opcional' (Optional tags). A note about AWS Global Accelerator is present. A 'Crear un acelerador' (Create accelerator) button is highlighted. The 'Etiquetas - opcional' section shows a tag 'A03_1' assigned to the resource.

La asociamos a nuestra instancia A03_1.

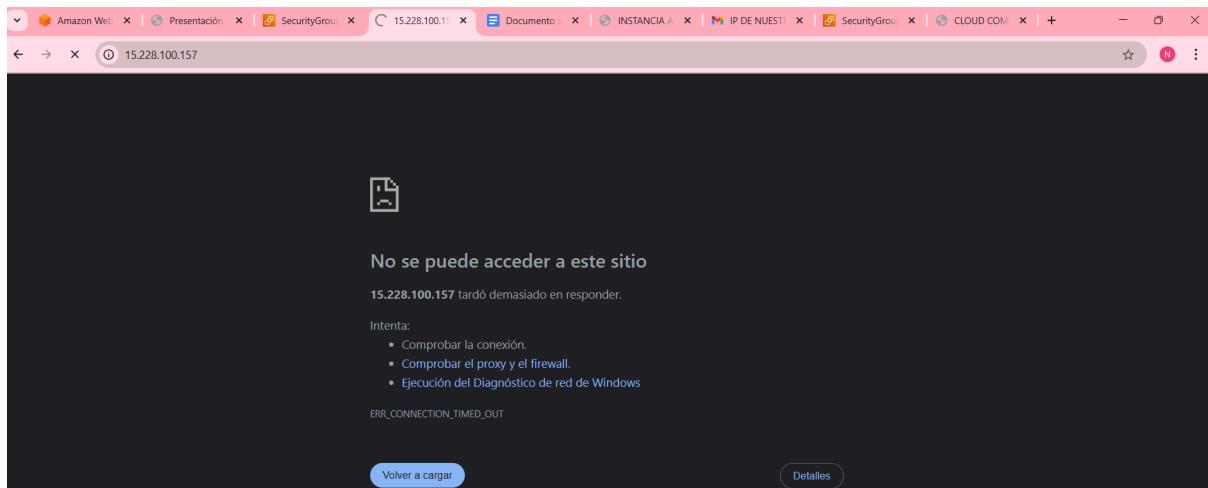
The screenshot shows the 'Associate IP elastic address' configuration page. It includes sections for 'Dirección IP elástica asociada' (Associated elastic IP address), 'Instancia' (Instance), 'Dirección IP privada' (Private IP address), and 'Reasociación' (Reassociation). A note about reassociating the IP is present. The 'Asociado' (Associated) button is highlighted. The 'Instancia' dropdown shows 'i-09b83b1e10be21180'.

A partir de ahora, nuestra instancia es accesible mediante la dirección IP elástica “18.230.165.28” y deja de ser accesible mediante la IP pública “15.228.205.201”.

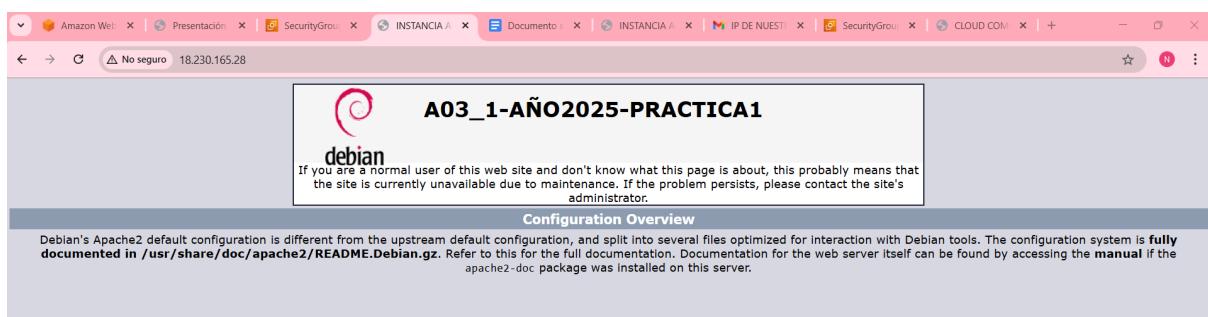
The screenshot shows the 'Direcciones IP elásticas' (Elastic IP addresses) list. A green success message at the top states 'La dirección IP elástica se asoció correctamente.' (The elastic IP address was associated successfully.). The list table shows one entry: 'Dirección IPv4 pública : 18.230.165.28' (IP type: IP pública, ID de asignación: ejipalloc-07698cf5fd3d01d17, Registro DNS inverso: -). The 'Asociado' (Associated) button is highlighted.

9) Verificar el acceso vía un navegador WEB, por medio de la IP Elástica y que la misma YA NO ES accesible por la IP pública asignada previa la asociación de la IP Elástica.

Intentamos acceder a la IP pública asignada previamente a la asociación y no hubo éxito.



Logramos, por medio de nuestro navegador, acceder a la nueva IP elástica asociada.



10) Abrir una consola y ejecutar el comando “ping” a la IP Elástica, verificando la NO pérdida de paquetes.

En la siguiente imagen se logra la respuesta al mensaje ICMP a la IP Elástica (18.230.165.28), donde se envían 5 paquetes y se reciben los 5, teniendo un 0% de paquetes perdidos.

```
alumno@postgrado:~$ ping 18.230.165.28
PING 18.230.165.28 (18.230.165.28) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 18.230.165.28: icmp_seq=1 ttl=54 time=35.2 ms
64 bytes from 18.230.165.28: icmp_seq=2 ttl=54 time=35.0 ms
64 bytes from 18.230.165.28: icmp_seq=3 ttl=54 time=35.1 ms
64 bytes from 18.230.165.28: icmp_seq=4 ttl=54 time=35.1 ms
64 bytes from 18.230.165.28: icmp_seq=5 ttl=54 time=35.0 ms
^C
--- 18.230.165.28 ping statistics ---
5 packets transmitted, 5 received, 0% packet loss, time 4005ms
rtt min/avg/max/mdev = 35.004/35.098/35.163/0.061 ms
alumno@postgrado:~$
```

Una vez alcanzado los puntos anteriores, se solicita:

11) Lanzar una nueva instancia en AWS EC2, de tipo “t3.micro” con AMI “Debian 13”.

A screenshot of the AWS EC2 Instances page. The left sidebar shows 'Instancias' selected. The main area displays a table of instances with columns: Name, ID de la instancia, Estado de la inst..., Tipo de inst..., Comprobación de, Estado de la al..., Zona de dispon..., and DNS de IPv. Instance A03_02 is selected. The bottom of the table shows the instance ID i-01f26373b7834615f (A03_2).

12) Configurar la nueva instancia con TAG “AXX-INSTANCIA-2”.

Al momento de configurar nuestra nueva instancia le asignamos el TAG “A03_02” y tuvimos que declarar, entre otras opciones, nuestro grupo de seguridad, el par de claves (decidimos utilizar el mismo par de claves y grupo de seguridad que la instancia 01).

A screenshot of the 'Launch a new instance' wizard. Step 1: Set instance details. It shows the 'Par de claves (inicio de sesión)' section with 'Nombre del par de claves - obligatorio' set to 'A03_01'. The 'Configuraciones de red' section shows 'Red' set to 'Información' with 'vpc-08feb98ec68cdd0c2'. Under 'Firewall (grupos de seguridad)', the 'Seleccionar un grupo de seguridad existente' option is selected. The 'Resumen' section shows 'Número de instancias' set to 1. The 'Tipo de servidor virtual (tipo de instancia)' is 't3.micro'. At the bottom are 'Cancelar', 'Lanzar instancia', and 'Código de versión preliminar' buttons.

13) Crear en el “DocumentRoot” el archivo index.html, que contengan la leyenda siguiente: “AXX-INSTANCIA-2 – AÑO 2025 – PRÁCTICA 1”.

Establecimos conexión con la nueva instancia creada.

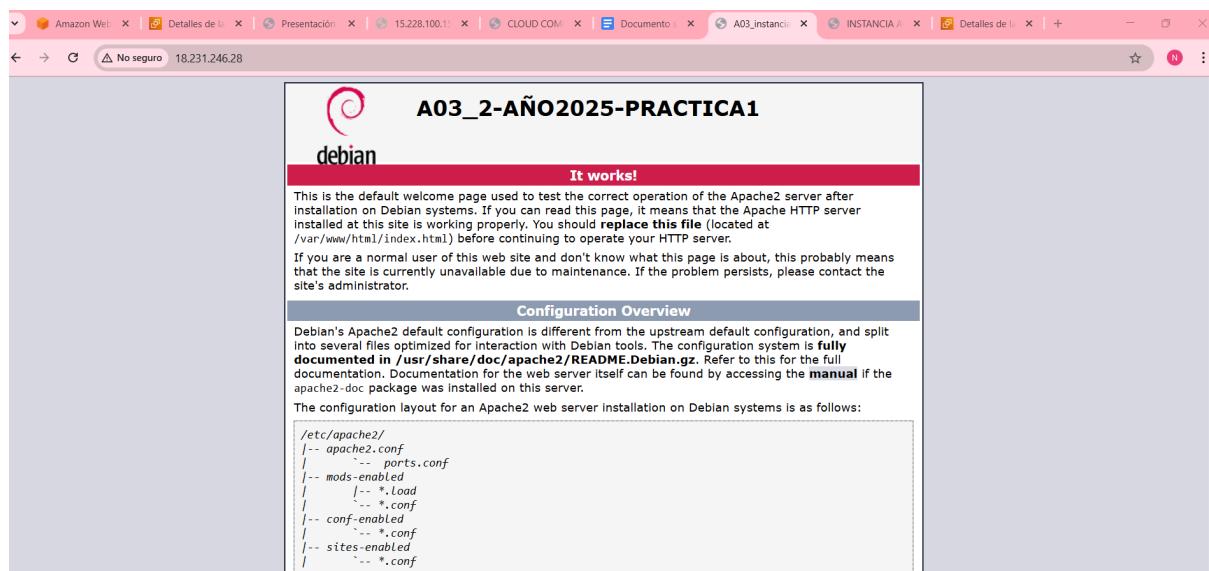
```

alumno@postgrado:~/Descargas$ ssh -i A03_01.pem admin@18.231.246.28
The authenticity of host '18.231.246.28 (18.231.246.28)' can't be established.
ED25519 key fingerprint is SHA256:s35Vo6mf7nREnL9jEUUJlkAUMBJVfcV420y0tFX7BKg.
This key is not known by any other names
Are you sure you want to continue connecting (yes/no/[fingerprint])? yes
Warning: Permanently added '18.231.246.28' (ED25519) to the list of known hosts.
Linux ip-172-31-7-146 6.12.41+deb13-cloud-amd64 #1 SMP PREEMPT_DYNAMIC Debian 6.12.41-1 (2025-08-12) x86_64

The programs included with the Debian GNU/Linux system are free software;
the exact distribution terms for each program are described in the
individual files in /usr/share/doc/*copyright.

Debian GNU/Linux comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent
permitted by applicable law.
admin@ip-172-31-7-146:~$
```

Instalamos nuevamente el servicio de apache2 y nos movimos a la carpeta “/var/www/html” para modificar el archivo “index.html” dentro de ella y que contenga la leyenda “A03_2-AÑO 2025-PRACTICA1”. Al igual que con la instancia anterior, tuvimos que cambiar el permiso para modificar el archivo.



14) Re-asociar la IP Elástica a la instancia “AXX-INSTANCIA-2”.

Para realizar este paso debemos primero desasociar la dirección de la ip elástica que estábamos utilizando en la instancia 1, para asignarla a la instancia 2.

The screenshot shows the AWS EC2 Dashboard with the path: EC2 > Direcciones IP elásticas > 18.230.165.28. On the right, a modal window titled "Desasociar la dirección IP elástica" (Disassociate elastic IP address) is displayed. It contains fields for "Dirección IP elástica" (18.230.165.28), "ID de instancia" (i-09b83b1e10be21180), and "ID de interfaz de red" (eni-06827fd5d6740df1a). Below these fields are "Etiquetas(1)" (Tags) with a single entry: Clave (Key) A03_1. At the bottom of the modal are "Cancelar" (Cancel) and "Desasociar" (Disassociate) buttons.

Una vez que la dirección ip se desasocie, se puede asociar a la instancia 2. Esto se logra apreciar en la siguiente imágenes:

The screenshot shows the AWS EC2 Dashboard with the path: EC2 > Direcciones IP elásticas > 18.230.165.28. A green success message at the top states: "La dirección IP elástica se asoció correctamente. La dirección IP elástica 18.230.165.28 se ha asociado a instancia i-01f26373b7834615f". The main interface shows the static IP details and its association with the new instance.

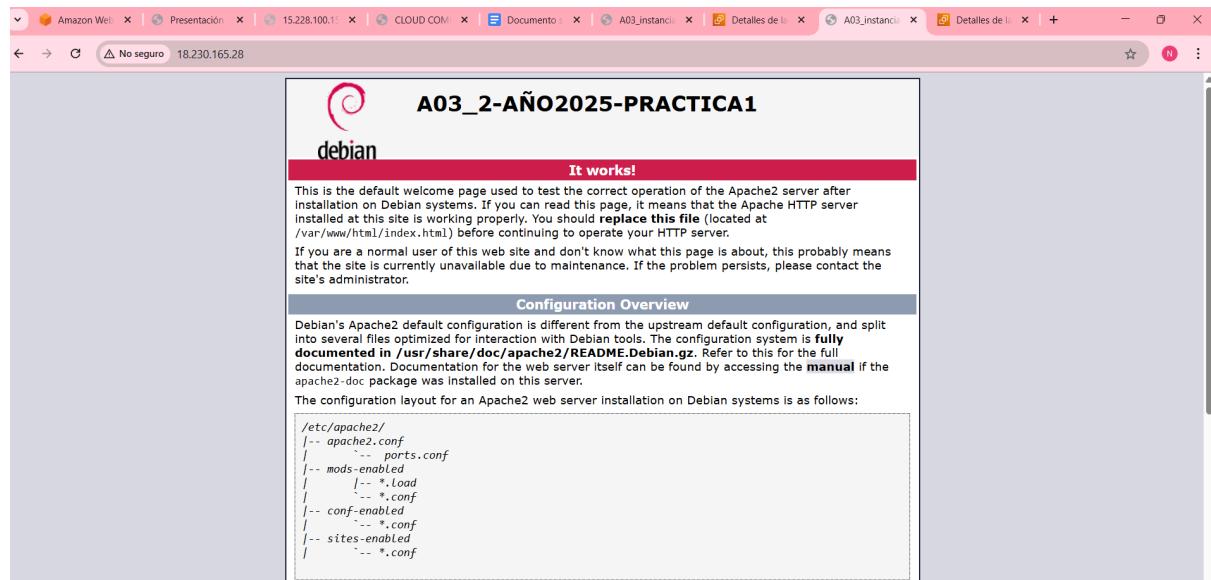
The screenshot shows the "Asociación de dirección IP elástica" (Associate elastic IP address) wizard. Step 1: Selección de recurso (Select resource). It shows the static IP (18.230.165.28) and allows selecting between "Instancia" (Instance) and "Interfaz de red" (Network interface). A note says: "Si asocia una dirección IP elástica a una instancia que ya tiene una dirección IP elástica asociada, la dirección IP elástica asociada anteriormente se desasociará, pero la dirección seguirá asignándose a su cuenta." Step 2: Asociación (Association). It shows the selected instance (i-01f26373b7834615f) and the private IP (ec2-18-230-165-28.sa-east-1.compute.amazonaws.com). Step 3: Resocialización (Reassociation). It asks if the user wants to reassociate the static IP with the instance if it's already associated. A checkbox "Permitir que se vuelva a asociar esta dirección IP elástica" (Allow this elastic IP address to be associated again) is checked. At the bottom are "Cancelar" (Cancel) and "Asociado" (Associated) buttons.

15) Verificar por consola, la NO pérdida de paquetes.

```
alumno@postgrado:~$ ping 18.230.165.28
PING 18.230.165.28 (18.230.165.28) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 18.230.165.28: icmp_seq=1 ttl=51 time=35.0 ms
64 bytes from 18.230.165.28: icmp_seq=2 ttl=51 time=35.0 ms
64 bytes from 18.230.165.28: icmp_seq=3 ttl=51 time=35.0 ms
64 bytes from 18.230.165.28: icmp_seq=4 ttl=51 time=35.1 ms
^C
--- 18.230.165.28 ping statistics ---
4 packets transmitted, 4 received, 0% packet loss, time 3004ms
rtt min/avg/max/mdev = 34.996/35.050/35.131/0.049 ms
alumno@postgrado:~$
```

16) Verificar el acceso vía un navegador WEB, por medio de la IP Elástica, que responda el “AXX-INSTANCIA-2”.

Al momento de recargar la página de nuestro navegador, donde estábamos apreciando la imagen del punto 9. Logramos ver que nuestra pagina cargó correctamente el archivo index.html de la segunda instancia.



17) Apagar la instancia “AXX-INSTANCIA-2”. Verificar el tráfico ICMP.

The screenshot shows the AWS EC2 Instances page. The left sidebar has sections for Panel, AWS Global View, Eventos, Instancias (selected), Instancias, Tipos de instancia, Plantillas de lanzamiento, Solicitudes de spot, Savings Plans, Instantáneas reservadas, Alojamientos dedicados, Reservas de capacidad, Imágenes, AMI, Catálogo de AMI, and Elastic Block Store. The main area displays 'Instancias (3) Información' with a table:

Name	ID de la instancia	Estado de la i...	Tipo de inst...	Comprobación de	Estado de la al...	Zona de dispon...	DNS de IPv4
A03_01	i-09b83b1e10be21180	En ejecución	t3.micro	3/3 comprobador	Ver alarmas +	sa-east-1a	ec2-54-94-5
A03_02	i-01f26373b7834615f	Deteniéndose	t3.micro	-	Ver alarmas +	sa-east-1a	ec2-18-230
A07-INSTANCI...	i-06431656d03dae5b4	En ejecución	t3.micro	3/3 comprobador	Ver alarmas +	sa-east-1a	ec2-18-231

Below the table is a section titled 'Seleccione una instancia'.

Luego de detener la instancia, realizamos el envío de un mensaje ICMP para verificar que la misma no ofrece una respuesta.

```
rtt min/avg/max/mdev = 34.996/35.050/35.131/0.049 ms
alumno@postgrado:~$ ping 18.230.165.28
PING 18.230.165.28 (18.230.165.28) 56(84) bytes of data.
```

18) Volver a encender la instancia y verificar que el tráfico ICMP retoma la respuesta al encendido de la misma.

The screenshot shows the AWS EC2 Instances page. The left sidebar has the same sections as the previous screenshot. The main area displays 'Instancias (1/3) Información' with a table:

Name	ID de la instancia	Estado de la i...	Tipo de inst...	Comprobación de	Estado de la al...	Zona de dispon...	DNS de IPv4
A03_01	i-09b83b1e10be21180	En ejecución	t3.micro	3/3 comprobador	Ver alarmas +	sa-east-1a	ec2-54-94-5
<input checked="" type="checkbox"/> A03_02	i-01f26373b7834615f	En ejecución	t3.micro	Inicializando	Ver alarmas +	sa-east-1a	ec2-18-230
A07-INSTANCI...	i-06431656d03dae5b4	En ejecución	t3.micro	3/3 comprobador	Ver alarmas +	sa-east-1a	ec2-18-231

Luego de encender nuevamente nuestra instancia logramos verificar que recibimos respuesta de nuestro mensaje ICMP del punto anterior. Constatando que la dirección IP elástica no se cambia al relanzar la imagen, como sucedía con la dirección IP pública.

```
alumno@postgrado:~$ ping 18.230.165.28
PING 18.230.165.28 (18.230.165.28) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 18.230.165.28: icmp_seq=1 ttl=54 time=35.5 ms
64 bytes from 18.230.165.28: icmp_seq=2 ttl=54 time=35.5 ms
64 bytes from 18.230.165.28: icmp_seq=3 ttl=54 time=35.4 ms
64 bytes from 18.230.165.28: icmp_seq=4 ttl=54 time=35.6 ms
64 bytes from 18.230.165.28: icmp_seq=5 ttl=54 time=35.4 ms
^C
--- 18.230.165.28 ping statistics ---
5 packets transmitted, 5 received, 0% packet loss, time 4007ms
rtt min/avg/max/mdev = 35.366/35.454/35.552/0.071 ms
alumno@postgrado:~$
```

19) Cambiar el puerto del servidor WEB de la instancia “AXX-INSTANCIA-2” del TCP 80 al TCP 8080.

The screenshot shows the AWS EC2 Security Groups console. The left sidebar includes options like Savings Plans, Instancias reservadas, Alojamientos dedicados, Reservas de capacidad, Imágenes, Elastic Block Store, Red y seguridad, and Equilibrio de carga. The main panel displays the 'sg-0fe34b3422705d367 - launch-wizard-1' security group. A green banner at the top states: 'Las reglas del grupo de seguridad de entrada se han modificado correctamente en el grupo de seguridad (sg-0fe34b3422705d367 | launch-wizard-1)' with a 'Detalles' link. Below this, the 'Detalles' section shows the group's name, ID, owner, and VPC information. The 'Reglas de entrada' tab is selected, showing two entries:

Name	ID de la regla del grupo	Versión de IP	Tipo	Protocolo	Intervalo de puertos
-	sgr-0096e8dcbb7c2ff6b9	IPv4	TCP personalizado	TCP	8080
-	sgr-0b692626cb9459eca	IPv4	SSH	TCP	22

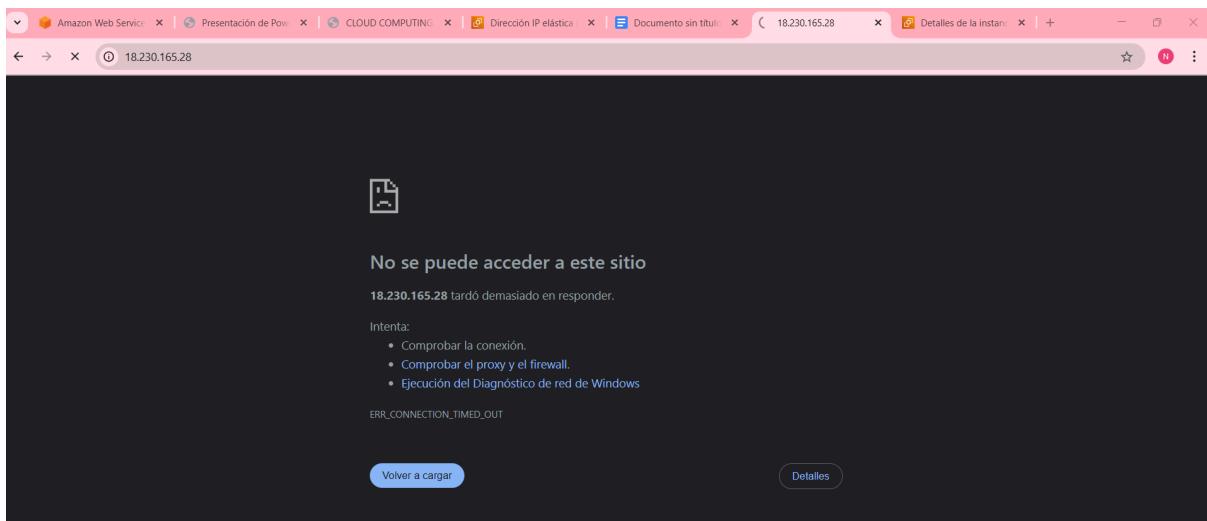
Se cambió el puerto de donde escucha apache para que escuche en el puerto 8080 y el virtual host para que escuche en el host 8080.

```
admin@ip-172-31-7-146:~$ sudo nano /etc/apache2/ports.conf
admin@ip-172-31-7-146:~$ sudo nano /etc/apache2/sites-available/
sites-available/ sites-enabled/
admin@ip-172-31-7-146:~$ sudo nano /etc/apache2/sites-available/
000-default.conf default-ssl.conf
admin@ip-172-31-7-146:~$ sudo nano /etc/apache2/sites-available/000-default.conf
```

Se reinicia el servicio de apache

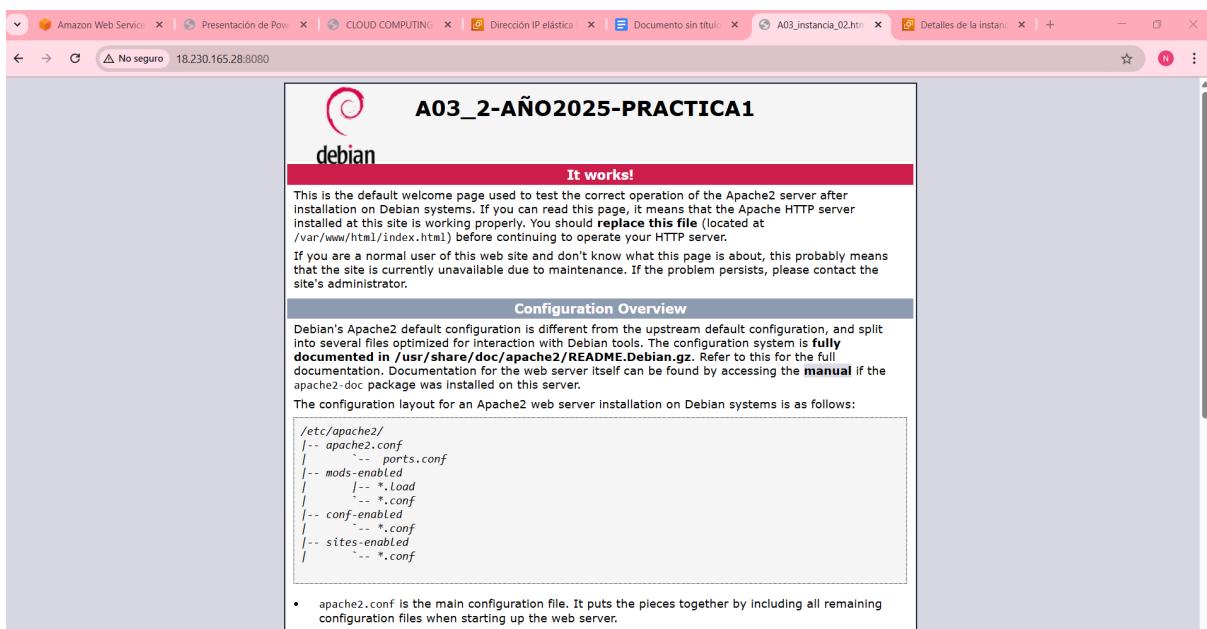
```
admin@ip-172-31-7-146:~$ sudo systemctl restart apache2
admin@ip-172-31-7-146:~$ sudo systemctl status apache2
● apache2.service - The Apache HTTP Server
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/apache2.service; enabled; preset: >
   Active: active (running) since Wed 2025-09-10 20:53:40 UTC; 13s ago
     Invocation: 711a36fdb74a46f1bbaf47301b491d1a
       Docs: https://httpd.apache.org/docs/2.4/
    Process: 868 ExecStart=/usr/sbin/apachectl start (code=exited, status=0/SUC>
   Main PID: 872 (apache2)
      Tasks: 55 (limit: 1097)
```

El navegador deja de escuchar en el puerto por default (80)



Se puede ver que escucha en el puerto 8080 (queda demostrado en el siguiente punto).

20) Verificar el acceso WEB desde una navegador.



21) Liberar la IP Elástica y “terminar” ambas instancias.

Primero debemos desasociar la IP elástica de la instancia.

Resumen

- Dirección IPv4 asignada: 18.230.165.28
- ID de asociación: eipalloc-07698cf5fd3d01d17
- Tipo: IP pública
- Ámbito: VPC
- ID de la interfaz de red: -
- ID de la cuenta del propietario de la interfaz de red: -
- Grupo de direcciones: Amazon
- ID de asignación: eipalloc-07698cf5fd3d01d17
- ID de instancia asociada: -
- Registro DNS inverso: -
- Dirección IP privada: -
- ID de puerta de enlace de NAT: -
- Service managed: -

Etiquetas(1)

Clave	Valor
A03_1	-

Luego terminamos ambas instancias.

Instancias (4) Información

Name	ID de la instancia	Estado de la i...	Tipo de inst...	Comprobación de	Estado de la al...	Zona de dispon...	DNS de IPv4
A03_01	i-09b83b1e10be21180	Terminada	t3.micro	-	Ver alarmas +	sa-east-1a	-
A03_02	i-0f26373b7834615f	Terminada	t3.micro	-	Ver alarmas +	sa-east-1a	-
A07-INSTANCE...	i-06431656d03dae5b4	En ejecución	t3.micro	3/3 comprobador	Ver alarmas +	sa-east-1a	ec2-18-231-
A07-INSTANCE...	i-06dff7d79a567f8fa	En ejecución	t3.micro	3/3 comprobador	Ver alarmas +	sa-east-1a	ec2-18-231-

Seleccione una instancia