



Universidad de Murcia
Facultad de Informática

MASTER EN BIOINFORMÁTICA
1ER CUATRIMESTRE

Cloud, HPC & Bio

Laboratorio 8: Introducción a AWS EC2

CURSO ACADÉMICO 2022-23

Departamento de Ingeniería y Tecnología de Computadores
Área de Arquitectura y Tecnología de Computadores



1. Introducción

Este octavo (y último) laboratorio trata de introducirte en el entorno Cloud, y en el manejo de la herramienta más básica que es crear una máquina virtual. Para ello, vamos a usar el Cloud de Amazon (AWS) y su servicio Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2).

Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2) es un servicio web que proporciona capacidad computacional redimensionable en la nube. Está diseñado para hacer que la computación en la nube a escala web sea más fácil para los desarrolladores.

La sencilla interfaz de servicio web de Amazon EC2 te permite obtener y configurar la capacidad con un esfuerzo mínimo. Proporciona un control total de los recursos computacionales y permite ejecutar un entorno computacional probado en la nube de AWS. Amazon EC2 reduce el tiempo necesario para obtener y arrancar nuevas instancias de servidor a minutos, lo que permite escalar rápidamente la capacidad, tanto hacia arriba como hacia abajo, a medida que cambian los requerimientos computacionales.

Amazon EC2 cambia la economía de la computación al permitir pagar únicamente por la capacidad que realmente se utiliza. Amazon EC2 proporciona a los desarrolladores las herramientas para crear aplicaciones tolerantes a fallos y aislarse de escenarios de fallos comunes.

2. Objetivos de aprendizaje

Específicamente, los objetivos de este laboratorio son:

- a) Iniciar un servidor web con la protección de terminación habilitada
- b) Monitorizar una instancia EC2
- c) Modificar el grupo de seguridad que utiliza el servidor web para permitir el acceso HTTP
- d) Cambiar el tamaño de su instancia de Amazon EC2 para un escalado vertical
- e) Explorar los límites de EC2
- f) Habilitar la protección de terminación
- g) Terminar una instancia EC2

3. Descripción

Este laboratorio te proporciona una visión general básica del lanzamiento, cambio de tamaño, administración y monitorización de una instancia de Amazon EC2.

En primer lugar, accede al curso *AWS Academy Cloud Foundations [29239]* que tienes en tu cuenta de AWS Academy. Ves al apartado Módulos y busca el módulo 6 y dentro de él, el laboratorio 3.

En la parte superior, selecciona **Start Lab** para iniciar el laboratorio. Espera hasta que veas el mensaje *Estado del laboratorio: listo*, luego elige la X para cerrar el panel **Start Lab**.

Posteriormente selecciona AWS. Esto abrirá la Consola de Administración de AWS en una nueva pestaña del navegador. El sistema iniciará sesión automáticamente.

3.1. Lanzar y manejar una instancia EC2 de AWS

En este apartado se pretende que consigas familiarizarte con el uso de AWS para lanzar y manejar una instancia EC2.

1. *Lanzar la instancia de Amazon EC2.* En esta primera tarea, lanzarás una instancia de Amazon EC2 con protección de terminación. La protección de terminación evita la terminación accidental de una instancia EC2. Además, vamos a desplegar la instancia con un *script* de datos de usuario que te permita desplegar un servidor web sencillo.

En la Consola de Administración de AWS, en el cuadro de búsqueda a la derecha de Servicios, elija **Compute** y luego elija EC2. Elije **Launch instances**.

- a) Nombre y etiquetas: Asigne a la instancia el nombre *Servidor web*.
- b) Imágenes del sistema operativo (Amazon Machine Image): En la lista de AMI de *Quick Start* disponibles, selecciona la AMI de *Amazon Linux*, y después usa la AMI predeterminada de Amazon Linux 2 (HVM).
- c) Tipo de instancia: En el panel *Tipo de instancia*, mantenga seleccionada el **t2.micro** predeterminado. El tipo de instancia **t2.micro** tiene 1 CPU virtual y 1 GiB de memoria.
- d) Par de claves (inicio de sesión): En el menú desplegable elija *vokey*. Amazon EC2 utiliza criptografía de clave pública para cifrar y descifrar la información de inicio de sesión. Crea un nuevo par de claves para poder conectarte a la instancia que hayas creado
- e) Configuración de red: Junto a Configuración de red, selecciona Editar. Y entonces, para VPC, selecciona **Lab VPC**. Después, en Cortafuegos (grupos de seguridad), elije Crear grupo de seguridad y configura:
 - Nombre del grupo de seguridad: Grupo de seguridad del servidor web
 - Descripción: Grupo de seguridad para mi servidor web
 - Reglas del grupo de seguridad de entrada: Observa que existe una regla. Elimina esta regla.
- f) Configurar almacenamiento: Mantén la configuración predeterminada. De esta forma, Amazon EC2 utiliza un volumen de disco predeterminado de 8 GiB que será el volumen raíz (o volumen de “arranque”), y almacena los datos en un disco virtual conectado a Elastic Block Store (EBS).
- g) Detalles avanzados: Expande Detalles avanzados y en **Protección de terminación** selecciona **Habilitar**.
- h) Finalmente, desplázate hasta la parte inferior de la página y luego copie y pegue el código que se muestra a continuación en el cuadro de datos del usuario:

```
#!/bin/bash
yum -y install httpd
systemctl enable httpd
systemctl start httpd
echo '<html><h1>Hello From Your Web Server!</h1></html>'/>/var/www/html/index.html
```

Cuando se lanza una instancia, se pueden pasar datos de usuario a la instancia que se pueden usar para realizar tareas de instalación y configuración automatizadas después de que se inicie la instancia. En este caso, el script de shell que ha especificado se ejecutará como *root* cuando se inicia la instancia y:

- Instalará un servidor web Apache (httpd)
 - Configuraré el servidor web para que se inicie automáticamente al arrancar
 - Ejecutará el servidor web una vez que se haya terminado de instalar
 - Creará una página web sencilla de bienvenida a dicho servidor web
- i) Iniciar la instancia: En el lado derecho de la pantalla, elije **Iniciar instancia** y verás un mensaje de Éxito.
 - j) Elije Ver todas las instancias: Selecciona tu servidor web, y revisa la información que se muestra en la pestaña **Detalles**. Incluye información sobre el tipo de instancia, la configuración de seguridad y la configuración de red. La instancia recibe un DNS IPv4 público que puede usar para comunicarse con la instancia desde Internet.

Al principio, la instancia aparecerá en estado Pendiente, lo que significa que se está lanzado. Luego cambiará a Inicializando y finalmente a Ejecutando. Espera a que su instancia muestre lo siguiente: Comprobaciones de estado: 2/2 comprobaciones aprobadas ¡Felicidades! Has lanzado con éxito tu primera instancia de Amazon EC2.

2. *Supervisa tu instancia:* El monitoreo es una parte importante para mantener la confiabilidad, la disponibilidad y el rendimiento de tus instancias de Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2) y sus soluciones de AWS. En este apartado vamos a monitorear la instancia que acabamos de lanzar. Para ello:
 - a) En el desplegable de la pestaña **Acciones** (en la parte superior de la consola): selecciona **Monitoreo y solución de problemas** y **Obtener registro del sistema**: El registro del sistema muestra la salida de la consola de la instancia, que es una herramienta valiosa para el diagnóstico de problemas. Es especialmente útil para solucionar problemas del kernel y problemas de configuración del servicio que podrían causar que una instancia finalice o se vuelva inaccesible antes de que se pueda iniciar su demonio SSH. Desplázate por el resultado y observa que el paquete HTTP se instaló a partir de los datos de usuario que agregó cuando creó la instancia.
 - b) En el desplegable de la pestaña **Acciones** (en la parte superior de la consola): selecciona **Monitoreo y solución de problemas** y **Obtener captura de pantalla de la instancia**. Esto te muestra cómo se vería la consola de tu instancia Amazon EC2 si se le adjuntara una pantalla.

El tiempo estimado para hacer este apartado es de 1 hr.

3.2. Usando mas a fondo AWS

A continuación vamos a hacer diversos manejos con la instancia que nos hemos creado. Se te pide que hagas lo siguiente:

1. *Actualiza tu grupo de seguridad y accede al servidor web.* Cuando se creó la instancia EC2, se proporcionó un script que instaló un servidor web y se creó una página web simple. Para conectarnos a dicha web, se elige la pestaña **Detalles**, se copia la dirección IPv4 pública de la instancia en el portapapeles, y se abre una nueva pestaña en su navegador web con la dirección IP que acaba de copiar, y luego se presiona Entrar.

¿Por que no se puede acceder al servidor web? Porque el grupo de seguridad no permite el tráfico entrante en el puerto 80, que se utiliza para solicitudes web *HTTP*. Esta es una demostración del uso de un grupo de seguridad como *firewall* para restringir el tráfico de red que se permite dentro y fuera de una instancia.

Para corregir esto, en el panel de navegación izquierdo de la Consola EC2 elige **Grupos de seguridad**, selecciona el grupo de seguridad del servidor web, elige la pestaña **Reglas de entrada** (el grupo de seguridad actualmente no tiene reglas de entrada), elige **Editar reglas de entrada**, seleccione **Agregar regla** y luego configura:

- **Tipo:** HTTP
- **Fuente:** Anywhere-IPv4

Elige **Guardar reglas**, regresa a la pestaña del navegador del servidor web que abriste anteriormente y actualiza la página. Deberías ver el mensaje *Hello From Your Web Server!*

2. *Cambia el tamaño de su instancia:* Ahora vamos a cambiar el tipo de instancia y el tamaño del volumen de EBS. A medida que cambien las necesidades, es posible que la instancia esté sobreutilizada (demasiado pequeña) o infrautilizada (demasiado grande). Si es así, se puede cambiar el tipo de instancia. Del mismo modo, se puede cambiar el tamaño del disco duro virtual.

Para ello, en primer lugar hay que detener la instancia. Para ello, en el panel de navegación izquierdo de la Consola EC2 elige **Instancias**, y en el menú **Estado de la instancia**, selecciona **Detener instancia**. Una vez se muestre el Estado de la instancia como Detenido, vete al menú **Acciones**, seleccione **Configuración de instancia**, luego **Cambiar tipo de instancia**, y luego configura a **t2.small**. Cuando la instancia se inicie nuevamente, se ejecutará como **t2.small**, que tiene el doble de memoria que una instancia **t2.micro**.

Ahora vamos a cambiar el tamaño del volumen de EBS. Para ello, elige la pestaña **Almacenamiento**, seleccione el nombre de la ID del volumen, luego seleccione la casilla de verificación junto al volumen que se muestra. En el menú **Acciones**, seleccione **Modificar volumen**, y aumenta el tamaño de este disco a 10 GiB. Vamos a reiniciar la instancia: en el panel de navegación izquierdo de la Consola EC2 elige **Instancias**, y en el menú **Estado de la instancia**, seleccione **Iniciar instancia**. Al reiniciar la instancia redimensionada tendrá más memoria y más espacio en disco.

3. *Eliminar la instancia.* Por último, vamos a eliminar la instancia para evitar costes adicionales. No puede conectarse ni reiniciar una instancia después de que se haya terminado.

En el panel de navegación izquierdo de la Consola EC2 elige **Instancias**, y en el menú **Estado de la instancia**, seleccione **Terminar instancia**. Verás que aparece un mensaje de error que dice: *“La instancia i-1234567xxxño puede terminarse. Modifique su atributo de instancia 'disableApiTermination' y vuelva a intentarlo”*.

Esta es una medida de seguridad para evitar la terminación accidental de una instancia. Si realmente deseas terminar la instancia, deberás deshabilitar la protección de terminación. Para ello, en el menú **Acciones**, seleccione **Configuración de instancia**, luego **Cambiar protección de terminación**, y quita la marca junto a **Habilitar**.

Ahora ya se puede terminar la instancia. Selecciona la instancia del servidor web nuevamente y en el menú **Estado de la instancia**, selecciona **Terminar instancia**. ¡Ahora sí has podido finalizar la instancia!

El tiempo estimado para hacer este laboratorio es de 1 hr.

4. Ejercicios pedidos

Tras finalizar los apartados anteriores, en este laboratorio se te pide:

1. Crea un tu dirección de **GitHub** una carpeta llamada *lab8-cloud* en el que pongas un documento en formato PDF con capturas de pantalla que justifiquen la realización de las tareas involucradas. Añade también en dicho fichero un informe donde comentes brevemente los aspectos positivos de la práctica, así como aquellos negativos o cosas que has echado en falta en la misma. La longitud del informe no debe exceder una cara de folio.

5. Envío

En esta práctica no tienes que enviar nada, tan solo comunicar al profesor tu dirección de **GitHub** que contendrá todo lo realizado en la práctica.

6. Recursos

Esta práctica no necesita recursos externos. Tan solo tu cuenta en **AWS Academy** para poder hacer el correspondiente laboratorio.

7. Criterios de valoración

Este laboratorio se evaluará teniendo en cuenta los siguientes criterios de valoración (sobre 10 puntos):

- Corrección, diseño y calidad de los ejercicios pedidos en el apartado 3.1 (4 puntos)
- Corrección, diseño y calidad de los ejercicios pedidos en el apartado 3.2 (4 puntos)

- Aportar ideas originales en las explicaciones a los apartados realizados, o realizar alguna actividad *extra* relacionada con los ejercicios del laboratorio (*1 punto*)
- Comentarios sobre el laboratorio, incluyendo aspectos negativos y positivos (*1 punto*)

Créditos

- Este laboratorio reproduce el laboratorio 3 del módulo 6 del curso AWS Academy Cloud Foundations [29239].
- Introduction to the Google Cloud Platform - A Guide to the GCP. David Mehi. Principal Architect @ Google.
- Architecting with Google Compute Engine. Philipp Maier and Mylene Biddle. Google Cloud Course, 2021.