



Lección 4

Servicios de contenedores

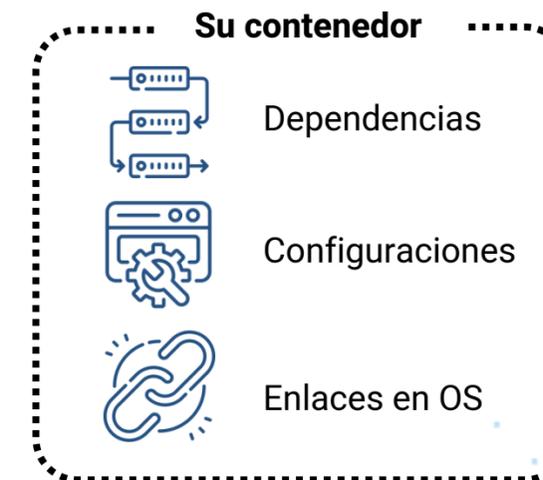


Conceptos básicos de contenedores

Los contenedores son un método de virtualización del sistema operativo.

Beneficios:

- Repetible.
- Entornos autónomos.
- El software se ejecuta igual en diferentes entornos.
 - Prueba, producción, portátil del desarrollador.
- Más rápido para iniciar, detener o terminar que las máquinas virtuales



Los contenedores son un método de virtualización del sistema operativo que le permite ejecutar una aplicación y sus dependencias en procesos aislados de recursos. Mediante el uso de contenedores, puede empaquetar fácilmente las dependencias, las configuraciones y el código de una aplicación en bloques de creación de uso fácil que ofrecen uniformidad del entorno, eficiencia operativa, productividad de los desarrolladores y control de versiones.

Los contenedores son más pequeños que las máquinas virtuales y no tienen un sistema operativo completo. En cambio, los contenedores comparten un sistema operativo virtualizado y se ejecutan como procesos aislados de los recursos, lo que garantiza implementaciones rápidas, confiables y uniformes. Los contenedores incluyen todo lo que el software necesita para ejecutarse, como bibliotecas, herramientas del sistema, código y tiempo de ejecución.

- Los contenedores proporcionan **uniformidad de entorno** porque el código, las configuraciones y las dependencias de la aplicación se empaquetan en un único objeto.

En términos de espacio, las imágenes de contenedores suelen ser un orden de magnitud más pequeñas que las máquinas virtuales. Hacer girar un contenedor ocurre en cientos de milisegundos. Por lo tanto, al utilizar contenedores, puede utilizar entornos rápidos, portátiles y agnósticos de la infraestructura.

Los contenedores pueden ayudar a garantizar que las aplicaciones se implementen de forma rápida, fiable y coherente, cualquiera que sea el entorno de implementación. Los contenedores también le ofrecen más control granular sobre los recursos, lo que le brinda una eficiencia mejorada de la infraestructura.



¿Qué es Docker?

- Docker es una plataforma de software que le permite crear, probar e implementar aplicaciones rápidamente.
- Puedes ejecutar contenedores en Docker.
 - Los contenedores se crean a partir de una plantilla llamada imagen.
- Un contenedor tiene lo que una aplicación de software necesita para ejecutarse.



Los contenedores tienen todo lo que el software necesita para ejecutarse:

Bibliotecas Herramientas Código Tiempo de ejecución

× Contenedor



Docker es una plataforma de software que empaqueta software (tales como aplicaciones) en contenedores.

Docker se instala en cada servidor que alojará a los contenedores y proporciona comandos sencillos que puede utilizar para crear, comenzar o detener contenedores.

Con Docker, puede implementar y escalar las aplicaciones rápidamente en cualquier entorno. Docker se utiliza mejor como una solución cuando desea:

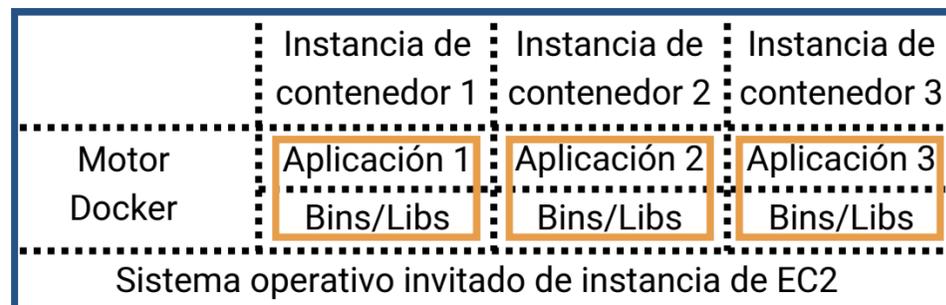
- Estandarizar entornos
- Reducir los conflictos entre las pilas de idiomas y versiones
- Utilizar contenedores como un servicio
- Ejecutar microservicios mediante implementaciones de código estandarizadas
- Requerir portabilidad para el procesamiento de datos



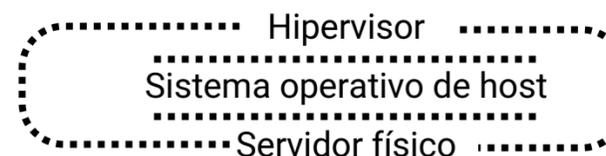
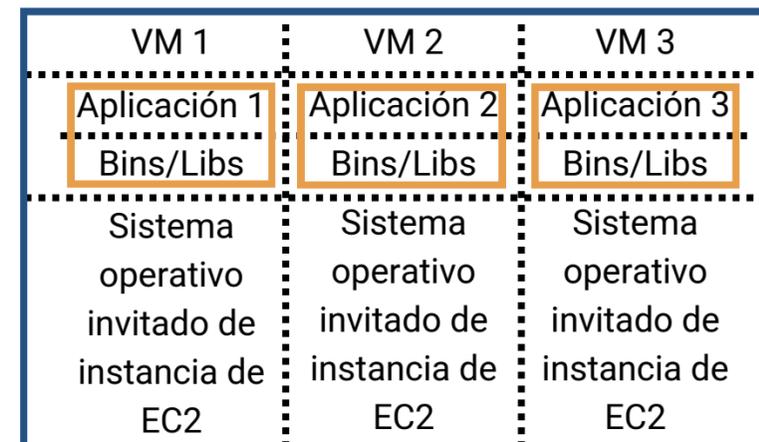
Máquinas virtuales frente a contenedores

Ejemplo

Tres contenedores en una instancia de EC2



Tres máquinas virtuales en una instancia de EC2



Parte de la infraestructura global de AWS

Muchas personas que conocen por primera vez el concepto de contenedor piensan que los contenedores son exactamente como máquinas virtuales. Sin embargo, las diferencias están en los detalles.

Una diferencia significativa es que las máquinas virtuales se ejecutan directamente en un hipervisor, pero los contenedores pueden ejecutarse en cualquier sistema operativo Linux si tienen el soporte de funciones del kernel adecuado y el daemon Docker está presente. Esto hace que los contenedores sean altamente portátiles. Su laptop, la máquina virtual, la instancia de EC2 y el servidor bare metal son posibles hosts donde puede ejecutar un contenedor.

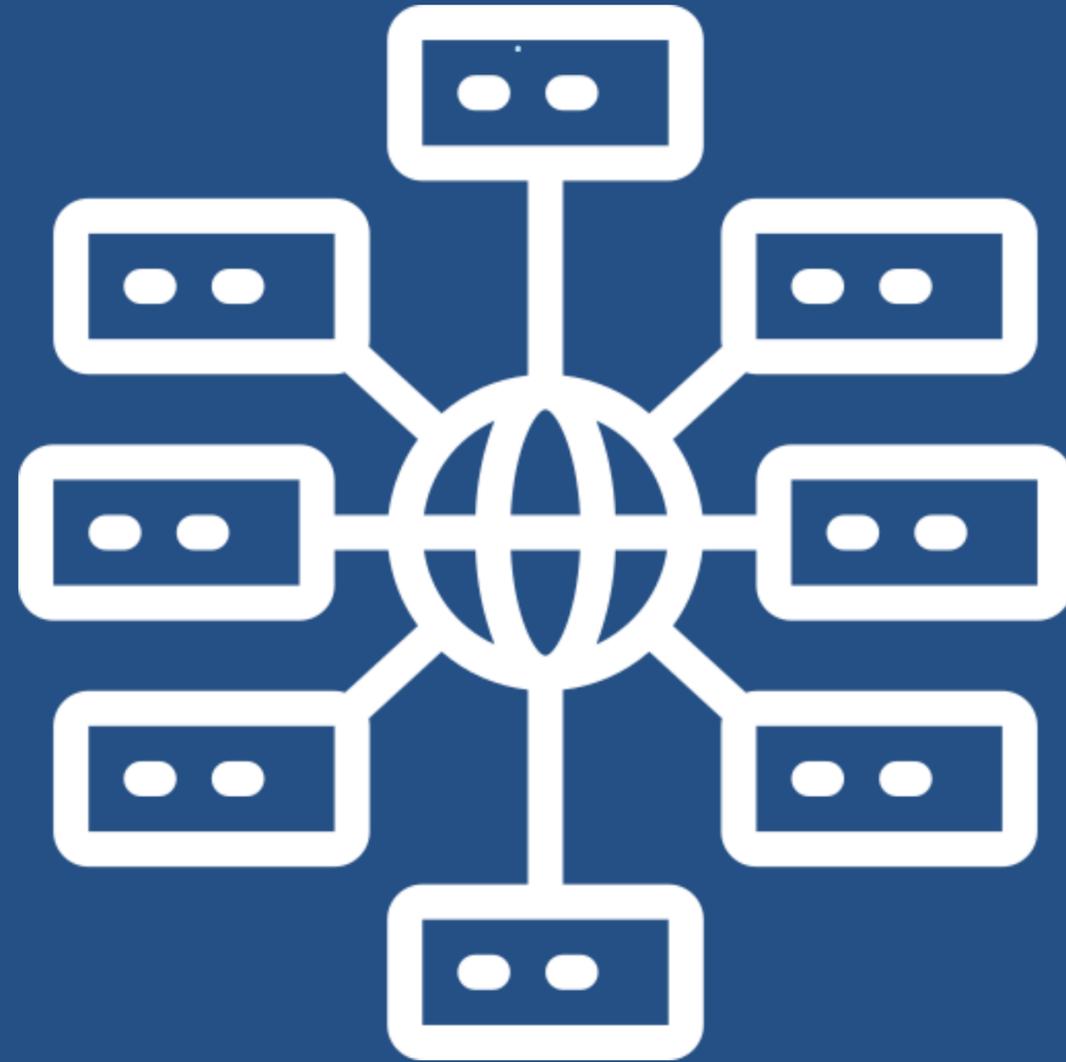




La derecha del diagrama tiene una implementación basada en máquina virtual (VM). Cada una de las tres instancias de EC2 se ejecuta directamente en el hipervisor proporcionado por la infraestructura global de AWS. Cada instancia de EC2 ejecuta una máquina virtual. En esta implementación basada en VM, cada una de las tres aplicaciones se ejecuta en su propia VM, lo que proporciona aislamiento de procesos.



La izquierda del diagrama tiene una implementación que se basa en contenedores. Sólo hay una instancia de EC2 que ejecuta una máquina virtual. El motor Docker está instalado en el sistema operativo invitado Linux de la instancia de EC2 y hay tres contenedores. En esta implementación basada en contenedores, cada aplicación se ejecuta en su propio contenedor (lo que proporciona aislamiento de procesos), pero todos los contenedores se ejecutan en una única instancia de EC2. Los procesos que se ejecutan en los contenedores se comunican directamente con el kernel en el sistema operativo invitado Linux y en gran medida desconocen su silo de contenedor. El motor Docker está presente para administrar cómo se ejecutan los contenedores en el sistema operativo huésped Linux y también proporciona funciones de administración esenciales durante todo el ciclo de vida del contenedor.



En una implementación real basada en contenedores, una instancia de EC2 grande podría ejecutar cientos de contenedores.

Amazon Elastic Container Service (Amazon ECS)

Un servicio de administración de contenedores altamente escalable y rápido.

Beneficios clave:

- Coordina la ejecución de contenedores de Docker
- Mantiene y escala la flota de nodos que ejecutan sus contenedores
- Elimina la complejidad de crear la infraestructura

Integrado con características que son conocidas para los usuarios del servicio Amazon EC2:

- Balanceo de carga elástica
- Grupos de seguridad de Amazon EC2
- Volúmenes de Amazon EBS
- Roles de IAM



**Amazon Elastic
Container Service**

Dado lo que ahora sabe sobre los contenedores, podría pensar que podría iniciar una o más instancias de Amazon EC2, instalar Docker en cada instancia y administrar y ejecutar los contenedores de Docker en esas instancias de Amazon EC2 por su cuenta. Si bien esa es una opción, AWS proporciona un servicio llamado Amazon Elastic Container Service (Amazon ECS) que simplifica la administración de contenedores.

Amazon Elastic Container Service (Amazon ECS) es un servicio de administración de contenedores altamente escalables y de gran rendimiento que es compatible con los contenedores de Docker. Utilice Amazon ECS para ejecutar aplicaciones fácilmente en un clúster administrado de instancias de Amazon EC2.





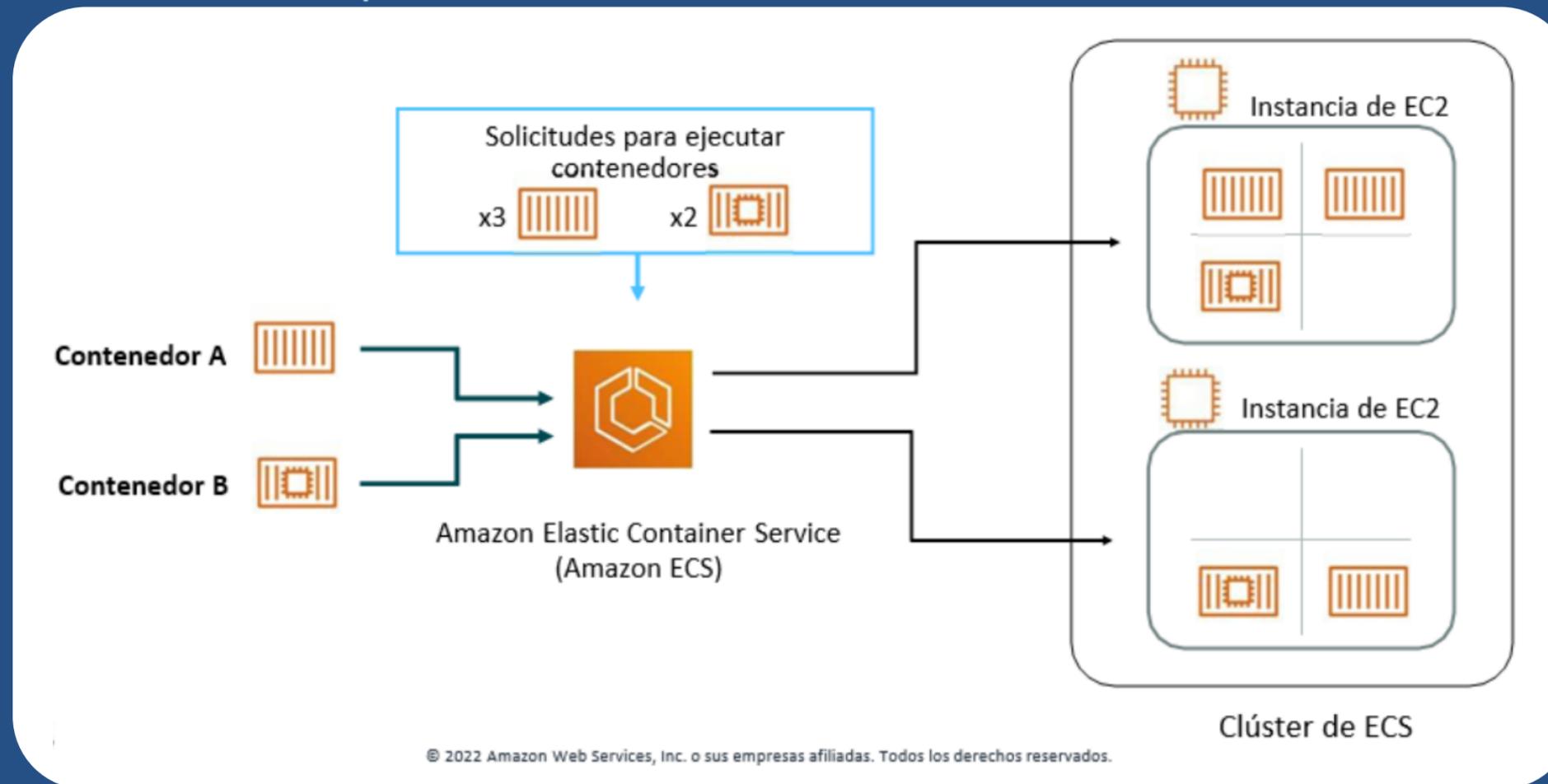
Las funciones esenciales de Amazon ECS incluyen la capacidad de:

- Iniciar decenas de miles de contenedores de Docker en segundos
- Supervisa la implementación de contenedores
- Administra el estado del clúster que ejecuta los contenedores
- Programar contenedores con un programador integrado o de terceros (por ejemplo: Apache Mesos o Blox)

Los clústeres de Amazon ECS también pueden utilizar instancias de spot e instancias reservadas.



Amazon ECS organiza contenedores



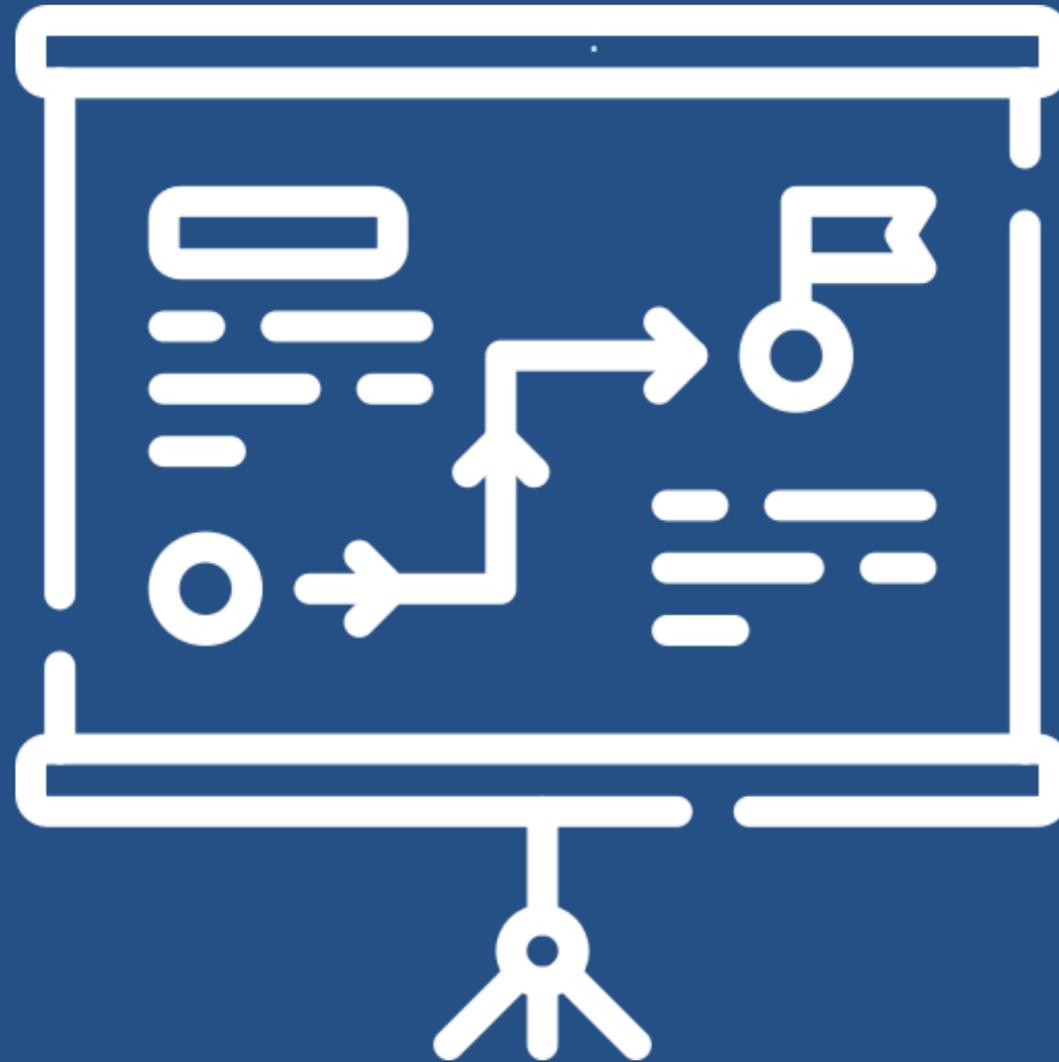
Para preparar su aplicación para que se ejecute en Amazon ECS, cree una definición de tarea, que es un archivo de texto que describe uno o más contenedores, hasta un máximo de diez, que forman su aplicación. Puede considerarlo como un esquema para su aplicación. Las definiciones de tareas especifican parámetros para su aplicación, por ejemplo, qué contenedores usar, qué puertos deben abrirse para su aplicación y qué volúmenes de datos se deben utilizar con los contenedores en la tarea.





Una tarea es la instancia de una definición de tareas dentro de un clúster. Puede especificar el número de tareas que se ejecutarán en el clúster. El programador de tareas de Amazon ECS es responsable de colocar las tareas dentro del clúster. Una tarea se ejecutará entre uno y diez contenedores, según la definición de tarea que haya definido.

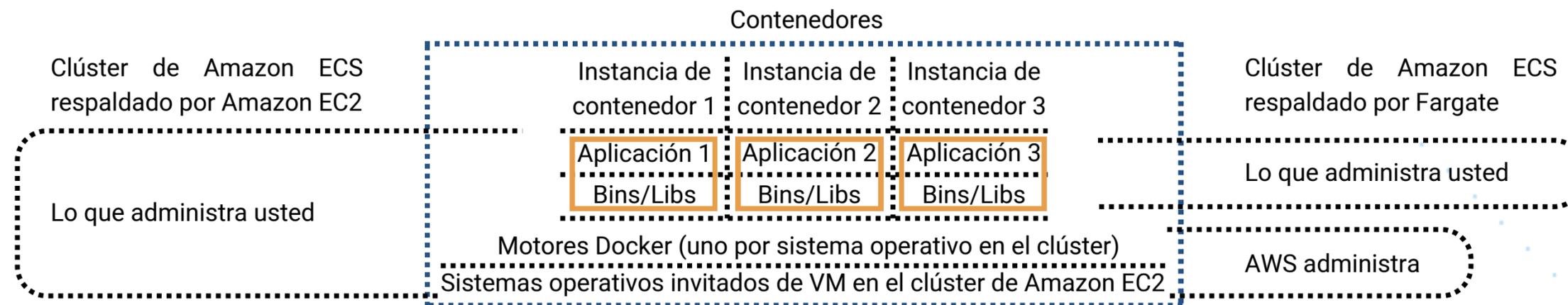
Cuando Amazon ECS ejecuta los contenedores que componen su tarea, los coloca en un **clúster** de ECS. El clúster (cuando elige el tipo de lanzamiento EC2) consta de un grupo de instancias de EC2, cada una de las cuales ejecuta un **agente de contenedor de Amazon ECS**.



Amazon ECS proporciona múltiples estrategias de programación que ubicarán contenedores en sus clústeres de acuerdo a sus necesidades de recursos (por ejemplo, CPU o RAM) y requisitos de disponibilidad.

Opciones de clúster de Amazon ECS

- Pregunta clave: ¿Quiere administrar el clúster de Amazon ECS que ejecuta los contenedores?
 - En caso afirmativo, cree un clúster de Amazon ECS respaldado por Amazon EC2 (proporciona un control más granular sobre la infraestructura)
 - En caso negativo, cree un clúster de Amazon ECS respaldado por AWS Fargate (más fácil de mantener, céntrese en sus aplicaciones)

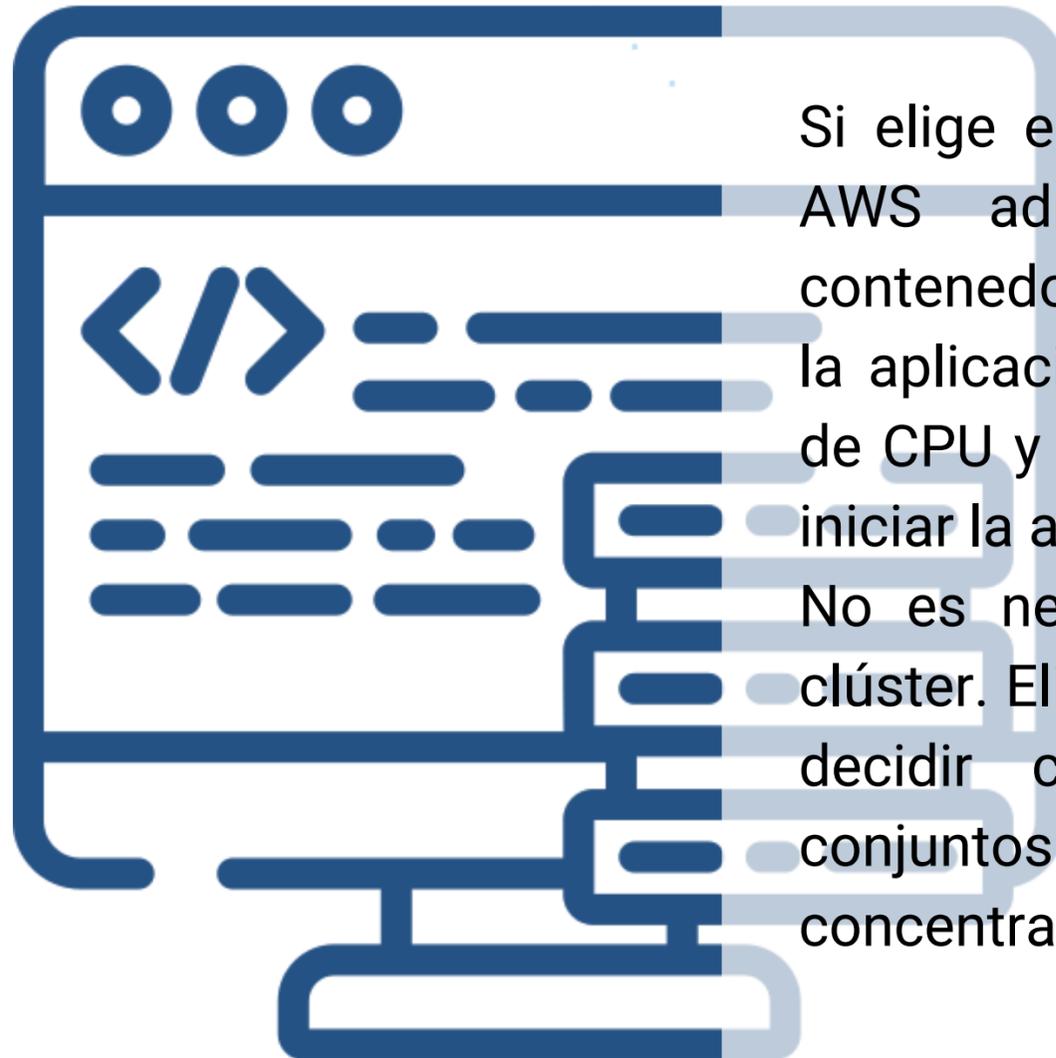


Cuando se crea un clúster de Amazon ECS, existen tres opciones:

- Un clúster solo de red (con tecnología de AWS Fargate)
- Un clúster EC2 Linux + Networking
- Un clúster EC2 Windows + Networking

Si elige una de las dos opciones de tipo de lanzamiento EC2, se le pedirá que elija si las instancias de EC2 del clúster se ejecutarán como instancias bajo demanda o instancias de spot. Además, deberá especificar muchos detalles sobre las instancias de EC2 que conformarán su clúster, los mismos detalles que debe especificar cuando inicia una instancia de EC2 independiente. De esta manera, el tipo de inicio Elastic Compute Cloud proporciona un control más granular sobre la infraestructura que ejecuta sus aplicaciones de contenedor porque administra las instancias de EC2 que conforman el clúster.

Amazon ECS realiza un seguimiento de toda la CPU, la memoria y otros recursos del clúster. Amazon ECS también encuentra el mejor servidor para su contenedor en función de los requisitos de recursos especificados.



Si elige el tipo de lanzamiento de Fargate solo en red, AWS administrará el clúster que ejecutará sus contenedores. Con esta opción, solo necesita empaquetar la aplicación en contenedores, especificar los requisitos de CPU y memoria, definir las políticas de redes e IAM e iniciar la aplicación.

No es necesario aprovisionar, configurar ni escalar el clúster. Elimina la necesidad de elegir tipos de servidores, decidir cuándo escalar los clústeres u optimizar conjuntos de clústeres. La opción Fargate le permite concentrarse en diseñar y crear sus aplicaciones.

¿Qué es Kubernetes?

Kubernetes es un software de código abierto para la coordinación de contenedores.

- Le permite desplegar y administrar aplicaciones en contenedores a escala.
- El mismo conjunto de herramientas se puede utilizar en las instalaciones y en la nube.

Complementa a Docker.

- Docker le permite ejecutar varios contenedores en un único host de sistema operativo.
- Kubernetes coordina múltiples hosts (nodos) de Docker.

Automatiza:

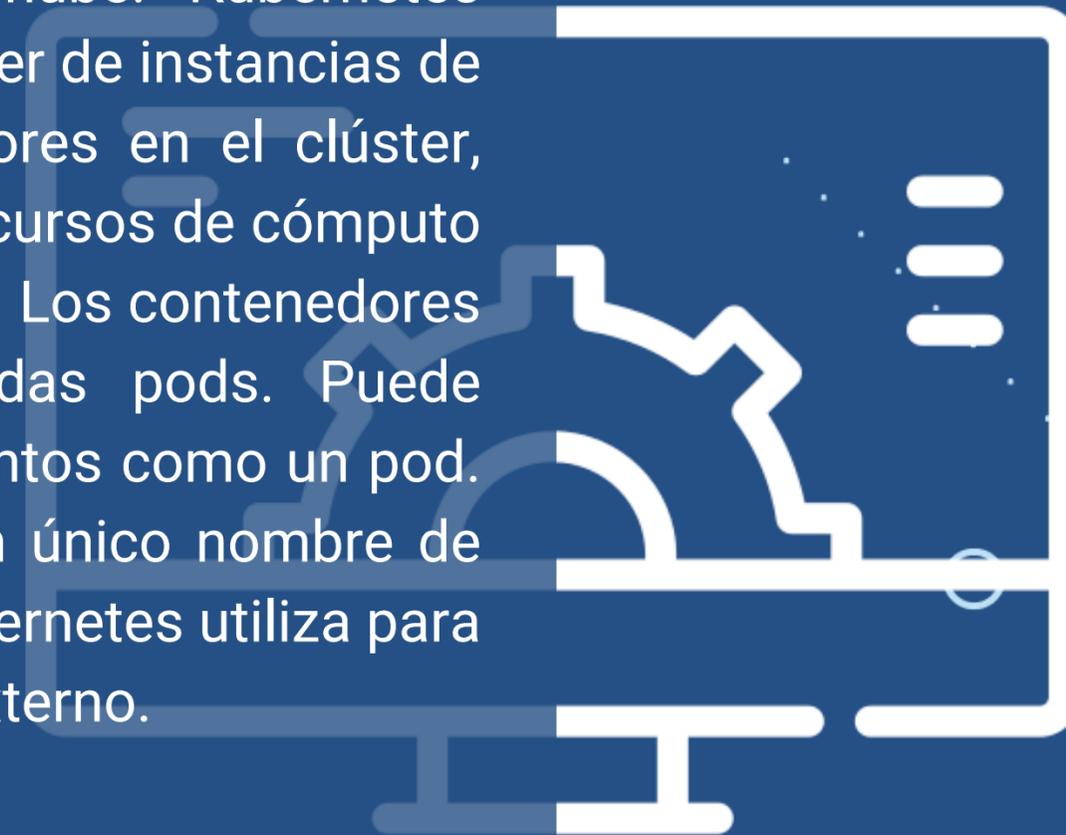
- Aprovisionamiento de contenedores.
- Redes.
- Distribución de carga.
- Escalado.

Kubernetes es un software de código abierto para la coordinación de contenedores. Kubernetes puede funcionar con muchas tecnologías de contenedorización, incluido Docker.

Debido a que es un proyecto popular de código abierto, una gran comunidad de desarrolladores y empresas crean extensiones, integraciones y complementos que mantienen el software relevante, y con frecuencia se agregan funciones nuevas y demandadas.

Kubernetes le permite desplegar y administrar aplicaciones en contenedores a escala. Con Kubernetes, puede ejecutar cualquier tipo de aplicación en contenedores mediante el mismo conjunto de herramientas en las instalaciones y en la nube. Kubernetes funciona mediante la administración de un clúster de instancias de cómputo (llamados nodos). Ejecuta contenedores en el clúster, que se basan en dónde están disponibles los recursos de cómputo y los requisitos de recursos de cada contenedor. Los contenedores se ejecutan en agrupaciones lógicas llamadas pods. Puede ejecutar y escalar uno o varios contenedores juntos como un pod.

- A cada pod se le asigna una dirección IP y un único nombre de Sistema de nombres de dominio (DNS), que Kubernetes utiliza para conectar sus servicios entre sí y con el tráfico externo.





Una ventaja clave de Kubernetes es que puede usarlo para ejecutar aplicaciones en contenedores en cualquier entorno sin la necesidad de tener que cambiar sus herramientas operativas. Por ejemplo, las aplicaciones se pueden trasladar desde máquinas de desarrollo en las instalaciones a implementaciones de producción en la nube mediante las mismas herramientas operativas.

Amazon Elastic Kubernetes Service (Amazon EKS)

- Habilita la ejecución de Kubernetes en AWS
- Certificado conforme a Kubernetes (admite una fácil migración)
- Admite contenedores de Linux y Windows
- Compatible con las herramientas de la comunidad de Kubernetes y admite complementos populares de Kubernetes

Utilice Amazon EKS para:

- Administrar clústeres de instancias de cómputo EC2
- Ejecute contenedores coordinados por Kubernetes en esas instancias



**Amazon Elastic
Kubernetes Service**

Podría pensar que podría iniciar una o más instancias de Amazon EC2, instalar Docker en cada instancia, instalar Kubernetes en el clúster y administrar y ejecutar Kubernetes por su cuenta. Si bien esa es una opción, AWS proporciona un servicio llamado Amazon Elastic Container Service (Amazon ECS) que simplifica la administración de los clústeres de Kubernetes.

Amazon Elastic Kubernetes Service (Amazon EKS) es un servicio administrado que le facilita la ejecución de Kubernetes en AWS sin necesidad de instalar, operar y mantener su propio plano de control de Kubernetes. Tiene certificación de conformidad con Kubernetes, por lo que las aplicaciones existentes que se ejecutan en Kubernetes ascendentes son compatibles con Amazon EKS.

Amazon EKS administra automáticamente la disponibilidad y escalabilidad de los nodos del clúster que son responsables de iniciar y detener contenedores, programar contenedores en máquinas virtuales, almacenar datos del clúster y otras tareas. Detecta y reemplaza automáticamente los nodos del plano de control en mal estado para cada clúster. Puede aprovechar el rendimiento, la escala, la confiabilidad y la disponibilidad de la nube de AWS, que incluye redes de AWS y servicios de seguridad como equilibrador de carga de aplicación para distribución de carga, IAM para control de acceso basado en roles y VPC para redes de pods.



Quizás se pregunte por qué Amazon ofrece Amazon ECS y Amazon EKS, ya que ambos son capaces de coordinar contenedores de Docker. La razón por la que existen ambos servicios es para brindar a los clientes opciones flexibles. Podrá decidir qué opción se adapta mejor a tus necesidades.

Amazon Elastic Container Registry (Amazon ECR)

Amazon ECR es un registro de contenedores Docker completamente administrado que facilita a los desarrolladores las tareas de almacenamiento, administración e implementación de imágenes de contenedores de Docker.



Integración con Amazon ECS

Compatibilidad con Docker

Colaboración en equipo

Control de acceso

Integraciones con terceros

Amazon Elastic Container Registry (Amazon ECR) es un registro de contenedores de Docker completamente administrado que facilita a los desarrolladores las tareas de almacenamiento, administración e implementación de imágenes de contenedores de Docker.



Está integrado con Amazon ECS para que pueda almacenar, ejecutar y administrar con facilidad imágenes de contenedores para aplicaciones que se ejecutan en Amazon ECS. Especifique el repositorio de Amazon ECR en la definición de tareas y Amazon ECS recuperará las imágenes correspondientes para sus aplicaciones.



Amazon ECR es compatible con API HTTP de Docker Registry, versión 2, que le permite interactuar con Amazon ECR mediante comandos de la CLI de Docker o las herramientas preferidas de Docker. Por lo tanto, puede mantener su flujo de trabajo de desarrollo existente y acceder a Amazon ECR desde cualquier entorno Docker, ya sea en la nube, en las instalaciones locales o en su equipo local.





Puede transferir las imágenes del contenedor a y desde Amazon ECS mediante HTTPS. Las imágenes también se cifran automáticamente en reposo mediante el cifrado del lado servidor de Amazon S3.

También es posible utilizar imágenes de Amazon ECR con Amazon EKS. Consulte la documentación Uso de imágenes de Amazon ECR con Amazon EKS en https://docs.aws.amazon.com/AmazonECR/latest/userguide/ECR_on_EKS.html for details.

Algunos aprendizajes clave de esta lección incluyen:

- Los contenedores pueden contener todo lo que una aplicación necesita para ejecutarse.
- Docker es una plataforma de software que empaqueta software en contenedores.
- Una sola aplicación puede abarcar varios contenedores.
- Amazon Elastic Container Service (Amazon ECS) coordina la ejecución de contenedores de Docker.
- Kubernetes es un software de código abierto para la coordinación de contenedores.
- Amazon Elastic Kubernetes Service (Amazon EKS) le permite ejecutar Kubernetes en AWS
- Amazon Elastic Container Registry (Amazon ECR) le permite almacenar, administrar e implementar los contenedores de Docker.

[INICIO](#)