K8s
Kubernetes

Antonio Espín Herranz

Contenidos

- Orquestación de microservicios con **Kubernetes**:
  - Creación de **Pods**, **Deployments**, y **Services** en Kubernetes.
  - Estrategias de despliegue y escalabilidad en Kubernetes.

Introducción

- Definición: Kubernetes (**K8s**) es una plataforma de **código abierto** para la **orquestación** de **contenedores** que automatiza la implementación, escalado y gestión de aplicaciones en contenedores.

- Origen: Fue desarrollado por Google y donado a la Cloud Native Computing Foundation (**CNCF**) en 2015.

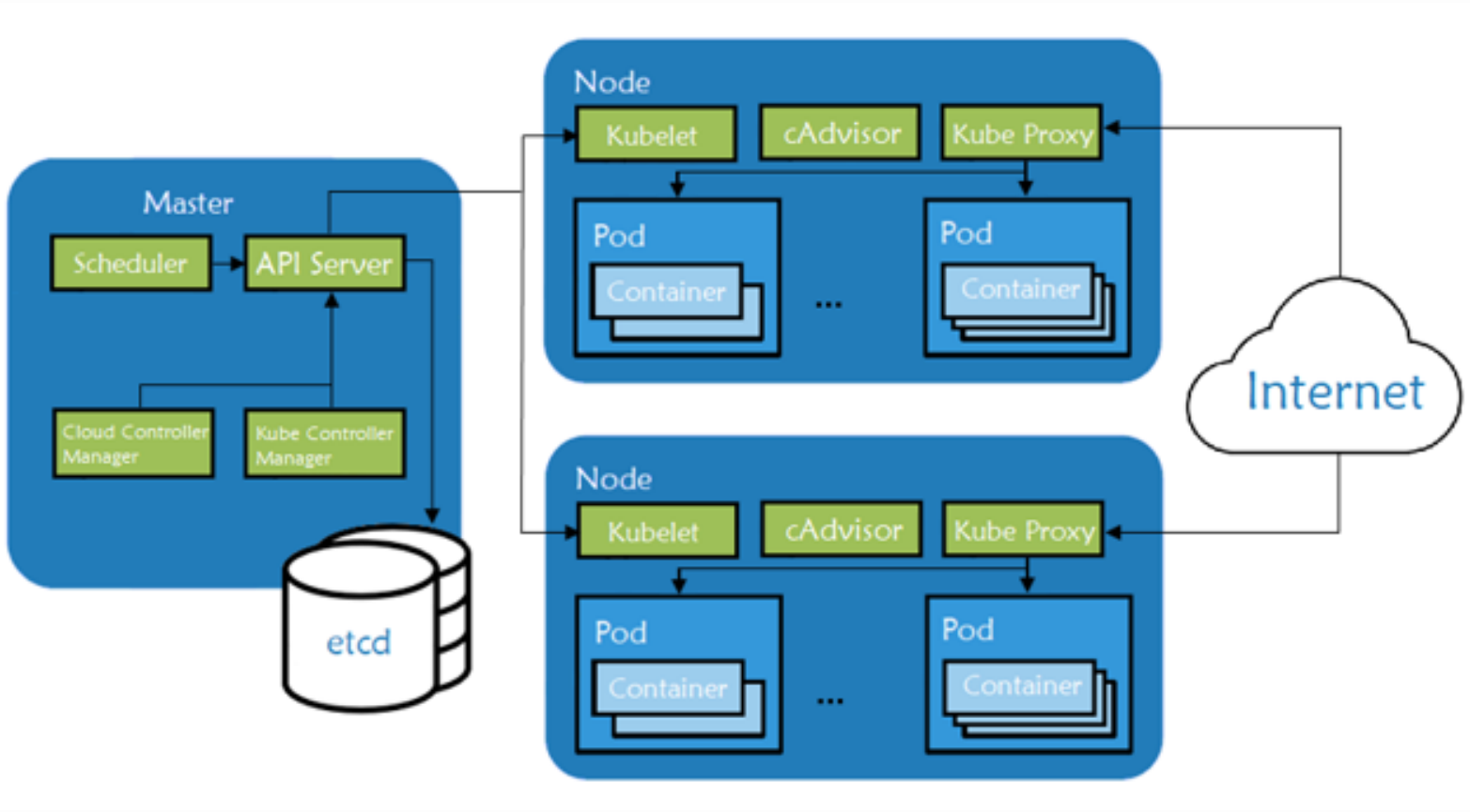
- Propósito: Simplifica la gestión de aplicaciones en contenedores, permitiendo que sean altamente escalables y resilientes.

Limitaciones de Docker

- **Docker** (docker engine) ***gestiona completamente la ejecución de un contenedor en un determinado nodo a partir de una imagen***, pero no proporciona toda la funcionalidad que necesitamos para ejecutar aplicaciones en entornos en producción.

- Existen diferentes preguntas que nos podemos hacer acerca de esto :
  - ¿Qué hacemos con los cambios entre versiones?
  - ¿Cómo hacemos los cambios en producción?
  - ¿Cómo se balancea la carga entre múltiples contenedores iguales?
  - ¿Cómo se conectan contenedores que se ejecuten en diferentes demonios de docker?
  - ¿Se puede hacer una actualización de una aplicación sin interrupción?
  - ¿Se puede variar a demanda el número de réplicas de un determinado contenedor?
  - ¿Es posible mover la carga entre diferentes nodos?
  - ¿Qué pasa si cae un contenedor?

Arquitectura



- Un cluster de kubernetes está formado por un nodo Master y de 2 a n nodos Worker.

Arquitectura

- **Nodo maestro (Master Node):** Es el cerebro de Kubernetes y coordina el clúster. Incluye:
  - **Kube API Server**: Maneja las solicitudes externas y sirve como el punto de entrada.
  - **Scheduler**: Decide en qué nodos deben ejecutarse los contenedores.
  - **Controller Manager**: Asegura que el estado deseado del clúster se mantenga.
  - **etcd**: Una base de datos distribuida para guardar toda la configuración del clúster.
- **Nodos de trabajo (Worker Nodes):** Son los responsables de ejecutar las aplicaciones en contenedores. Cada nodo tiene:
  - **Kubelet**: Asegura que los contenedores estén ejecutándose correctamente.
  - **Kube-proxy:** Gestiona la red para la comunicación entre contenedores y servicios.
  - **Contenedor Runtime**: Es el software encargado de ejecutar los contenedores (como Docker o containerd).
  - **Container Advisor**, es una herramienta de código abierto diseñada para analizar y exponer datos sobre el uso de recursos y el rendimiento de contenedores en ejecución. Funciona como un proceso en segundo plano (daemon) que recopila, procesa y exporta información sobre contenedores.

Cluster

- Es el **conjunto de todos los nodos** (tanto el plano de control como los nodos de trabajo) que trabajan juntos para orquestar aplicaciones.

- **Networking en Kubernetes:**
  - Kubernetes utiliza un modelo de red plano donde cada Pod obtiene su propia dirección IP.
  - Las políticas de red permiten controlar la comunicación entre Pods y servicios.

- **Objetos de Kubernetes:**
  - Son entidades persistentes que describen el estado deseado del clúster.

  - **Pods**: Unidades básicas de implementación.
  - **Services**: Permiten exponer Pods a otras partes del clúster o al exterior.
  - **Deployments**: Gestionan la creación y el escalado de Pods.
  - **ConfigMaps** y **Secrets**: Almacenan datos de configuración para los Pods.

Funcionalidades principales

- **Escalado automático**: Ajusta **dinámicamente** la **cantidad de Pods** según la demanda.
- **Autocuración**: **Reemplaza Pods fallidos** automáticamente.
- **Despliegues declarativos**: **Define** el **estado deseado** de la aplicación y Kubernetes lo mantiene.
- **Balanceo de carga**: **Distribuye el tráfico** entre los Pods disponibles.
- **Actualizaciones continuas**: Permite **realizar despliegues** y actualizaciones **sin interrumpir** la disponibilidad.

Casos de uso

- **Microservicios**: Gestión de aplicaciones desglosadas en componentes pequeños y autónomos.
- **Cargas de trabajo híbridas**: Ejecuta aplicaciones tanto en la nube como en entornos locales.
- **Procesamiento en lote**: Ideal para tareas que requieren muchos recursos momentáneamente.
- **Entornos de desarrollo y prueba**: Simplifica la configuración y creación de entornos aislados.

Ventajas

- **Portabilidad**: **Compatible** con múltiples proveedores de nube y entornos locales.
- **Escalabilidad**: Gestiona fácilmente el crecimiento de aplicaciones y recursos.
- **Resiliencia**: **Mantiene las aplicaciones funcionando a pesar de fallos** en los contenedores o nodos.
- **Eficiencia operativa**: Optimiza el uso de los recursos de infraestructura.

Los controladores en Kubernetes

- En **Kubernetes**, los **controladores** (controllers) son componentes clave que **se encargan de garantizar que el estado real del clúster coincida con el estado deseado definido por el usuario**.
  - Actúan como un sistema de "bucle de control", detectando discrepancias y realizando las acciones necesarias para corregirlas.

- Cómo funcionan los controladores:
  - **Definición del estado deseado**: El usuario describe el estado deseado en un manifiesto (archivo YAML/JSON), como el número de réplicas de un servicio o la configuración de un objeto.
  - **Supervisión constante**: El controlador supervisa el estado actual del clúster a través del API Server.
  - **Corrección**: Si detecta una discrepancia entre el estado real y el deseado, toma medidas para corregirla automáticamente.

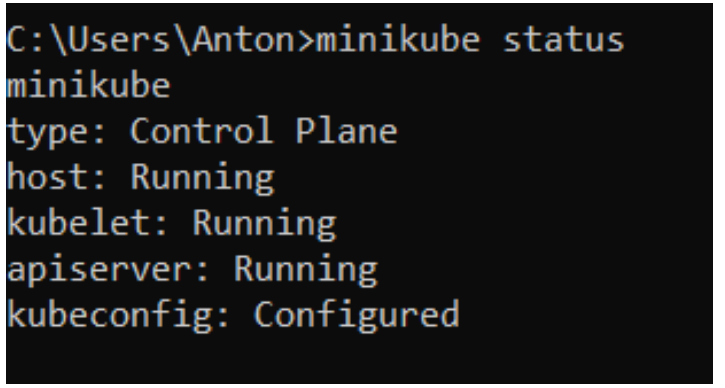
minikube

- **Minikube** es una herramienta que permite ejecutar un **clúster** de k8s en **local**.
  - Crea un clúster de un solo nodo, pero es un cluster real.
  - ***Nos sirve para hacer desarrollo, pruebas*.**
  - Trabajar con minikube
  - Acceso al Dashboard
  - Crear nuevos clusters (locales, en la propia máquina)

- Para **entornos de producción** se puede utilizar:
  - Kubeadm
  - K3s
  - Cloud-managed Kubernetes

minikube

- El comando sin opciones responde con la ayuda del comando.
- **minikube status**
  - Comprobar si minikube funciona correctamente.
  - Muestra información del host, kubelet, apiserver y kubeconfig
  - Si lo muestra parados, podemos reiniciar con:
    - **minikube stop**
    - **minikube start**



- **host**: Indica si la máquina virtual (VM) o el contenedor que ejecuta el clúster está en funcionamiento.
- **kubelet**: Muestra el estado del proceso de Kubelet, encargado de la comunicación entre los nodos y el clúster.
- **apiserver**: Indica si el servidor de la API de Kubernetes está disponible y en funcionamiento.
- **kubeconfig**: Verifica si tu configuración está correctamente vinculada al clúster.

minikube

- **minikube logs**
  - Genera la información de lo que va haciendo minikube.

- **minikube ip**
  - Nos muestra la IP por si nos tenemos que conectar.

- Arranque y parada del cluster
  - **minikube start**
  - **minibuke stop**

minikube

- Borrar el cluster (ojo, se pierde todo)
  - **minikube delete**

- El dashboard (herramienta de monitorización)
  - **minikube dashboard**
    - Lanza una aplicación Web en un navegador para monitorizar el clúster.

- Pausar / Continuar el cluster
  - **minikube pause**
  - **minikube unpause**

minikube

- Login en el entorno de minikube (entramos dentro del contenedor de minikube)
  - **minikube ssh**

- **Directorios** que crea **minikube, en la carpeta del usuario de Windows:**
  - **.kube**: dentro tiene un fichero **config** que almacena información sobre el cluster.
  - **.minikube**
    - Ficheros de minikube, no hace falta modificarlo.
    - Hay un directorio con las máquinas

minikube

- Para **recrear** el cluster de kubernetes:
  - **minikube delete**
  - **minikube start**

- Si es otro clúster distinto para borrarlo, indicar el nombre:
  - **minikube delete --profile <nombre_del_cluster>**

  - **El clúster se conoce por profile**

Ejemplo

- Crear otro clúster dentro de minikube.
  - El clúster queda representado por un nombre de perfil (**profile**)

- Ver los cluster que tengo dentro de minikube:
  - **minikube profile list**

Profile	VM Driver	Runtime	IP	Port	Version	Status	Nodes	Active Profile	Active Kubecontext
cluster2	docker	docker	192.168.58.2	8443	v1.32.0		2		
minikube	docker	docker	192.168.49.2	8443	v1.32.0	OK	1	*	*

- Se pueden crear mas clúster y se pueden añadir varios nodos
  - **minikube start --driver=docker -p cluster2 --nodes=2**
  - -p El nombre del clúster, driver → Docker y el número de nodos 2
  - Al crearlo puede tardar un poco.
  - Después consultarlo con el comando: **minikube profile list**
  - **Ojo, los nodos consumen memoria y CPU**

minikube

- minikube **profile**
  - Nos informa con que clúster estamos trabajando

- Otra forma de saber con que clúster estamos trabajando:
  - Dentro del directorio **usuario/.kube** es donde se indica la configuración de los clusters de kubernetes
  - Este directorio está presente en todos los ordenadores que se conectan con kubernetes (no es de la herramienta minikube)

  - Dentro del directorio tenemos un fichero **config** que es donde se almacenan los clusters que tenemos.
  - Cada vez que se añade un cluster viene a este fichero y lo añade.

Fichero config

```
clusters:
- cluster:
    certificate-authority: C:\Users\Anton\.minikube\ca.crt
    extensions:
    - extension:
        last-update: Fri, 28 Mar 2025 12:19:33 CET
        provider: minikube.sigs.k8s.io
        version: v1.35.0
      name: cluster_info
    server: https://127.0.0.1:63221
  name: cluster2
- cluster:
    certificate-authority-data: LS0tLS1CRUdJTiBDRVJUSUZJQ0FURS
YVdOQm9ZcW5rQnhmL25hckpVVThOenBQQ25KQWw5dGl2akFTUkt3QXZXZTY1TC
    server: https://kubernetes.docker.internal:6443
  name: docker-desktop
- cluster:
    certificate-authority: C:\Users\Anton\.minikube\ca.crt
    extensions:
    - extension:
        last-update: Fri, 28 Mar 2025 11:42:47 CET
        provider: minikube.sigs.k8s.io
        version: v1.35.0
      name: cluster_info
    server: https://127.0.0.1:61253
  name: minikube
```

Vemos también las URLs
De conexión

Cambiar de profile / cluster

- **minikube profile otro_cluster**
  - Cambiar el cluster por defecto al indicado
  - En el listado de clúster veremos activado el otro clúster.
    - minikube profile list
  - Si editamos el fichero **config** la propiedad **current-context** habrá cambiando → **comprobarlo**
  - Si cambiamos la línea del fichero config tendríamos el mismo efecto y a partir del cambio, cualquier comando que lancemos será sobre el nuevo clúster

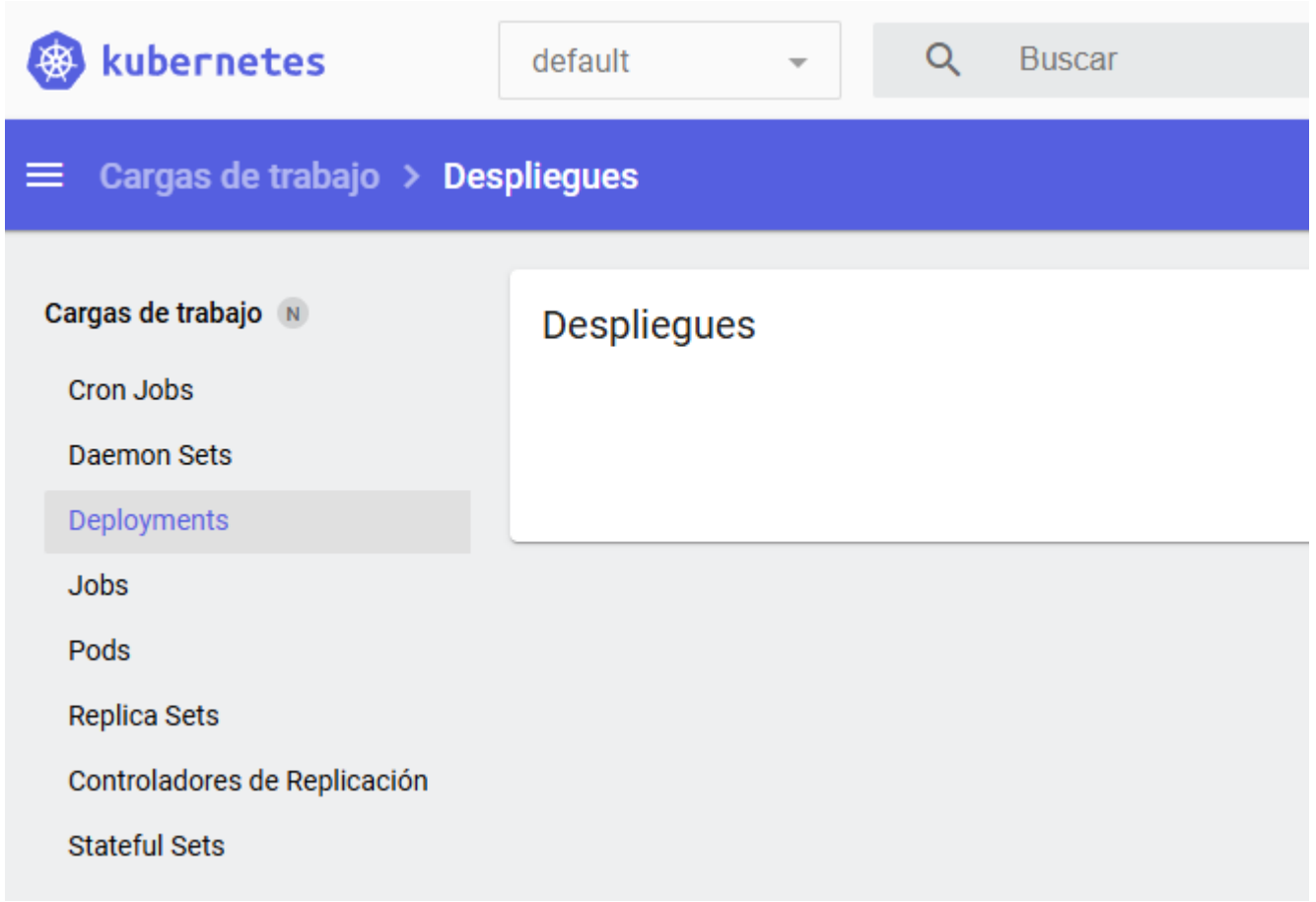
Prueba

- **kubectl get nodes**
  - Este comando se lanzará siempre sobre el clúster actual

```
C:\Users\Anton>minikube profile
* cluster2

C:\Users\Anton>kubectl get nodes
NAME           STATUS   ROLES           AGE     VERSION
cluster2       Ready    control-plane   4h35m   v1.32.0
cluster2-m02   Ready    <none>          4h32m   v1.32.0

C:\Users\Anton>minikube profile minikube
* minikube profile was successfully set to minikube

C:\Users\Anton>kubectl get nodes
NAME       STATUS   ROLES           AGE   VERSION
minikube   Ready    control-plane   27h   v1.32.0
```

minikube dashboard

- Herramienta gráfica (aplicación Web)
- Podemos gestionar los clústers y asignarles recursos.
- Tampoco es la panacea, pero podemos crear objetos.
- Es otra opción a parte del modo comando.



kubectl

Kubectl

- Es la herramienta que vamos a utilizar para interáctuar con los clústers de kubernetes sin importar si son locales o están en la nube.
- Se utiliza en modo comando (igual que Docker)
- Ya viene instalada con Docker desktop
- Sin parámetros responde con las opciones del comando.
- Permite realizar tareas como desplegar aplicaciones, inspeccionar recursos, modificar configuraciones, y gestionar los distintos objetos de kubenertes que se almacenan en un clúster.

Resumen de comandos

- Listar recursos:
  - Kubectl get pods
  - Kubectl get nodes
  - Kubectl get services
  - Kubectl get desployments
  - Kubectl get all (ver todos)
  - Permite utilizar abreviaturas: kubectl get po, kubectl get pod
  - O varios tipos a la vez: kubectl get pod, service

- Describir recursos (como inspect de Docker):
  - Kubectl describe pod nombre_del_pod
  - Kubectl describe node nombre_del_nodo

Resumen de comandos

- Crear un recurso con un archivo YAML
- Si no existe, para crearlo (si existe → error)
  - Kubectl create –f archivo.yaml
- Si no existe, lo crea, si existe lo actualiza
  - Kubectl apply –f archivo.yaml

- Borrar recursos (hay que indicar el tipo de recurso):
  - Kubectl delete pod nombre_pod
  - Kubectl delete service nombre_service
  - Etc.

Resumen de comandos

- Ejecutar un comando en un POD:
  - Kubectl exec –it nombre_pod

- Los logs de un POD
  - Kubectl logs nombre_pod
  - Kubectl logs –f nombre_pod

- Escalar un deployment:
  - kubectl scale deployment nombre-del-deployment --replicas=5

Resumen de comandos

- Actualizar la imagen de un contenedor en el deployment
  - kubectl set image deployment/nombre-del-deployment nombre-del-contenedor=nueva-imagen:etiqueta

- Exponer un deployment como servicio:
  - kubectl expose deployment nombre-del-deployment --type=LoadBalancer --port=80 --target-port=8080

Resumen de comandos

- Información del clúster
  - Kubectl get nodes
- Ver información del clúster
  - Kubectl cluster-info
- Mostrar todos los objetos en un namespace especifico.
  - kubectl get all -n nombre-del-namespace
  - Los namespace permite agrupar recursos dentro de un mismo clúster, pueden utilizarse para dividir entornos: desarrollo, producción, etc.
- Borrar todos los recursos de un archivo YAML
  - kubectl delete -f archivo.yaml

Enlaces

- Documentación:
  - https://kubernetes.io/docs/reference/generated/kubectl/kubectl-commands#-strong-getting-started-strong-

Pods
Services
Deployments

Recursos del clúster

- **Pod**
  - Es la unidad más pequeña en Kubernetes.
  - Contiene uno o más contenedores que comparten red y almacenamiento.
    - ***Las buenas prácticas 1 POD → 1 CONTENEDOR***
  - Se usa para ejecutar una aplicación o servicio.
  - Los pods son efímeros: si se caen, Kubernetes puede reemplazarlos, pero no los repara.
  - *Por ejemplo: un POD puede tener un contenedor con un microservicio en C++*

- **Service**
  - Es una abstracción de red que **expone uno o varios pods**.
  - Permite que otros componentes (o usuarios) accedan a los pods de forma estable, aunque los pods cambien.
  - Puede tener distintos tipos:
    - **ClusterIP**: acceso interno.
    - **NodePort**: acceso externo por un puerto del nodo.
    - **LoadBalancer**: acceso externo con balanceo de carga.
  - *Por ejemplo: exponer un servicio para que sea accesible desde fuera del clúster.*

- **Deployment**
  - Es un controlador que gestiona el ciclo de vida de los pods.
  - Permite definir cuántas réplicas quieres, actualizaciones automáticas, y rollback si algo falla.
  - Es la forma más común de desplegar aplicaciones en Kubernetes.
  - *Por ejemplo: un deployment puede mantener siempre 3 réplicas de tu app corriendo*

Tener en cuenta

- 1 POD (envoltorio de un contenedor de Docker)

- 1 Contenedor → 1 POD

- **¿Se puede tener más de un contenedor en un POD?**
  - **Si**, pero no es lo habitual
  - En el fichero de manifest se indican los contenedores en una lista de yaml.
  - Se rompe el principio de individualidad.

Ejemplo: YAML con dos containers

```yaml
apiVersion: v1
kind: Pod
metadata:
  name: multi
spec:
  containers:
  - name: web
    image: nginx
    ports:
    - containerPort: 80
  - name: frontal
    image: alpine
    command: ["watch", "-n5", "ping",  "localhost"]
```

Todos los recursos en el fichero YAML tienen:
- **apiVersion**: versión de la API que usa.
- **kind**: tipo de recurso (Pod, Service, etc.).
- **metadata**: nombre, etiquetas, namespace, etc.
- **spec**: definición deseada.
- **status**: estado actual (lo gestiona Kubernetes).

- **2 containers**
  - Web imagen → nginx
  - Frontal → alpine (hace referencia a un Linux ligero, ver en Docker Hub).

- El comando **watch**
  - Cada 5 segundos ejecuta el comando pasado por argumento:
  - Lanzar un ping localhost cada 5”
  - Comprueba si está funcionando el servidor nginx

Servicios

- Se utilizan para comunicar los PODs entre sí o para exponer un POD hacia el exterior.

Deployments

- En un **deployment** se puede lanzar **varios PODs**, **pero serán réplicas del mismo POD.**

- **OJO, no debemos** lanzar 2 PODs distintos en el mismo deployment:
  - Si metemos dos PODs en el mismo deployment, **no se pueden hacer tareas de escalado individuales**, tampoco podemos actualizar uno de los PODs con independencia.

Funcionamiento

- **ReplicaSets**: Cuando defines un Deployment, especificas el **número de réplicas** que deseas (por ejemplo, replicas: 3 en el archivo YAML).
  - *Kubernetes se encargará de crear y mantener esos pods, utilizando un ReplicaSet*.

- **Escalabilidad**: Puedes **aumentar** o **disminuir** el número de **pods** simplemente modificando el número de réplicas en tu Deployment (manualmente o con un autoescaler).

- **Gestión centralizada**: El Deployment gestiona todos los pods bajo su configuración, asegurándose de que estén funcionando correctamente y reemplazando automáticamente los pods que fallan.

```
apiVersion: apps/v1
kind: Deployment
metadata:
 name: mi-deployment
spec:
 replicas: 3
 selector:
  matchLabels:
   app: mi-aplicacion
 template:
  metadata:
   labels:
    app: mi-aplicacion
  spec:
   containers:
   - name: mi-contenedor
    image: mi-imagen:latest
    ports:
    - containerPort: 8080
```

Ejemplo

- 3 réplicas del mismo contenedor → 3 PODs con la especificación indicada.
- Por ejemplo, si queremos tener **MySQL y PHP con 3 y 2 réplicas** respectivamente.
- Necesitamos **DOS DEPLOYMENTS** uno para cada tipo.
  - En total tendremos **5 PODs**

¿Qué pasa si los ponemos juntos?

- **Si se puede, pero NO ES UNA BUENA PRÁCTICA**
  - **No podrás escalar los contenedores de forma independiente**, ya que al escalar el Deployment se escalarán todos los contenedores del pod juntos.

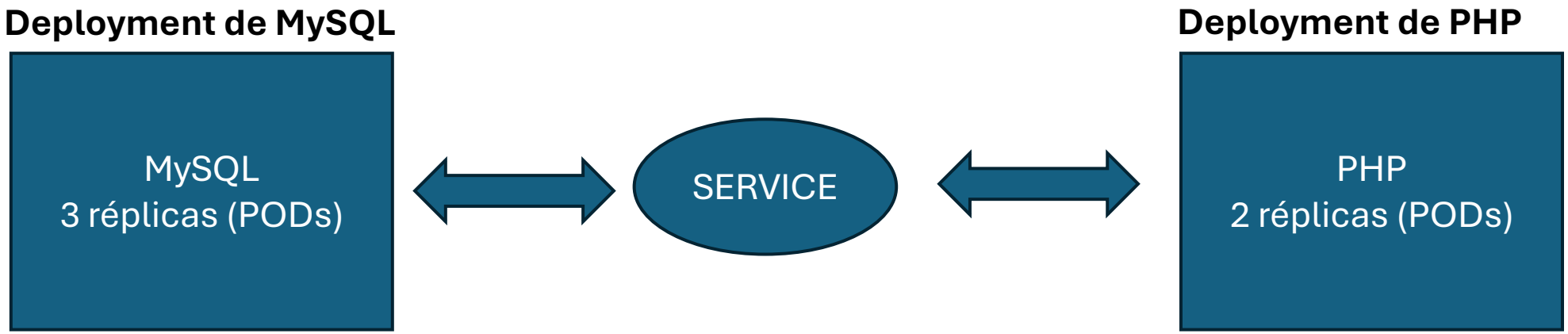
- **En casos muy puntuales:**
  - Puede ser útil en casos en los que los contenedores necesiten compartir recursos o comunicarse estrechamente, como si formaran parte de una misma unidad lógica.

Ejemplo: Mysql (3) y PHP (2)

```yaml
apiVersion: apps/v1
kind: Deployment
metadata:
  name: mysql-deployment
spec:
  replicas: 3
  selector:
    matchLabels:
      app: mysql
  template:
    metadata:
      labels:
        app: mysql
    spec:
      containers:
      - name: mysql
        image: mysql:latest
        ports:
        - containerPort: 3306
        env:
        - name: MYSQL_ROOT_PASSWORD
          value: "rootpassword"
        - name: MYSQL_DATABASE
          value: "mi_base_datos"
```

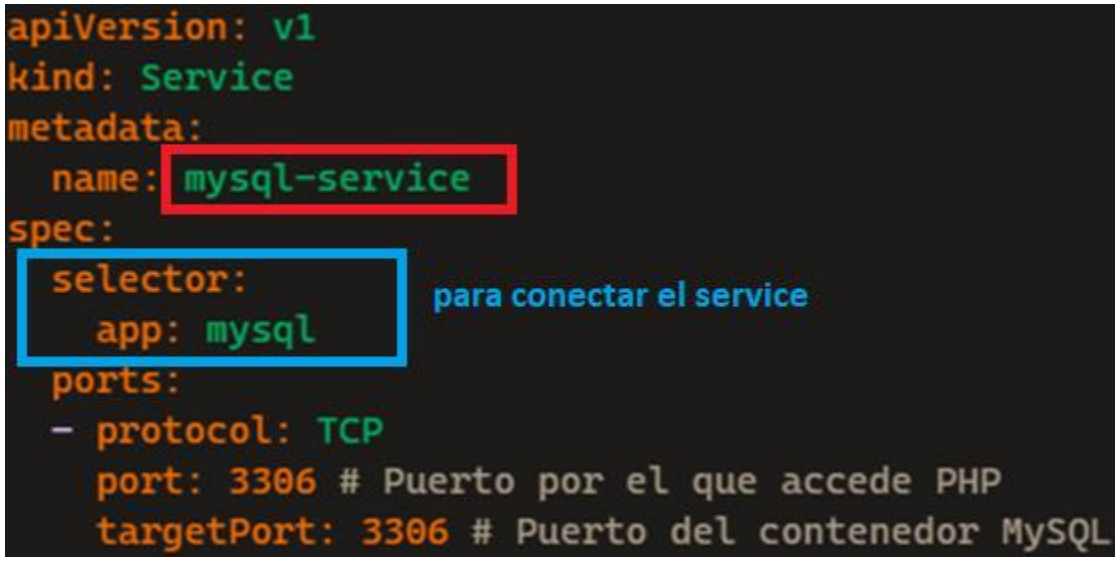
```yaml
apiVersion: apps/v1
kind: Deployment
metadata:
  name: php-deployment
spec:
  replicas: 2
  selector:
    matchLabels:
      app: php
  template:
    metadata:
      labels:
        app: php
    spec:
      containers:
      - name: php
        image: php:apache
        ports:
        - containerPort: 80
        volumeMounts:
        - name: html-data
          mountPath: /var/www/html
      volumes:
      - name: html-data
        emptyDir: {}
```

Conectar PHP y MySQL con un Service



Conectar PHP y MySQL con un Service

SERVICE



- El servicio se coloca en otro YAML.
- El nombre del servicio es el que utilizará el POD de PHP.

```yaml
apiVersion: apps/v1
kind: Deployment
metadata:
  name: php-deployment
spec:
  replicas: 2
  selector:
    matchLabels:
      app: php
  template:
    metadata:
      labels:
        app: php
    spec:
      containers:
      - name: php
        image: php:apache
        ports:
        - containerPort: 80
        env:
        - name: DB_HOST
          value: "mysql-service" # Conecta al Service
        - name: DB_PORT
          value: "3306" # Puerto del servicio MySQL
        volumeMounts:
        - name: html-data
          mountPath: /var/www/html
      volumes:
      - name: html-data
        emptyDir: {}
```

Deployment PHP

- **Flujo de Comunicación**:
  - El pod de **PHP** conecta con **mysql-service** a través de las variables de entorno **DB_HOST** y **DB_PORT**.

- *Kubernetes dirige las solicitudes al Service, que redirige las conexiones a uno de los pods de MySQL gestionados por el Deployment de MySQL*

```yaml
apiVersion: apps/v1
kind: Deployment
metadata:
  name: mysql-deployment
spec:
  replicas: 3
  selector:
    matchLabels:
      app: mysql
  template:
    metadata:
      labels:
        app: mysql
    spec:
      containers:
      - name: mysql
        image: mysql:latest
        ports:
        - containerPort: 3306
        env:
        - name: MYSQL_ROOT_PASSWORD
          value: "rootpassword" # Cambiar según tus credenciales
        - name: MYSQL_DATABASE
          value: "mi_base_datos"
        volumeMounts:
        - name: mysql-persistent-storage
          mountPath: /var/lib/mysql # Directorio donde MySQL almacena datos
      volumes:
      - name: mysql-persistent-storage
        persistentVolumeClaim:
          claimName: mysql-pvc
```

Deployment MySQL

- El POD de MySQL tiene **3 réplicas** y se **asocia** con el **Service** con las etiquetas del campo **selector**.

- En el **Service** tenemos:

```yaml
spec:
  selector:
    app: mysql
```

Opciones para lanzar varios ficheros YAML

- Cuando tenemos que lanzar varios ficheros YAML. Por ejemplo: 3 deployments, 2 services, etc.

1) Kubectl apply –f <directorio>

- Colocamos todos los ficheros en un directorio, se puede aplicar a todos los archivos, en vez de lanzar uno a uno.

2) Combinar todos los archivos en uno solo:

- Se van copian uno después de otro en el mismo fichero.
- **OJO, cada recurso se separa por 3 guiones**: **- - -**

```yaml
# Deployment 1
apiVersion: apps/v1
kind: Deployment
metadata:
  name: deployment1
...

---
# Service 1
apiVersion: v1
kind: Service
metadata:
  name: service1
...
```

Opciones para lanzar varios ficheros YAML 2

- **3) Un script de Linux con los comandos kubectl (comando.sh):**
  - kubectl apply -f service1.yaml
  - kubectl apply -f service2.yaml
  - kubectl apply -f deployment1.yaml
  - Kubectl apply -f deployment2.yaml
  - kubectl apply -f deployment3.yaml

- **4) Con la herramienta: Helm chart**
  - Gestor de paquetes para kubernetes
  - https://helm.sh/

Apéndice YAML

Introducción a YAML

#Las cadenas no requieren comillas:

Título: Introducción a YAML

 # Pero se pueden usar:

title-w-quotes: 'Introducción a YAML'

 # Las cadenas multilínea comienzan con | (no usar los tabs.)

ejecutar: |

  npm ci

  npm build

  prueba npm

Introducción a YAML

#Secuencias
#Las secuencias nos permiten definir listas en YAML:
 # Una lista de números usando guiones:
números:
  - uno
  - dos
  - Tres

La versión en línea:
números: [uno, dos, tres]

Introducción a YAML

```
#Valores anidados
#Podemos usar todos los tipos anteriores para crear un objeto con valores anidados, así:
# Lista de libros
- 1984:
   autor: George Orwell
   publicado en: 1949-06-08
   recuento de páginas: 328
   descripción: |
      Una novela, a menudo publicada como 1984, es una novela distópica del novelista inglés George Orwell.
     Fue publicado en junio de 1949 por Secker & Warburg como noveno y último b de Orwell.
- el Hobbit:
   autor: J. R. R. Tolkien
   publicado en: 1937-09-21
   recuento de páginas: 310
   descripción: |
      The Hobbit, o There and Back Again es una novela de fantasía para niños del autor inglés J. R. R.
```

Archivos YAML de kubernetes

Estructura

- **apiVersion**: Define la versión de la API de Kubernetes que se usará para el objeto.
- **kind**: Especifica el tipo de objeto que estás creando (por ejemplo: Pod, Service, Deployment, etc.).
- **metadata**: Contiene información adicional como el nombre del objeto y etiquetas (labels).
- **spec**: Describe las especificaciones y configuraciones del objeto. El contenido dentro de spec depende del tipo de objeto que estás definiendo.

Ejemplo de un POD

- **apiVersion**: v1: Utiliza la versión 1 de la API.
- **kind**: Pod: El objeto que se va a crear es un Pod.

- **metadata**:
- name: Se asigna el nombre "ejemplo-pod" al Pod.
- labels: Se añade una etiqueta con clave app y valor ejemplo-app.

- **spec**:
- containers: Lista de contenedores dentro del Pod. En este caso, solo hay uno llamado ejemplo-contenedor.
- image: El contenedor utiliza la imagen de Docker nginx:latest.
- ports: Expone el puerto 80 del contenedor.

```yaml
apiVersion: v1
kind: Pod
metadata:
  name: ejemplo-pod
  labels:
    app: ejemplo-app
spec:
  containers:
  - name: ejemplo-contenedor
    image: nginx:latest
    ports:
    - containerPort: 80
```

labels

- Se usan para agruparlos y hacer consultas o referenciar más fácilmente diferentes tipos de objetos. Ejemplos:
  - “frontend” o “backend” asociados a la clave “capa”
  - “pruebas” o “produccion” asociado a la clave “tipo”

- Es posible etiquetar varios pods de la infraestructura y hacer una operación sobremuchos nodos
  - Con consultas o referencias que usen las etiquetas de los pods que los contienen: capa=frontend AND tipo=pruebas
  - Se facilita aplicar determinadas operaciones sobre conjuntos de contenedores

Ejemplo de un service

- apiVersion: v1
- kind: Service

- metadata:
  name: ejemplo-service

- spec:
  selector:
  app: ejemplo
  ports:
  - protocol: TCP
  port: 80
  targetPort: 80

Ejemplo de un deployment

- apiVersion: apps/v1

- kind: Deployment

- metadata:
  name: ejemplo-deployment

- spec:
  replicas: 3
  selector:
  matchLabels:
  app: ejemplo
  template:
  metadata:
  labels:
  app: ejemplo
  spec:
  containers:
  - name: ejemplo-container
  image: nginx
  ports:
  - containerPort: 80