

DESAFÍO 11 – Bootcamp DevOps

****Nombre:**** Hernán Andrés Acosta
****Curso:**** Bootcamp DevOps – Educación IT
****Desafío:**** N.º 11
****Fecha de entrega:** 09/04/2025

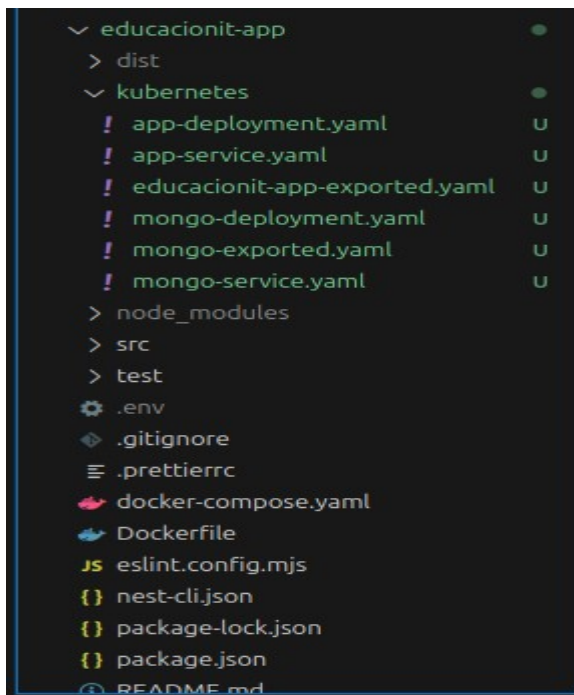
Objetivo del Desafío

Migrar la aplicación desarrollada en el Desafío 10 (NestJS + MongoDB en Docker Compose) a un entorno de Kubernetes ejecutado localmente con Minikube. Para ello, se definieron e implementaron los manifiestos necesarios para realizar el despliegue de forma funcional, escalable y controlada.

Arquitectura Aplicada

Se utilizaron los siguientes componentes:

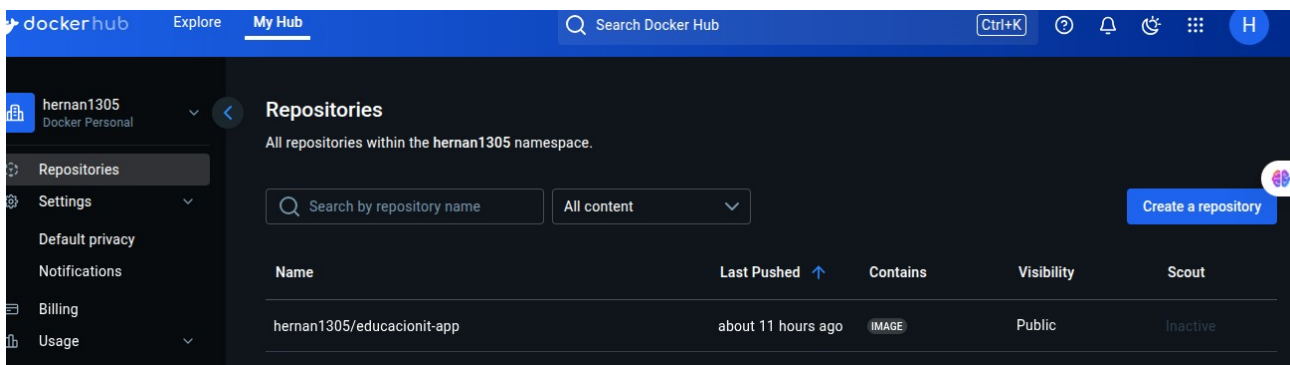
- `Deployment` y `Service` para la aplicación (`educacionit-app`)
- `Deployment` y `Service` para la base de datos MongoDB
- Imagen publicada en Docker Hub: `hernan1305/educacionit-app:v1`
- Acceso externo mediante `NodePort` y exposición local vía `minikube service`



Proceso de implementación

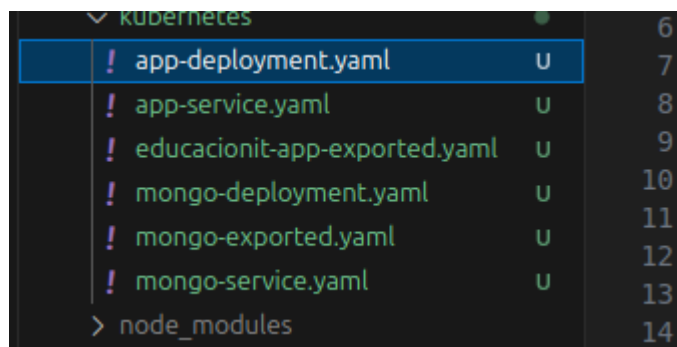
1. Crear imagen y subir a Docker Hub

- Se construyó la imagen de la app con Docker y se publicó en Docker Hub.
- Se usó el tag `v1` para control de versiones.



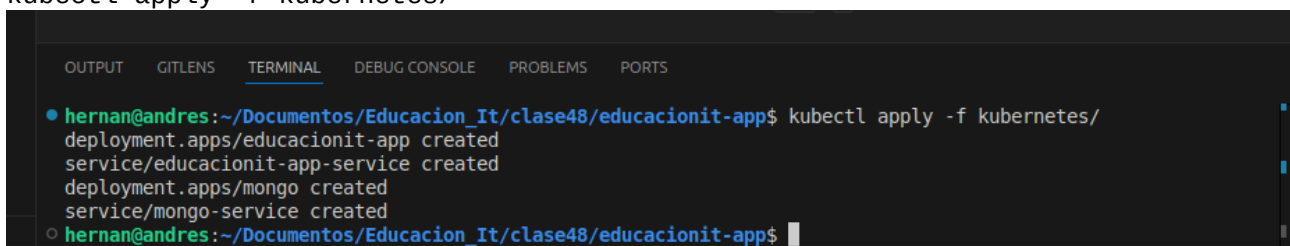
2. Crear manifiestos Kubernetes

- Se crearon 4 manifiestos:
``app-deployment``,
``app-service``,
``mongo-deployment``,
``mongo-service``.
- Se incluyeron variables de entorno, puertos, y límites de recursos (``cpu``, ``memory``).



3. Aplicar en Minikube

```
``bash
kubectl apply -f kubernetes/
```



Salida del comando `kubectl get pods` y `kubectl get services` mostrando los recursos activos

```
Toggle Terminal Ctrl + `
Open Settings Ctrl + ,

OUTPUT  GITLENS  TERMINAL  DEBUG CONSOLE  PROBLEMS  PORTS

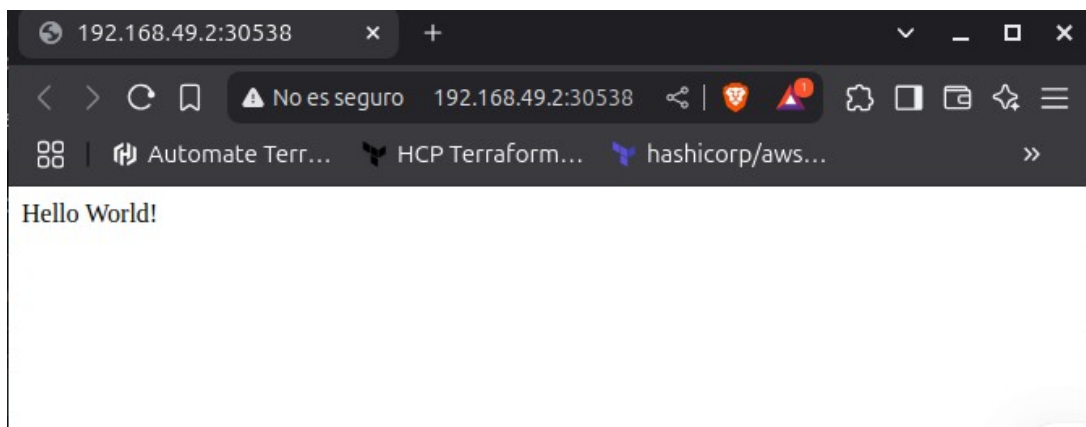
service/mongo-service created
• hernan@andres:~/Documentos/Educacion_It/clase48/educacionit-app$ kubectl get pods
NAME                                READY  STATUS   RESTARTS  AGE
educacionit-app-df5f967f9-dz4gv     1/1    Running  0         3m14s
mongo-59b865bc45-kllx4             1/1    Running  0         3m14s
○ hernan@andres:~/Documentos/Educacion_It/clase48/educacionit-app$

educacionit-app-df5f967f9-dz4gv     1/1    Running  0         3m14s
mongo-59b865bc45-kllx4             1/1    Running  0         3m14s
• hernan@andres:~/Documentos/Educacion_It/clase48/educacionit-app$ kubectl get services
NAME                                TYPE        CLUSTER-IP    EXTERNAL-IP  PORT(S)          AGE
educacionit-app-service            NodePort    10.108.155.205 <none>       3000:30538/TCP  4m28s
kubernetes                         ClusterIP   10.96.0.1     <none>       443/TCP          5d13h
mongo-service                      ClusterIP   10.110.84.46  <none>       27017/TCP        4m28s
○ hernan@andres:~/Documentos/Educacion_It/clase48/educacionit-app$
```

4. Verificar despliegue

- Se accedió a la app mediante `minikube service educacionit-app-service`.
- La app respondió correctamente con el mensaje `Hello World`.

```
mongo-service                      ClusterIP   10.110.84.46  <none>       27017/TCP        4m28s
• hernan@andres:~/Documentos/Educacion_It/clase48/educacionit-app$ minikube service educacionit-app-service
+-----+-----+-----+-----+
| NAMESPACE | NAME           | TARGET PORT | URL           |
+-----+-----+-----+-----+
| default   | educacionit-app-service | 3000        | http://192.168.49.2:30538 |
+-----+-----+-----+-----+
* Opening service default/educacionit-app-service in default browser...
○ hernan@andres:~/Documentos/Educacion_It/clase48/educacionit-app$ Se está abriendo en una sesión de navegador existente.
```

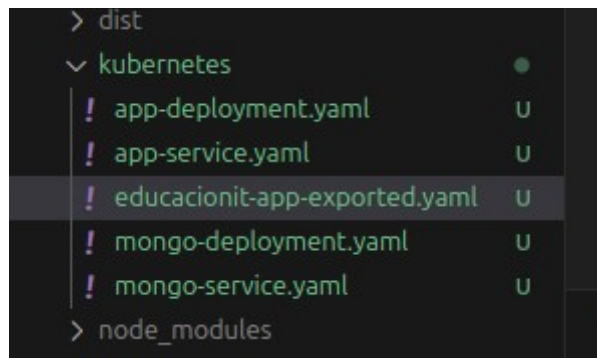


Exportación de manifiestos reales

Se exportaron los manifiestos directamente desde Kubernetes para verificar y comparar la configuración final aplicada:

```
```bash
```

```
kubectl get deployment educacionit-app -o yaml > educacionit-app-exported.yaml
```



Kubernetes agrega metadatos dinámicos que no necesitás conservar para reutilizar el manifiesto:

Puntos a eliminar: metadata.annotations → información de auditoría

metadata.creationTimestamp

metadata.generation

metadata.resourceVersion

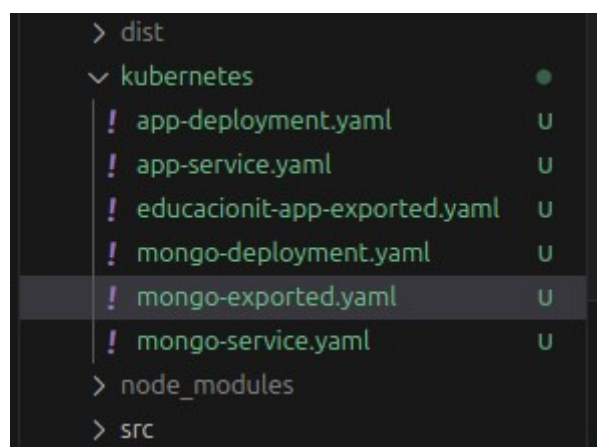
metadata.uid

Todo el bloque status: ...

¿Qué ganás con este YAML limpio?

- Es más corto, claro y mantenible
- Se **puede** modificar y reutilizar fácilmente.
- Es ideal para agregar al README o entregarlo como parte del desafío

```
kubectl get deployment mongo -o yaml > mongo-exported.yaml
```



El archivo resultante incluye muchas propiedades automáticas de Kubernetes que no son necesarias para reutilizarlo. Por eso se eliminan:

Campo	¿Por qué lo eliminamos?
metadata.annotations	Son solo auditoría, no necesarias
metadata.uid	Identificador único, generado cada vez
metadata.creationTimestamp	Automático, cambia todo el tiempo
status	Solo muestra el estado actual (Running)
resourceVersion, generation, etc.	Son internos de control de K8s

## Visualización desde el Dashboard de Minikube

Para complementar la validación técnica del despliegue, se utilizó el Dashboard de Kubernetes provisto por Minikube. Esta interfaz gráfica permite observar el estado del clúster en tiempo real, ideal para entornos de desarrollo.

Aspectos observados:

Nombre	Imágenes	Etiquetas	Nodo	Estado	Reinicios	Utilización de CPU (núcleos)	Utilización de memoria (octetos)	Fecha de creación
educacionit-app-df5f967f9-dz4gv	herman1305/educacionit-app:v1	app: educacionit-app pod-template-hash: df5f967f9	minikube	Running	0	-	-	2 hours ago
mongo-59b865bc45-kllx4	mongo:7.0	app: mongo pod-template-hash: 59b865bc45	minikube	Running	0	-	-	2 hours ago

Visualizando gráficamente el estado de los pods desplegados, facilitando el monitoreo en tiempo real de los componentes de la arquitectura. Se observa que tanto la aplicación como la base de datos están en estado Running, lo cual valida el éxito del despliegue.

Cargas de trabajo	Servicios						
	Nombre	Etiquetas	Tipo	IP cluster	Endpoints Internos	Endpoints Externos	Fecha de creación
	educacionit-app-service	-	NodePort	10.108.155.205	educacionit-app-service:3000 TCP educacionit-app-service:30538 TCP	-	2 hours ago
	mongo-service	-	ClusterIP	10.110.84.46	mongo-service:27017 TCP mongo-service:0 TCP	-	2 hours ago

En la sección de Servicios del Dashboard se visualiza cómo se exponen los recursos internamente y externamente. El servicio de aplicación utiliza un NodePort para ser accedido desde fuera del clúster, mientras que MongoDB se mantiene interno mediante ClusterIP, garantizando seguridad en la red de servicios.

Clúster > Nodos									
Configuración y Almacenamiento	64								
Config Maps	beta.kubernetes.io/os: linux								
Persistent Volume Claims	kubernetes.io/arch: amd64								
Secrets	kubernetes.io/hostname: minikube								
Storage Classes	kubernetes.io/os: linux								
Cluster	minikube.k8s.io/commit: dd5d320e41b5451cdf3c01891bc4e13d189586ed-dirty								
Cluster Role Bindings	minikube.k8s.io/name: minikube								
Cluster Roles	minikube	True	1,25 (31,25%)	1.000,00m (25,00%)	4,00	426,00Mi (5,44%)	682,00Mi (8,70%)	7,65Gi	11 (10,00%)
Eventos	minikube.k8s.io/primary: true								
Espacios de Nombre	minikube.k8s.io/updated_at: 2025_04_03T23_20_33_070								
Políticas de Red	minikube.k8s.io/version: v1.35.0								
Nodos									

Minikube funciona en un entorno local con un único nodo, suficiente para pruebas y desarrollo. Desde el dashboard se puede observar el estado del nodo y la carga de recursos asignados.

## Conclusiones

- El desafío se realizó de forma completa y funcional.
- Se aplicaron buenas prácticas como el uso de límites de recursos.
- Se mantuvo una estructura limpia del proyecto, ideal para colaboración y despliegue en producción.