**INFORME DE TALLER DOCKER**

# PORTADA

Tema: Implementación y configuración de un clúster de

MongoDB con Docker y Replica Set

Unidad de Organización Curricular: PROFESIONAL

Nivel y Paralelo: Quinto “A”

Alumnos participantes: Aldas Jordan Wellington Ismael

Caguasango Bayas Alex Patricio

Gómez Llerena Luis Fernando

Paredes Barrera Luis Enrique

Asignatura: Sistemas de Base de Datos Distribuidas

Docente: Ing. Jose Ruben Caiza Caizabuano, Mg.

# INFORME DE TALLER DOCKER

1. **PP**
2. **YY**

## Objetivos

1. Objetivo General:

Implementar un clúster de MongoDB utilizando Docker para comprender el funcionamiento de la replicación, la resiliencia y la gestión de datos en entornos distribuidos.

1. Objetivos Específicos:

* Configurar los contenedores de Docker necesarios para levantar el clúster de MongoDB con Replica Set.
* Importar y gestionar los datos dentro del entorno configurado, verificando su correcta sincronización entre los nodos.
* Evaluar la resiliencia del clúster mediante pruebas de falla y recuperación de nodos.

## Modalidad

Presencial

## Tiempo de duración

**Presenciales:** 3

**No presenciales:** 0

## Instrucciones

Para la realización de este taller, primero se debe preparar el entorno de trabajo instalando Docker y verificando que funcione correctamente. Luego, es necesario crear una red personalizada que permita la comunicación entre los contenedores que formarán parte del clúster. Posteriormente, se procede a configurar los tres contenedores de MongoDB (mongo1, mongo2 y mongo3), los cuales conformarán el Replica Set. Desde el contenedor principal (mongo1), se debe inicializar la replicación y verificar su correcto estado mediante el comando rs.status().

Una vez establecida la configuración, se copian los archivos .json al interior del contenedor utilizando la ruta /tmp, para luego ejecutar el comando mongoimport e importar los datos dentro de la base de datos. Después de la importación, se accede a la shell de MongoDB e ingresa a la base de datos con el comando use escuela, verificando que los datos estén almacenados correctamente.

Con el entorno en funcionamiento, se pueden ejecutar las consultas requeridas, como por ejemplo: el empleado con el salario más alto, los departamentos sin empleados asignados, la sucursal con mayores ventas o el cálculo del salario promedio por departamento. Estas consultas se pueden realizar tanto con funciones de ventana como sin ellas, dependiendo de la versión de MongoDB y las funcionalidades disponibles.

Finalmente, se lleva a cabo una prueba de resiliencia deteniendo uno de los nodos del clúster para observar el comportamiento del sistema. Con el comando rs.status() se verifica que el nodo detenido no esté disponible y se confirma que el clúster sigue operativo mientras el nodo primario permanezca activo.

En caso de que el nodo principal se apague, se debe comprobar que otro nodo tome el rol de primario de forma automática, garantizando la continuidad del servicio.

## Listado de equipos, materiales y recursos

Listado de equipos y materiales generales empleados en la guía práctica:

* Computador con Windows/Linux/macOS.
* MongoDB
* Docker

TAC (Tecnologías para el Aprendizaje y Conocimiento) empleados en la guía práctica:

Plataformas educativas

Simuladores y laboratorios virtuales

Aplicaciones educativas

Recursos audiovisuales

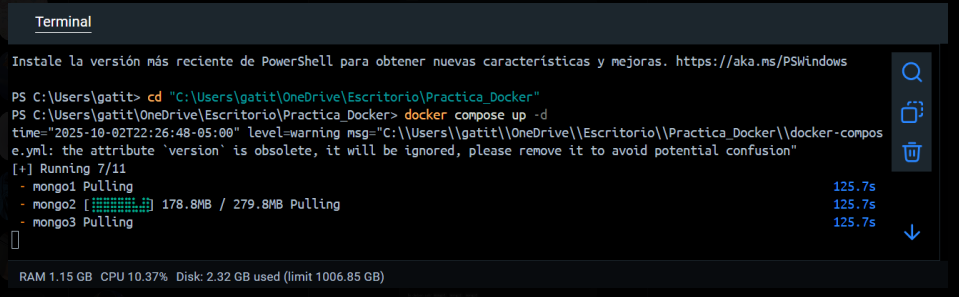
Gamificación

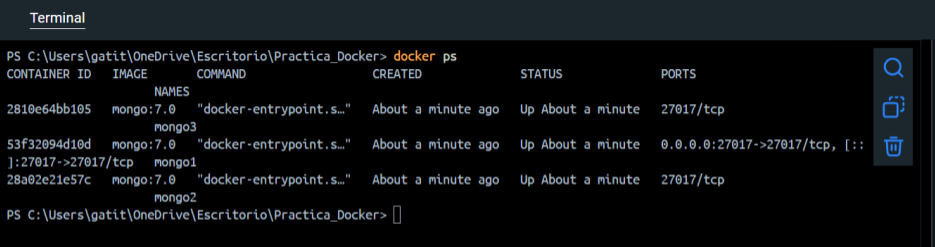
Inteligencia Artificial

Otros (Especifique): \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

## Actividades desarrolladas

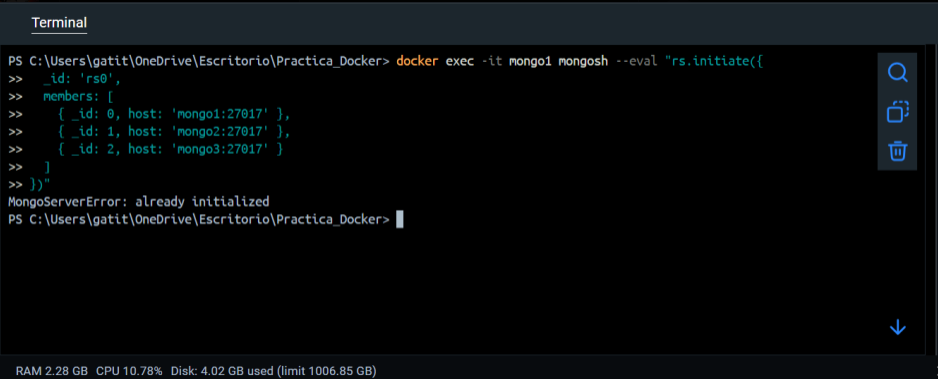
**TALLER DOCKER**

**EJECUTAR Y LEVANTAR EL CLÚSTER DE MONGODB**

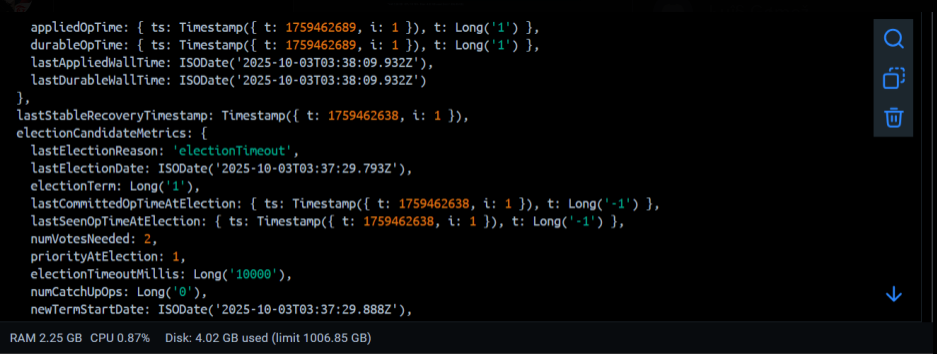
**VERIFICAR QUE LOS CONTENEDORES ESTÉN ACTIVOS**



Ejecución en **mongo1**

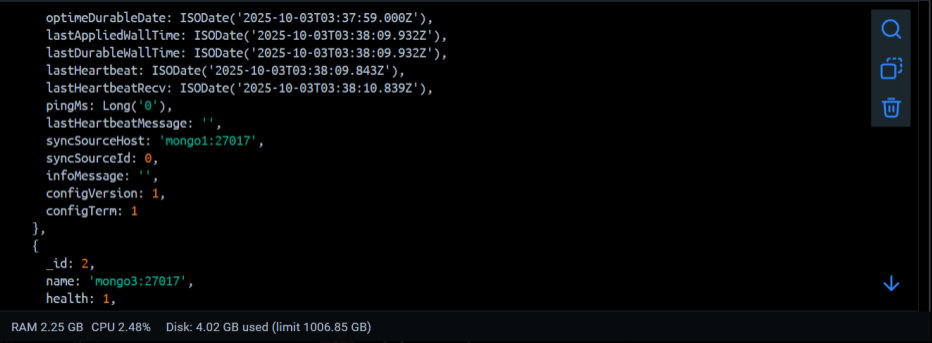
****

**VERIFICAR QUE SE HAYA CONFIGURADO CORRECTAMENTE**









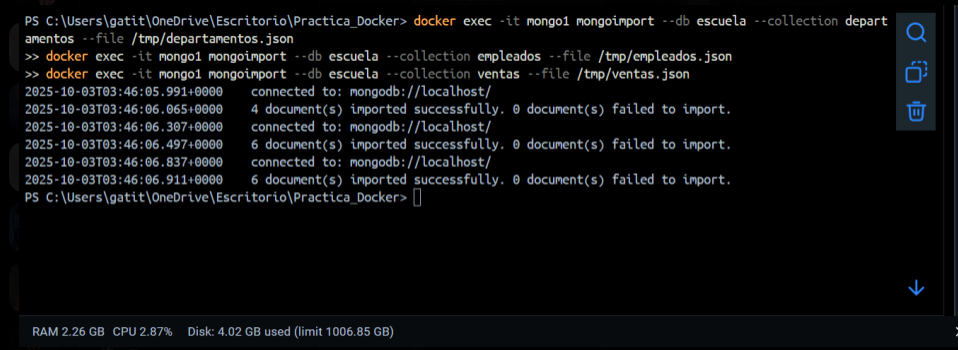


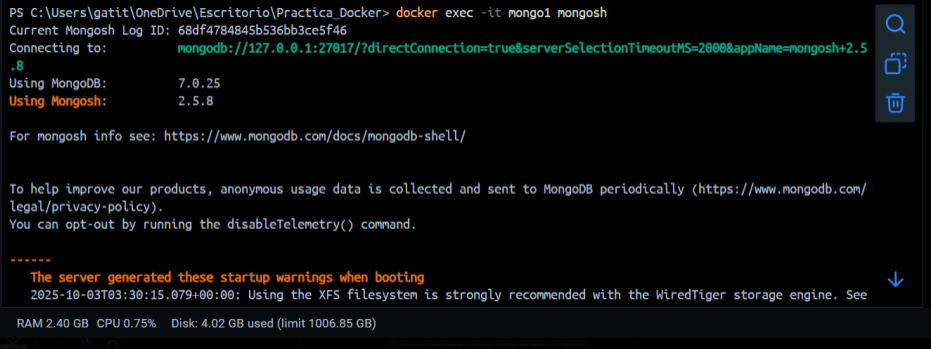


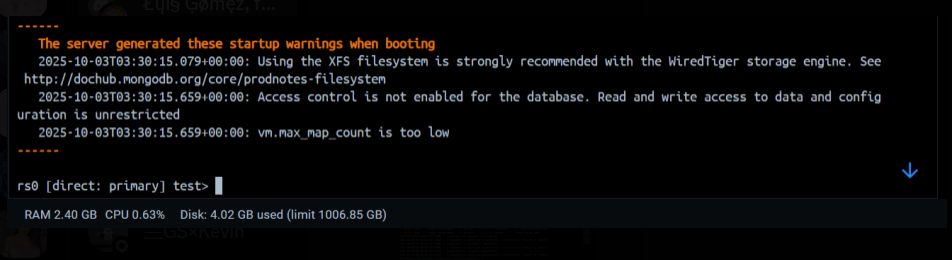
**COPIAMOS LOS ARCHIVOS. JSON AL CONTENEDOR ANTES DE IMPORTARLOS**



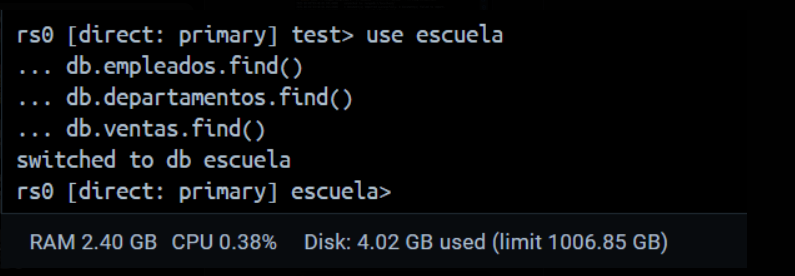
**EJECUTAMOS MONGONIMPORT DENTRO DEL CONTENEDOR A UTILIZAR CON LA RUTA /TMP**

****

**INGRESAMOS A LA SHELL DE MONGODB**



Una vez dentro, con el comando **use escuela (que será el nombre de la base de datos),** se podrá visualizar los datos que están guardados.



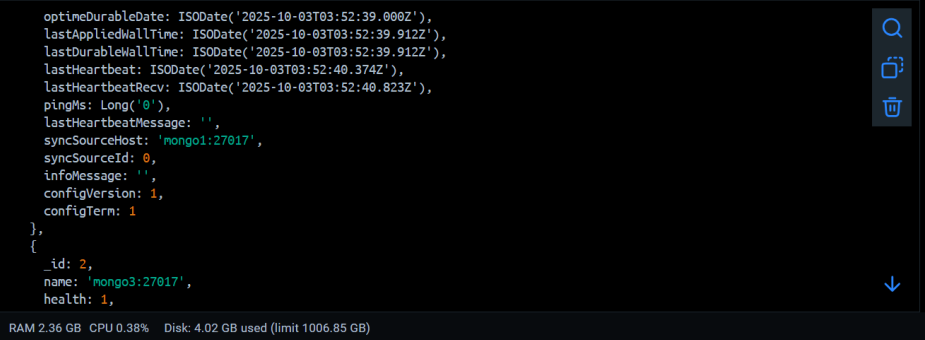
Luego revisamos el estado de REPLICA SET inicializado.

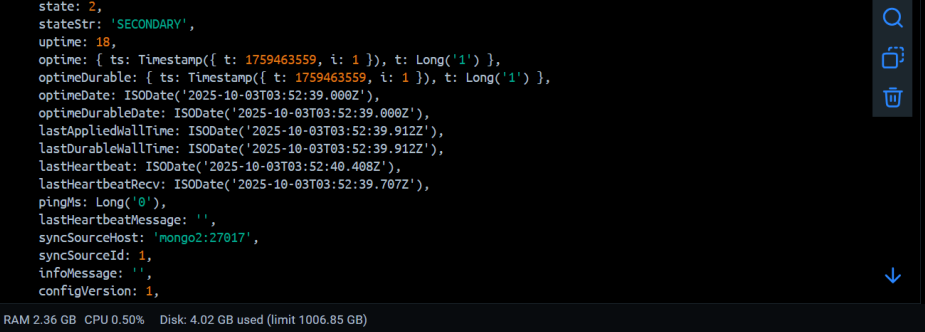














**EJECUCION DE CONSULTAS.**

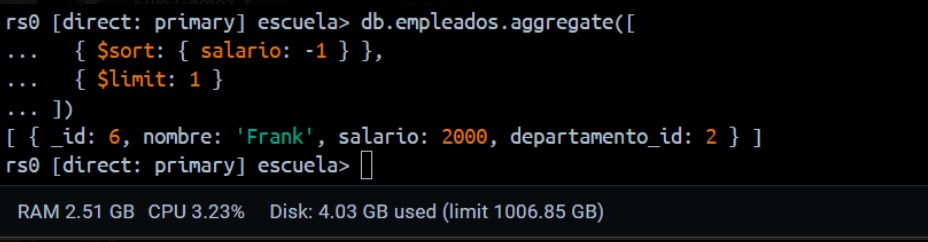
Para la ejecución de consultas, se debe verificar que el entorno este levantado correctamente , que todos sus contenedores estén funcionando correctamente y tener replica set inicializado , sin olvidarse de que los datos deben estar importados.Con todo esto preparado entramos a la consola interactiva de Mongo.

Ingresamos a la Base de Datos

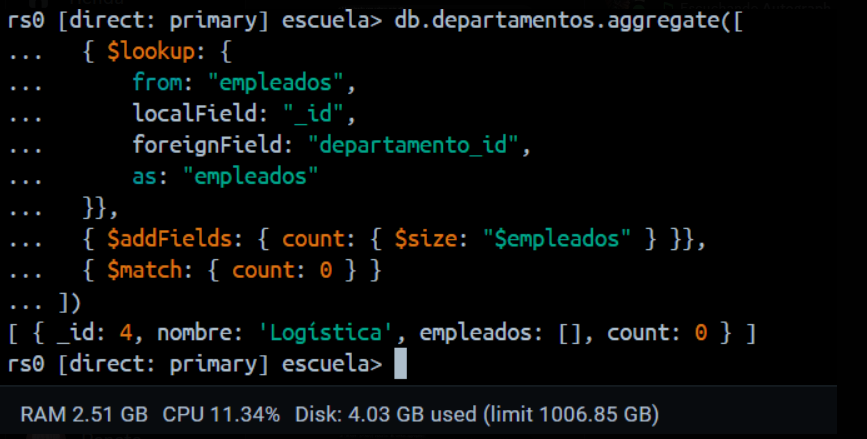


Agregamos los pipelines de forma directa

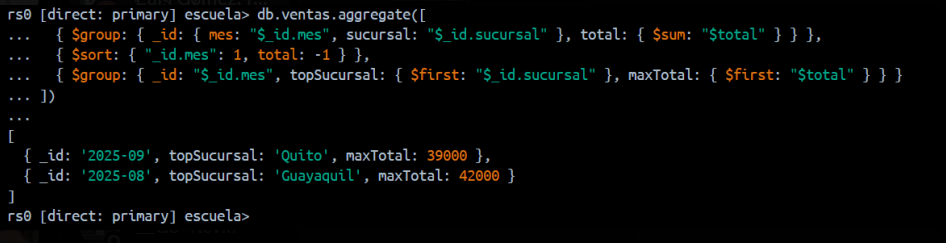
1.Empleado con salario más alto



2.Departamentos sin empleados asignados



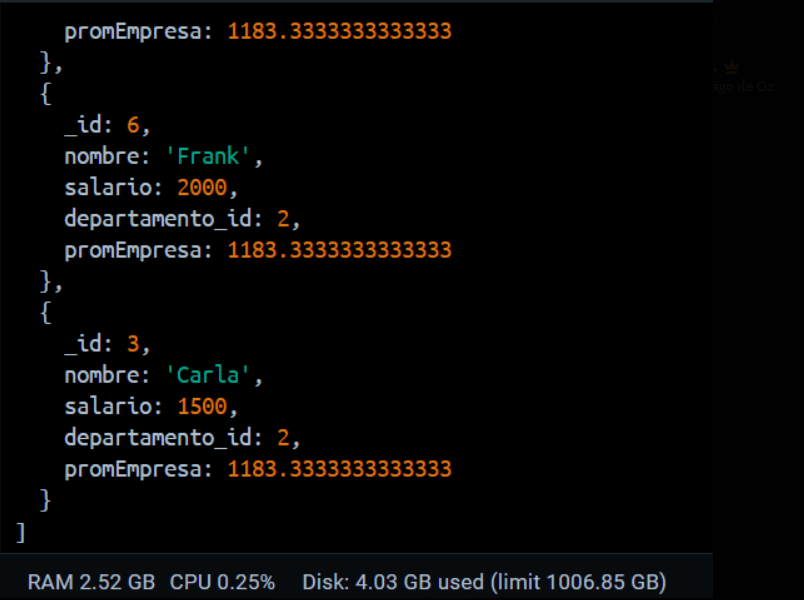
3. Sucursal que más ventas tiene por mes



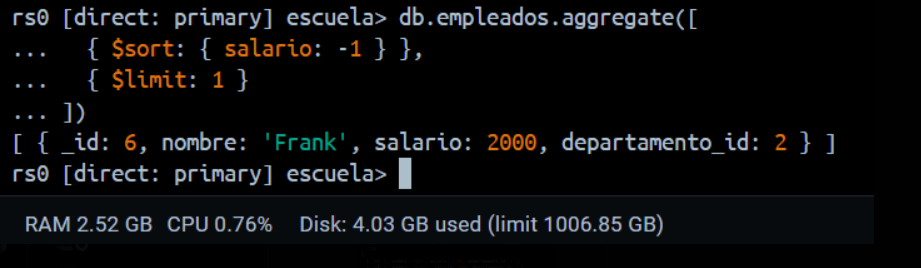
* Empleados con mayor salario promedio en la empresa

(Con ventanas)

* Misma consulta (Sin ventanas)



* Empleado con el salario más alto





* Mostrar el salario promedio de un departamento para cada empleado





* Departamentos cuyo promedio salarial es mayo al promedio general





* Departamentos cuyo promedio salarial es mayo al promedio general (Método sin ventanas)

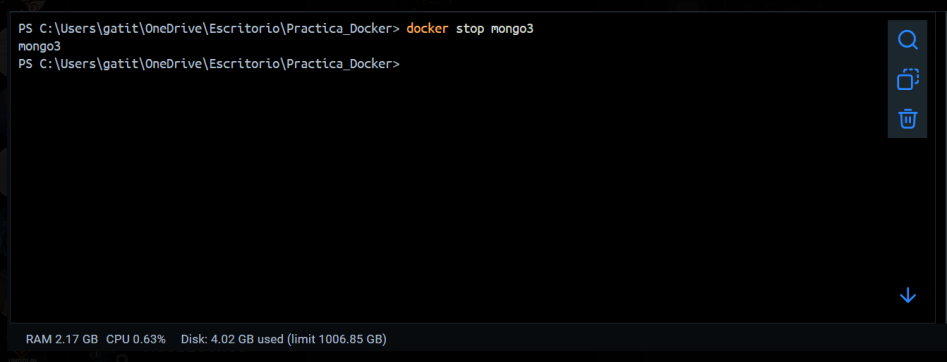


* Método con $topN (si la versión lo soporta)



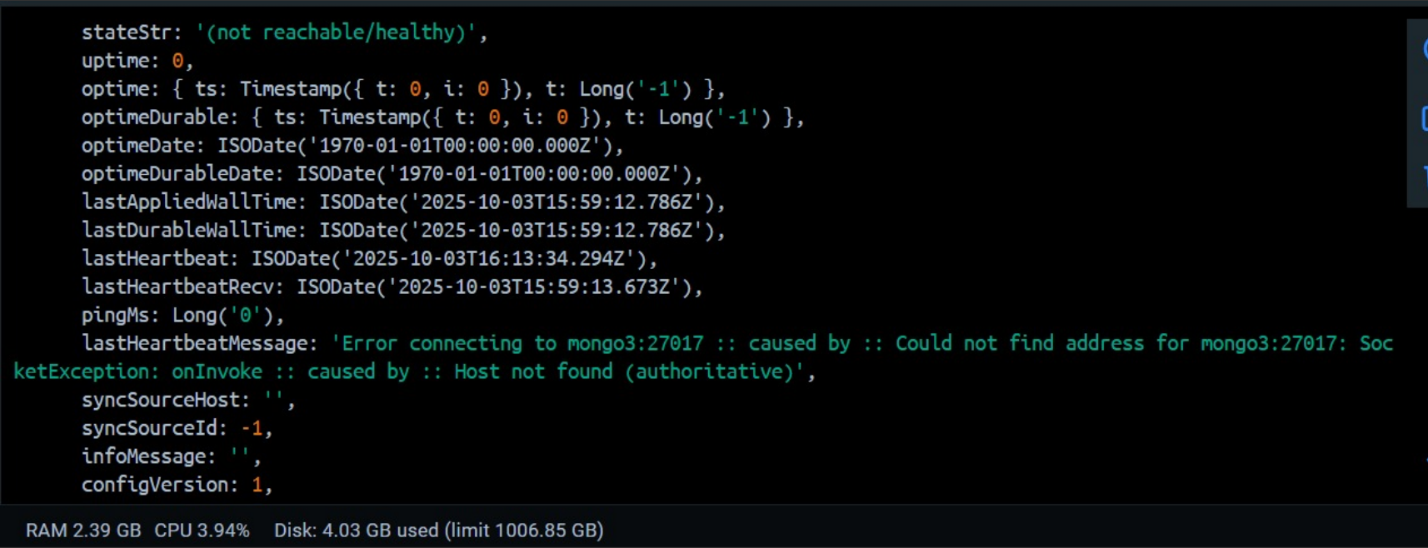
**PRUEBA DE RESILIENCIA**

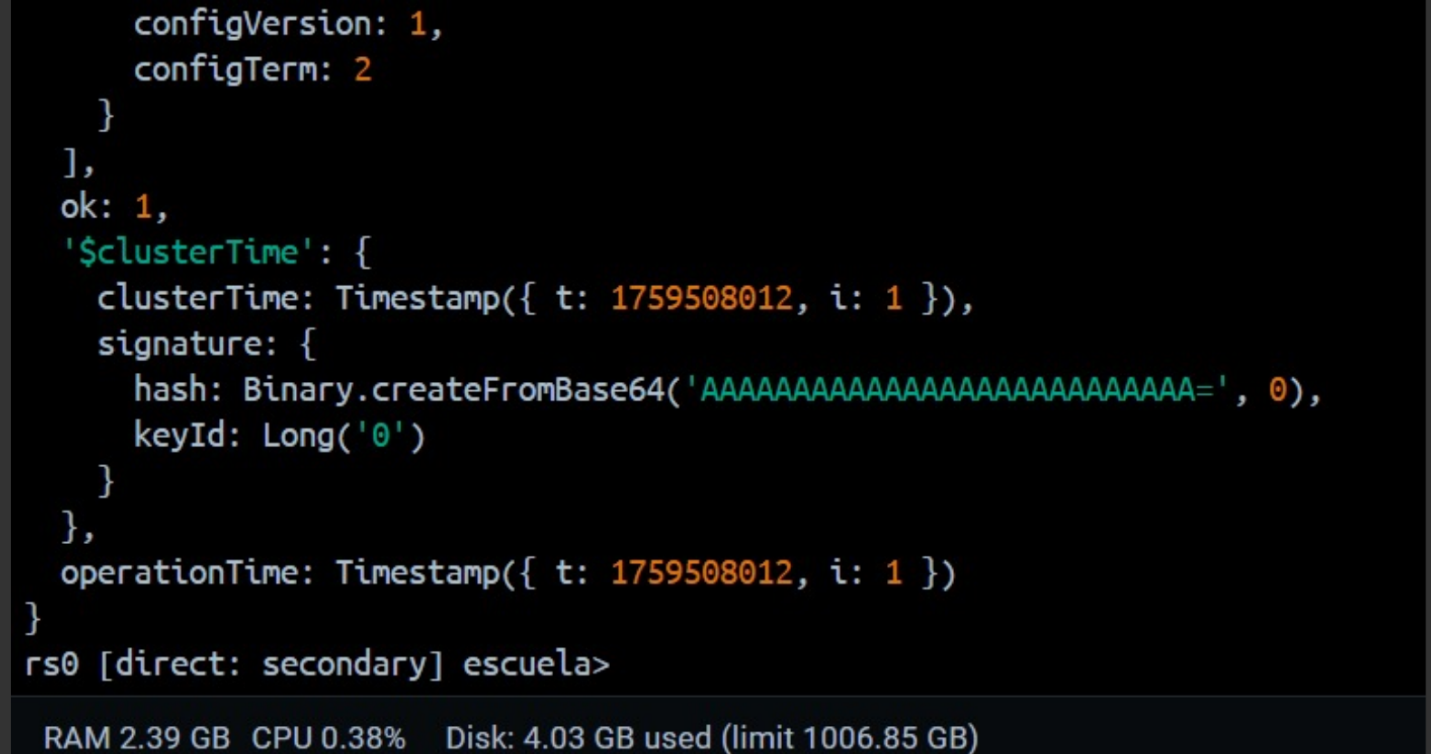
Detenemos un nodo



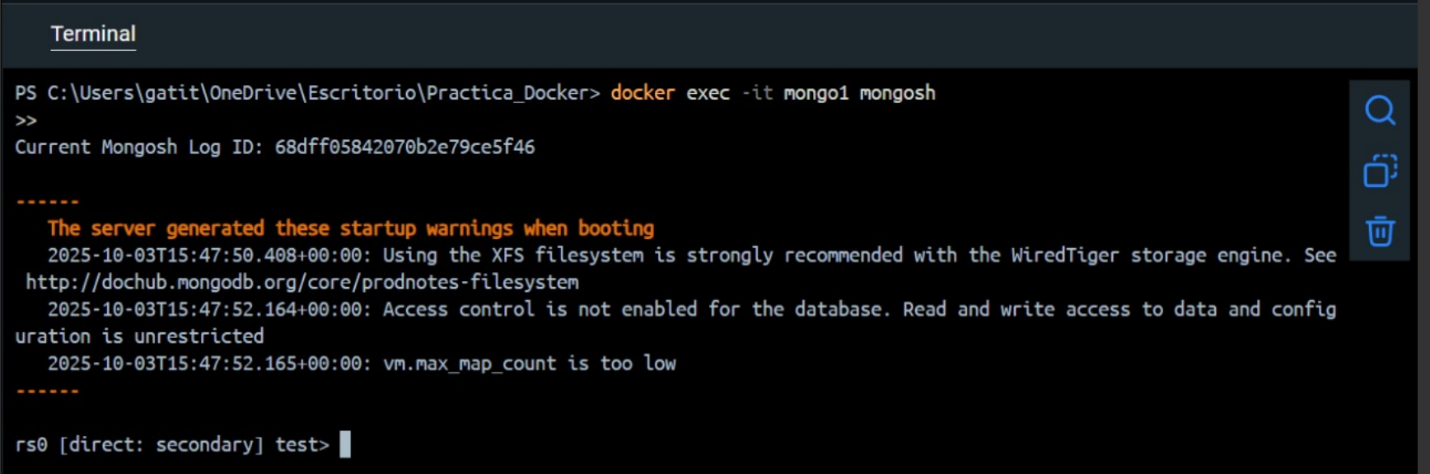
Con **rs.status** nos conectamos al REPLICA SET y verificamos que mongo3 está apagado







Ejecutamos el contenedor del cliente de MongoDB



Realizamos la consulta



En este caso no sucederá nada ya que como el nodo primario esta activo las escrituras y lecturas continuaran sin ningún problema, únicamente habrá algún fallo si en una consulta se desea leer específicamente del nodo apagado o detenido.

De ser que el nodo primario se detenga, habrá un breve lapsus de pausa mientras uno de los nodos secundarios toma el rol, luego de esto el trabajo continuara con normalidad.

## Resultados obtenidos

Durante la realización del taller se logró levantar correctamente el clúster de MongoDB utilizando Docker y configurar el Replica Set con los tres nodos. Se verificó que todos los contenedores estuvieran activos y sincronizados, y se pudo importar exitosamente la información desde los archivos .json a la base de datos.

Las consultas de agregación y cálculo de promedios se ejecutaron correctamente, mostrando resultados precisos como el empleado con mayor salario, los departamentos sin empleados asignados y la sucursal con más ventas. Además, la prueba de resiliencia demostró que el sistema podía continuar operando de manera normal incluso cuando uno de los nodos secundarios se detuvo, confirmando la eficacia de la replicación y la tolerancia a fallos del clúster.

## Habilidades blandas empleadas en la práctica

Liderazgo

Trabajo en equipo

Comunicación asertiva

La empatía

Pensamiento crítico

Flexibilidad

La resolución de conflictos

Adaptabilidad

Responsabilidad

Durante el desarrollo de la práctica se aplicaron diversas habilidades blandas que facilitaron la correcta implementación y el análisis de las consultas y la gestión del clúster de MongoDB.

**El pensamiento crítico** fue fundamental para planificar la configuración del Replica Set y analizar cómo se estructuraban las colecciones, definiendo la lógica adecuada para cada consulta de agregación, como calcular salarios promedio o identificar la sucursal con más ventas.

**La resolución de conflictos** resultó necesaria al enfrentar errores en la importación de datos, la sincronización entre nodos y la ejecución de pipelines complejos, ajustando comandos y operadores para asegurar que los resultados fueran correctos.

**La adaptabilidad** se puso en práctica al ajustar la estrategia de trabajo frente a situaciones imprevistas, como la detención de un nodo durante la prueba de resiliencia, demostrando flexibilidad ante problemas técnicos y cambios en el entorno.

**La responsabilidad** se reflejó en el cumplimiento de cada objetivo de la práctica, verificando que los datos importados y las consultas ejecutadas fueran correctos, garantizando la coherencia y calidad del trabajo realizado.

## Conclusiones

* Se configuraron correctamente los contenedores y el Replica Set, asegurando la comunicación entre los nodos y su correcto estado.
* Se importaron y gestionaron los datos dentro del clúster, verificando que se sincronizaran correctamente y estuvieran disponibles para las consultas.
* Se evaluó la resiliencia del clúster mediante la detención de un nodo, comprobando que el sistema continuara funcionando sin interrupciones.

## Recomendaciones

* Verificar siempre que todos los contenedores estén activos antes de ejecutar consultas para evitar errores de conexión o datos incompletos.
* Realizar pruebas periódicas de resiliencia deteniendo nodos de manera controlada, para garantizar que el clúster pueda manejar fallos sin afectar el funcionamiento del sistema.

## Anexos

Todos los documentos obtenidos durante la practica se encuentran subidos en el bloc de notas (ONE NOTE).