

# Análisis del Contenido del Repositorio

## *Examen - Sistemas Distribuidos*

Estudiante: Abiud Vera

12 de noviembre de 2025

### 1. Introducción

El repositorio titulado **Examen - Sistemas Distribuidos** presenta una estructura organizada en dos partes principales: el análisis comparativo entre procesos e hilos, y la implementación de un sistema de almacenamiento distribuido utilizando contenedores Docker y MongoDB. Este conjunto de prácticas ilustra de manera aplicada los conceptos fundamentales de la materia de Sistemas Distribuidos, destacando la concurrencia, la comunicación entre nodos y la persistencia de datos.

### 2. Parte 1: Procesos y Hilos

La primera parte del repositorio, ubicada en `part1-processes-threads/`, se enfoca en comparar el desempeño de hilos (*threads*) y procesos en la ejecución de tareas concurrentes.

#### 2.1. Resultados y Observaciones

De acuerdo con el archivo `results_analysis.md`, se generaron 20 tareas con dificultad aleatoria, obteniendo los siguientes resultados:

- **Hilos:** tiempo total = 1.505 s, tareas completadas = 20
- **Procesos:** tiempo total = 2.301 s, tareas completadas = 20

El análisis sugiere que, en este caso, los hilos fueron más eficientes. Esto se explica porque las tareas simuladas eran de tipo *I/O bound*, es decir, dependientes de operaciones de entrada y salida (como `time.sleep()`), donde los hilos pueden compartir la misma memoria y coordinarse más fácilmente sin requerir tanto costo de creación y comunicación como los procesos.

## 2.2. Importancia de la Concurrency

La comprensión de la diferencia entre procesos y hilos es esencial en el diseño de sistemas distribuidos. Mientras los **procesos** ofrecen aislamiento y seguridad entre ejecuciones independientes, los **hilos** permiten una comunicación más rápida al compartir el mismo espacio de memoria. La elección adecuada entre ambos depende del tipo de carga de trabajo, buscando siempre maximizar el rendimiento y la eficiencia de los recursos del sistema.

## 3. Parte 2: Almacenamiento Distribuido

La segunda parte del proyecto (`part2-distributed-storage/`) aborda la configuración de un entorno distribuido empleando **Docker** y **MongoDB**. El archivo `docker-compose.yml` define la composición de dos nodos que actúan como instancias del sistema de almacenamiento, permitiendo la simulación de un entorno con múltiples servidores que cooperan para garantizar la disponibilidad y consistencia de los datos.

### 3.1. Importancia de los Sistemas Distribuidos

Los sistemas distribuidos son fundamentales en la informática moderna, ya que permiten:

1. Escalabilidad horizontal mediante la adición de nodos.
2. Mayor tolerancia a fallos y disponibilidad del servicio.
3. Distribución de la carga de trabajo entre diferentes máquinas.

El uso de contenedores y herramientas como Docker facilita la replicación de entornos, el aislamiento de dependencias y la portabilidad del sistema, aspectos cruciales en el desarrollo y despliegue de soluciones distribuidas.

## 4. Conclusión

El análisis del repositorio demuestra la relación entre los conceptos teóricos de los sistemas distribuidos y su aplicación práctica. La comparación entre hilos y procesos ofrece una visión clara de las ventajas de la concurrencia en tareas de diferente naturaleza, mientras que la segunda parte refuerza la comprensión de los sistemas distribuidos como infraestructura esencial para la escalabilidad y la confiabilidad en entornos modernos.

En conjunto, ambas partes del proyecto permiten comprender cómo la concurrencia local (procesos e hilos) y la distribución global (múltiples nodos) son pilares complementarios en el diseño de sistemas eficientes y resilientes.