

**Laboratory No. 01**  
Threads y rendimiento

Estudiantes.  
Marianella Polo Peña  
Daniel Eduardo Useche

Profesor.  
Rodrigo Gualteros

Arquitectura de software  
Universidad Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito  
Bogotá, 03 de febrero de 2026

## Table of Contents

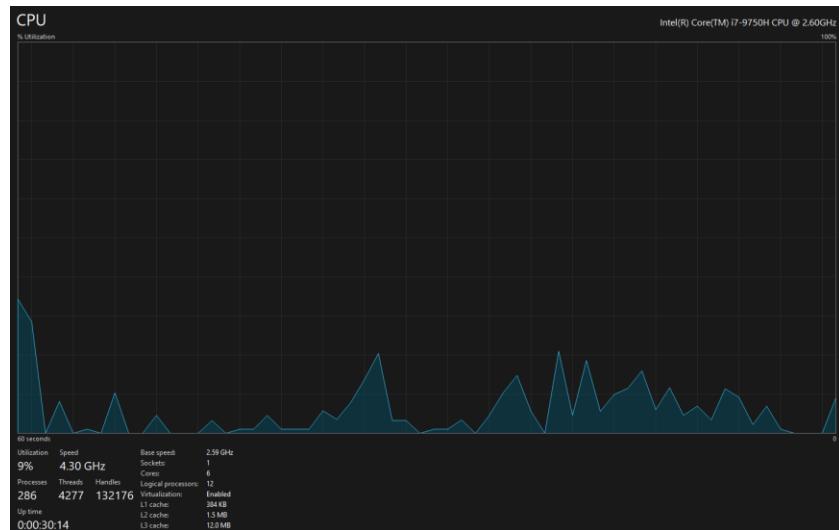
Para Java: .....	3
Parte III. [Dado en mili-segundos] .....	3
Parte IV. [Dado en mili-segundos] .....	6
Para GO: .....	8
Parte III. [Dado en segundos] .....	8
Parte IV. [Dado en segundos] .....	8
Conclusión: .....	9

Para Java:

Parte III. [Dado en mili-segundos]

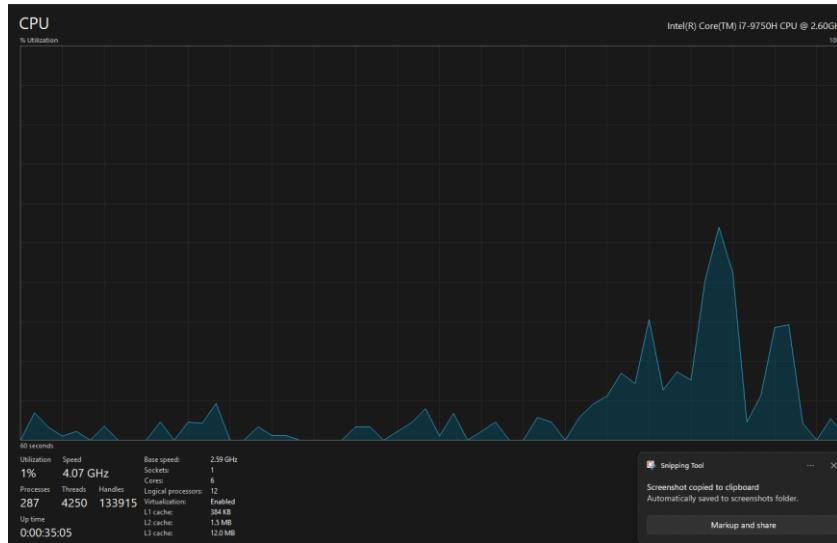
N = 1

```
"C:\Program Files\Java\jdk-25.0.2\bin\java.exe" "-javaagent:C:\Program Files\JetBrains\IntelliJ IDEA 2025.3.2\lib\idea
Feb 03, 2026 2:49:46 PM edu.eci.arsw.spamkeywordsdatasource.HostBlacklistsDataSourceFacade reportAsNotTrustworthy
INFO: HOST 202.24.34.55 Reported as NOT trustworthy
Feb 03, 2026 2:49:46 PM edu.eci.arsw.blacklistvalidator.HostBlackListsValidator checkHost
INFO: Checked Black Lists:9,001 of 10,000
N = 1
Tiempo (ms): 50
The host was found in the following blacklists:[100, 1500, 3500, 7000, 9000]
Process finished with exit code 0
```



N = Threads = 12

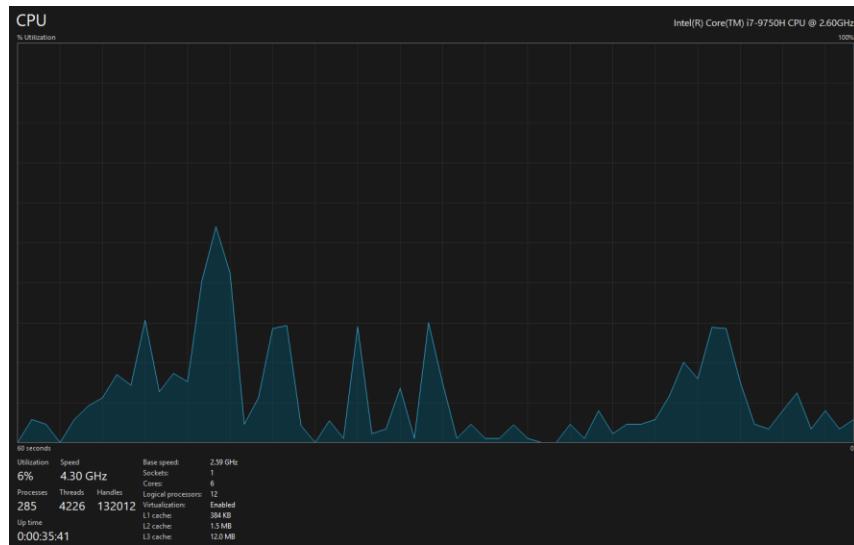
```
"C:\Program Files\Java\jdk-25.0.2\bin\java.exe" "-javaagent:C:\Program Files\JetBrains\IntelliJ
Feb 03, 2026 2:55:26 PM edu.eci.arsw.spamkeywordsdatasource.HostBlacklistsDataSourceFacade repor
INFO: HOST 202.24.34.55 Reported as NOT trustworthy
Feb 03, 2026 2:55:26 PM edu.eci.arsw.blacklistvalidator.HostBlackListsValidator checkHost
INFO: Checked Black Lists:9,500 of 10,000
N = 12
Tiempo (ms): 44
The host was found in the following blacklists:[100, 1500, 3500, 7000, 9000]
Process finished with exit code 0
```



$$N = 2^*Threads = 24$$

```
"C:\Program Files\Java\jdk-25.0.2\bin\java.exe" "-javaagent:C:\Program Files\JetBrains\IntelliJ IDEA 2026.1.1\lib\idea_rt.jar=53000,ideaKeymap,ideaCodeInsight" -Dfile.encoding=UTF-8 -classpath "C:\Program Files\Java\jdk-25.0.2\lib\rt.jar;C:\Program Files\Java\jdk-25.0.2\lib\jrt-fs.jar;C:\Program Files\Java\jdk-25.0.2\lib\charsets.jar;C:\Program Files\Java\jdk-25.0.2\lib\management-agent.jar;C:\Program Files\Java\jdk-25.0.2\lib\javafx-base.jar;C:\Program Files\Java\jdk-25.0.2\lib\javafx-controls.jar;C:\Program Files\Java\jdk-25.0.2\lib\javafx-media.jar;C:\Program Files\Java\jdk-25.0.2\lib\javafx-swing.jar;C:\Program Files\Java\jdk-25.0.2\lib\javafx-graphics.jar;C:\Program Files\Java\jdk-25.0.2\lib\javafx-webkit.jar;C:\Program Files\Java\jdk-25.0.2\lib\javafx-xml.jar;C:\Program Files\Java\jdk-25.0.2\lib\javafx-graphics.jar;C:\Program Files\Java\jdk-25.0.2\lib\javafx-xml.jar;C:\Program Files\Java\jdk-25.0.2\lib\javafx-webkit.jar;C:\Program Files\Java\jdk-25.0.2\lib\javafx-swing.jar;C:\Program Files\Java\jdk-25.0.2\lib\javafx-media.jar;C:\Program Files\Java\jdk-25.0.2\lib\javafx-controls.jar;C:\Program Files\Java\jdk-25.0.2\lib\javafx-base.jar" edu.eci.arsw.spamkeywordsdatasource.HostBlackListsDataSourceFacade reportSpamKeywords
Feb 03, 2026 2:56:03 PM edu.eci.arsw.spamkeywordsdatasource.HostBlackListsDataSourceFacade reportSpamKeywords
INFO: HOST 202.24.34.55 Reported as NOT trustworthy
Feb 03, 2026 2:56:03 PM edu.eci.arsw.blacklistvalidator.HostBlackListsValidator checkHost
INFO: Checked Black Lists:9,048 of 10,000
N = 24
Tiempo (ms): 44
The host was found in the following blacklists:[100, 1500, 3500, 7000, 9000]

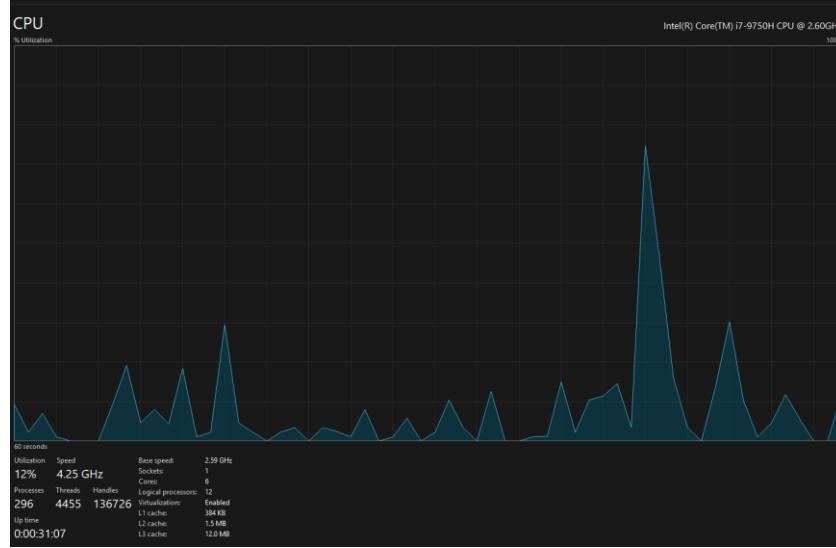
Process finished with exit code 0
```



N = 50

```
"C:\Program Files\Java\jdk-25.0.2\bin\java.exe" "-javaagent:C:\Program Files\JetBrains\IntelliJ IDEA 2025.3.2\lib\idea_rt.jar=5332,localhost:4663" -Dfile.encoding=UTF-8 -classpath "C:\Program Files\Java\jdk-25.0.2\lib\rt.jar;C:\Program Files\Java\jdk-25.0.2\lib\jrt-fs.jar;C:\Program Files\Java\jdk-25.0.2\lib\charsets.jar;C:\Program Files\Java\jdk-25.0.2\lib\management-agent.jar;C:\Program Files\Java\jdk-25.0.2\lib\javafx-base.jar;C:\Program Files\Java\jdk-25.0.2\lib\javafx-controls.jar;C:\Program Files\Java\jdk-25.0.2\lib\javafx-media.jar;C:\Program Files\Java\jdk-25.0.2\lib\javafx-swing.jar;C:\Program Files\Java\jdk-25.0.2\lib\javafx-graphics.jar;C:\Program Files\Java\jdk-25.0.2\lib\javafx-webkit.jar;C:\Program Files\Java\jdk-25.0.2\lib\javafx-xml.jar;C:\Program Files\Java\jdk-25.0.2\lib\javafx-graphics.jar;C:\Program Files\Java\jdk-25.0.2\lib\javafx-xml.jar;C:\Program Files\Java\jdk-25.0.2\lib\javafx-webkit.jar;C:\Program Files\Java\jdk-25.0.2\lib\javafx-swing.jar;C:\Program Files\Java\jdk-25.0.2\lib\javafx-media.jar;C:\Program Files\Java\jdk-25.0.2\lib\javafx-controls.jar;C:\Program Files\Java\jdk-25.0.2\lib\javafx-base.jar" edu.eci.arsw.spamkeywordsdatasource.HostBlacklistsDataSourceFacade reportAsNotTrustworthy
INFO: HOST 202.24.34.55 Reported as NOT trustworthy
Feb 03, 2026 2:51:25 PM edu.eci.arsw.blacklistvalidator.HostBlackListsValidator checkHost
INFO: Checked Black Lists:9,001 of 10,000
N = 50
Tiempo (ms): 63
The host was found in the following blacklists:[100, 1500, 3500, 7000, 9000]

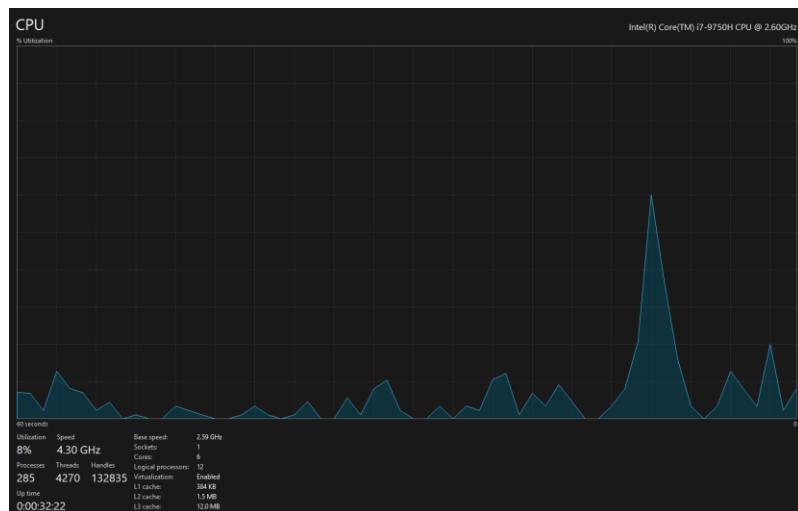
Process finished with exit code 0
```

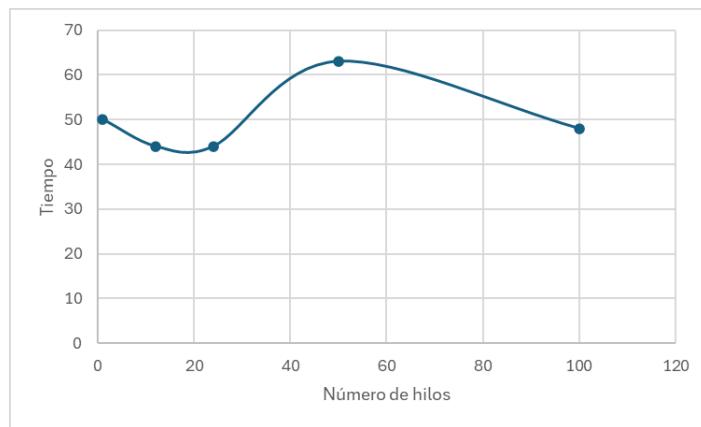


N = 100

```
"C:\Program Files\Java\jdk-25.0.2\bin\java.exe" "-javaagent:C:\Program Files\JetBrains\IntelliJ IDEA 2025.3.2\lib\idea_rt.jar=5332,localhost:4663" -Dfile.encoding=UTF-8 -classpath "C:\Program Files\Java\jdk-25.0.2\lib\rt.jar;C:\Program Files\Java\jdk-25.0.2\lib\jrt-fs.jar;C:\Program Files\Java\jdk-25.0.2\lib\charsets.jar;C:\Program Files\Java\jdk-25.0.2\lib\management-agent.jar;C:\Program Files\Java\jdk-25.0.2\lib\javafx-base.jar;C:\Program Files\Java\jdk-25.0.2\lib\javafx-controls.jar;C:\Program Files\Java\jdk-25.0.2\lib\javafx-media.jar;C:\Program Files\Java\jdk-25.0.2\lib\javafx-swing.jar;C:\Program Files\Java\jdk-25.0.2\lib\javafx-graphics.jar;C:\Program Files\Java\jdk-25.0.2\lib\javafx-webkit.jar;C:\Program Files\Java\jdk-25.0.2\lib\javafx-xml.jar;C:\Program Files\Java\jdk-25.0.2\lib\javafx-graphics.jar;C:\Program Files\Java\jdk-25.0.2\lib\javafx-xml.jar;C:\Program Files\Java\jdk-25.0.2\lib\javafx-webkit.jar;C:\Program Files\Java\jdk-25.0.2\lib\javafx-swing.jar;C:\Program Files\Java\jdk-25.0.2\lib\javafx-media.jar;C:\Program Files\Java\jdk-25.0.2\lib\javafx-controls.jar;C:\Program Files\Java\jdk-25.0.2\lib\javafx-base.jar" edu.eci.arsw.spamkeywordsdatasource.HostBlacklistsDataSourceFacade reportAsNotTrustworthy
INFO: HOST 202.24.34.55 Reported as NOT trustworthy
Feb 03, 2026 2:52:42 PM edu.eci.arsw.spamkeywordsdatasource.HostBlacklistsDataSourceFacade reportAsNotTrustworthy
INFO: HOST 202.24.34.55 Reported as NOT trustworthy
Feb 03, 2026 2:52:42 PM edu.eci.arsw.blacklistvalidator.HostBlackListsValidator checkHost
INFO: Checked Black Lists:9,101 of 10,000
N = 100
Tiempo (ms): 48
The host was found in the following blacklists:[100, 1500, 3500, 7000, 9000]

Process finished with exit code 0
```





- **Tendencia general:** El tiempo baja al pasar de 1 hilo (50) a 12–24 hilos (44), lo que indica que la búsqueda sí aprovecha el paralelismo en ese rango.
  - **Mejor punto observado:** 12 y 24 hilos dan el menor tiempo (44). Eso sugiere que el trabajo está bien balanceado y el overhead de hilos aún es bajo.
  - **Efecto de sobrecarga:** Con 50 hilos el tiempo sube a 63, señal de sobrecosto (creación de hilos, cambios de contexto, contención y sincronización).
  - **Recuperación parcial:** Con 100 hilos baja a 48, pero no supera a 12–24. Esto confirma que más hilos no siempre implican mejor rendimiento.
  - **Conclusión:** Para esta máquina y esta tarea, el rango óptimo está alrededor de 12–24 hilos. Por encima de eso, el overhead reduce el beneficio del paralelismo.

## Parte IV. [Dado en mili-segundos]

**N = 200**

```
"C:\Program Files\Java\jdk-25.0.2\bin\java.exe" "-javaagent:C:\Program Files\JetBrains\IntelliJ IDEA 2025.3.2\lib\idea_rt.jar=5332,C:\Program Files\JetBrains\IntelliJ IDEA 2025.3.2\lib\idea_rt.jar" -Dfile.encoding=UTF-8 edu.eci.arsw.spamkeywordsdatasource.HostBlacklistsDataSourceFacade reportAsNotTrustworthy
Feb 03, 2026 3:11:07 PM edu.eci.arsw.spamkeywordsdatasource.HostBlacklistsDataSourceFacade reportAsNotTrustworthy
INFO: HOST 202.24.34.55 Reported as NOT trustworthy
Feb 03, 2026 3:11:07 PM edu.eci.arsw.blacklistvalidator.HostBlackListsValidator checkHost
INFO: Checked Black Lists:8,851 of 10,000
N = 200
Tiempo (ms): 66
The host was found in the following blacklists:[100, 1500, 3500, 7000, 9000]

Process finished with exit code 0
```

N = 500

```
"C:\Program Files\Java\jdk-25.0.2\bin\java.exe" "-javaagent:C:\Program Files\JetBrains\IntelliJ IDEA 2025.3.2\lib\i
Feb 03, 2026 3:11:38 PM edu.eci.arsw.spamkeywordsdatasource.HostBlacklistsDataSourceFacade reportAsNotTrustworthy
INFO: HOST 202.24.34.55 Reported as NOT trustworthy
Feb 03, 2026 3:11:38 PM edu.eci.arsw.blacklistvalidator.HostBlackListsValidator checkHost
INFO: Checked Black Lists:9,001 of 10,000
N = 500
Tiempo (ms): 68
The host was found in the following blacklists:[100, 1500, 3500, 7000, 9000]

Process finished with exit code 0
```

### 1. ¿Por qué no se logra el mejor desempeño con 500 hilos?

Aunque la ley de Amdahl indica que más hilos deberían mejorar el desempeño, en la práctica el tiempo **no baja** por el costo de crear y coordinar demasiados hilos. Con 500 hilos el tiempo fue 68 ms, ligeramente peor que con 200 hilos (66 ms). Esto muestra que el overhead por cambios de contexto, contención y sincronización puede superar el beneficio del parallelismo.

2. ¿Cómo se compara usar tantos hilos como núcleos vs el doble?

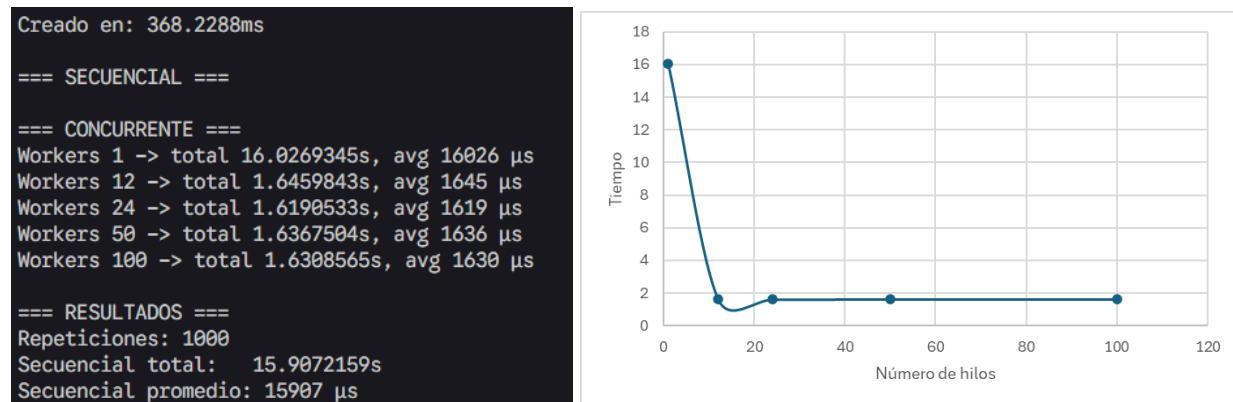
Usar el número de hilos cercano a los núcleos suele ser más eficiente: el sistema se mantiene balanceado sin crear demasiada sobrecarga. Al duplicar los hilos, se incrementa el overhead sin una mejora proporcional, por lo que el tiempo puede estancarse o incluso empeorar.

3. ¿Amdahl aplicaría mejor con 100 máquinas? ¿y con c hilos en 100/c máquinas?

Sí aplicaría mejor si cada máquina ejecuta 1 hilo, porque se reduce la contención local y los hilos no compiten por los mismos recursos. Sin embargo, aparece un nuevo costo: comunicación y coordinación entre máquinas. Si se usan  $c$  hilos en  $100/c$  máquinas, mejora mientras el costo de comunicación sea bajo y el trabajo sea suficientemente paralelo. Si la fracción paralelizable  $P$  no es cercana a 1, el beneficio seguirá teniendo un límite, tal como lo predice Amdahl.

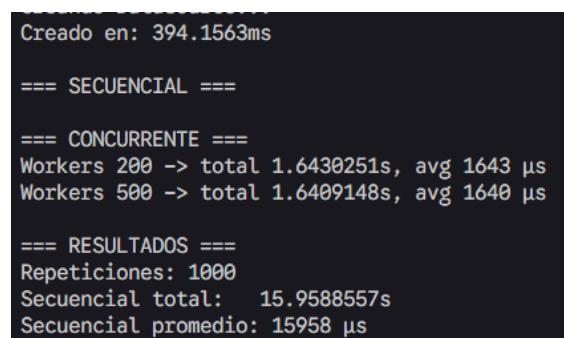
Para GO:

Parte III. [Dado en segundos]



- **Ganancia clara con concurrencia:** El secuencial tardó  $\sim 15.91$  s (15 907  $\mu$ s promedio), mientras que con concurrencia baja a  $\sim 1.63$ – $1.65$  s ( $\approx 1.619$ – $1.645$   $\mu$ s). Esto muestra un speedup cercano a  $10\times$ , coherente con un problema muy paralelizable.
- **Mejor rango de hilos:** 24 hilos dan el menor tiempo ( $\approx 1.619$  s). Con 12 hilos el tiempo es muy similar, lo que indica que el trabajo ya está bien distribuido en ese rango.
- **Sobre-paralelismo:** Al pasar a 50 y 100 hilos el tiempo no mejora ( $\approx 1.63$  s). El overhead de crear más goroutines y la coordinación supera el beneficio adicional.
- **Conclusión:** Para esta máquina y carga, el punto óptimo está entre **12 y 24 hilos**, donde se logra el mejor equilibrio entre paralelismo y sobrecosto. Más hilos no dan mejora significativa.

Parte IV. [Dado en segundos]



#### 1. ¿Por qué no se logra el mejor desempeño con 500 hilos?

Porque el overhead de coordinación y scheduling crece. En tus pruebas, 200 hilos dio 1.643 s y 500 hilos 1.641 s: prácticamente igual. El beneficio extra es marginal y se pierde en el costo de administrar más hilos.

2. **¿Cómo se compara usar tantos hilos como núcleos vs el doble?**

Usar hilos cercanos a los núcleos suele ser más eficiente. Al duplicarlos, el tiempo tiende a estancarse porque los núcleos ya están ocupados y el sistema empieza a gastar más en cambios de contexto que en trabajo útil.

3. **¿Amdahl aplicaría mejor con 100 máquinas? ¿y con  $c$  hilos en 100/c máquinas?**

Sí, con 100 máquinas de 1 hilo se reduce contención local, pero aparece el costo de comunicación y coordinación. Con  $c$  hilos en 100/c máquinas puede mejorar si  $P$  es alto y la comunicación es baja, pero el límite de Amdahl sigue existiendo: la parte no paralelizable impone un techo a la aceleración.

## Conclusión:

Go mostró menor overhead para manejar muchos hilos ligeros (goroutines), por eso escala mejor y se estabiliza antes; Java mejora hasta cierto punto, pero el costo de crear y coordinar muchos threads reales limita la ganancia. En ambos, el rendimiento óptimo no está en “más hilos”, sino cerca del número de núcleos y con carga balanceada.