

## Análisis Comparativo: Fiabilidad de Hilos (FH) vs. Inicialización Temprana (IT)

Basado en los datos proporcionados, se comparan dos patrones de diseño de concurrencia en un programa idéntico, midiendo tiempos en nanosegundos (ns). **Menor tiempo = mejor rendimiento.**

### 1. Resumen de Resultados

Métrica	FH (ns)	IT (ns)	Diferencia (FH - IT)	Ganancia de IT
Obtener FileLogger (Promedio)	2,495,405	1,616,564	+878,841	<b>34.8% más rápido</b>
100 Escrituras (Promedio)	295,199,292	309,164,386	-13,965,094	4.7% más lento

### 2. Análisis por Componente

#### A. Obtener FileLogger

- IT es significativamente mejor:
  - Reducción promedio de **35%** en tiempo para obtener el logger.
  - Todos los hilos muestran mejoras:
    - Thread 4: **37% más rápido** (528,131 ns vs. 332,115 ns).
    - Thread 1: **32% más rápido** (692,431 ns vs. 471,414 ns).

#### B. 100 Escrituras de Mensajes

- FH es ligeramente mejor:
  - IT es **4.7% más lento** en escrituras.
  - Posible causa:
    - La inicialización temprana podría añadir overhead al gestionar recursos preasignados.
    - Posibles sub procesos del equipo alteraron los resultados en el momento de la prueba.

### 3. Análisis por Hilo

Thread	Obtener Logger (FH vs. IT)	100 escrituras (FH vs. IT)
Thread 1	692k ns vs. 471k ns ( <b>↓32%</b> )	56.9M ns vs. 54.1M ns ( <b>↓5%</b> )
Thread 2	662k ns vs. 431k ns ( <b>↓35%</b> )	69.5M ns vs. 79.3M ns ( <b>↑14%</b> )

Thread	Obtener Logger (FH vs. IT)	100 escrituras (FH vs. IT)
Thread 3	612k ns vs. 381k ns (↓38%)	81.0M ns vs. 85.3M ns (↑5%)
Thread 4	528k ns vs. 332k ns (↓37%)	87.6M ns vs. 90.4M ns (↑3%)

- **Patrón claro:**
  - IT **mejora consistentemente** la obtención del logger (30-38% más rápido).
  - FH **mejora ligeramente** las escrituras (excepto Thread 2, donde IT es 14% peor).

#### 4. Conclusiones

1. **Inicialización Temprana (IT) es superior** para:
  - Reducir tiempos de inicialización (**+35% eficiencia**).
  - Escenarios donde la creación de recursos es crítica (ej. servicios de alto tráfico).
2. **Fiabilidad de Hilos (FH) es mejor** para:
  - Procesos con muchas escrituras (**4.7% más rápido**).
  - Cargas de trabajo donde la inicialización no es el cuello de botella.
3. **Recomendación:**
  - Usar **IT** si el programa requiere acceso rápido al logger.
  - Usar **FH** si el foco está en la velocidad de escritura masiva.
  - **Híbrido:** Inicializar temprano el logger (IT) pero gestionar escrituras con FH.