

AUTOMATIZACIÓN Y BENCHMARKING

SYSTEMCTL · JOB ARRAYS · DESEMPEÑO DE MATRICES

Equipo docente ClústerLab

15 de agosto de 2025

- Controlar servicios con `systemctl` (Slurm, NFS, Munge).
- Construir job arrays paramétricos para pruebas automáticas.
- Medir el rendimiento de multiplicación de matrices y graficar resultados.

1. Recordatorio de servicios críticos.
2. `systemctl`: enable, start, status.
3. Job array de ejemplo con tamaños de matriz.
4. Script Python benchmarking + Matplotlib.
5. Actividad práctica.

```
1  # Habilitar Slurm al arranque
2  $ sudo systemctl enable slurmd
3  $ sudo systemctl enable slurmctld
4
5  # Comprobar estado
6  $ systemctl status slurmd --no-pager
```

```
1  # Habilitar Slurm al arranque
2  $ sudo systemctl enable slurmd
3  $ sudo systemctl enable slurmctld
4
5  # Comprobar estado
6  $ systemctl status slurmd --no-pager
```

Otros servicios importantes:

- **munge** – autenticación.
- **nfs-server** – almacenamiento compartido.
- **chrony** – sincronización de reloj.

- Queremos barrer tamaños de matriz $N = 256, 512, 1024, 2048$.
- Cada tarea recibe un índice y lo traduce a N .

```
1  #SBATCH --array=0-3
2  SIZES=(256 512 1024 2048)
3  N=${SIZES[$SLURM_ARRAY_TASK_ID]}
4  python3 matmul_bench.py $N
```

```
1 import sys, time, numpy as np
2 N = int(sys.argv[1])
3 A = np.random.rand(N, N).astype(np.float32)
4 B = np.random.rand(N, N).astype(np.float32)
5 start = time.perf_counter()
6 C = A @ B # multiplicación
7 elapsed = time.perf_counter() - start
8 print(N, elapsed)
```

Salida se redirige a **results.txt** para cada tarea.

```
1 import pandas as pd, matplotlib.pyplot as plt
2
3 df = pd.read_csv('results.txt', delim_whitespace=True,
4                 names=['N', 'time'])
5 plt.plot(df['N'], df['time'], marker='o')
6 plt.xlabel('Tamaño de matriz N')
7 plt.ylabel('Tiempo (s)')
8 plt.title('Benchmark matmul')
9 plt.xscale('log'); plt.yscale('log')
10 plt.savefig('matmul.png')
```

Se puede ejecutar en el nodo head tras completarse el arreglo.

1. Activa y revisa los servicios `slurmd` y `nfs-server` con `systemctl`.
2. Envía el arreglo de multiplicación de matrices.
3. Genera el gráfico `matmul.png` y sube la imagen.

- `systemctl` facilita la administración persistente de servicios.
- Job arrays = automatización + reproducibilidad.
- Benchmarks cuantifican la ganancia de paralelismo y optimizaciones.