

# Informe lab\_4\_python

Antonio José Manuel Martínez

Este laboratorio ha supuesto un avance significativo en el uso de Python orientado al cálculo científico dentro del entorno del clúster GACOP. Hasta este punto habíamos trabajado con conceptos relacionados con SLURM, ejecución en colas y entornos HPC, pero en esta práctica he podido ver con más claridad cómo se combinan estas herramientas con el desarrollo de código en Jupyter. La posibilidad de trabajar primero de forma interactiva en un notebook y después lanzar ese mismo código en nodos del clúster mediante el intérprete de IPython ha sido especialmente útil para entender las diferencias entre programar, probar y ejecutar en un sistema real de alto rendimiento.

La parte dedicada a la operación de reducción me ha resultado muy ilustrativa, ya que permite observar de manera directa cómo distintas aproximaciones dentro de Python pueden ofrecer rendimientos muy diferentes. Comparar un bucle convencional, el uso de listas, las funciones internas optimizadas de Python, las estructuras de NumPy y la aceleración con Numba muestra de forma clara la importancia de elegir la herramienta adecuada en función del tipo de problema. Es interesante comprobar cómo pequeñas variaciones en la implementación pueden suponer mejoras muy grandes en tiempo de ejecución, algo fundamental cuando se trabaja con datos grandes o con programas que deben escalar bien en un entorno HPC.

Otro aspecto positivo de la práctica ha sido el uso continuo de Git y GitHub como parte del flujo de trabajo. Mantener organizado el repositorio, controlar versiones de notebooks y scripts y subir de forma ordenada los resultados obliga a trabajar con una estructura profesional que representa fielmente cómo se gestionan proyectos reales.

En cuanto a los aspectos mejorables, es cierto que la integración de argumentos de línea de comandos dentro de un notebook puede resultar inicialmente confusa, ya que no es algo habitual en el uso normal de Jupyter. Además, la ejecución a través de SLURM requiere bastante atención a detalles como la cola utilizada, el número de elementos o la carga del nodo, lo cual puede generar cierta complejidad en los primeros intentos.

En conjunto, considero que este laboratorio ha sido muy completo, práctico y coherente con los objetivos del curso. Ha permitido consolidar el uso de Python en tareas de cálculo científico, comprender mejor cómo se ejecutan estos programas en un entorno HPC real y reforzar tanto la capacidad de optimizar código como la organización del trabajo mediante Git. En definitiva, una práctica muy útil y formativa.