**Proyecto individual: Estimación de π con Monte Carlo (MPI)**

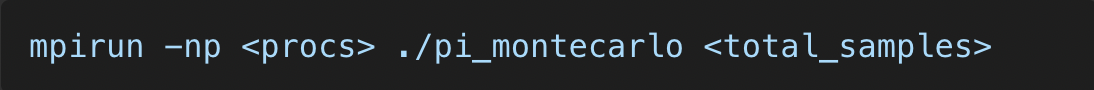
**1. ¿Qué es Monte Carlo?**

El método Monte Carlo estima valores numéricos usando **muestreo aleatorio masivo**. Para π, se genera un gran número de puntos aleatorios en un cuadrado de lado 1 y se calcula la fracción que cae dentro del cuarto de círculo inscrito.

**2. Objetivo del programa**

Implementar una versión **paralela** del cálculo usando **MPI/Open MPI**. Cada proceso generará su propio subconjunto de muestras, contará cuántos puntos caen dentro del círculo y enviará el resultado al *rank 0*, que calculará la estimación global de π.

**3. Requerimientos mínimos**

1. Usar **C++17** y compilar con mpic++.
2. Generar semillas aleatorias independientes por proceso (usar std::mt19937\_64).
3. Realizar la reducción con MPI\_Reduce.
4. Argumentos por línea de comandos:
5. Imprimir en pantalla:
   * Valor estimado de π.
   * Número de procesadores
   * Número de “samples”
6. Código bien comentado.

**4. Entregables**

| **Archivo** | **Contenido** |
| --- | --- |
| pi\_montecarlo.cpp | Implementación del estudiante (plantilla ya provista). |
| slurm.sh | Script Slurm para compilar y ejecutar mediciones (ver abajo). |
|  |  |
|  |  |