

Multiprocesamiento en Lenguaje C

Introducción al diseño de programas paralelos

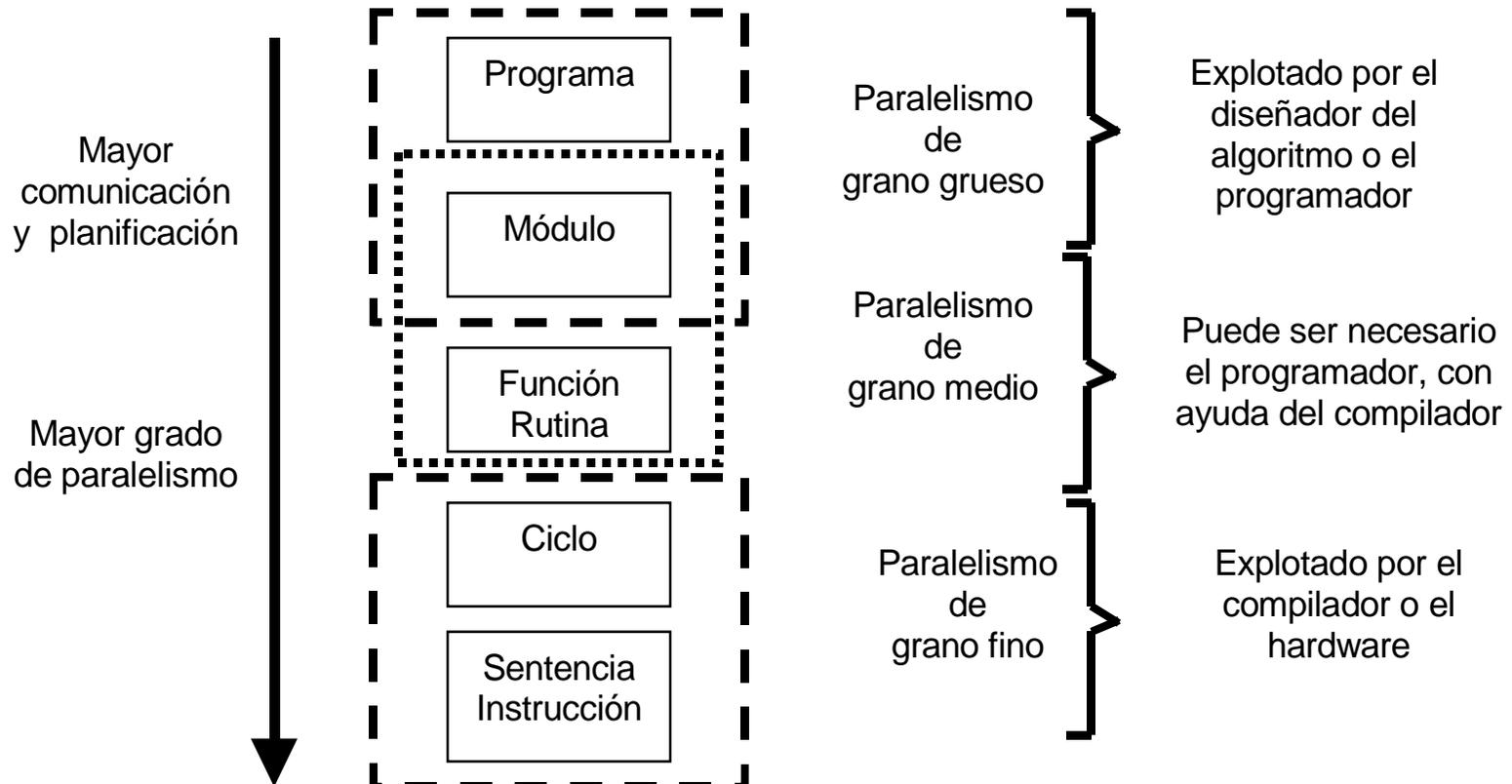
Proyecto PAPIME PE104911

Pertinencia de la enseñanza del
cómputo paralelo en el currículo de las
ingenierías

Niveles de paralelismo

- **Paralelismo a nivel de tarea o trabajo**
- **Paralelismo a nivel de programa**
- **Paralelismo a nivel de instrucción**
- **Paralelismo a nivel de bit**

Granularidad



- ¿A qué nivel de paralelismo se trabajará y que tipo de grano?

¿Cuándo es conveniente paralelizar un algoritmo, código o aplicación?

1. Aprender a programar en paralelo
2. Necesidad de una respuesta rápida
3. El problema utiliza algoritmos de cálculo intensivo, demanda de CPU-Memoria-Disco
4. Aprovechar la arquitectura de la máquina
5. El uso de la aplicación sea frecuente, antes de cambios

Herramientas Lógicas

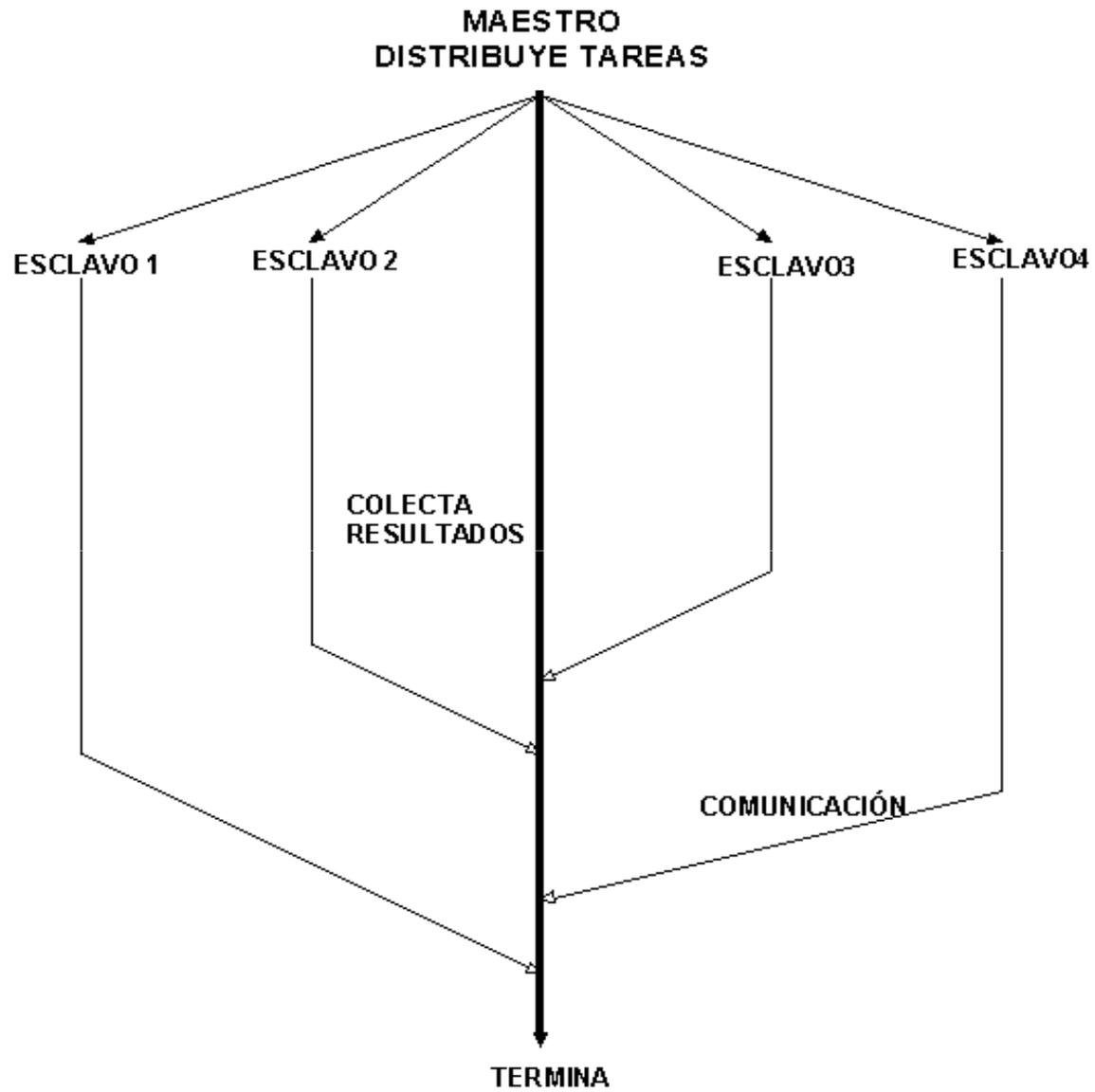
- **Creatividad e Ingenio**
- **Paradigmas de programación paralela**
- **Metodologías de diseño**
 - **Partición**
 - **Comunicación**
 - **Aglomeración**
 - **Mapeo**

Paradigmas de Programación Paralela

Técnicas de programación paralela

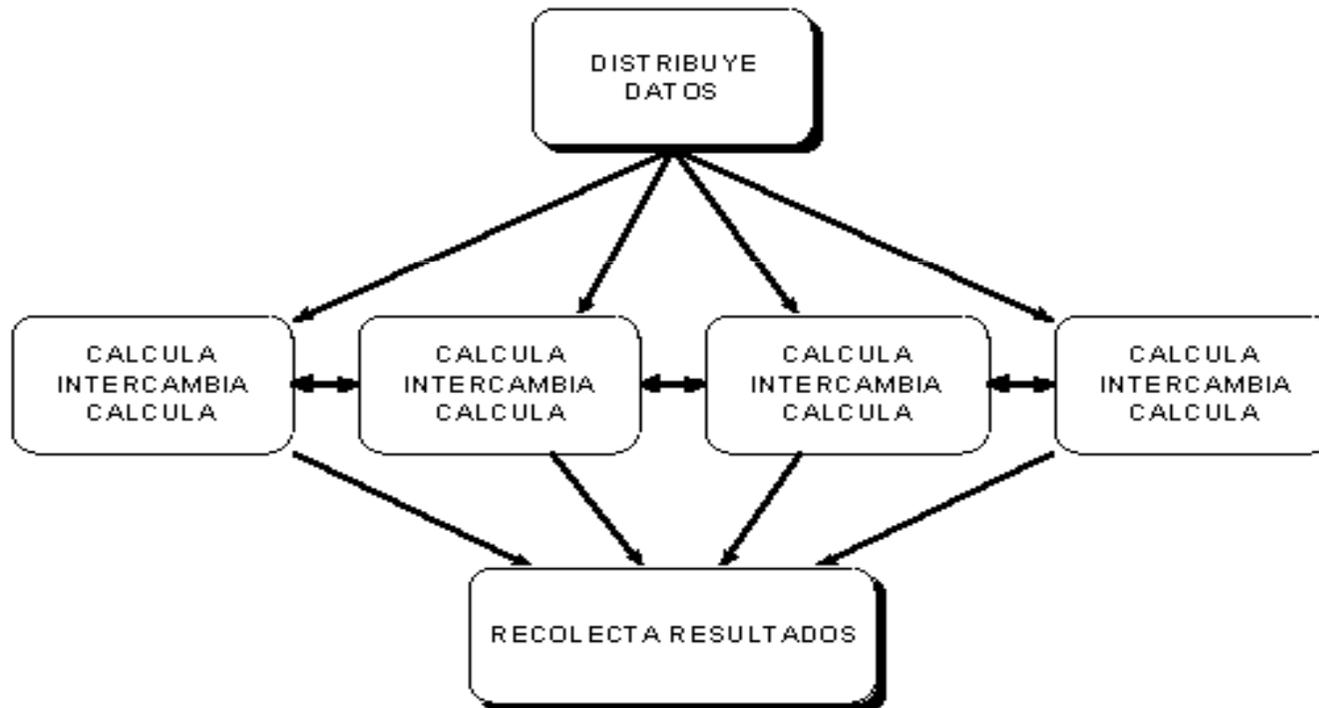
- Maestro/ Esclavo (o Task-Farming)
- SPMD (Single-Program Múltiple-Data)
- Entubamiento de datos (Data Pipeling)
- Divide y conquista
- Híbridos

ESTRUCTURA ESTÁTICA MAESTRO/ESCLAVO



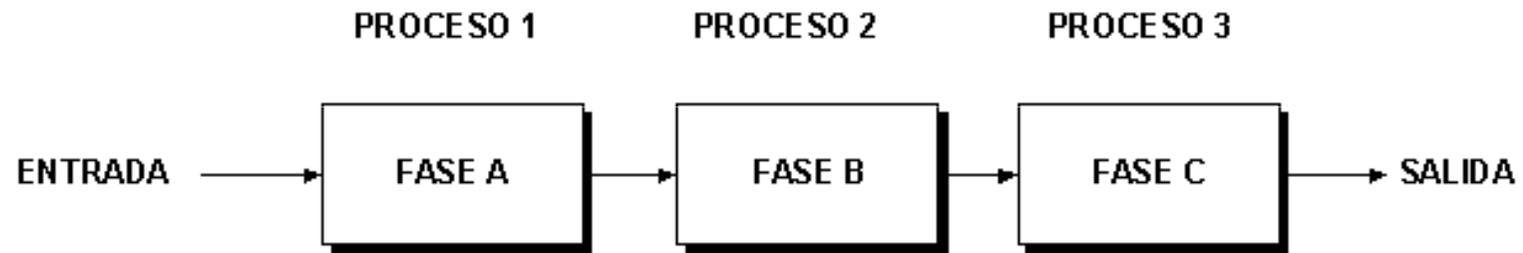
SPMD

ESTRUCTURA BÁSICA DE UN PROGRAMA SPMD



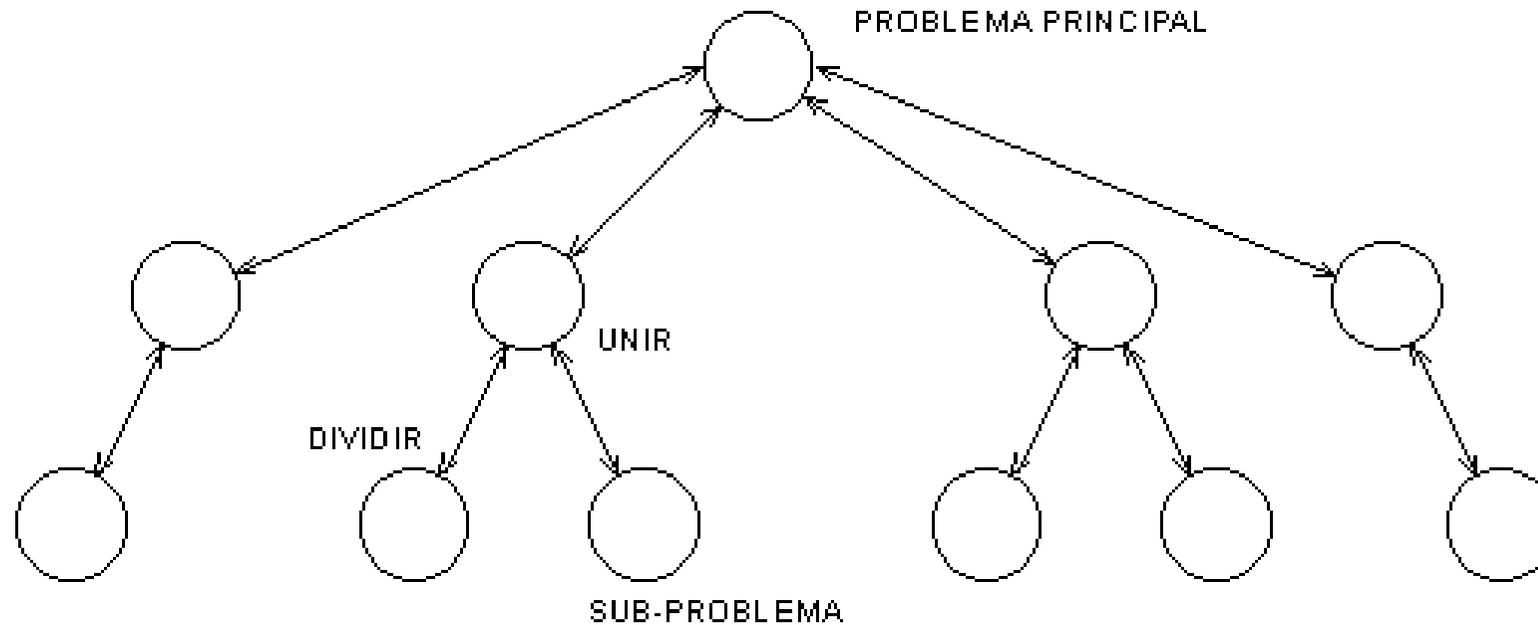
Entubamiento de datos (Data Pipelining)

ESTRUCTURA DATA PIPELING



Divide y Conquista

DIVIDE Y CONQUISTA



Paralelismo Híbrido

- Modelo Híbrido
 - Mezclar elementos de diferentes paradigmas

Paradigmas de programación en base a la arquitectura de memoria

- Paradigmas de programación en
 - Memoria Compartida
 - Memoria Distribuida
 - Combinación.

Fases del modelo de ciclo de vida y la metodología orientada al procesamiento paralelo sugeridas

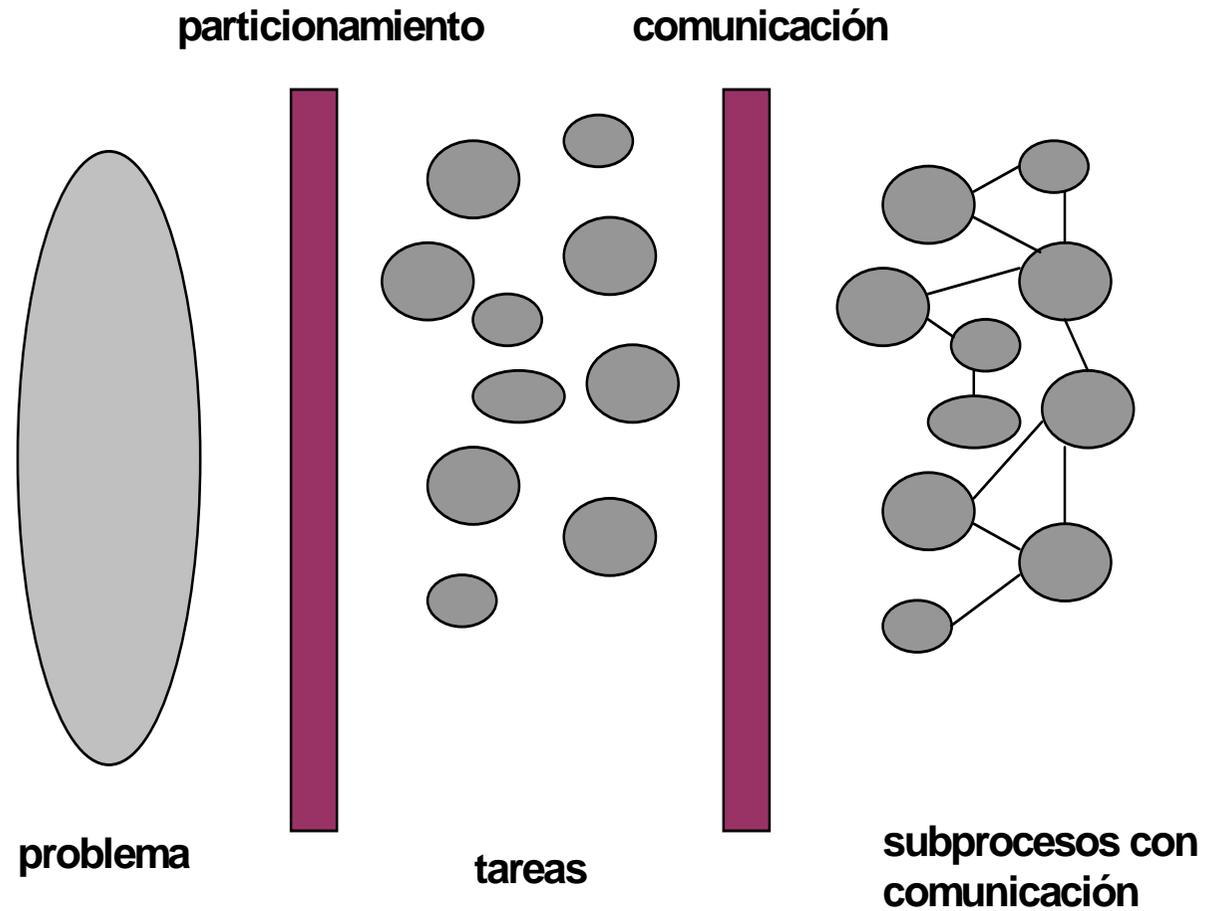
- Fase de Análisis
- **Fase de Diseño**
- Fase de Implementación
- Fase de Pruebas y Mantenimiento

Fase de Diseño

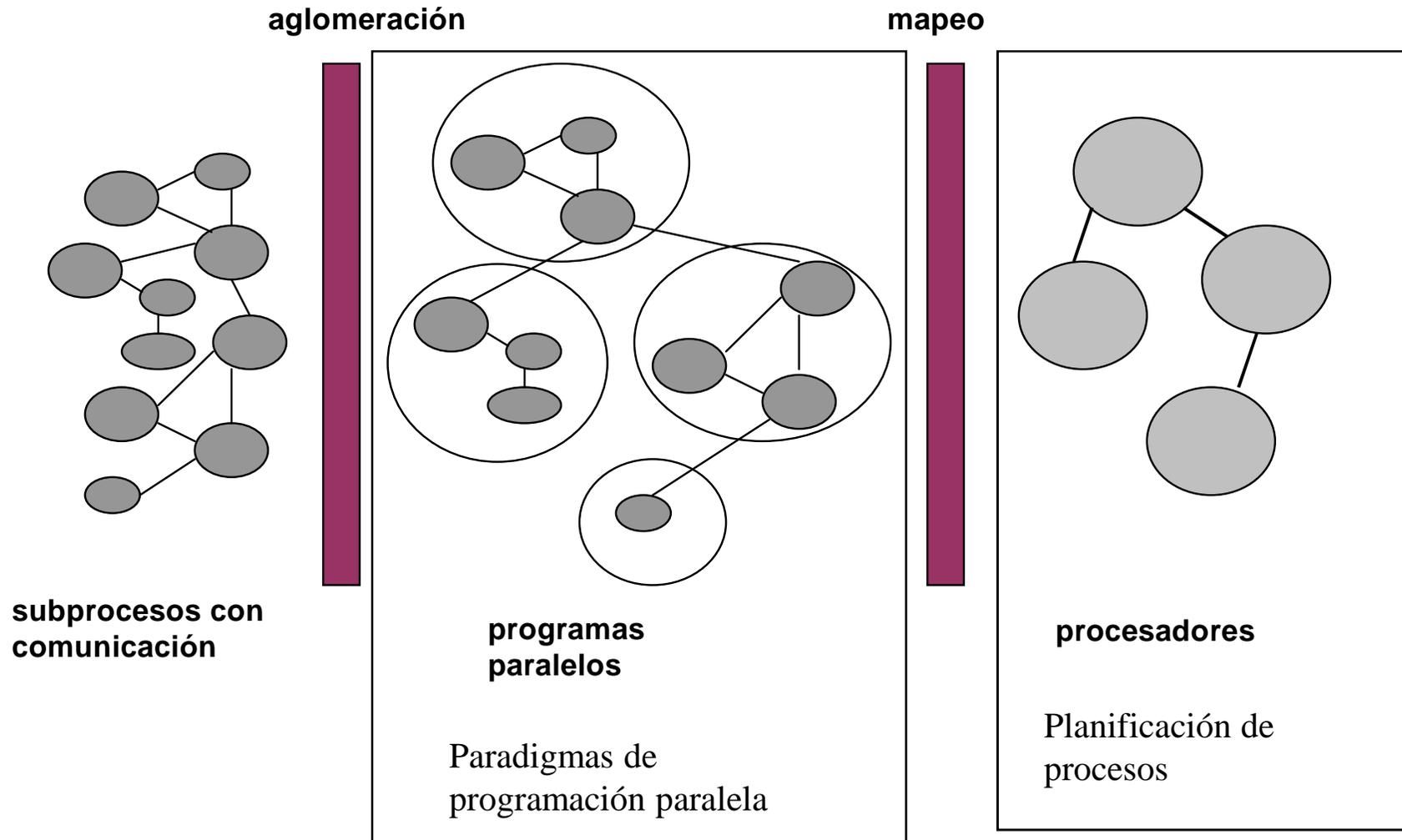
Aplicar las etapas que conforman la metodología en el diseño de programas paralelos :

- **Particionamiento**
 - **Comunicación**
 - **Aglomeración**
 - **Mapeo**
- **Particionamiento**
 - **Aglomeración**
 - **Comunicación**
 - **Mapeo**

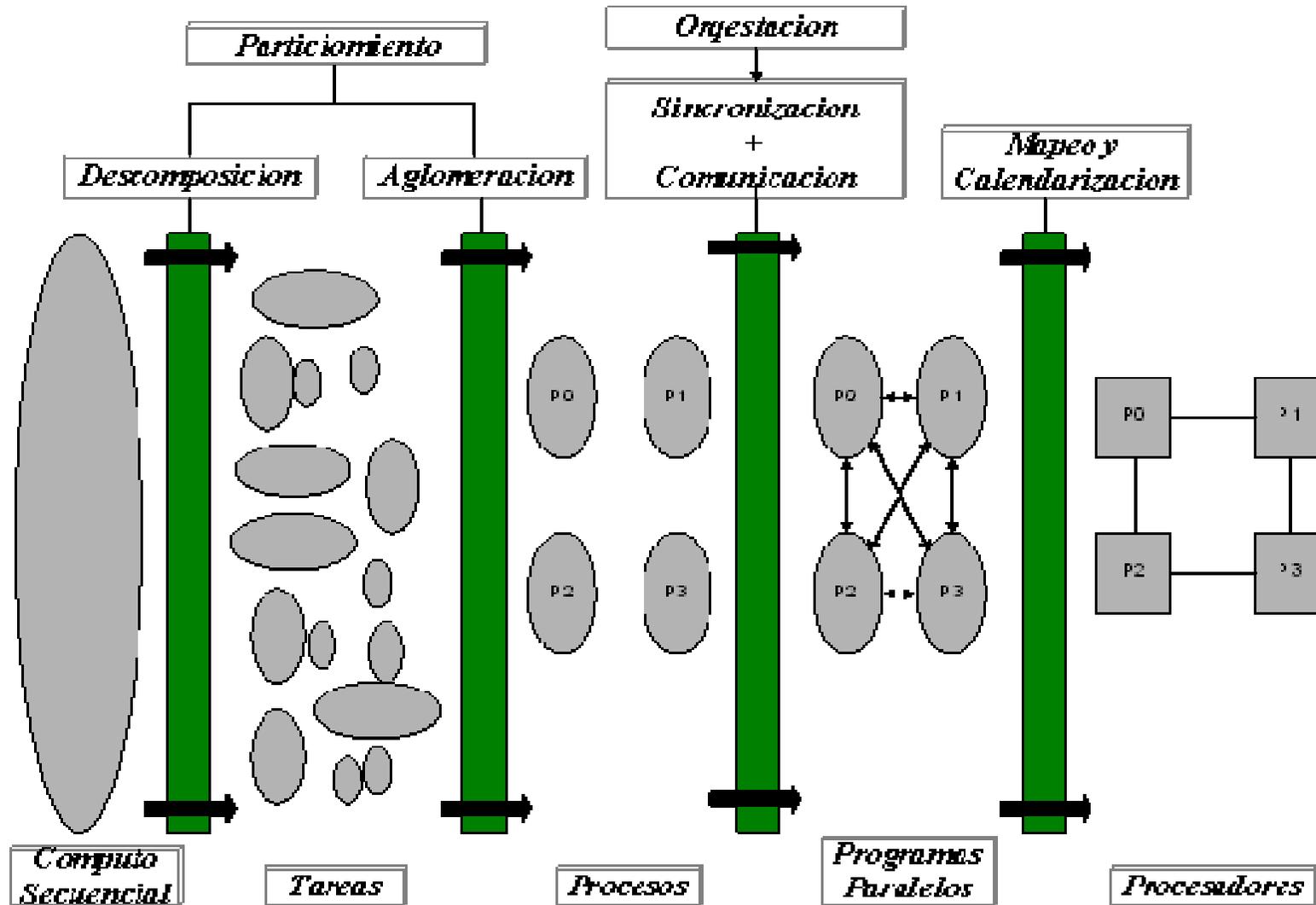
Fase Diseño V1



Fase Diseño V1



Fase Diseño V2



Particionamiento Descomposición

Descomposición

- Dominio
- Funcional

Descomposición de Dominio

Ejemplo:

- Encontrar el elemento mayor de un arreglo unidimensional de 1000 elementos enteros.

¿Cómo descomponer el problema?

Dividir el arreglo en arreglos más pequeños y buscar el mayor en cada uno de ellos. Después buscar el mayor entre los mayores.

Referencias

- *<http://www.mcs.anl.gov/~itf/dbpp/>*
- *Designing and Building Parallel Programs ,Ian Foster, Addison-Wesley Inc.*