

CE4302 – Arquitectura de Computadores II

# Introducción al parallelismo a nivel de datos

---

PROFESOR: ING. LUIS BARBOZA ARTAVIA

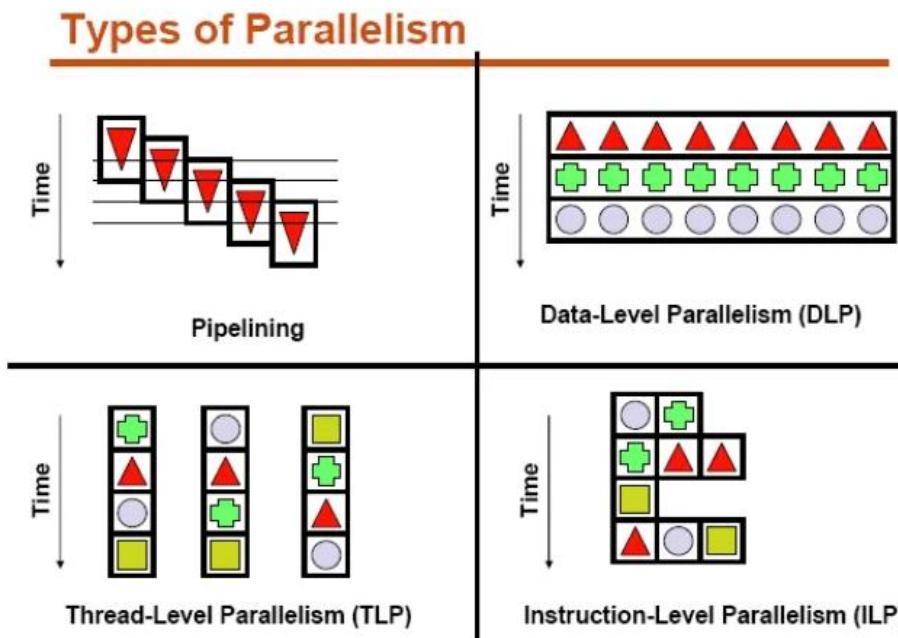
# Agenda

---

- Introducción.
- SISD - MIMD.
- SIMD.

# Introducción

## ¿Qué es Paralelismo a Nivel de Datos?



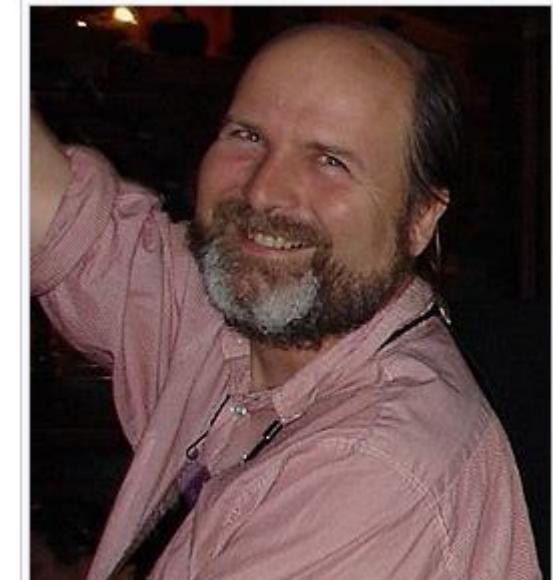
<https://medium.com/@geminae.stellae/introduction-to-parallel-computing-with-opencl-2ee91c30b8b6>

# Introducción

---

We call these algorithms *data parallel* algorithms because their parallelism comes from simultaneous operations across large sets of data rather than from multiple threads of control.

**W. Daniel Hillis and Guy L. Steele,**  
"Data parallel algorithms," *Commun. ACM* (1986)



Danny Hillis

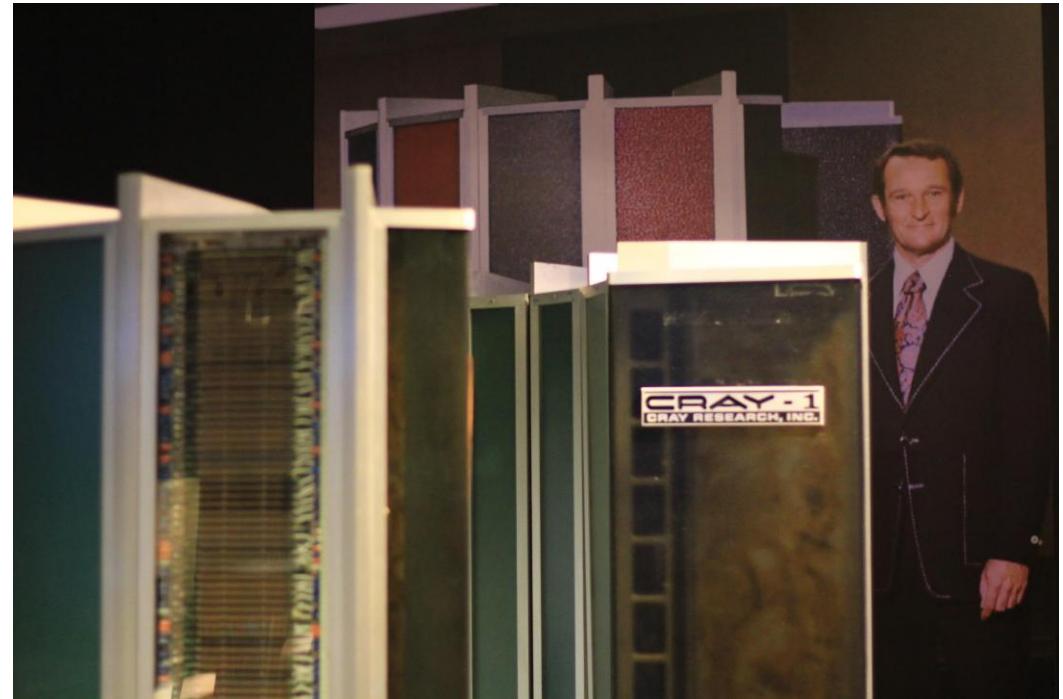


# Introducción

---

If you were plowing a field, which would you rather use: two strong oxen or 1024 chickens?

**Seymour Cray, Father of the Supercomputer**  
*(arguing for two powerful vector processors  
versus many simple processors)*



# Taxonomía de procesadores

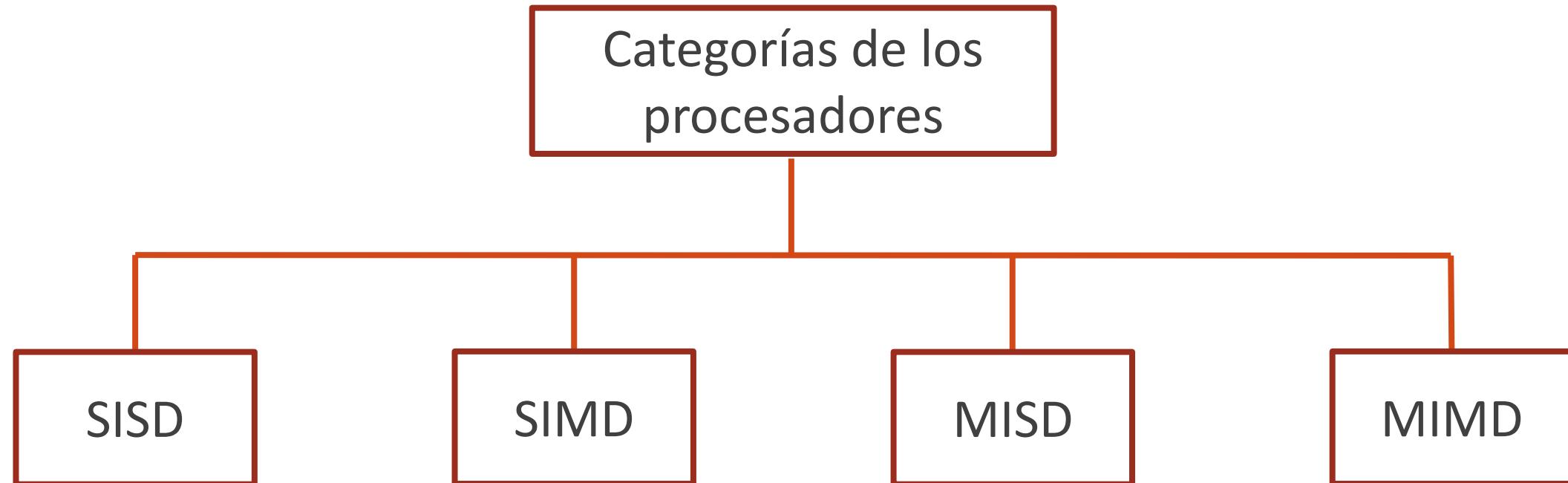
---

- Clasificación según los CPU interactúan entre sí.
- La selección la podemos hacer según la necesidad de nuestra aplicación.
- Flynn fue uno de los primeros que introdujo una taxonomía.
- Sigue siendo una de las más populares para categorizar sistemas con capacidades de paralelismo.
- Toma en cuenta la cantidad de información procesada y el conjunto de instrucciones.

# Taxonomía de procesadores

## Flynn

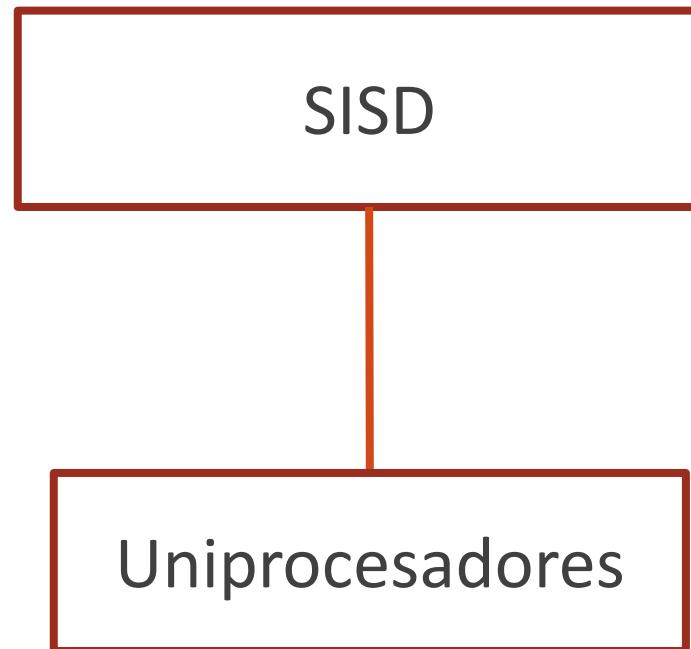
---



# Taxonomía de procesadores - SISD

---

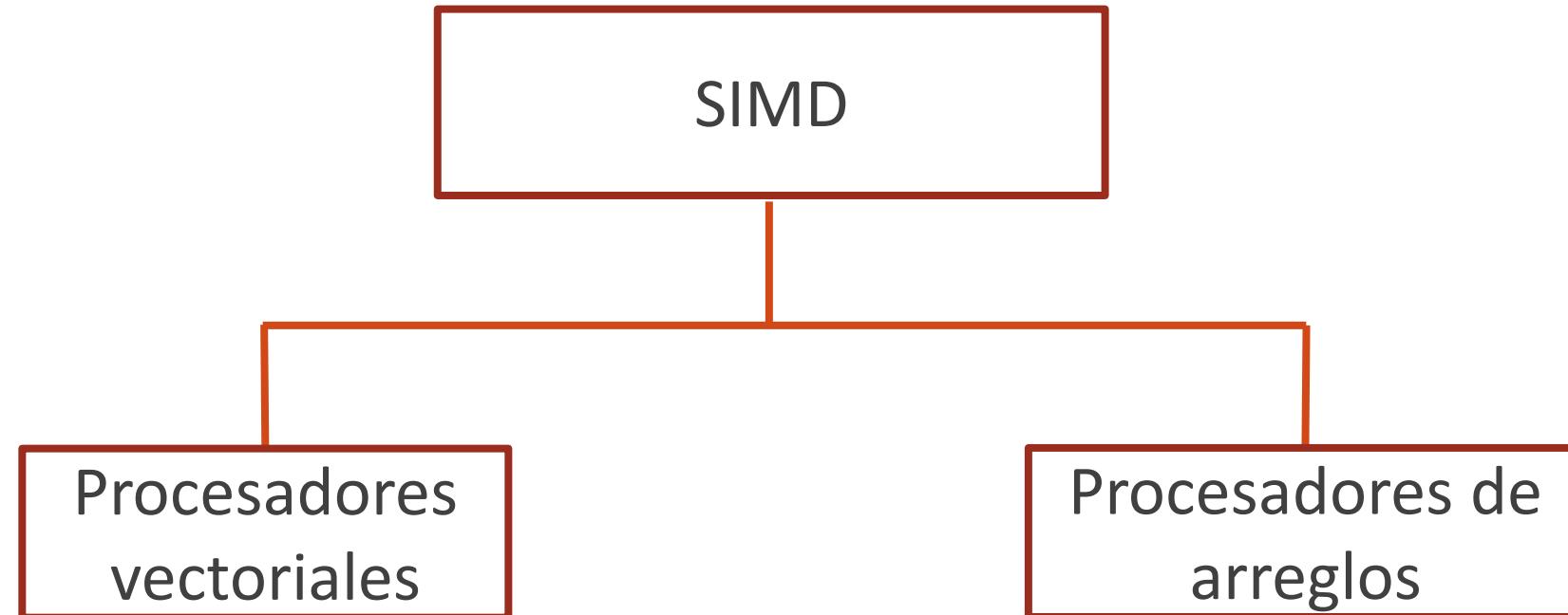
- Un único procesador ejecuta una sola secuencia de instrucciones para operar con datos almacenados en una sola memoria.



# Taxonomía de procesadores - SIMD

---

- Cada elemento de procesamiento tiene una memoria de datos asociada, de modo que los procesadores ejecutan las instrucciones en diferentes conjuntos de datos.



# Taxonomía de procesadores - MISD

---

- Una secuencia de datos es transmitida a un conjunto de procesadores, donde cada uno ejecuta una secuencia diferente de instrucciones.

MISD