

○ B. Jerarquía de las memorias

La memoria se organiza en niveles dependiendo de la capacidad, la velocidad en el acceso y el coste. El nivel superior estará constituido por memorias muy rápidas, de menor capacidad, y tiempo de acceso mínimo y coste alto. Cuanto más pequeño sea el hardware, este será más rápido y más caro. Cada nivel es más pequeño, más caro y más rápido que el siguiente (véase la Tabla 2.1).

Nivel	Dispositivo	Capacidad	Tiempo de acceso
0	Registros CPU	8-128 bits	Menor que 1 ns.
1	Caché	10 KB a 512 MB	Menor que 5 ns.
2	Principal (RAM)	De 10 MB a 10 GB	Menor o igual a 15 ns.
3	Secundaria disco	De GB a TB	Menor que 10 ms.
4	Auxiliar	De 1,44 MB a TB	De 100 ms a min.

Tabla 2.1. Niveles de jerarquía de las memorias.

- **Registros de la CPU;** son memorias de baja capacidad pero de alta velocidad, integradas en el procesador, que permiten guardar y acceder a valores muy usados, generalmente en operaciones matemáticas. El tiempo de acceso es inferior al 1 ns (10^{-9} s).
- **Memoria caché** o tampón; de baja capacidad, muy rápidas, con tiempos de acceso inferiores a los 5 ns. Se interponen entre el procesador y la memoria principal. La memoria caché permite acelerar el acceso a los datos, trasladándolos a un medio más rápido cuando se supone que van a leerse o a modificarse pronto. Cuando se accede por primera vez a un dato, se hace una copia en la caché; los accesos posteriores se realizan a dicha copia, logrando que el tiempo de acceso medio al dato sea menor.
- **Memoria principal (RAM);** es más lenta y de mayor capacidad que la caché.
- **Memoria secundaria o de disco;** estas son de alta capacidad y oscilan entre varios Gb o Tb. El tiempo de acceso se mide en milisegundos (10^{-6} s). Lo forman los discos duros del ordenador, tanto internos como externos, donde se almacenan todos los programas y archivos para un uso posterior. En el caso de que la memoria principal sea insuficiente, utiliza espacio de los discos duros como apoyo; a esta memoria se le denomina *memoria virtual*.