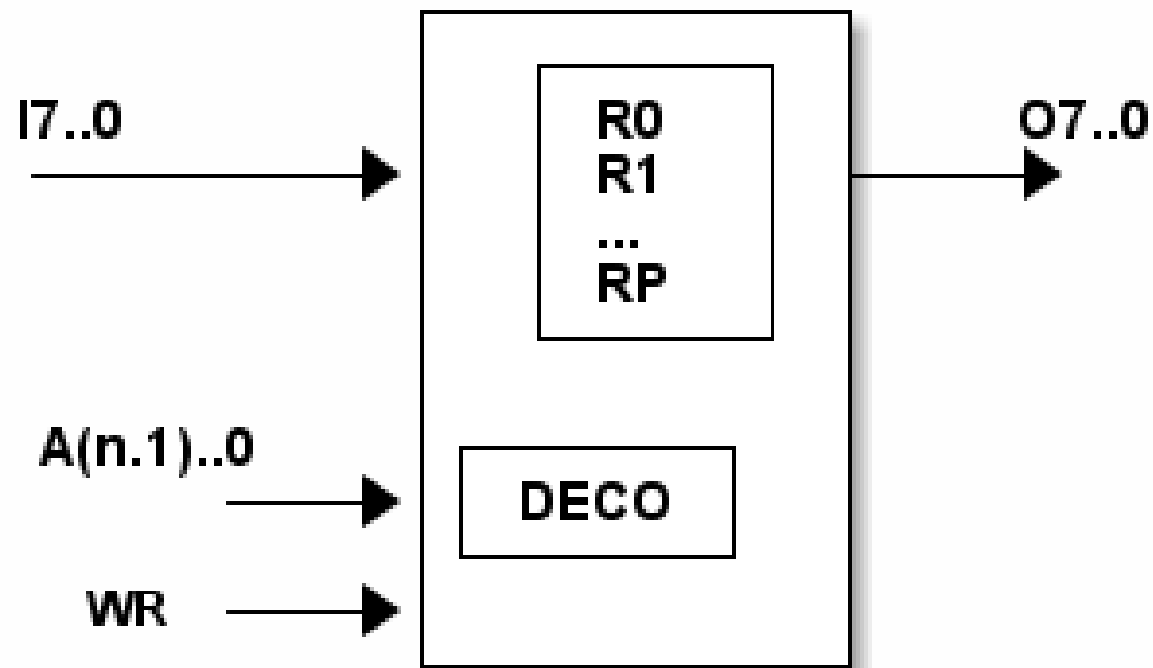


# Memorias

---

- Conjunto de registros.
- Comparten
  - Líneas de entrada de datos
  - Líneas de salida de datos.
- Entradas de direccionamiento
  - Seleccionan cuál es el registro escrito o leído.
- Entradas de control
  - Qué: escritura o lectura
  - Cuándo

# Memorias



# Memorias

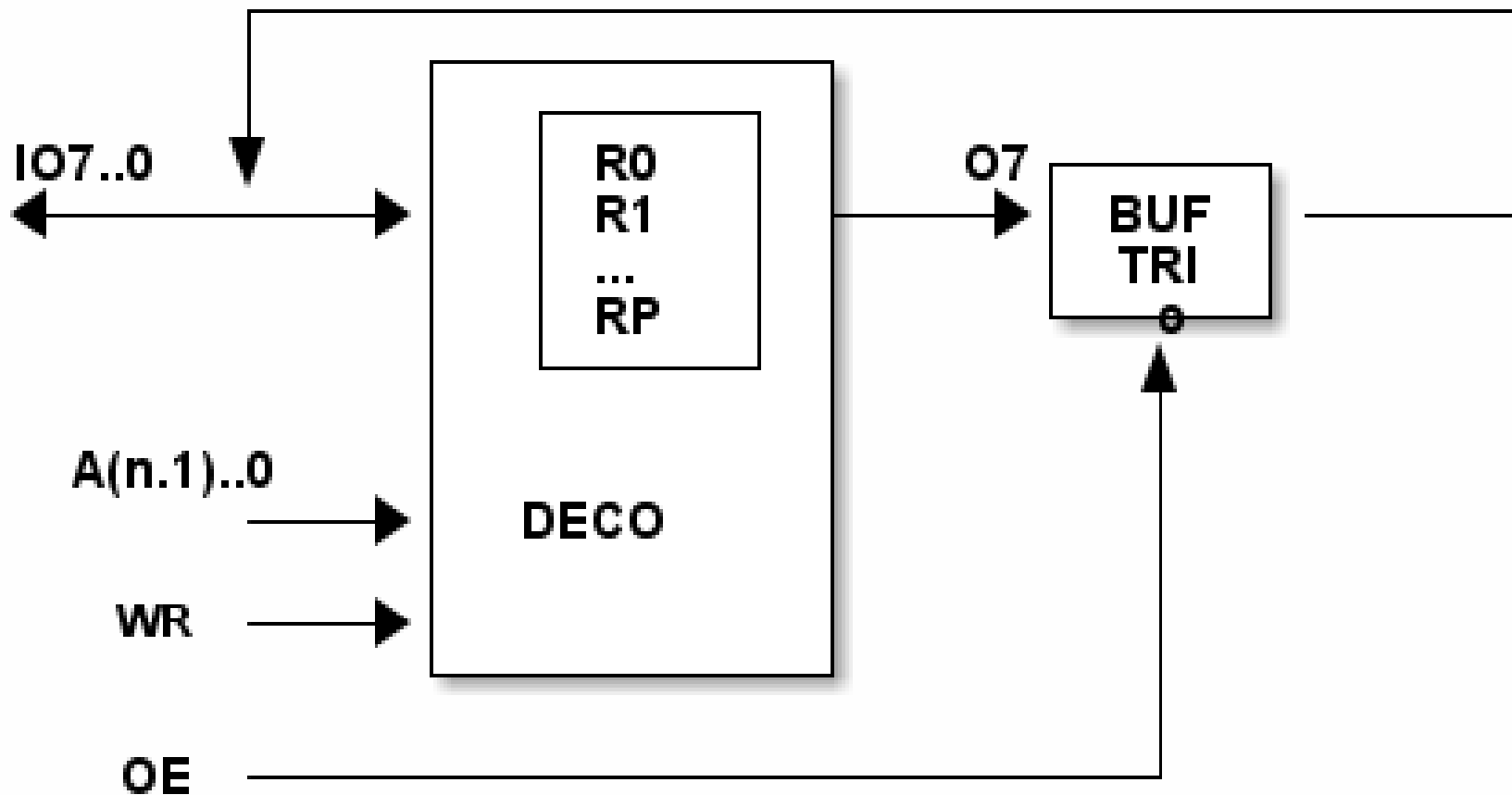
## Características

- Capacidad
  - cantidad de registros x el ancho de palabra
  - $p \times m$  indica  $p$  registros de  $m$  bits cada uno.
  - $n$  entradas de direccionamiento
    - $p = 2^n$
    - Abreviaturas
      - $1K = 2^{10} = 1024$
      - $1M = 1K \cdot 1K = 2^{20}$
      - $1G = 2^{30}$

# Modelo de compuerta

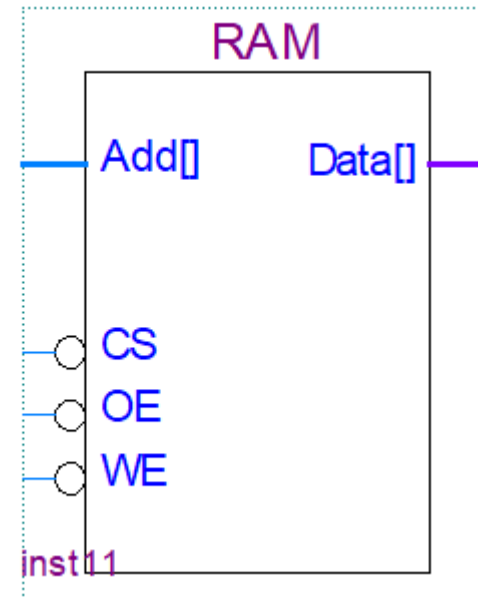
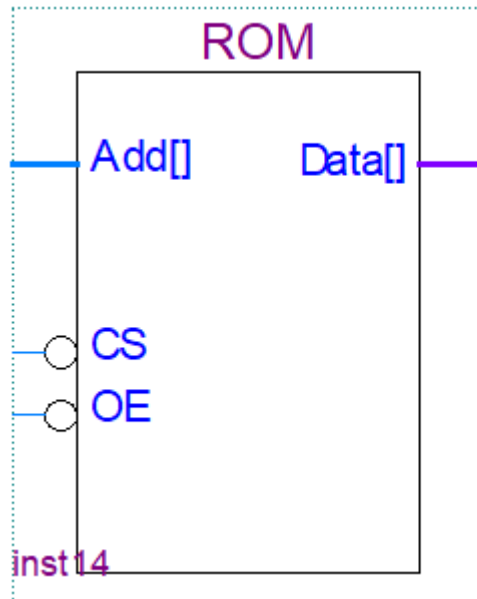
- Salida activa: 0 o 1
- Salida colector abierto (*open collector*)
  - Conexión OR cableado
- Salida tercer estado (*tristate*)
  - Conexión cableada ok **si habilito una sola por vez**
  - Si me equivoco → CORTOCIRCUITO → daño el circuito

# Memorias

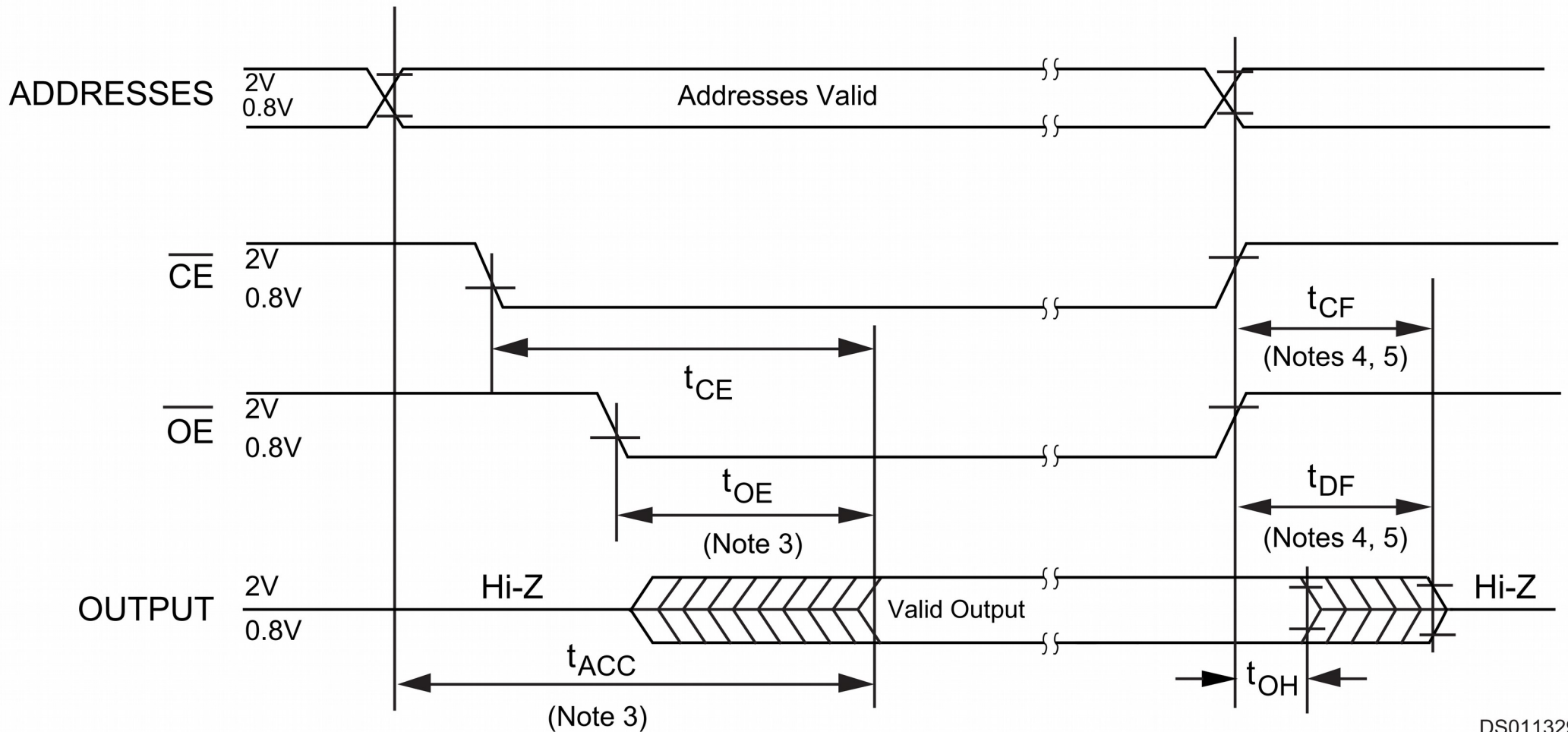


# Memorias

## (asíncronas, buses triestado)

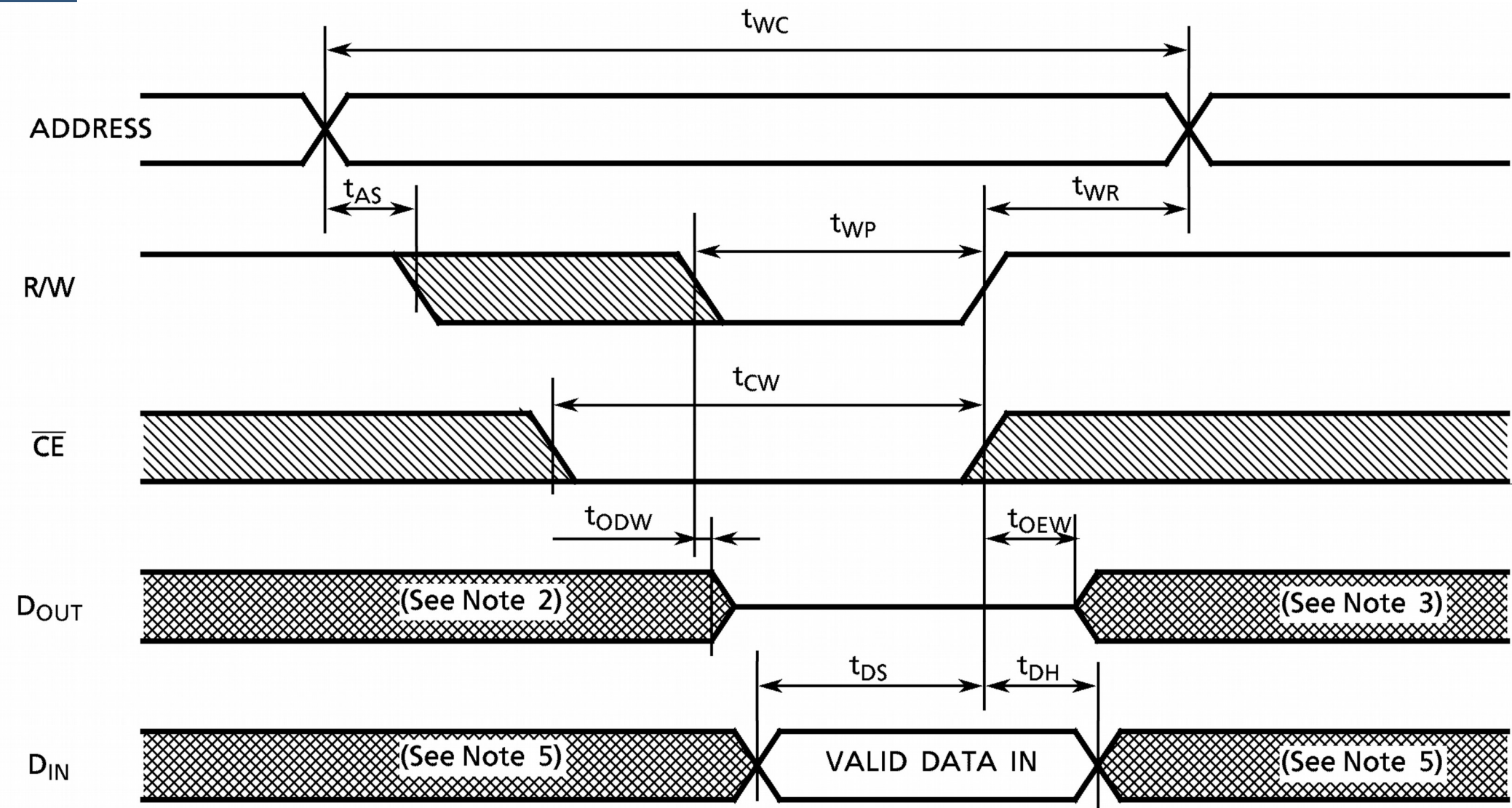


# Ciclo de Lectura



DS011329-4

# Ciclo de Escritura





# Memorias

## Características

- Tiempo de acceso
  - Entre direcciones estables y registro seleccionado listo para la transferencia
    - Lectura: contenido del registro estable salidas
    - Escritura: registro seleccionado pronto para ser escrito
  - Clasificación según el tiempo de acceso
    - Tiempo de acceso constante.
    - Tiempo de acceso variable según la dirección.
      - P. ej.: acceso secuencial en una unidad de cinta.
- Tiempo de ciclo
  - Es el tiempo mínimo entre dos accesos consecutivos.

# Memorias

## Clasificación

---

- Volátil o no volátil
  - No volátil: conserva los datos aunque esté apagada
    - Normalmente programa inicial necesita estar en memoria NO volátil para arrancar al encender alimentación
  - Volátil: funciona mientras hay alimentación
    - Si se apaga pierde el contenido

# Memorias

## Clasificación

- Por tiempo de ciclo
  - Solo lectura (tiempo de ciclo infinito en escritura):
    - El contenido se fija de una vez y para siempre.
    - Son NO VOLATILES.
    - ROM (Read Only Memory):
      - Contenido se determina en la fabricación.
      - Diseñador especifica el contenido, se fabrica la partida de chips “a medida”.
      - Usualmente personalizando las máscaras de la capa de conexión.
      - Costo fijo alto, volúmenes de fabricación muy grandes.
    - PROM (Programmable ROM)
      - Contenido lo “programa” el usuario una única vez
      - Usualmente aplicando tensiones mayores a las de operación

# Memorias

## Clasificación

- Lectura preferente
  - Se puede borrar y volver a grabar
  - Son también NO VOLATILES
  - A veces necesario retirar el chip para borrarlo
  - “Tiempo de ciclo” para escritura mucho mayor que para lectura.
  - Accesible para volúmenes de producción bajos.
  - Variantes:
    - EPROM (Eraseable Programable ROM):
      - Ídem PROM pero se borra exponiendo a luz ultravioleta por varios min..
    - EEPROM (Electrically Eraseable PROM) (FLASH):
      - Se borra con voltajes mayores a los normales (similar a la grabación).
      - Posible borrado y reprogramación dentro del sistema
        - P. ej. para actualizar BIOS de un PC
        - Pendrives, tarjetas SD, etc.

# Memorias

## Clasificación

---

- de lectura/escritura
  - tiempos de ciclo en lectura y en escritura son similares.
  - Nombre usual RAM (Random Access Memory).
  - No es un nombre adecuado pero es lo que se usa.
    - Las anteriores también son “random access” (en oposición a acceso secuencial).
- Se clasifican en:
  - RAM estática (SRAM)
  - RAM dinámica (DRAM)

# Memorias

## Clasificación

- RAM estática:
  - La celda que memoriza un bit es similar a un Flip-Flop.
- RAM dinámica:
  - Voltaje en un condensador
  - Refresco de memoria dinámica
    - Condensador no ideal se descarga por fugas
    - Necesario sensor y reescribir periódicamente cada celda
    - Cada decenas de milisegundos, caso contrario se pierde información
- RAM estática vs. dinámica
  - Estática ocupa mayor área, por tanto más cara
  - Estática es más rápida, se usa para memoria caché
  - Estática consume menos, mejor para equipos a batería