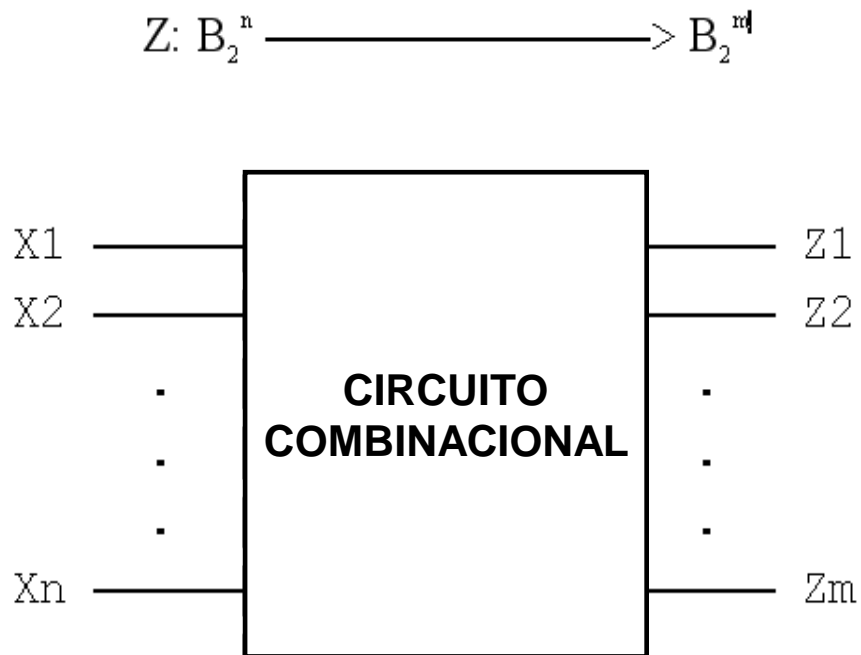


CIRCUITOS COMBINACIONALES

CIRCUITO COMBINACIONAL

CIRCUITO COMBINACIONAL: circuito lógico cuyas variables de salida están completamente determinadas en cualquier instante por los valores aplicados a sus variables de entrada.

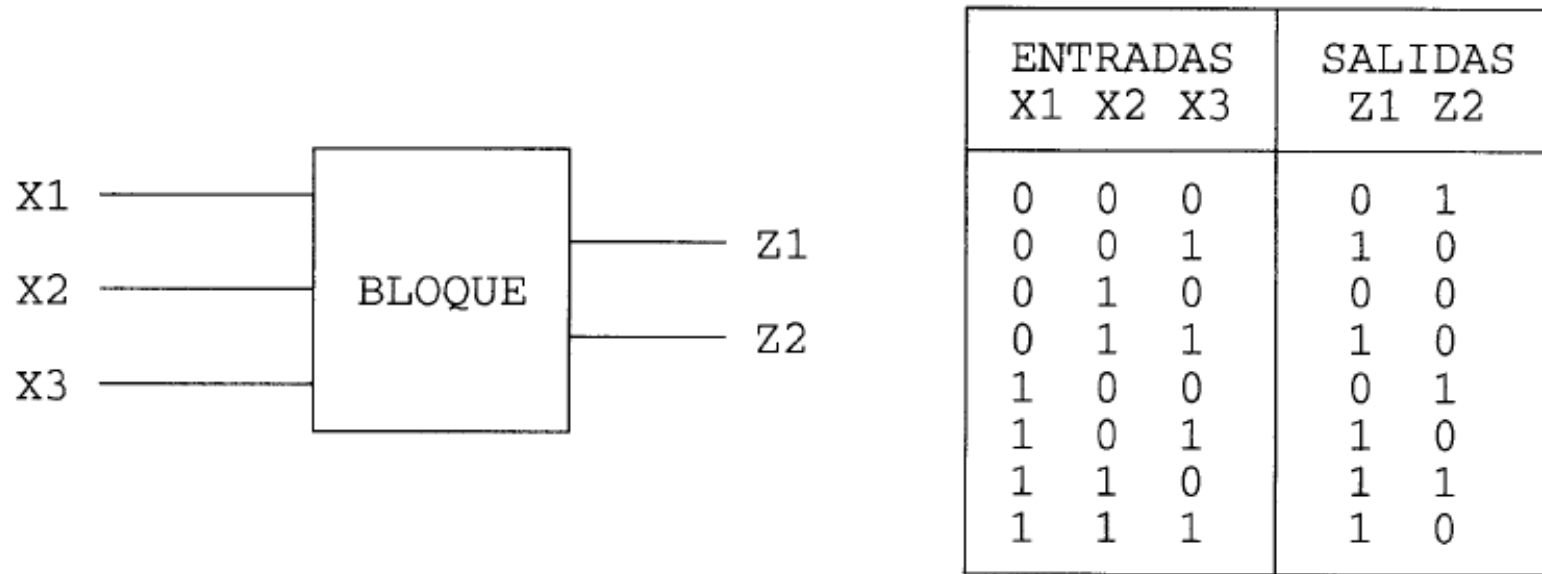


El comportamiento de C queda definido mediante las funciones lógicas (Z1, Z2,...). El circuito C se puede considerar como una multifunción, donde cada función Zi en un instante t depende del valor de las variables en ese instante.

CIRCUITOS COMBINACIONALES

- Es aquel en el que sus señales de salida en un instante considerado son funciones únicamente del valor de las señales de entrada en ese instante.
- Un circuito combinacional es aquel sistema lógico cuya salida depende en todo momento de los valores binarios que adopten las variables de entrada.
- Son funciones lógicas.
- Representadas por tablas de verdad.
- Simplificables por lógica booleana.
- Simplificables por karnaugh.
- APLICACIONES: funciones lógicas y realización de sistemas de magnitudes numéricas.

Diagrama lógico y comportamiento
de un circuito combinacional.
(Diagrama de bloques y tabla de verdad)



Características de los Circuitos Combinacionales

- Son acíclicos (no pueden contener bucles cerrados o realimentaciones)
- Dos salidas no pueden unirse entre sí (conflicto lógico si las dos generan diferentes niveles lógicos, en estos casos hay que utilizar puertas triestado).

CIRCUITOS SECUENCIALES

CIRCUITOS SECUENCIALES

Son circuitos digitales que generan señales de salida de acuerdo a las condiciones de entrada presentes y también a la historia pasada de sus entradas.

La historia pasada de las entradas se obtiene a través de una trayectoria de realimentación de la salida a la entrada.

- Circuitos capaces de memorizar el estado de las entradas y convertirlos en estado interno.
- La salida en t depende de las entradas y también del estado interno.
- **BIESTABLE**: Circuito que almacena indefinidamente el estado interno.
- **SINCRONOS**: Cambia al estar presentes las entradas ADECUADAS.
- **ASÍNCRONO**: Cambia al estar presente las entradas y la **señal de reloj**.

SISTEMAS SECUENCIALES

Circuitos que en un instante dado las salidas son funciones que dependen de las entradas externas y de la información almacenada en el instante considerado.

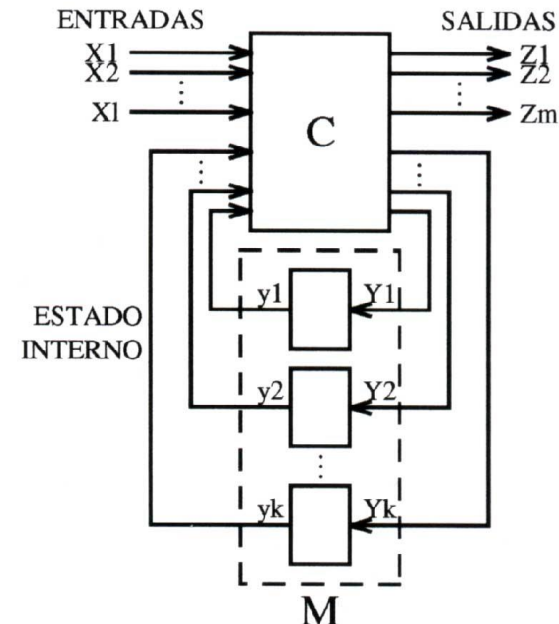
En sistemas informáticos aparecen como registros, memorias y unidad de control.

En la vida cotidiana los vemos en control de diferentes sistemas:

Sistema de semáforos (recuerda la secuencia en que pasan los colores),
Control de ascensor (recuerda la secuencia de pisos donde debe parar),
código de seguridad (recuerda la secuencia de introducción de dígitos)

MODELO ESTRUCTURAL

SISTEMA SECUENCIAL



C. Combinacional

M. Elementos de memoria

SISTEMAS SECUENCIALES

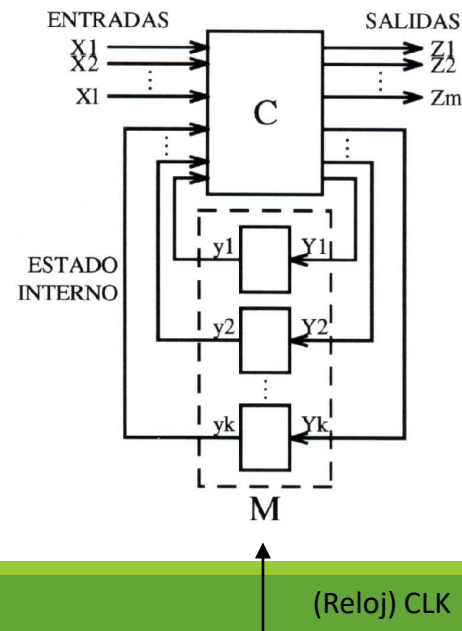
Síncronos: existe una señal externa de sincronismo, señal de reloj.

La señal de reloj (onda cuadrada) sincroniza los cambios de las señales internas del circuito.

Asíncronos: no existe la señal de sincronismo

MODELO ESTRUCTURAL

SISTEMA SECUENCIAL

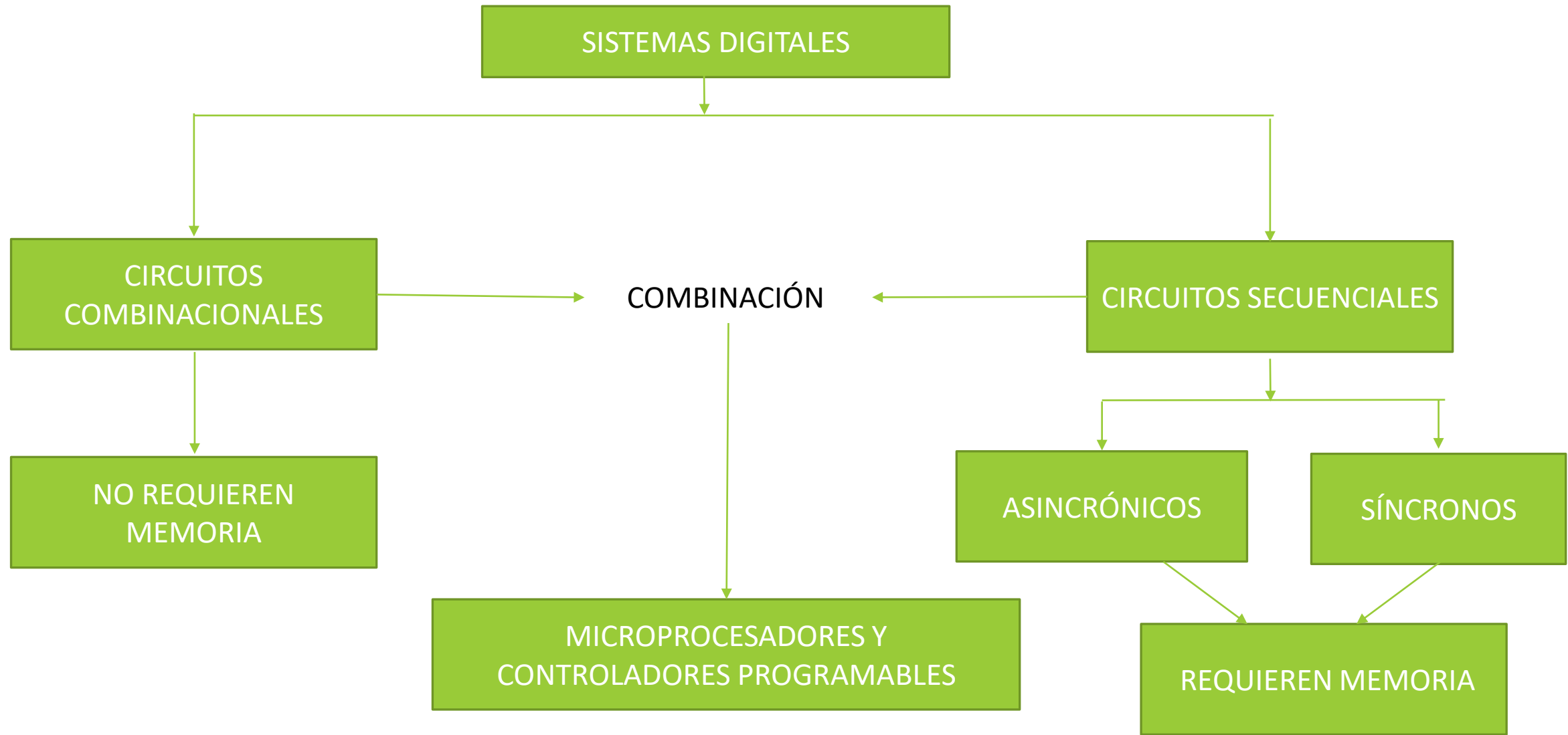


C. Combinacional

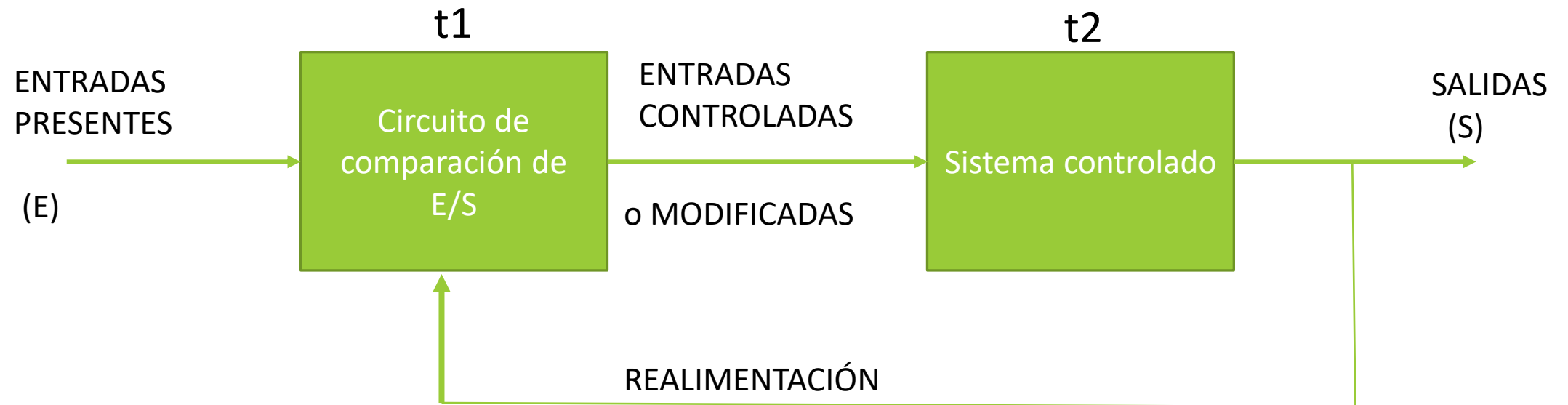
M. Elementos de memoria

X_i : variables de entrada, z_i : variables de salida y_i : variables de estado

FUNDAMENTOS DE LAS MÁQUINAS O CIRCUITOS COMBINACIONALES Y SECUENCIALES

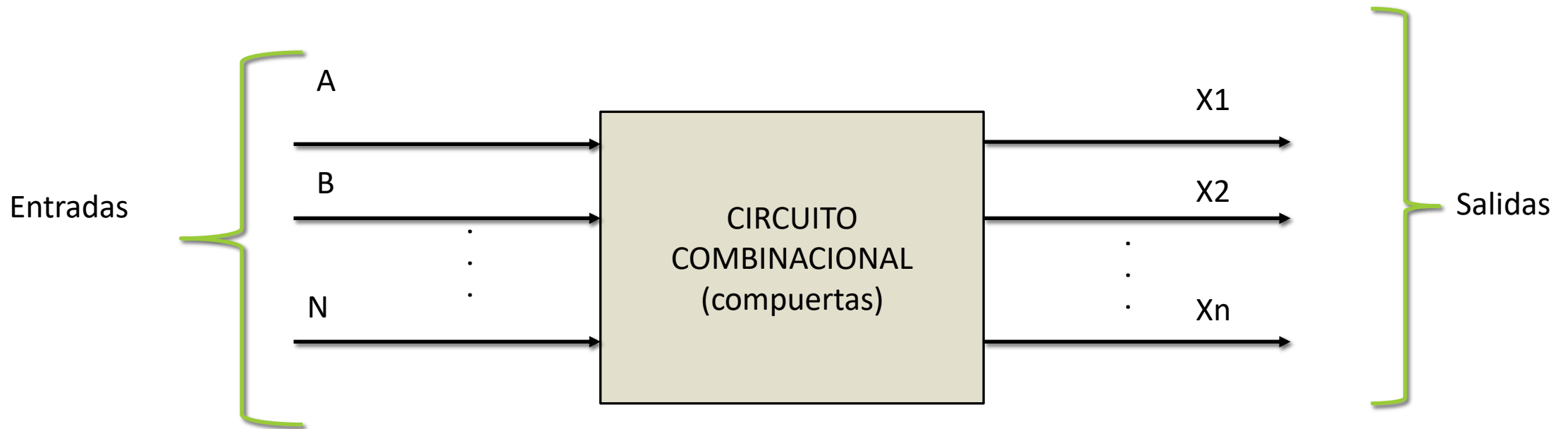


Modelo general de sistema de control digital (SCD)

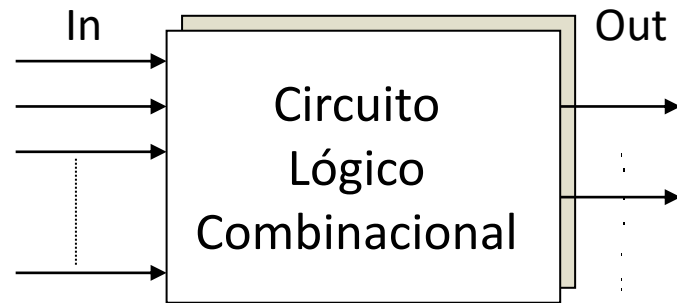


t1 y t2 → Retardos de modificación de las salidas

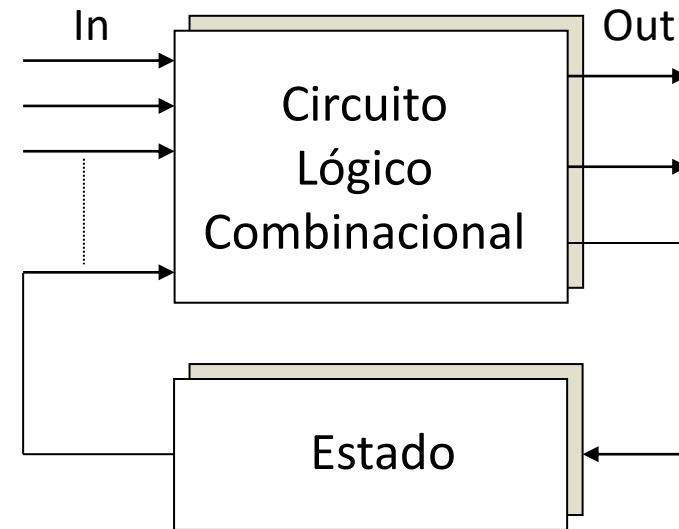
DISTINCIONES BÁSICAS ESTRUCTURALES ENTRE LOS CIRCUITOS COMBINACIONALES Y SECUENCIALES



DISTINCIONES BÁSICAS ESTRUCTURALES ENTRE LOS CIRCUITOS COMBINACIONALES Y SECUENCIALES



Circuitos
combinacionales



Circuitos
secuenciales

PROPIEDADES DE LAS COMBINACIONALES

2. No puede existir ninguna trayectoria de realimentación de la salida hacia la entrada.
1. La salida del sistema debe ser estrictamente una función de las entradas.

PROPIEDADES DE LAS SECUENCIALES

1. El sistema debe tener algún elemento de memoria.
2. El sistema debe tener por lo menos una trayectoria de realimentación desde la memoria hacia el sistema de entrada.

PROPIEDAD OPERACIONAL

- Son circuitos de naturaleza cíclica .
- En un tiempo prudencial la operación se repite.

DIFERENCIAS FUNDAMENTALES DE LAS MÁQUINAS SECUENCIALES

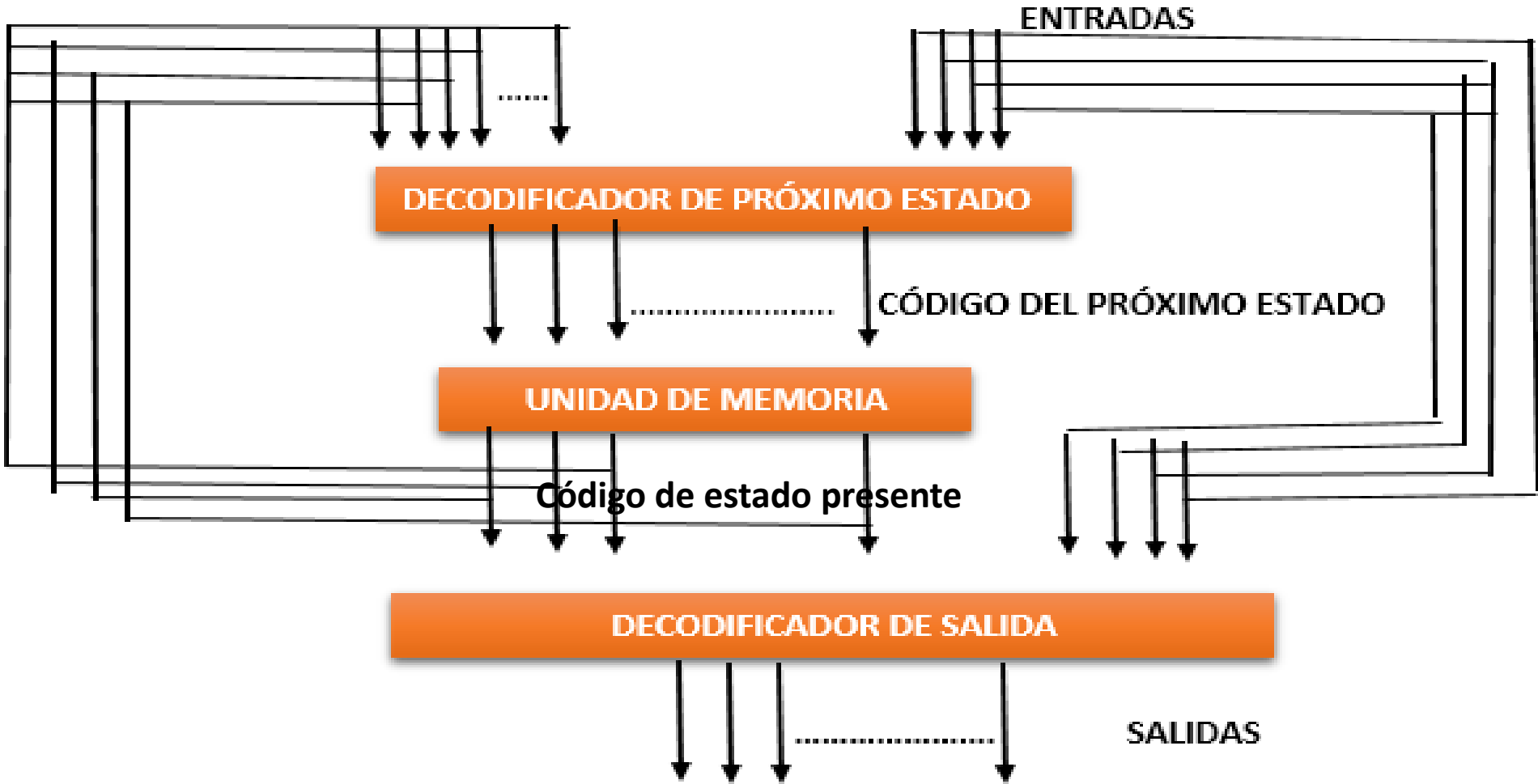
Máquinas Secuenciales Asíncronas:

Son básicamente circuitos combinacionales con realimentación directa cuyas transiciones tienen lugar con cada una de las variaciones de las entradas y son estrictamente el retardo de propagación del decodificador de próximos estados como memoria.

Circuitos Secuenciales Síncronos:

Usan dispositivos físicos especiales llamados F-Fs como memoria y cambian de estado a través de una entrada de sincronización especial llamado sistema de reloj que causa que el elemento de memoria lea y guarde el código de su entrada.

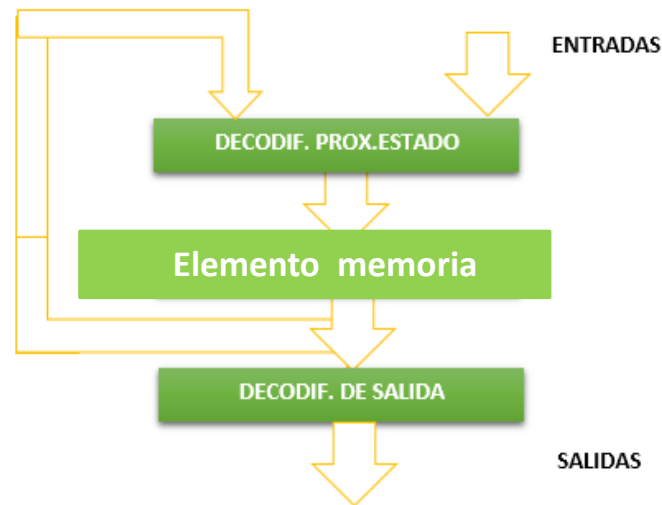
FUNDAMENTOS OPERACIONALES DE LAS MÁQUINAS SECUENCIALES



TIPOS DE MÁQUINAS SECUENCIALES

CLASE A: Tiene como característica principal, que las salidas son función de dos variables; **entrada presente y estado presente** (diagrama anterior)

CLASE B: Las salidas dependen únicamente del estado presente de la máquina.



CLASE C: las salidas dependen del estado presente y son iguales a él:

