

# TEMA 3

## Síntesis de circuitos secuenciales Asíncronos

Introducción

Modificaciones al diagrama de estados

Síntesis mediante puertas realimentadas

# Introducción

En un circuito asíncrono, los estados cambian cuando lo hacen las entradas, y no están sujetos a eventos del reloj, dado que éste no existe.

- No puede haber circuitos asíncronos sin entradas
- Mientras no cambien las entradas, no se mueve ninguna señal → **Menor consumo**

## Principal problema:

Posibles carreras entre dos o más biestables, debido a los retardos de propagación.

Por ejemplo, si se quiere tener la transición  $00 \xrightarrow{A/B} 11$ , que implica el cambio de dos biestables a la vez, puede que, por ejemplo, el primer biestable tenga más retardo que el segundo, y entonces el cambio podría ser  $00 \xrightarrow{A/B} 01 \xrightarrow{A/B} 11$  si no se tiene controlado el estado 01.

## Soluciones

- Que todas las transiciones entre estados sean progresivas (asignación)
- Cambiar las transiciones de camino
- Añadir estados nuevos para las transiciones conflictivas
- Añadir, incluso, nuevos biestables para los nuevos estados

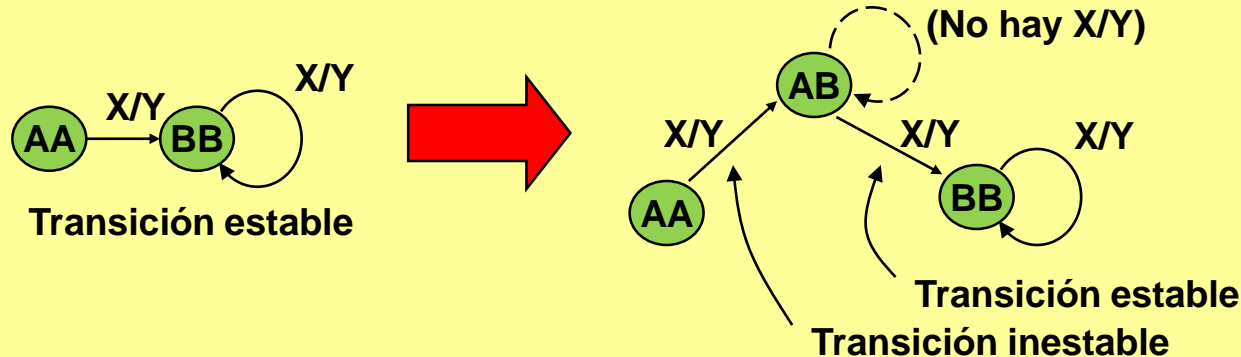
Menor impacto

Mayor impacto

# Modificación del diagrama de estados

Asignación de estados progresiva → Usar mapa de Karnaugh

Cambiar las transiciones → convertir una transición estable no progresiva en una o varias transiciones inestables y una estable (Ej. Posterior)

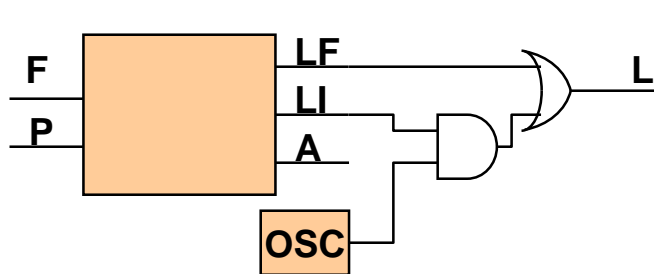


Añadir estados nuevos → Igual que el caso anterior, pero usando el estado AB inexistente.  
Nota: Es posible usar un mismo estado para varias transiciones

Añadir biestables nuevos → Si todos los caminos son imposibles, se añade un biestable más y se tienen más grados de libertad. Es posible tener que añadir más de un estado nuevo para la misma transición.

# Síntesis mediante puertas lógicas

## Ejemplo: Circuito de reconocimiento de una señal de alarma



Entradas: F → Señal indicadora de fallo

P → Pulsador

Salidas: LF → Luz fija

LI → Luz intermitente

A → Alarma acústica

→ Si se produce un fallo, la luz se pone intermitente. Aunque desaparezca el fallo, la luz sigue intermitente.

→ Si se activa el pulsador y el fallo todavía sigue, la luz pasa a fija hasta que el fallo desaparezca.

→ Si no hay fallo cuando se activa el pulsador, la luz se apaga.

→ La alarma suena mientras la luz esté fija o intermitente.

Diseñar el circuito de control asíncrono usando exclusivamente puertas lógicas

## Alternativa: Diseño con biestables RS