

# CONFIGURACIÓN: DEPENDABILIDAD

## Incremento de la fiabilidad y disponibilidad de SI

Hay que usar un método para ir seleccionando nuevos valores de los parámetros de configuración hasta cumplir los objetivos

Usar como **configuración INICIAL** la obtenida del proceso de dimensionado del sistema realizado previamente

### Reconfiguración NECESARIA SI

$$\left\{ \begin{array}{l} R < R_{\min} \text{ (Fiabilidad - Reliability)} \\ \text{y/o} \\ A < A_{\min} \text{ (Disponibilidad - Availability)} \end{array} \right.$$

Para realizar la reconfiguración hay que responder a estas preguntas:

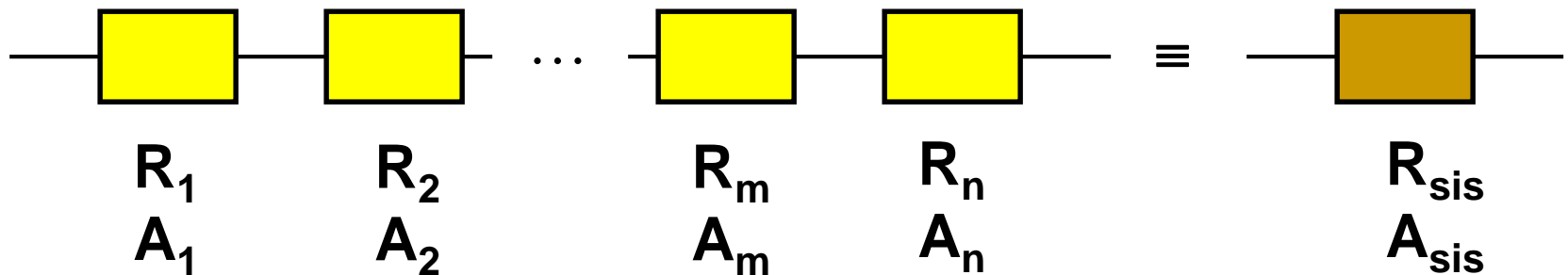
- 1) ¿Sobre qué componentes hay que actuar?
- 2) ¿Cómo hay que actuar?
- 3) ¿Con qué magnitud hay que actuar?

# CONFIGURACIÓN: DEPENDABILIDAD

## Selección del componente en que hay que actuar

Observar cómo contribuye cada componente del sistema (o modelo) a los valores obtenidos de fiabilidad y disponibilidad

Plantear el diagrama de fiabilidad/disponibilidad al nivel más alto posible en el que la R y/o A del sistema se modelan como una cadena de elementos en serie



- PARA aumentar  $R_{sis}$  ó  $A_{sis}$  actuar sobre el componente(s) que presenta valores de  $R_i$  o  $A_i \ll 1$  pues limita la  $R_{sis}$  o  $A_{sis}$

# CONFIGURACIÓN: DEPENDABILIDAD

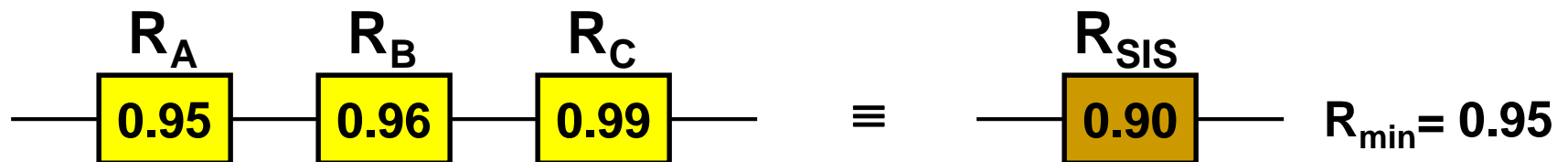
## Forma y Magnitud de la actuación

Técnicamente hay 2 opciones  $\longrightarrow$   $\left\{ \begin{array}{l} \text{Mejorar el componente} \\ \text{Replicar el componente} \end{array} \right.$

Mejorar el componente: Incrementar su fiabilidad y disponibilidad

Replicar el componente: Añadir componentes redundantes en paralelo

En ambos casos es necesario repartir el incremento total de R ó A entre los componentes de la cadena sobre los que se va a actuar



Evaluación de las posibles actuaciones

$R_A \ 0.96 \ 0.99 \geq 0.95 \longrightarrow R_A \geq 0.999579$  ¿Es técnica y económicamente posible incrementar  $R_A$  hasta este valor?

$0.95 \ R_B \ 0.99 \geq 0.95 \longrightarrow R_B \geq 1.010101$  **Esto es IMPOSIBLE**

Actuar en  $R_C$  no es útil

# CONFIGURACIÓN: DEPENDABILIDAD

## Actuación añadiendo redundancia a los componentes

Usar la fórmula  $R_p = 1 - \prod (1-R_i)$  para evaluar el número de componentes redundantes en paralelo necesarios para incrementar la R del componente

$$1 - (1-0.95)^n \geq 0.9996 \longrightarrow n \geq 2.6117 \quad n = 3$$

Puede ser mejor incrementar simultáneamente  $R_A$  y  $R_B$

Para repartir el incremento entre A y B se debe tantear entre las opciones

En este caso se parte de 2 réplicas de A y 2 de B que dan un diseño válido

Hay 2 soluciones técnicamente posibles:

- 3 réplicas A + 1 réplica B + 1 réplica C
- 2 réplicas A + 2 réplicas B + 1 réplica C

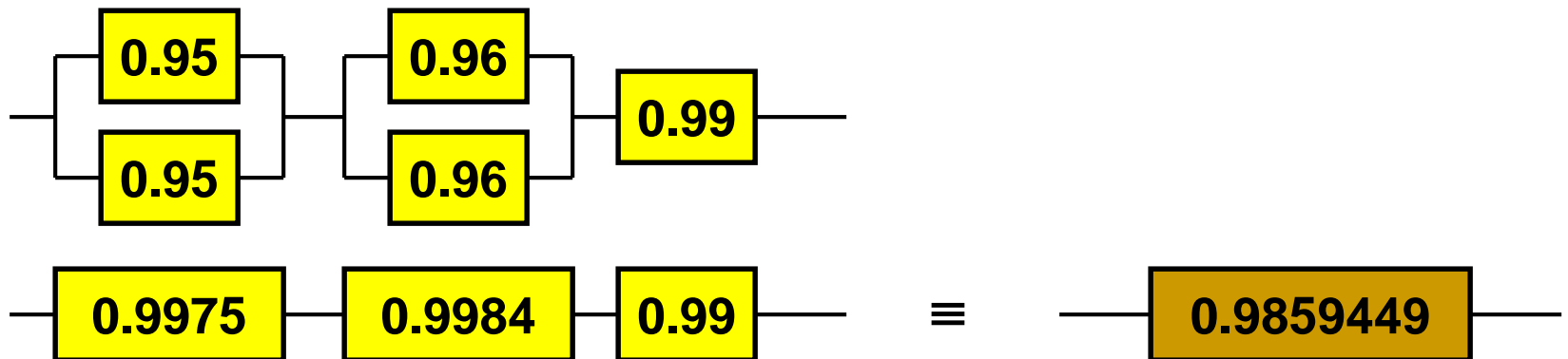
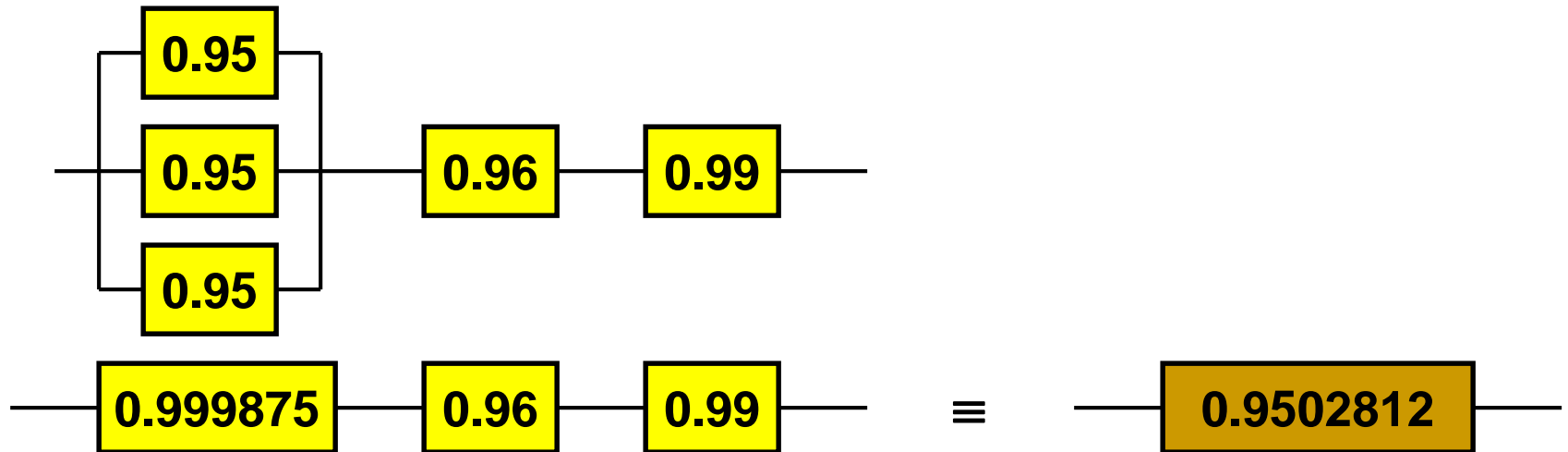
¿Qué solución elegir? ... Hay 3 aspectos a considerar

- 1) La que maximiza la fiabilidad
- 2) La que es tecnológicamente factible
- 3) La que es económicamente viable

# CONFIGURACIÓN: DEPENDABILIDAD

Actuación añadiendo redundancia a los componentes

Análisis del diseño que maximiza la fiabilidad



# CONFIGURACIÓN: COSTES

## Integración de los costes en la configuración

Se pueden presentar dos situaciones:

HAY un presupuesto concreto que no se debe superar

NO HAY un presupuesto concreto

Situación: CON PRESUPUESTO

Hay 2 formas típicas de proceder

- 1) Realizar todo el proceso de diseño (la sucesión de configuraciones) y sólo AL FINAL comprobar si se supera el presupuesto
- 2) En cada paso de configuración analizar el coste de la mejora

Inconveniente: Requiere más esfuerzo de evaluación

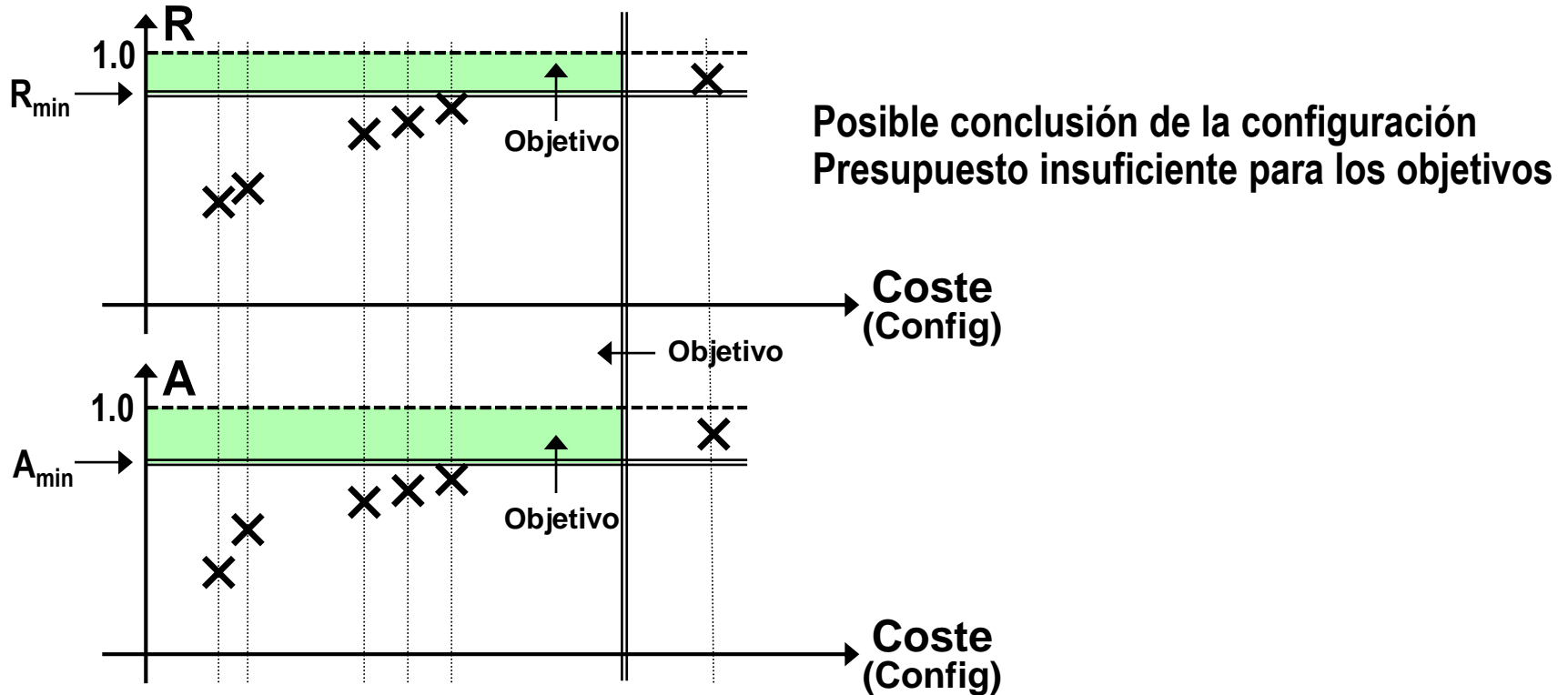
Ventajas: Evita realizar un proceso largo de configuración que puede ser inútil por falta de presupuesto

Permite ir observando (dibujando) el coste de las prestaciones que se van alcanzando durante el proceso de configuración

Importante ver los saltos y estabilizaciones de las curvas  
(Al cambiar de tecnología o al escalar una misma tecnología)

# CONFIGURACIÓN: COSTES

## Integración de los costes en la configuración



### Situación: SIN PRESUPUESTO

Ir incrementando progresivamente la capacidad del sistema  
**MIENTRAS QUE** el incremento mantenga la relación prestaciones/coste y  
**HASTA QUE** se obtenga la X deseada o se soporten los N usuarios