

# Interbloqueos

## Modelo del sistema

Un sistema cuenta con un numero limitado de recursos

Recursos se distribuyen entre una serie de procesos en competición

Hay varios tipos de recursos cada uno con cierto numero de instancias

### Proceso

Solicita cada recurso antes de utilizarlo

Libera el recurso después de usarlo

Emplea un recurso siguiendo la sig. secuencia

1 - Solicitud

2- Uso – El proceso puede operar sobre el recurso

3 - Liberación – El proceso libera al recurso

Una tabla del sistema registra si cada recurso esta libre o asignado

Un conjunto de procesos estará en interbloqueo cuando todos estén esperando a que se produzca un suceso como resultado de la actividad de otro proceso del conjunto

## Caracterización de los interbloqueos

En un interbloqueo los procesos no terminan de ejecutarse y los recursos del sistema están ocupados

Lo anterior impide que se inicien otros trabajos

El interbloqueo puede surgir si se dan simultáneamente las 4 condiciones siguientes

1-Exlucion mutua: Al menos un recurso debe estar en modo no compartido, solo un proceso puede usarlo a la vez

2-Retencion y espera: Un proceso debe estar reteniendo al menos un recurso y esperando para adquirir recursos adicionales

3-Sin desalojo: Un recurso solo puede ser liberado voluntariamente por el proceso que le retiene

4-Espera circular: Un conjunto de procesos  $\{p_1, p_2, \dots, p_n\}$  en espera tal que  $p_0$  espera a un recurso retenido por  $p_1$ ,  $p_1$  espera un recurso retenido por  $p_2$  y así sucesivamente

Grafo de asignación de recursos del sistema

Los interbloqueos pueden definirse con un grafo dirigido

Consta de un conjunto de vértices y un conjunto de aristas

Vértices

Aristas

Formado por

Indican

Todos los procesos activos del sistema

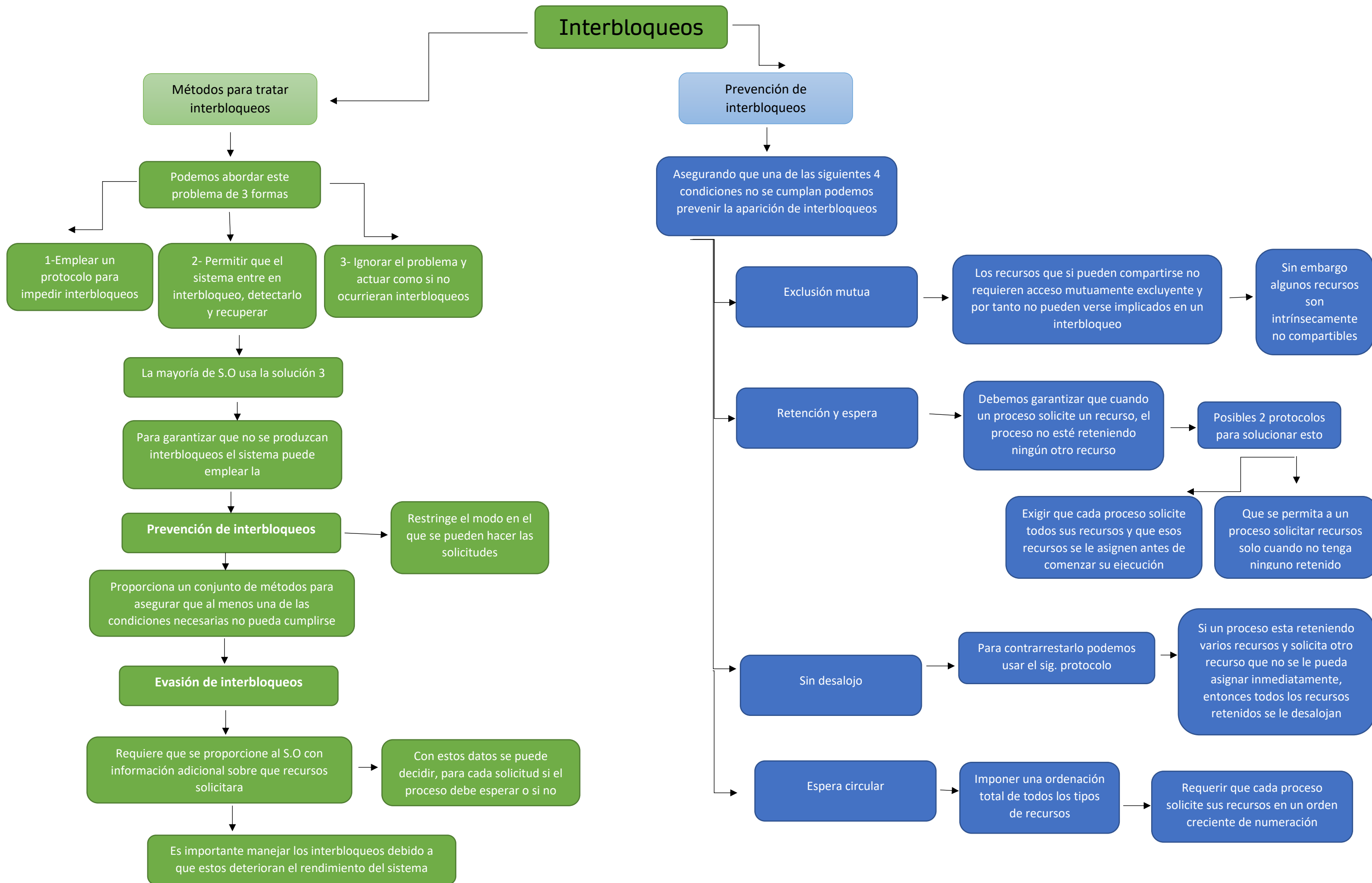
Todos los tipos de recursos del sistema

Arista de solicitud

Arista de asignación

Si el grafo no contiene ningún ciclo, ningún proceso del sistema esta interbloqueado

Si el grafo contiene algún ciclo, puede existir un interbloqueo



# Interbloqueos

## Evasión de interbloqueos

Algoritmos de prevención de interbloqueos restringen el modo en que pueden hacerse las solicitudes

Esta técnica tiene efectos colaterales

Baja tasa de utilización de dispositivos

Menor rendimiento del sistema

Estado seguro

Un estado es seguro si el sistema puede asignar recursos a cada proceso en determinado orden sin que esto genere un interbloqueo

Solo es seguro si existe una secuencia segura

Un estado seguro implica que no puede producirse un interbloqueo

La idea es definir algoritmos que aseguren que el sistema se encuentre en un estado seguro

Grafo de asignación de recursos

Diseñado para sistemas de asignación de recursos de una sola instancia

Se utiliza una variante del grafo de asignación de recursos

Se introduce un nuevo tipo de arista, La arista de declaración

Indica que un proceso puede solicitar un recurso en un futuro

Se representa en el grafo con una línea a trazos

Cuando se solicita un recurso la arista de declaración se convierte en una arista de solicitud

La solicitud solo se puede conceder si la conversión de la arista de solicitud en una arista de asignación no da lugar a un ciclo en el grafo

Cuando se libera un recurso, la arista de agnación se convierte en una arista de declaración

Algoritmo del banquero

Diseñado para sistemas de asignación de recursos de múltiples instancias

Cuando entra en el sistema un proceso nuevo, este debe declarar el número máximo de instancias de cada recurso que pueda necesitar

Este numero no puede exceder el numero total de recursos del sistema

En caso afirmativo, los recursos se asignan

Cuando se solicita un conjunto de recursos se debe determinar si la asignación dejara al sistema en un estado seguro

En caso negativo el proceso debe esperar hasta que se liberen suficientes recursos

Algoritmo de seguridad

Este algoritmo sirve para averiguar si el sistema se encuentra en un estado seguro

Algoritmo de solicitud de recursos

Este algoritmo determina si las solicitudes pueden concederse de forma segura

