

# INGENIERÍA DE SOFTWARE I 2025

## Ejercicios adicionales DTE y RP

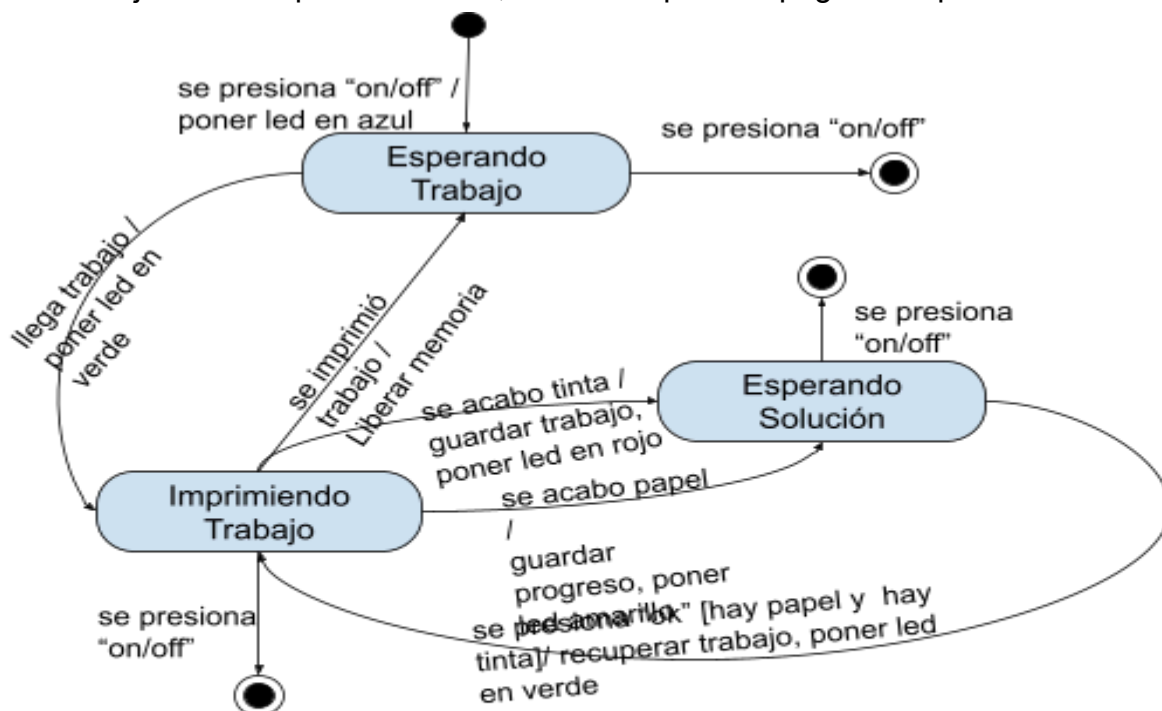
*Los siguientes ejercicios tienen planteada una posible solución orientativa (NO ES ÚNICA). Algunas Redes de Petri, al ser ejemplos, no poseen todos los nombres (NO OBSTANTE, ES OBLIGATORIO PONER LOS NOMBRES EN TODOS LOS SITIOS Y TRANSICIONES Y TODOS DEBEN SER DIFERENTES).*

### Diagrama de Transición de Estados

1.- Se busca modelar el funcionamiento de una impresora. La misma cuenta con un botón "on/off" para encender y apagarla, un botón "ok" y un led multicolor y sensores para detectar falta de papel y de tinta. Al encenderse, la impresora aguarda la recepción de trabajos pendientes, mostrando el led de color azul. Una vez que llega un trabajo, se procede a imprimirlo y se cambia el led a color verde.

Durante el proceso de impresión, puede surgir la eventualidad de quedarse sin papel o tinta. En tales casos, la impresora cambia el led a color rojo para tinta y amarillo para papel, guarda el progreso del trabajo actual y espera que el usuario resuelva el inconveniente. Cuando el usuario presiona el botón "ok" y se detecta papel y tinta suficiente, la impresora recupera el trabajo y el color del led y reanuda la impresión desde el punto en que se detuvo.

Una vez finalizada la impresión del trabajo, la impresora queda a la espera de la recepción de un nuevo trabajo. En cualquier momento, el usuario puede apagar la impresora.



2.- Modelar el funcionamiento de una pava eléctrica. La misma posee botones para subir (+) y bajar (-) la temperatura, visor para mostrar la temperatura, 1 botón para activar el calentador (A), 1 botón para encender/apagar (on/off), 1 buzzer (parlante), un sensor para detectar si la tapa se encuentra abierta/cerrada y una memoria para guardar la última temperatura utilizada.

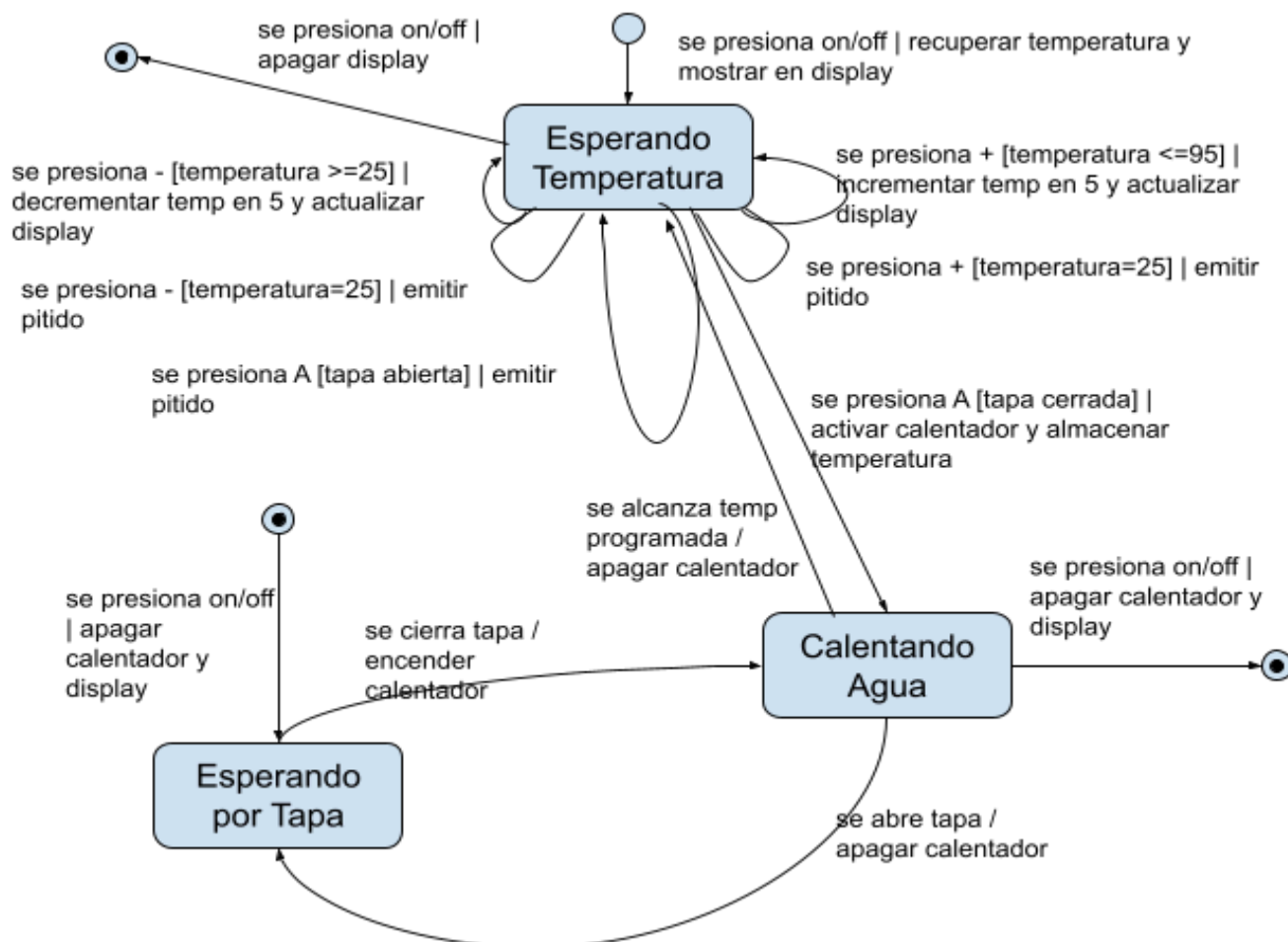
Al presionar on/off se enciende la pava, se recupera y muestra en el display la última temperatura utilizada, quedando lista para que el usuario seleccione la temperatura. Cuando se presionan los botones +/- la temperatura aumenta/disminuye de a 5° dentro del rango de los 20° y 100°, actualizando el display. Se debe alertar mediante un pitido cuando se pretende seleccionar una temperatura fuera del rango.



Al presionar el botón A, si la tapa está cerrada se activa el calentador y se guarda la temperatura programada. En caso que la tapa esté abierta se emite un pitido y no se activa el calentador.

Una vez alcanzada la temperatura programada se apaga el calentador, se emite un pitido y la pava queda disponible para que el usuario realice una nueva programación. Si el usuario abre la tapa mientras está calentando, la pava entra en modo pausa, desactivando el calentador hasta que se vuelva a cerrar la tapa.

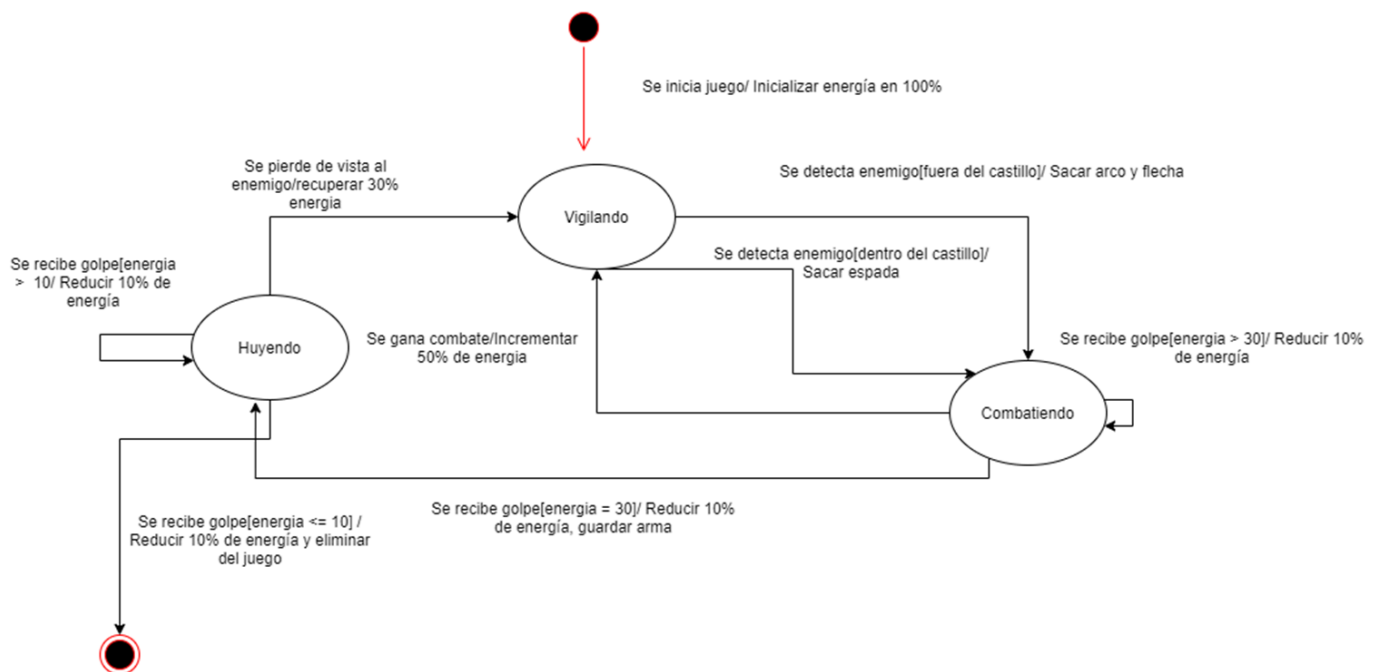
En cualquier momento la pava puede ser apagada, y por cuestiones de seguridad el calentador debe ser apagado cuando corresponda.



3.- Se desea modelar el funcionamiento de un personaje para un juego electrónico.

El personaje es un **guardia medieval de un castillo**. Su objetivo **es vigilar el castillo y eliminar enemigos que puedan aparecer**.

El personaje comienza su ronda de vigilancia cuando es creado por el sistema, con el 100% de energía. El modo normal del personaje es vigilar el castillo, mientras no detecte un enemigo. Al detectar uno, el personaje pasa a modo combate. Si el enemigo está fuera del castillo, el personaje saca su arco y flecha. Si el enemigo está dentro del castillo, el personaje saca su espada. Durante el combate, el personaje puede recibir “golpes”, reduciendo su energía 10% por cada uno. Si el personaje gana el combate, recupera el 50% de energía y vuelve con su ronda de vigilancia. Pero si pierde energía hasta quedarse con el 20%, entonces el personaje comienza a huir del enemigo, guardando su arma. Durante la huida el personaje puede seguir recibiendo “golpes”, hasta quedarse sin energía y morir, quedando fuera del juego. Cuando pierde de vista al enemigo, el personaje deja de huir y vuelve con su ronda de vigilancia, ganando un 30% de energía.

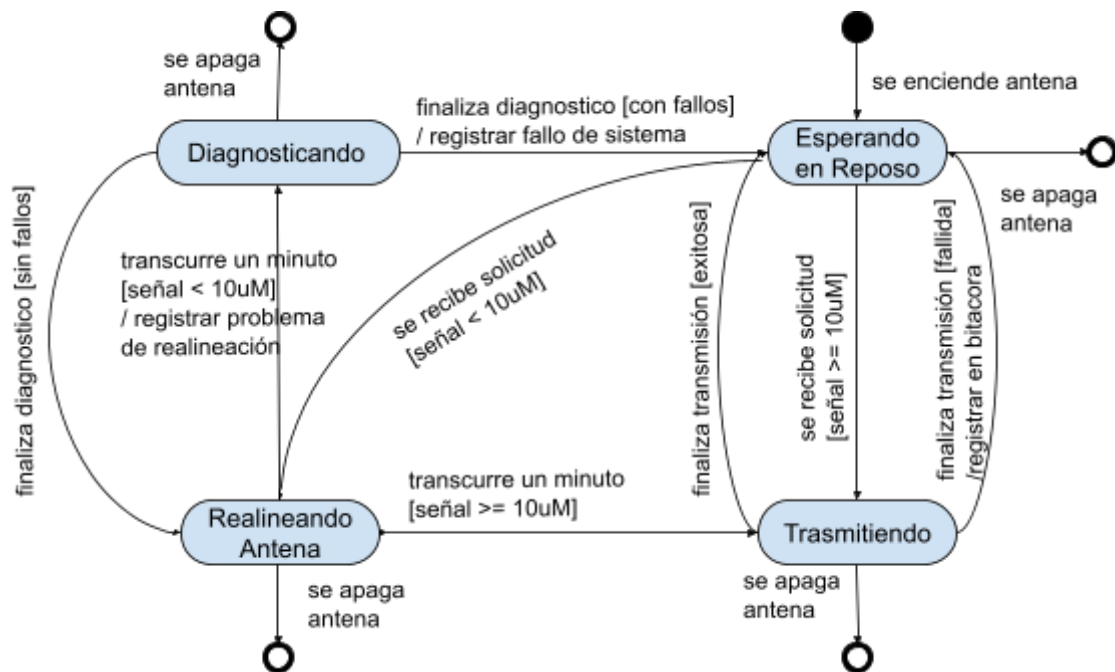


4.- Una estación de telecomunicaciones cuenta con una antena satelital que opera en distintos estados para garantizar la comunicación con el satélite. Al encenderse, la antena comienza en un estado de reposo (standby). Desde este estado, cuando se recibe una solicitud de comunicación, su respuesta depende de la intensidad de la señal captada del satélite. Si la señal es igual o superior a 10  $\mu\text{W}$  (microvatios), la antena pasa al modo de comunicación y procede a realizar la transmisión. Si la señal es inferior a ese umbral, la antena inicia un proceso de realineación durante un minuto para intentar mejorar la recepción.

Una vez finalizado el proceso de realineación, si la señal supera los 10  $\mu\text{W}$ , se establece la comunicación de manera normal. Si la señal sigue siendo insuficiente, el incidente se registra en la bitácora y se procede a realizar un diagnóstico completo de los sistemas. Tras el diagnóstico, si no se detectan fallos, la antena vuelve a realizar el proceso de realineación. En caso de que se identifiquen errores en el diagnóstico, estos se documentan en la bitácora y la antena regresa al estado de reposo.

Cuando se establece comunicación, esta puede finalizar de manera exitosa o fallida. En caso de fallos, el error se registra en la bitácora. Independientemente del resultado, la antena retorna al estado de standby una vez concluida la operación.

Cabe destacar que, en cualquier momento, la antena puede ser apagada, interrumpiendo todas las operaciones en curso.

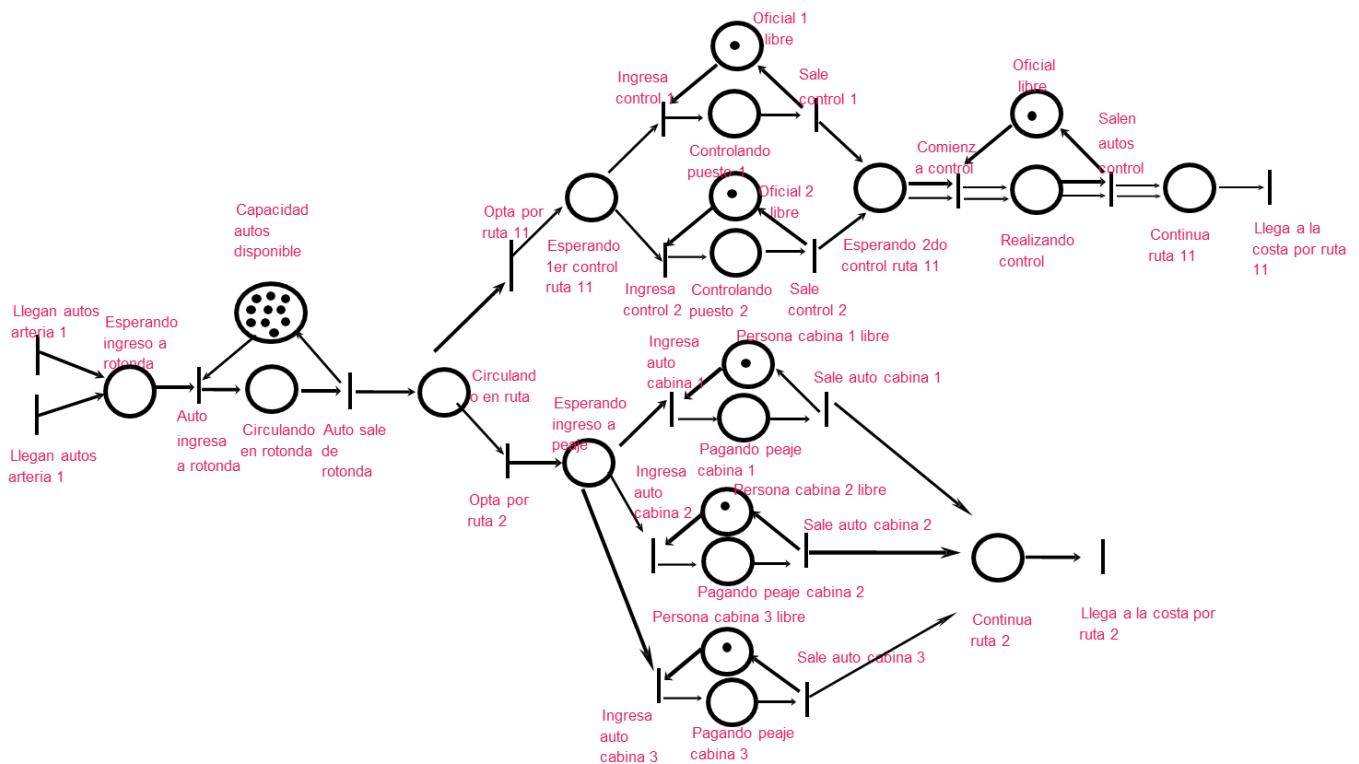


## Redes de Petri

1.- Se desea modelar el camino hacia la costa Atlántica.

Los vehículos llegan desde dos arterias diferentes e intentan ingresar a una rotonda la cual tiene una capacidad máxima de 10 autos. Cuando salen de la rotonda, los vehículos pueden optar por la ruta nacional 2 o por la ruta 11. En la ruta 11 existen 2 controles. En el primer control hay dos oficiales que pueden controlar a los vehículos simultáneamente. Cada oficial controla un vehículo por vez. En el segundo control hay un solo oficial que verifica de a pares de autos, es decir, para que el oficial del segundo control empiece a verificar, deben ingresar al control 2 autos juntos. El control lo puede realizar de a un par de autos a la vez.

Una vez que los vehículos fueron revisados, pueden seguir su camino hacia la costa. En el caso de la ruta 2, si bien no hay controles, existe un peaje. En el peaje hay 3 cabinas y en cada cabina atiende una persona de a un auto por vez. Luego de pagar el peaje, los autos continúan hacia la costa.

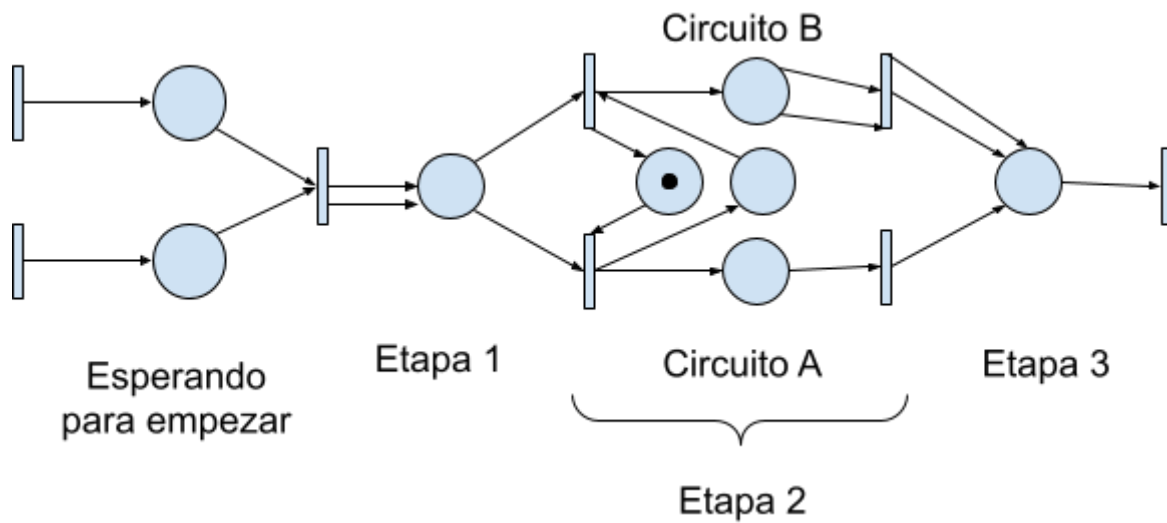


2.- Se desea simular el funcionamiento de un circuito de carreras a pie. La carrera consta de 3 etapas y se corre en parejas de 2 equipos diferentes. Los corredores de cada equipo llegan a su fila de salida y esperan a que haya un oponente del otro equipo en la línea de partida. Cuando hay 1 corredor de cada equipo listo, inician la carrera y pasan por la etapa 1.

En la etapa 2 hay dos circuitos independientes A y B. El primer corredor en llegar pasa por el circuito A directamente. El segundo corredor en llegar pasa por el circuito B con una penalización. El circuito B tiene la particularidad de que un corredor no puede terminarlo hasta que llegue un segundo corredor de la siguiente pareja. Cuando esto sucede, los 2 corredores del circuito B continúan por la siguiente etapa.

Finalmente, los corredores pasan por la etapa 3 y terminan la carrera.

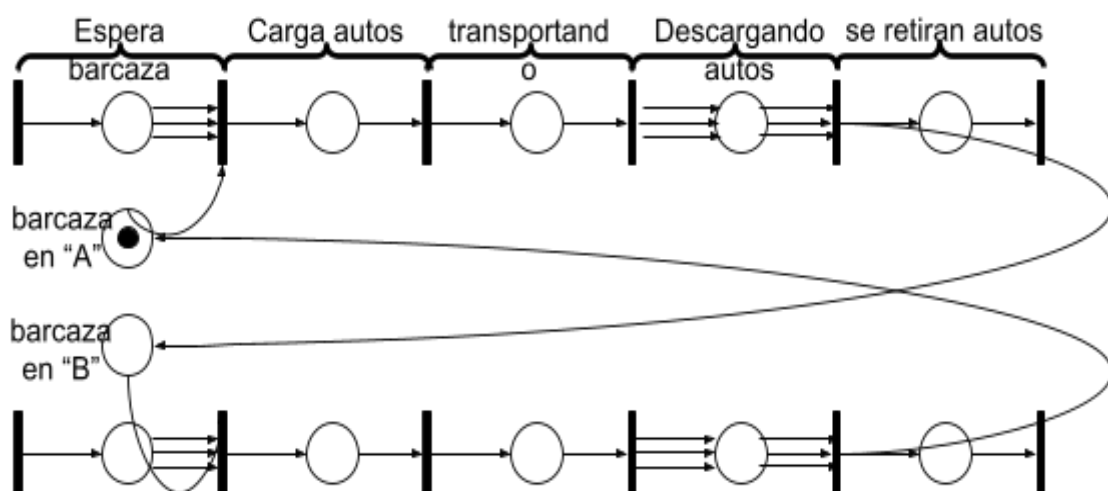
**Obs:** La siguiente solución está incompleta, faltan los NOMBRES en LOS SITIOS Y EN LAS TRANSICIONES.



3.- Se desea modelar el funcionamiento de una barcaza que transporta vehículos. La barcaza hace primero un recorrido del lado "A" al lado "B" del río y luego el recorrido del lado "B" al lado "A", siempre cargando 3 vehículos.

Cuando los vehículos llegan esperan a que la barcaza esté del lado correspondiente del río. Cuando esto sucede, se cargan 3 vehículos de forma simultánea a la barcaza. Una vez cargados, se realiza el viaje al otro lado del río. Finalizado el recorrido, los autos bajan juntos y la barcaza queda disponible para repetir el proceso con los vehículos de ese lado.

**Obs:** La siguiente solución está incompleta, faltan los NOMBRES en LOS SITIOS Y EN LAS TRANSICIONES.



4.- Modelar el funcionamiento de una línea de llenado y empaque de desodorantes.

Los envases vacíos de desodorantes ingresan a la línea principal donde deben esperar para su llenado. A partir de este punto cada envase pasa a una de las 2 líneas de llenado. Para distribuir equitativamente la carga de trabajo, los envases son desviados alternadamente a cada línea. Una vez llenados pasan a la etapa de empaque dentro de cada línea donde se recubren con un plástico retráctil que agrupa de a 6 envases.



En la siguiente etapa, las 2 líneas convergen en la sección de empaque general donde se colocan en cajas de cartón que agrupan 4 empaques (24 desodorantes).

Finalmente, las cajas se envían a la sección de transporte para ser almacenadas.

***Obs: La siguiente solución está incompleta, faltan los NOMBRES en LOS SITIOS Y EN LAS TRANSICIONES.***

