

**Ejercicios del Tema 12**

Ejercicio 12.1:

Dibujar el diagrama de estados correspondiente al funcionamiento del sistema de la caja de cambios de un vehículo.

Ejercicio 12.2:

Se desea representar el comportamiento del proceso de validación de un cajero automático. Inicialmente el cursor se encuentra situado sobre el cuadro de texto del campo login. El usuario introduce su login indicando cualquier carácter (excepto tabulador). Cuando el usuario pulsa el tabulador o sitúa el cursor en el cuadro de texto de la contraseña, el sistema pasa a recoger la información sobre la contraseña de forma que ante cualquier carácter que introduce el usuario (excepto tabulador, en cuyo caso el foco de control pasa al cuadro de texto login) se muestra por pantalla un asterisco. Cuando el usuario pulsa el botón enviar se realiza la validación en el cajero considerando la información introducida en los cuadros de texto login y password de forma que si la validación es positiva se envía un evento para que comience la aplicación principal y el sistema de validación finaliza su trabajo. Si la validación es negativa se muestra por pantalla un mensaje de validación incorrecta y el número de intentos que quedan. Cuando se llega a los tres intentos el cajero muestra un mensaje y alcanza su estado final. Cuando la validación es incorrecta el usuario puede o bien reintentar, en cuyo caso se limpian los cuadros de texto y se vuelve a iniciar el proceso, o cancelar en cuyo caso se llega al estado final.

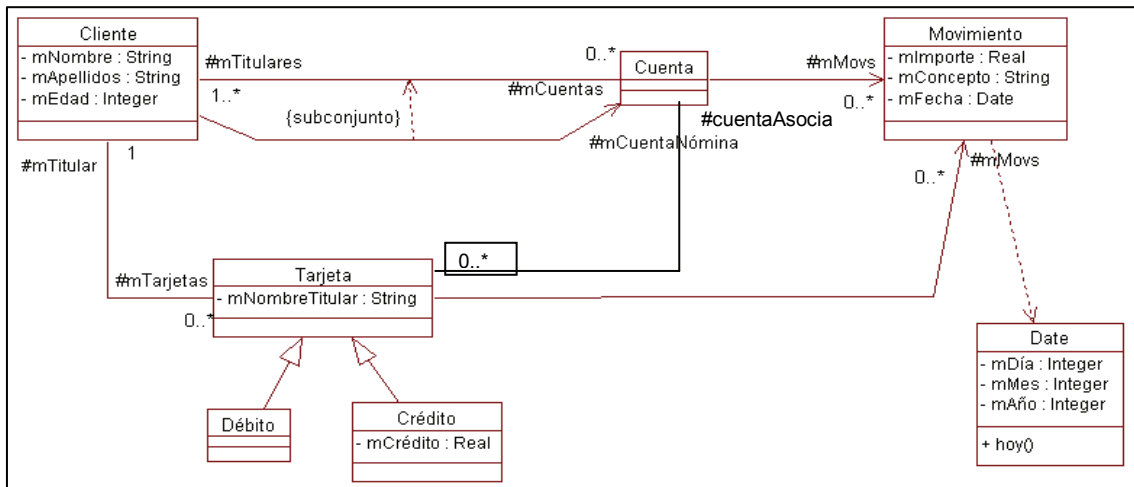
Ejercicio 12.3:

Dibujar el diagrama de estados que ilustre el comportamiento de una máquina expendedora de café, sabiendo que:

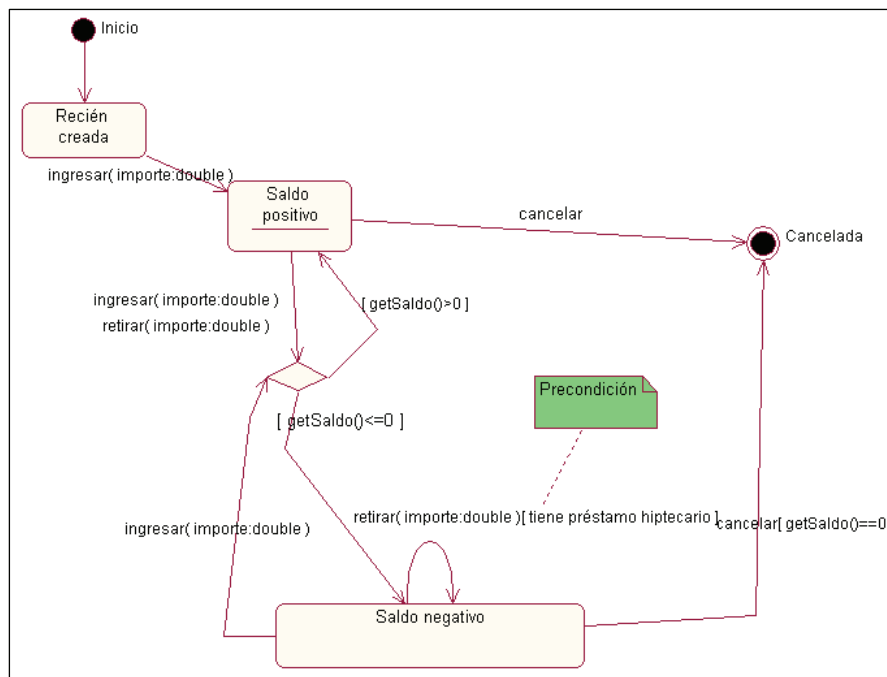
- Cuando se recibe una petición la máquina prepara el café para lo cual se realizan las siguientes tareas: 1) Situar Vaso en Posición, 2) Calentar Líquido, 3) Mezclar Ingredientes, y 4) Suministrar Café.
- Cada 30 minutos, si la máquina está inactiva, se realiza automáticamente un proceso de auto-mantenimiento que consiste en la realización en paralelo de las siguientes tareas: Limpieza (en primer lugar se expulsa un chorro de agua durante 20 segundos y luego se procede a la activación del sistema de secado) y Ajuste del Funcionamiento. No se sirve ninguna petición de café durante el proceso de mantenimiento. Si se detecta alguna anomalía durante el proceso de mantenimiento, la máquina se bloquea y no permite realizar ninguna operación. En caso contrario la máquina queda a la espera de nuevas peticiones de café.
- Si durante la preparación del café la máquina detecta algún problema, se pasa al estado de bloqueo hasta que el problema se resuelve, tras lo cual el proceso de realización de café se reanuda en el punto en el que se había quedado

Ejercicio 12.4:

Se ha realizado el modelado del comportamiento de un sistema de gestión de cuentas bancarias, a partir del siguiente diagrama de clases:

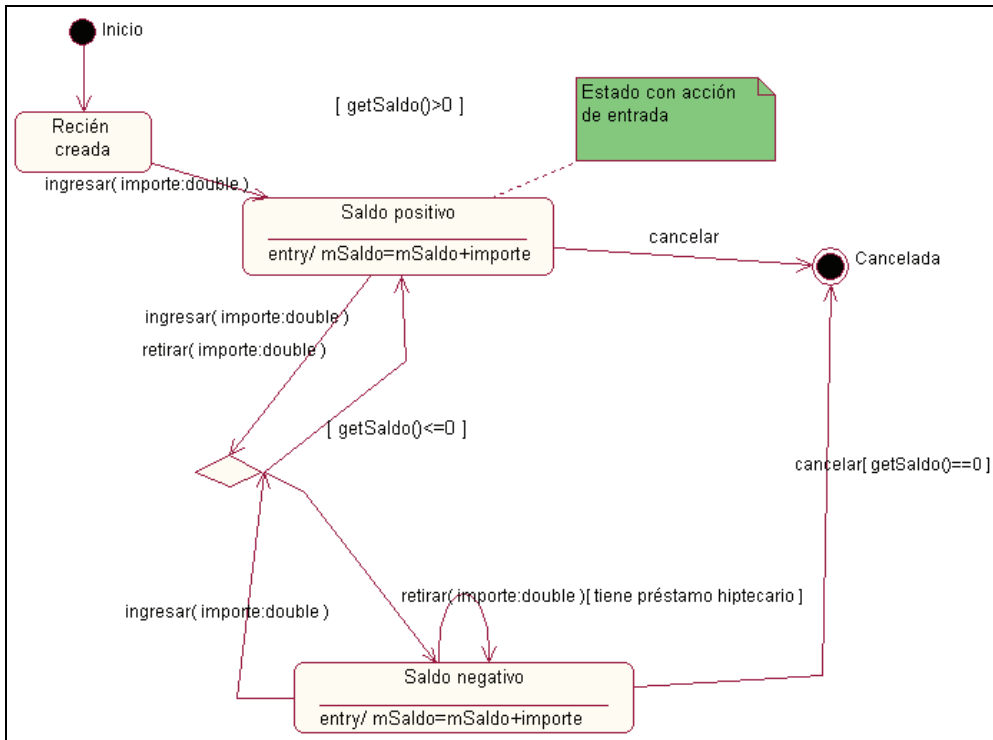


a) Explicar el significado del diagrama de estados siguiente:

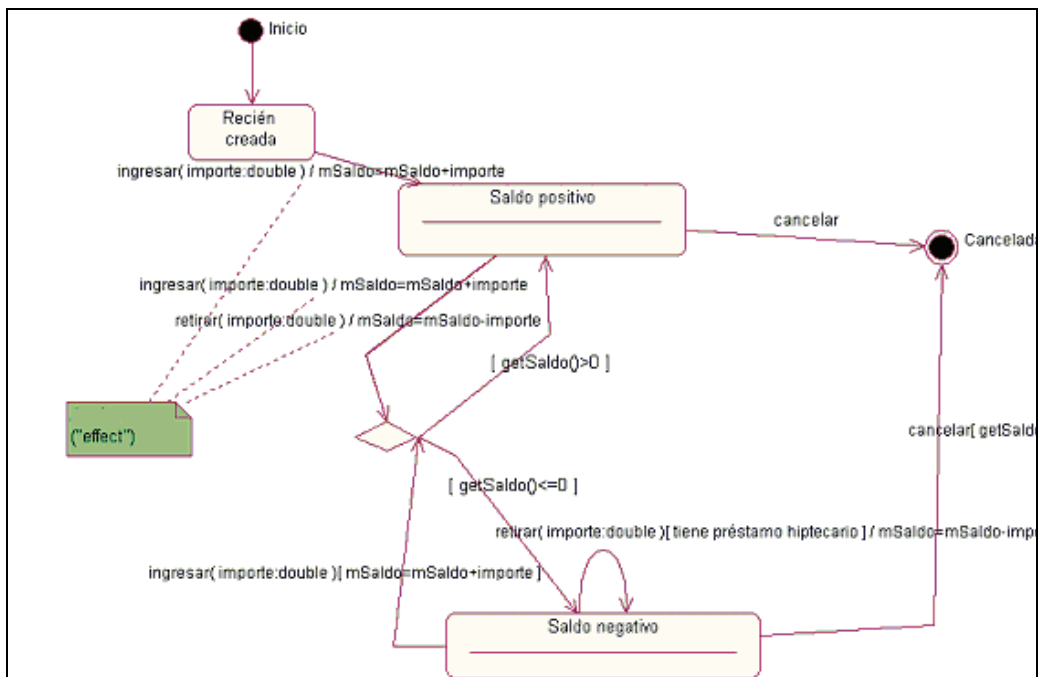


**versión 1**

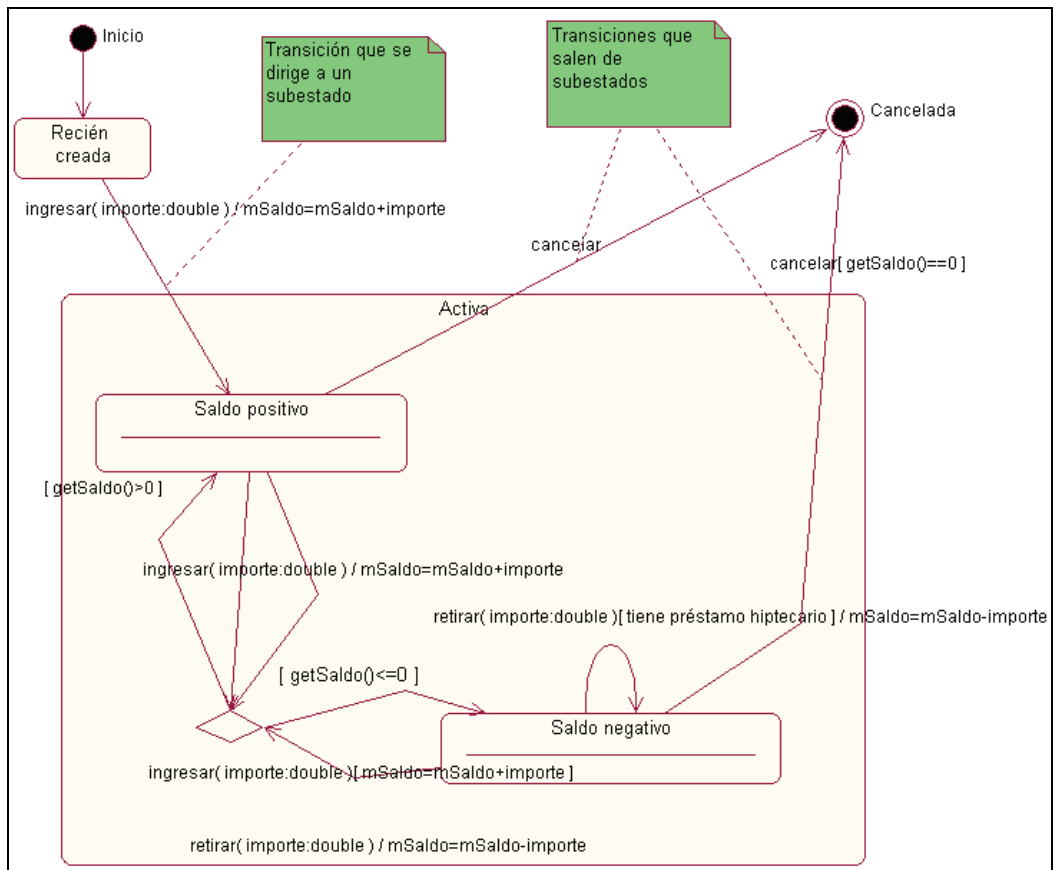
b) Razonar los cambios y mejoras incluidos en cada una de las siguientes versiones del diagrama de estados.



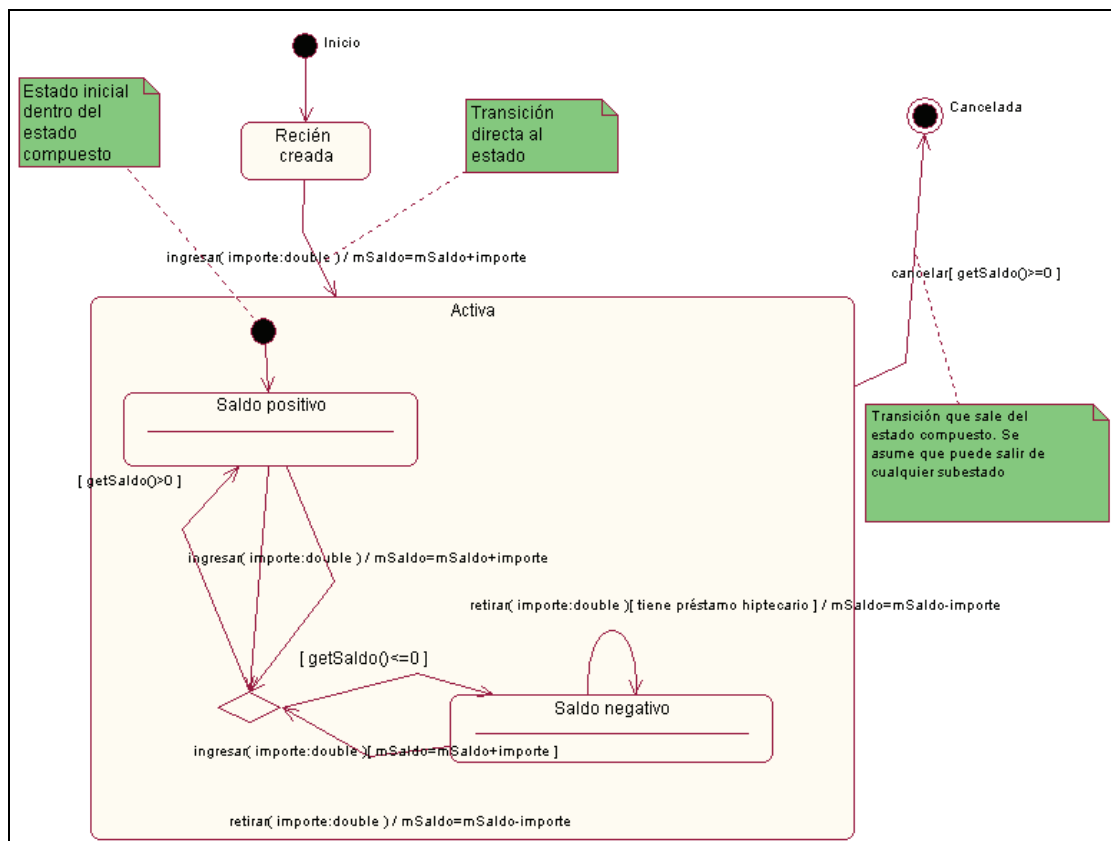
**versión 2**



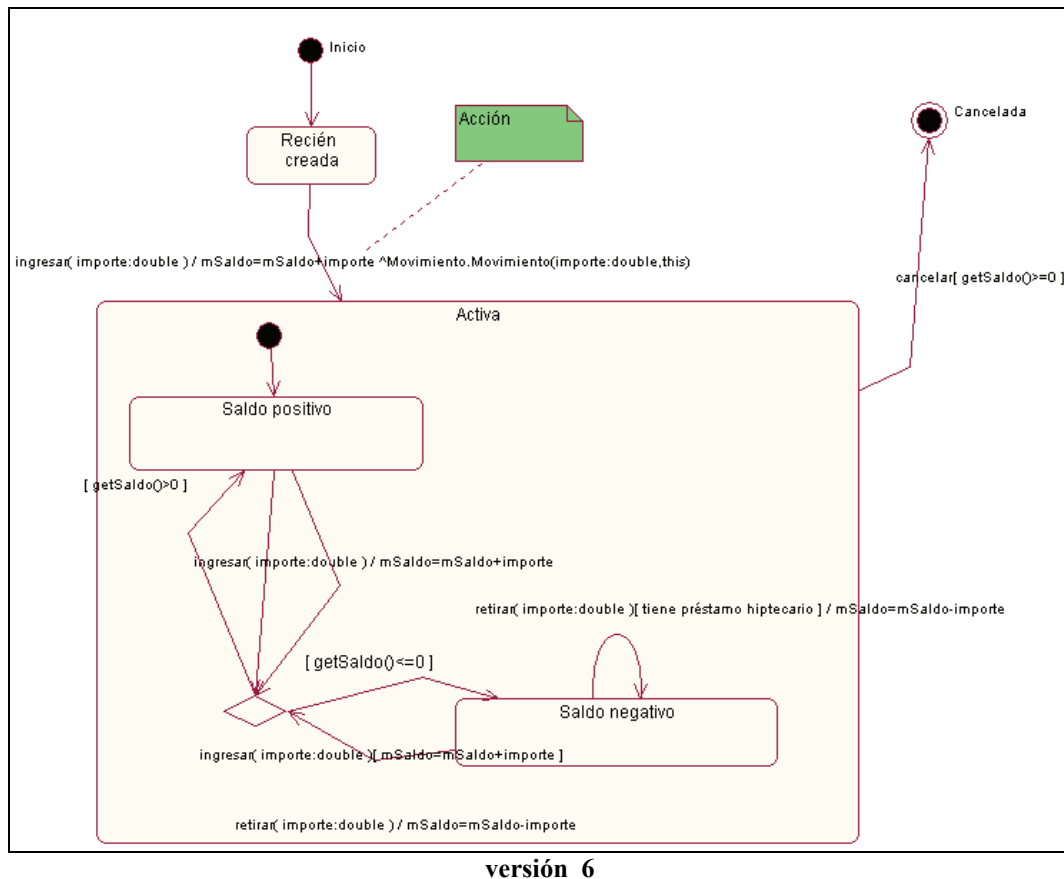
**versión 3**



versión 4

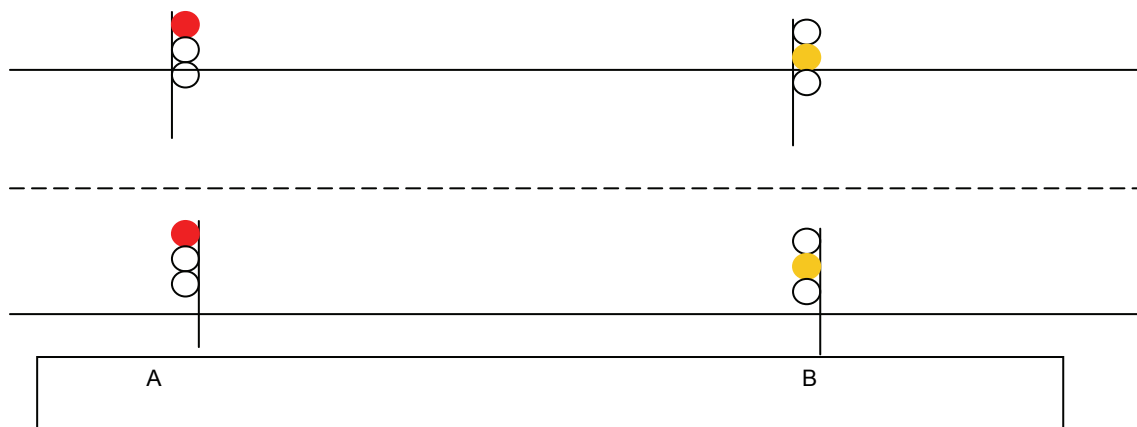


versión 5



Ejercicio 12.5:

Se desea diseñar un sistema informático que controle los semáforos de la calle mostrada en la figura.



Cuando no hay peatones, el comportamiento de los semáforos es el siguiente (sea  $t$  el tiempo):

1.  $t=0$ . Los semáforos de A y B están en verde.
2.  $t=60$ . Los semáforos de A están en amarillo durante 3 segundos.
3.  $t=63$ . Los semáforos de A pasan a rojo y los de B a amarillo durante 3 segundos.
4.  $t=66$ . Los semáforos de B se ponen en rojo.
5.  $t=83$ . Los semáforos de A se ponen en verde.

6.  $t=86$ . Los semáforos de B se ponen en verde.
7. Se hace  $t=0$  y se continúa como en el paso 1.

Los peatones pueden sin embargo alterar su comportamiento pulsando un botón para solicitar rojo. Si se solicita rojo en A:

8. Si A está rojo o amarillo, no se hace nada.
9. Si A está verde, se pone amarillo o bien a los 20 segundos de haber pulsado, o bien cuando le toque ponerse amarillo si no hubiera peatones (el momento que se cumpla antes). Una vez en amarillo, se continúa como en el punto 2 descrito arriba.

Si se solicita rojo en B:

10. Si B está rojo o amarillo, no se hace nada.
11. Si B está verde, se envía una solicitud de rojo a A y se continúa como en el punto 8.

Se pide diseñar el sistema suponiendo que hay un *Gestor* que recibe las solicitudes de los semáforos (que son también clases), que conoce los estados de éstos y que se encarga de coordinarlos. El diseño incluirá un sencillo diagrama de clases y las máquinas de estados correspondientes.

#### Ejercicio 12.6:

Modelar el Flujo de Trabajo, mediante diagramas de actividades, de un sistema de gestión de peticiones y devoluciones de libros en una biblioteca, teniendo en cuenta que:

- a) Petición de libros. Un usuario puede realizar una petición de uno o más libros a la biblioteca. Para ello, es necesario presentar el carné de usuario de la biblioteca y una ficha en la que se detallan los libros pedidos. Puede haber varios tipos de préstamo (préstamo de sala, colaborador, proyecto fin carrera, doctorado) en función de los cuales el usuario puede disponer de los ejemplares durante un período de tiempo específico, como se indica en la tabla. Una vez entregados el carné y la ficha, el sistema comprobará y aceptará la petición de los libros solicitados siempre que pueda satisfacer la petición, es decir, cuando haya ejemplares disponibles. Si se acepta la petición, se actualiza el número de unidades de los libros de la biblioteca y se guarda la ficha de préstamo.

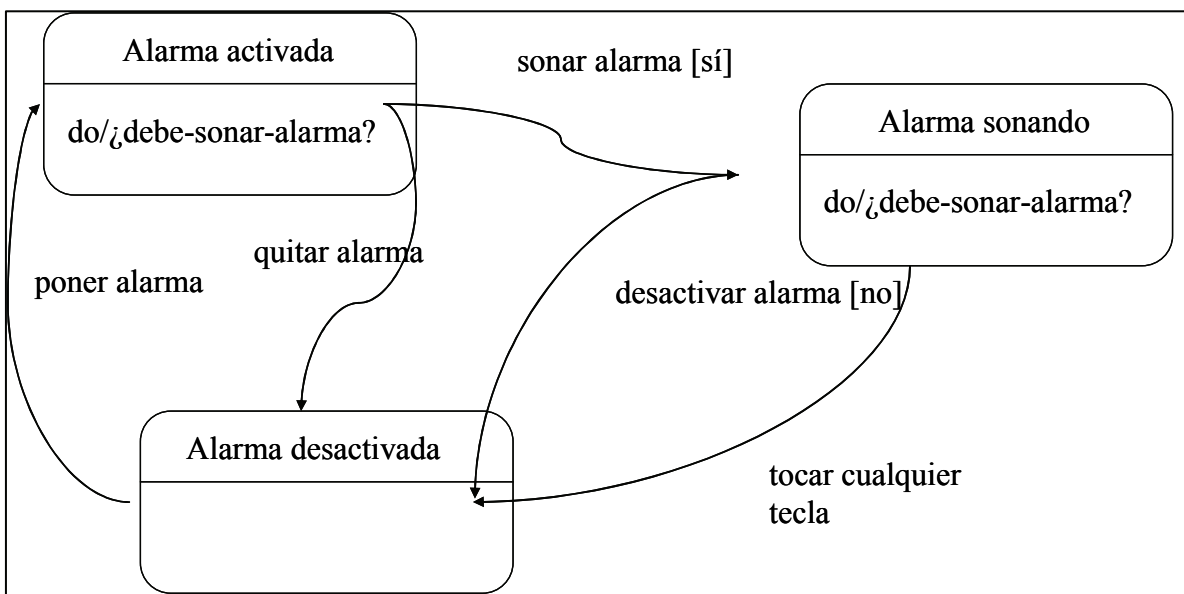
SALA	El día de la petición.
COLABORADOR	Una semana
PROYECTO FIN CARRERA	Quince días.
DOCTORADO	Un mes.

- b) Devoluciones de libros. Un usuario no puede realizar más peticiones hasta que no haya efectuado todas las devoluciones de la petición anterior. El usuario, para hacer la petición, necesita el carné, que no se le entrega hasta que no haya devuelto todos los libros. Sí puede hacer una devolución parcial de los libros. Cuando un usuario realice una devolución, el sistema actualizará el stock de libros y comprobará la fecha de devolución de cada ejemplar para estudiar, en el caso de que la devolución se haga fuera de tiempo, la imposición de una sanción que tiene un coste de X ud. monetarias por cada ejemplar y días de retraso en la devolución. En este caso, la sanción se emite cuando el usuario entrega el último ejemplar.
- c) El bibliotecario se encarga de las altas y bajas de los libros de la biblioteca.

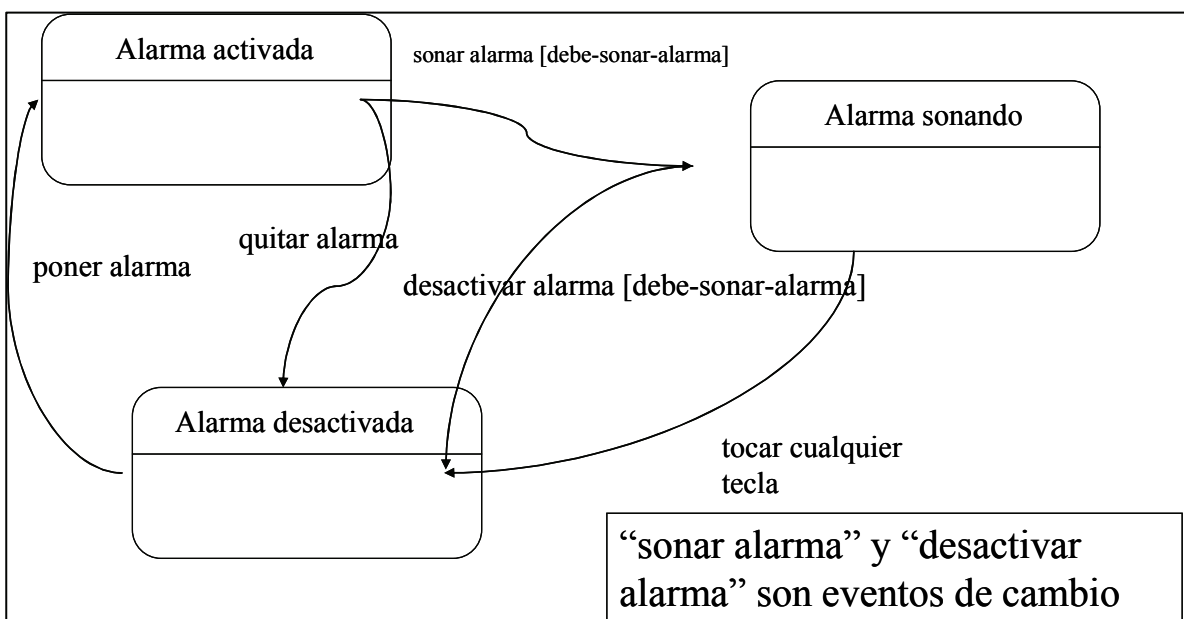
Ejercicio 12.7:

Modelar la máquina de estados de la siguiente situación.

- Suena la alarma del reloj para indicar que ha llegado la hora predeterminada (hora objetivo)
- Se puede poner la alarma (con una hora objetivo)
- Se puede quitar la alarma
- La alarma del reloj suena cuando se cumple:
  - o  $\text{alarm}=\text{on} \ \&\& \ \text{objetivo} \leq \text{hora actual} \leq \text{objetivo}+20\text{s}$
- Si la alarma está sonando, deja de sonar la alarma del reloj y se quita la alarma si se cumple alguna de las siguientes condiciones:
  - o Se pulsa cualquier botón
  - o  $\text{hora actual} \geq \text{objetivo}+20$



con actividades “do”



“sonar alarma” y “desactivar alarma” son eventos de cambio

con eventos de cambio

### Ejercicio 12.8:

Utilizando un diagrama de modelado dinámico adecuado, modelar los siguientes aspectos:

Un gestor de cuentas se encarga de atender las peticiones de actualización de cuentas. Cuando no recibe peticiones el gestor actualiza automáticamente el saldo de las cuentas bancarias según el tipo de interés, para lo cual primero obtiene una lista con todas las cuentas que faltan por actualizar, y cuando finaliza procede a la actualización. Si cuando está realizando este proceso de actualización automática recibe una petición, el gestor la atiende inmediatamente continuando con la actualización automática (en el punto donde abandonó el proceso al recibir la petición).

### Ejercicio 12.9:

Utilizando un diagrama de modelado dinámico adecuado, modelar los siguientes aspectos:

Un servidor web con soporte para JSP se encuentra iniciado realizando su cometido de servir páginas web. Hay que tener en cuenta que sólo es capaz de servir una página a la vez, por lo que si recibe una petición cuando está atendiendo otra debe esperar a terminar la primera. Cuando recibe la petición de una página JSP (.jsp), comprueba que existe la versión ejecutable de la página (.class); si no es así, compila el fichero .java para obtener un ejecutable .class. Si el fichero .java no existe, procesa el fichero .jsp para obtener el fichero fuente .java correspondiente para compilarlo después. Cada día a las 05:00 h. el servidor puede entrar en modo pausa para realizar una copia de seguridad de todas las páginas que contiene. Cuando termina, reinicia su funcionamiento y termina la operación de servicio de página que pudo ser detenida temporalmente. Si al generar un fichero .java o .class se produce algún error de compilación el servidor se detiene automáticamente y deja de dar servicio.

### Ejercicio 12.10:

Utilizando un diagrama de modelado dinámico adecuado, modelar los siguientes aspectos:

Un sistema software de cálculos planetarios permite calcular si un cometa o asteroide puede chocar contra la Tierra. Este proceso consiste en tres fases que se ejecutan cada hora: (a) obtener la lista de objetos celestes a estudiar, (b) calcular sus rutas y (c) contrastar las rutas con la trayectoria terráquea. Estas fases se desarrollan, en paralelo y de forma concurrente, tanto para cometas como para asteroides. Si este proceso dura menos de una hora el sistema se mantiene inactivo hasta la siguiente actuación. Si se detecta una colisión de cometa en la fase 3, el sistema debe entrar en un estado de máxima alerta, interrumpiendo todas las operaciones. Si se detecta una colisión de asteroide en la fase 3, el sistema registra este hecho y continúa con su operación.



### Ejercicio 12.11:

Utilizando un diagrama de modelado dinámico adecuado, modelar los siguientes aspectos:

Comportamiento mental de un jugador de balonmano: Tengo que defender cuanto ataca el contrario, y luego tengo que atacar para intentar meter gol cuando nosotros tenemos la pelota. Un contraataque, un robo o pérdida de balón y un fuera de banda son motivos que me pueden hacer pasar de defender a atacar y viceversa. Cuando metemos gol o nos meten gol, me puedo relajar un rato. Después de meter o recibir gol me pueden cambiar, pudiendo pasar del banquillo a la cancha o viceversa. Cuando estoy en el banquillo, descanso. En cualquier momento del juego mi entrenador puede pedir tiempo muerto; en este caso el partido se detiene y tengo que prestar atención a las explicaciones del entrenador.