

## **TEMA 3.6:**

# **DIAGRAMAS DE ACTIVIDAD**

# Índice

- Diagramas de actividad
- Elementos
- Representación gráfica
- Flujos de control
- Particiones
- Flujos de objetos
- Ejercicios

# Diagrama de actividad

- Los diagramas de actividad se utilizan para describir la lógica de los procesos, los procesos de negocio y el flujo de trabajo
- Son similares a los diagramas de flujo
- La principal diferencia entre los diagramas de actividad y los diagramas de flujo es que los diagramas de actividad soportan actividades en paralelo

# Diagrama de actividad

- Un Diagrama de Actividad muestra el flujo de control entre actividades
- Cada diagrama representa una actividad, que puede estar formada por otras actividades más pequeñas
- Mientras un diagrama de interacción muestra objetos que pasan mensajes, uno de actividades muestra las operaciones que se pasan entre objetos
- Sirven para modelar:
  - La dinámica de un conjunto de objetos
  - El flujo de control de una operación o un caso de uso
  - Un proceso de negocio o un flujo de trabajo (Workflow)

# Elementos

- **Nodos**

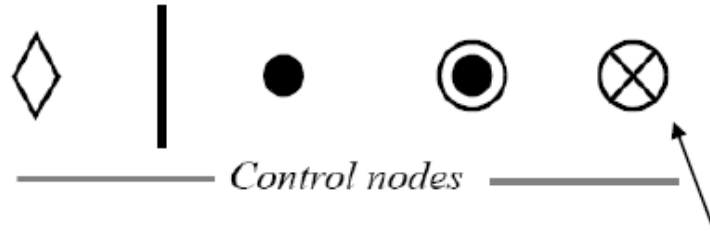
- Acciones (nodos de actividad atómicos)
- Actividades (nodos de actividad con estructura interna)
- Nodos de Control (controlan el flujo)
- Objetos de valor (objetos o datos utilizados)



*Action node*



*Object node*



Final de flujo

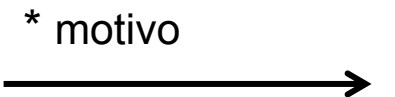
- **Flujos**

- Flujos de control
- Flujos de objetos

# Elementos

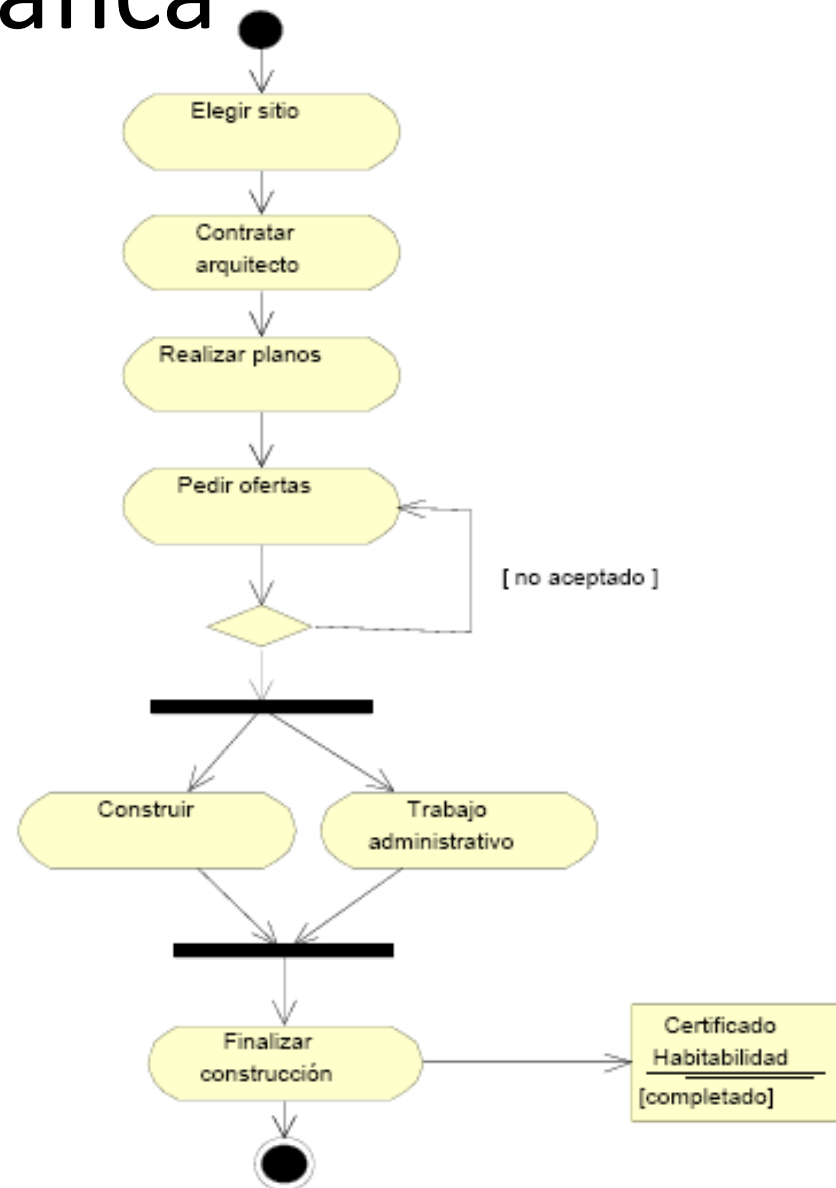
El Diagrama de Actividad muestra los pasos de la computación (transición entre actividades)

- Cada paso define un 'estar haciendo algo' (estado de actividad)
- El paso de una actividad a otra (transición) se realiza mediante un disparador, que normalmente es el fin de la actividad
- Una transición se puede disparar n veces (iteración)
- Símbolos especiales para determinar el inicio y el fin de la actividad.



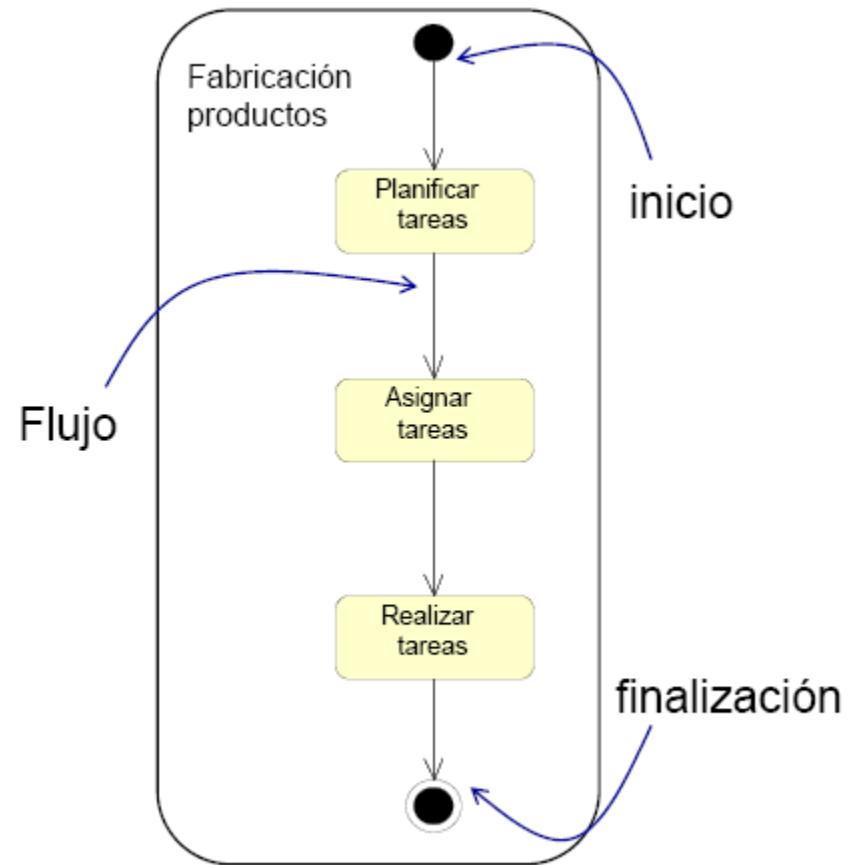
# Representación gráfica

- Ejemplo de diagrama de actividad:
  - Construir una casa



# Flujos de control

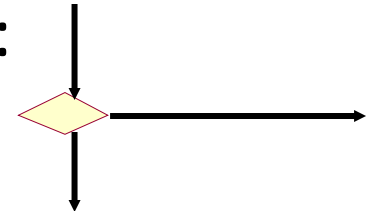
- Cuando se completa una acción o un nodo de actividad, el flujo de control pasa a la siguiente acción o nodo de actividad
- Debe haber un inicio (evento inicio) y una terminación (eventos de finalización, pueden ser varios)





# Flujos de control

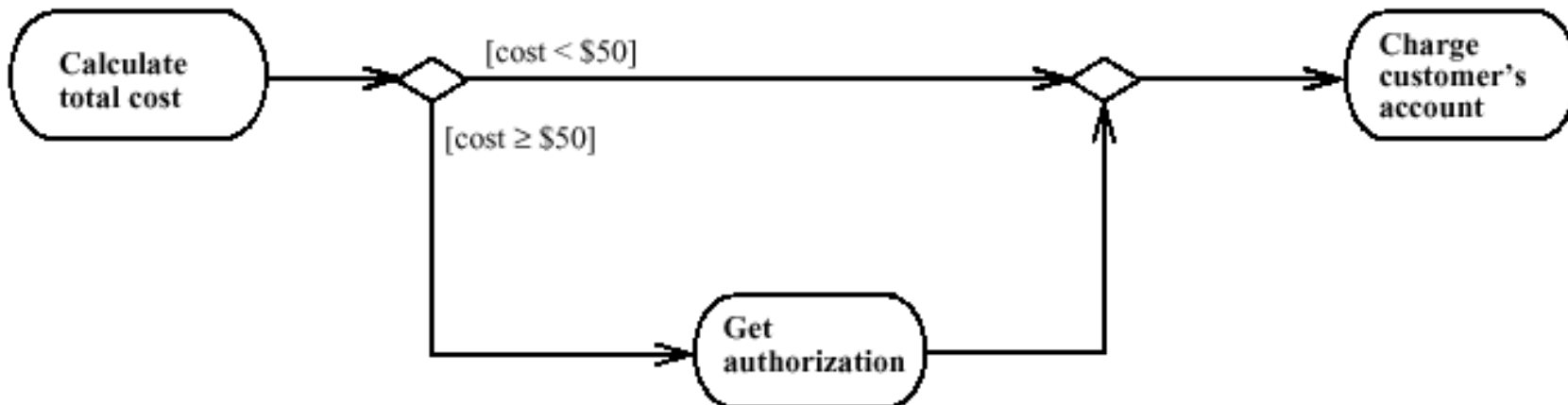
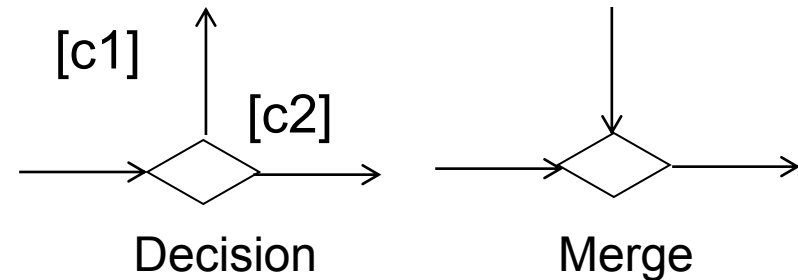
- Existen varios tipos de nodos de control:
- **Bifurcaciones [Decision Node]:**
  - Representan caminos alternativos, elegidos en función del valor de una expresión booleana
  - Se representa con un **rombo**
  - Puede tener un flujo de entrada y dos o más de salida
  - En cada flujo de salida se coloca una guarda (expresión booleana), que se evalúa al entrar en la bifurcación
    - Las guardas no deben solaparse (para que solo una sea cierta a la vez)
    - Pero deben cubrir todas las posibilidades (para que siempre haya una cierta).
    - Se puede usar “else” para marcar un flujo de salida alternativo



# Flujos de control

## Definición de bifurcaciones en el flujo

- Se usa cuando en una actividad no hay lógica involucrada, sino sólo comparación.
- Todas las ramas deben tener asociada una condición de guarda. Una rama puede tener la cond. de guarda predefinida [else]



# Flujos de control

- **Fusiones. [Merge Node]:**

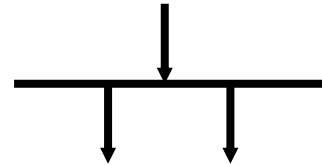
- Los caminos antes separados se pueden juntar a un rombo con varias entradas y una salida. Aquí no hay guardas

- Ejemplo con bifurcaciones y fusiones:



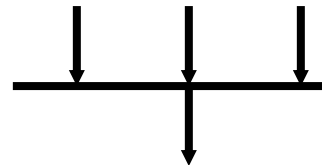
# Flujos de control

- **Divisiones. [Fork Node]:**



- Representan la separación de un flujo de control sencillo en dos o más flujos de control concurrentes
- Tienen una transición de entrada y dos o más de salida., cada una de las cuales representa un flujo independiente
- Las actividades de cada camino después de la división continúan en paralelo

- **Uniones. [Join Node]:**

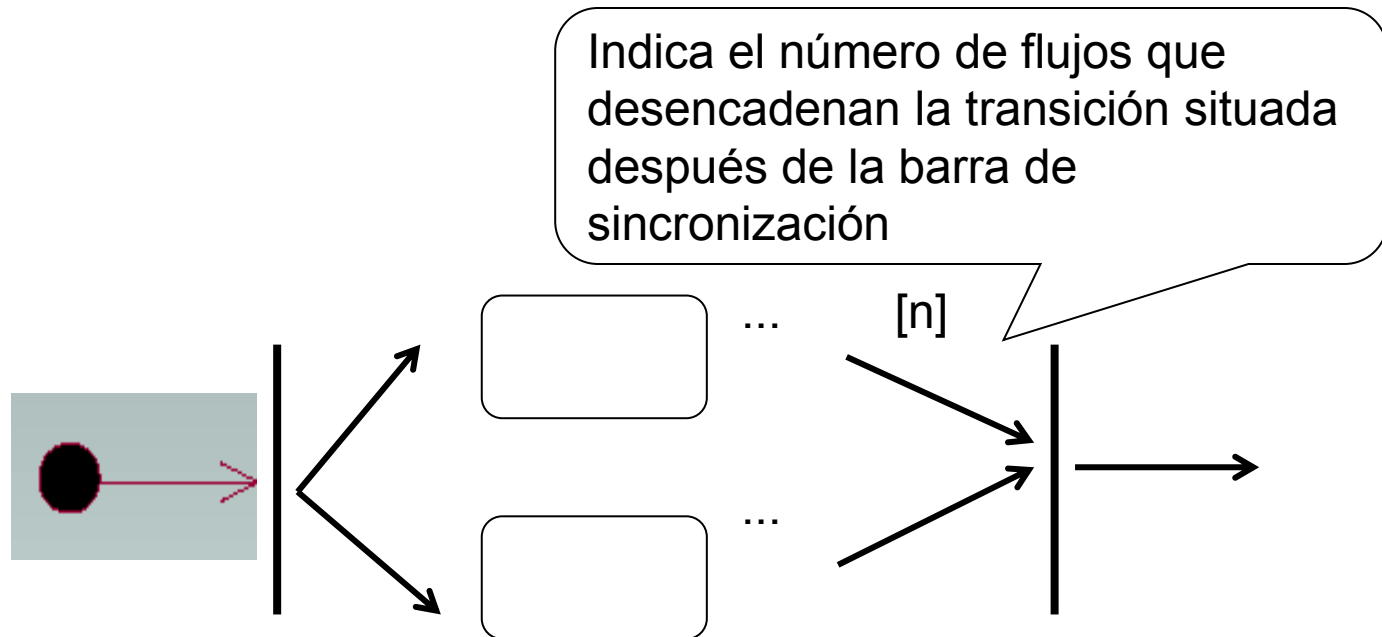


- Representan la sincronización de dos o más flujos de control concurrentes
  - Cada flujo de entrada espera hasta que todos han alcanzado la unión
- Tienen dos o más transiciones de entrada y una de salida

# Flujos de control

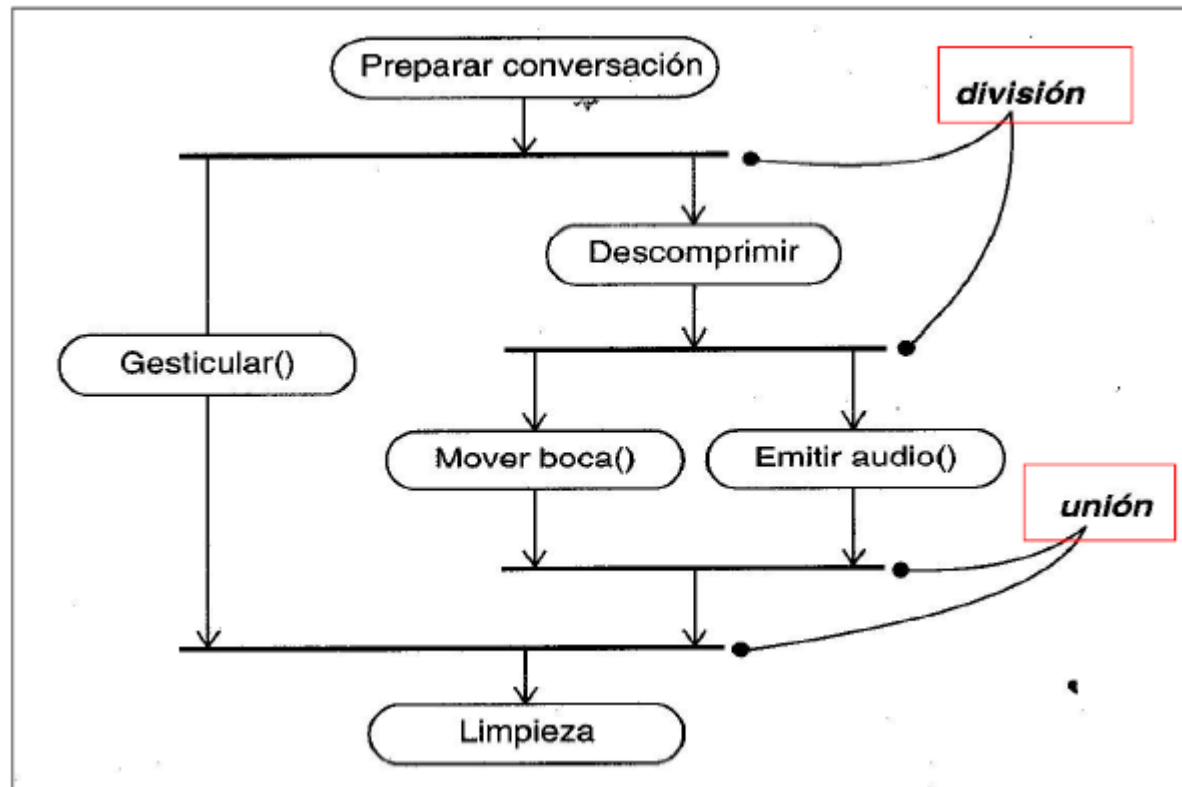
## Definición de concurrencia en el flujo de actividades

- no obliga a concurrencia en la implementación



# Flujos de control

- Ejemplo con divisiones y uniones:

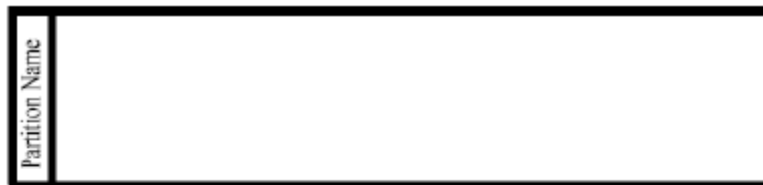


# Particiones [Partition / Swimlane]

- Los diagramas de actividad describen lo que sucede pero no quién hace qué
- En programación se traduce en que no se sabe qué clase es responsable de cada acción
- En un proceso de negocio se traduce en que no se sabe qué parte de la organización lleva a cabo una acción
- Esto no acarrea grandes problemas, ya que, a menudo interesa saber únicamente qué es lo que se hace

# Particiones [Partition / Swimlane]

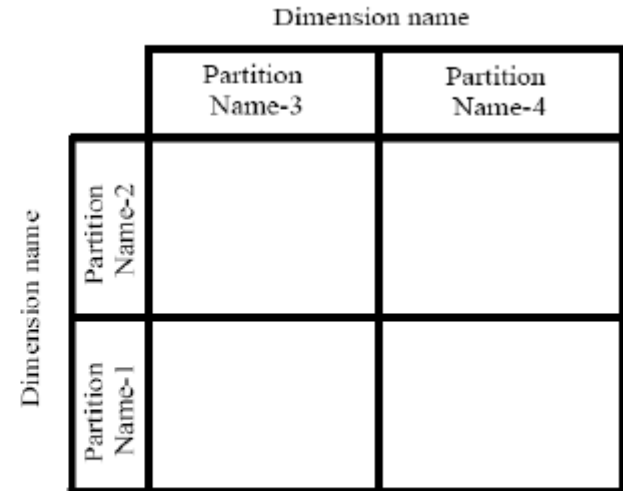
- Si se desea mostrar quién hace cada cosa, se puede dividir un diagrama de actividad en particiones
- Cada partición mostrará qué acciones se llevan a cabo por una clase o una unidad de la organización



*a) Partition using a swimlane notation*



*b) Partition using a hierarchical swimlane notation*

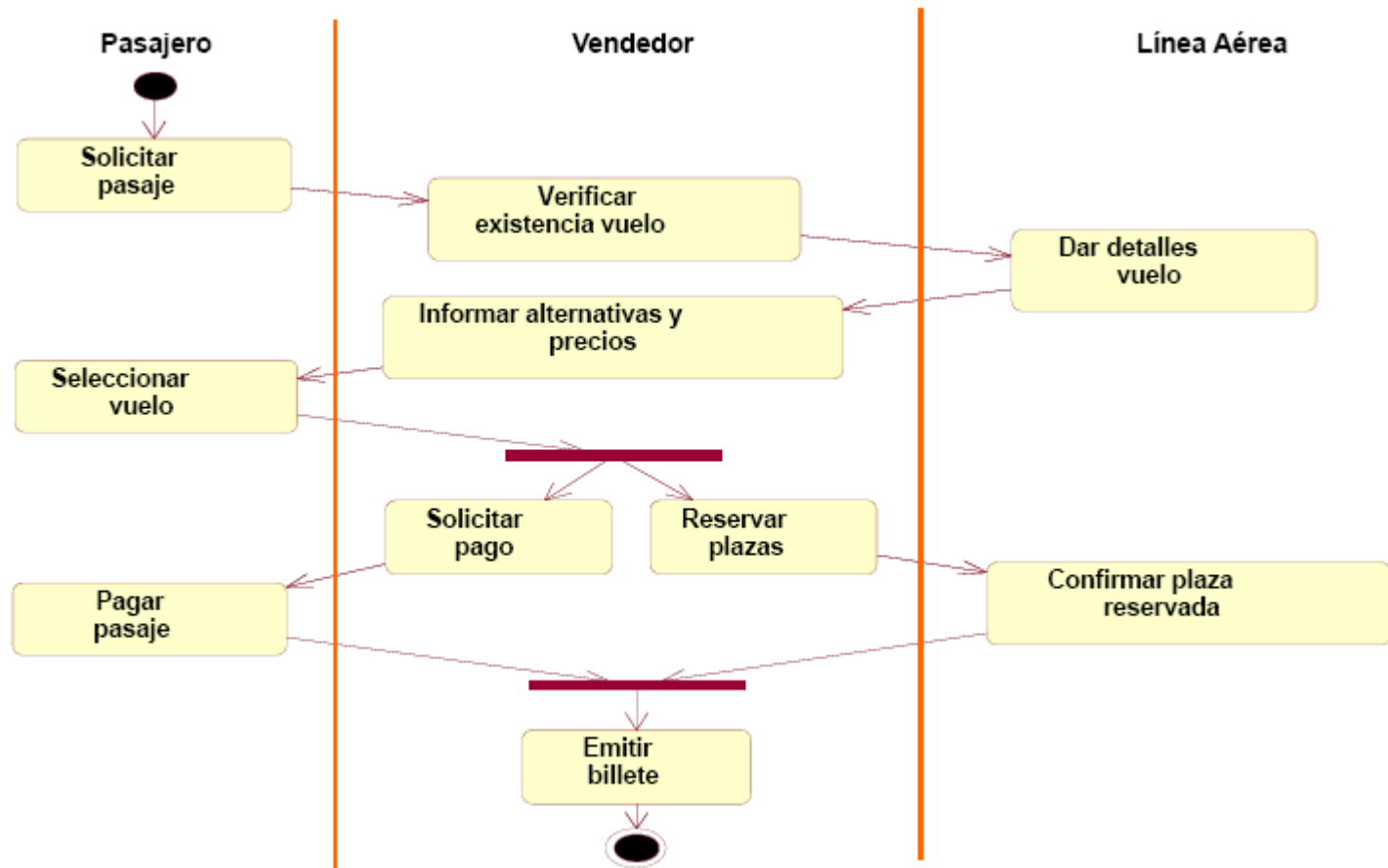


*c) Partition using a multidimensional hierarchical swimlane notation*



# Flujos de control

- Ejemplo con particiones: Venta de billetes de avión

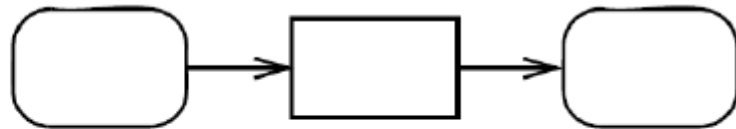


# Flujos de objetos

- Los Flujos de Objetos son flujos en los cuales se ven involucrados objetos
  - Los objetos se representan como nodos objeto conectados con flechas a las acciones que los crean o los consumen



*Object flow  
(without activity nodes)*



*Two object flow edges linking  
object nodes and actions*

- También se puede mostrar cómo cambia el estado del objeto
  - Se muestra el estado entre corchetes debajo del nombre del objeto

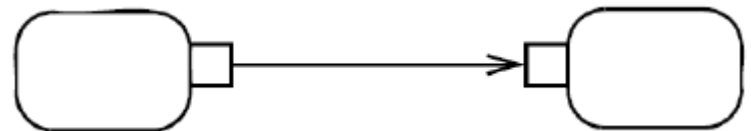
# Flujos de objetos

- **Nodos Objeto**

- Indican que una instancia de una clase (opcionalmente en un cierto estado) está disponible en un punto particular de una actividad

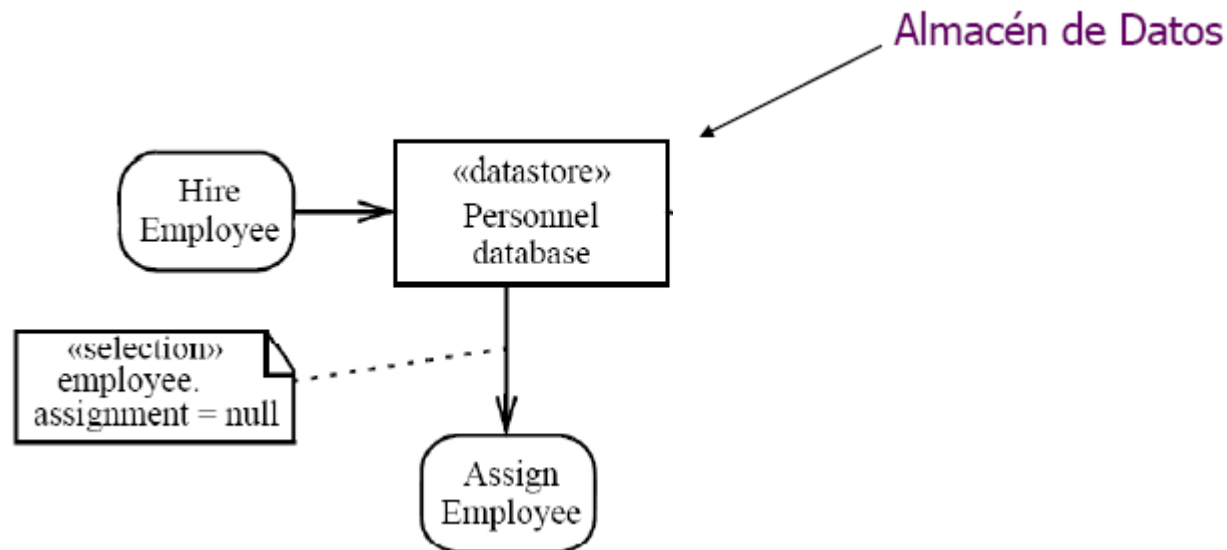
- **Parámetros de Acciones. [Pin]**

- Son una manera especial de flujo de objetos
- Representan elementos que proveen valores de entrada para las acciones o valores resultantes de ellas
- Se representan como pequeños cuadrados en el borde del símbolo de la acción.



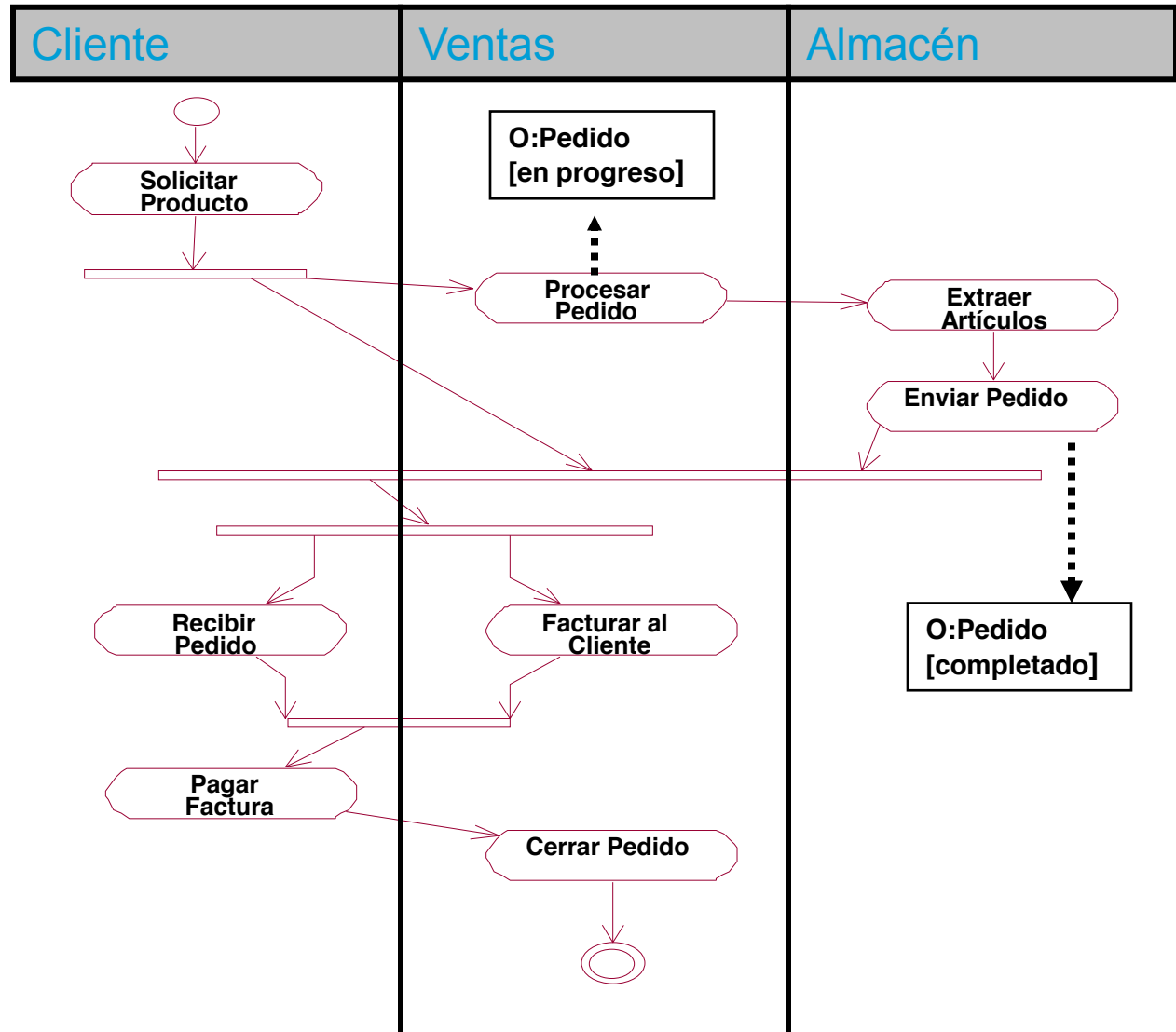
# Flujos de objetos

- **Almacen de Datos. [Data Store]**
  - Tipo especial de nodo objeto que representa un repositorio persistente de información



# Flujos de objetos

- Ejemplo con particiones: Gestión de pedidos



# Relación con el Caso de uso

- El D.C.U. describe el sistema exclusivamente desde el punto de vista de la funcionalidad esperada por el usuario.
- El D.A., cuando se asocia a un caso de uso, permite definir el funcionamiento interno de cada requisito funcional.
- Si el DCU se ha completado con descripciones de flujo principal y alternativos, los estados de actividad que describen el caso de uso pueden ser descubiertos a partir de esta descripción.
- Cada Diagrama de Actividad puede incorporar muchos casos de uso o sólo parte de un caso de uso, en función de cómo los hayamos modelado previamente.

## Ejercicio: Alquiler Vídeo

F P	<p>Un cliente pregunta por una película (reservada o no) o coge una película de la estantería del videoclub. El vídeo y la tarjeta de cliente se escanean, y el programa presenta cualquier pago pendiente para que el empleado solicite al cliente su pago. Si el cliente no tiene ningún pago pendiente, se le permite alquilar el video. Sin embargo, si el estado del cliente es 'no fiable', se pide que el cliente adelante el equivalente a un período de alquiler por cada cinta alquilada. Si se puede efectuar el alquiler, se actualiza el stock de cintas y se le entrega al cliente sus cintas y un recibo de alquiler. El cliente puede pagar en efectivo o mediante tarjeta de crédito. Cada registro de alquiler guarda el identificador del empleado, la fecha de alquiler y la fecha de devolución.</p>
F A	<ul style="list-style-type: none"><li>• No se pueden alquilar vídeos porque el cliente no está registrado</li><li>• No se pueden alquilar vídeos porque el cliente tiene el estado 'impago'</li><li>• La tarjeta está en mal estado y no puede ser escaneada</li><li>• El pago por tarjeta de crédito es rechazado por el banco</li></ul>

# Ejercicio

- Realizar el diagrama de actividad que represente la validación e identificación de un usuario en *Facebook*. Inicialmente el usuario debe introducir su usuario y contraseña disponiendo de tres intentos. En caso de agotar los tres intentos se bloqueará la cuenta y se enviará un correo al usuario con los detalles del bloqueo. Cuando estas dos acciones se hayan completado se mostrará al usuario una pantalla con el motivo del bloqueo de su cuenta y finalizará el proceso de validación e identificación. Si el usuario y contraseña son correctos, se deberán recuperar todas las notificaciones, los mensajes privados y las solicitudes. Hasta que no estén completas estas tres acciones no se cargará el muro del usuario. Una vez cargado el muro, se deberá comprobar si en las preferencias el usuario tiene su estado inicial como oculto o no. En caso de tener su estado como oculto se mantendrá su estado “*offline*” y se mostrará el muro. En otro caso, su estado será “*online*” y se mostrará el muro finalizando el proceso de validación e identificación.