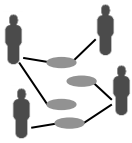


---

# Diagramas de actividad

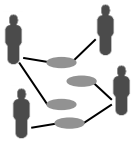


# Diagramas de actividad

Diagramas para representar la descomposición de una actividad en sus componentes.

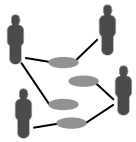
Se usan para:

- Representar la actividad realizada por un conjunto de objetos.
- Representar las actividades de un CU o los flujos de trabajo entre varios CU.
- Representar un proceso de negocio.

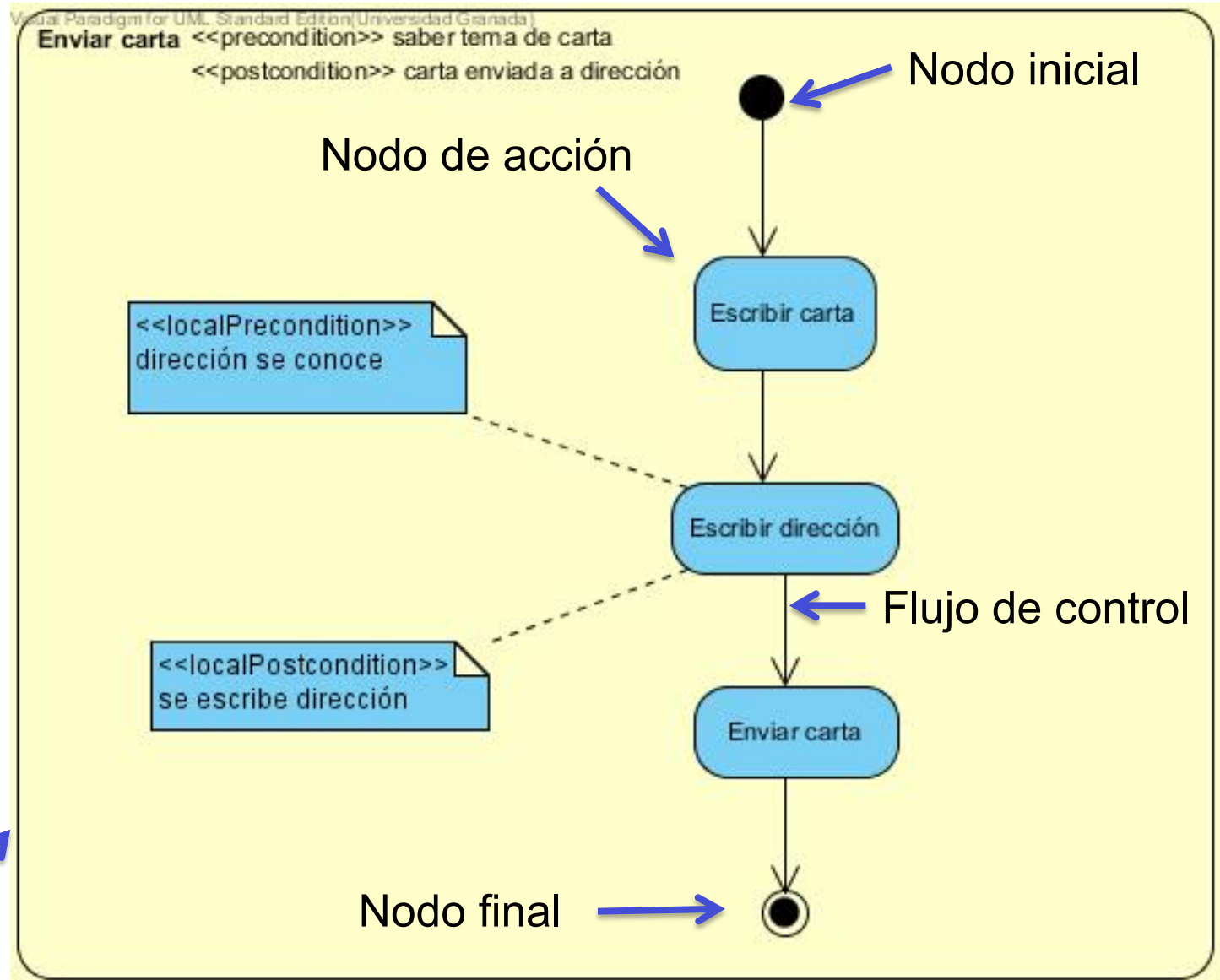


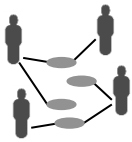
# Diagramas de actividad

- **Actividades:** Las actividades son redes de nodos conectados por arcos que representan el flujo en la actividad.
- Tipos de nodos:
  - **Nodos de acción:** Representan unidades de trabajo que son atómicas dentro de la actividad.
  - **Nodos de control:** Controlan el flujo dentro de la actividad.
  - **Nodos de objeto:** Representan objetos utilizados en la actividad.
- Tipos de arcos:
  - **Flujos de control:** Representan el flujo de control dentro de la actividad.
  - **Flujos de objeto:** Representan el flujo de objetos dentro de la actividad.



# Diagramas de actividad

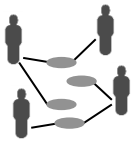




# Diagramas de actividad

- **Semántica de actividad:**

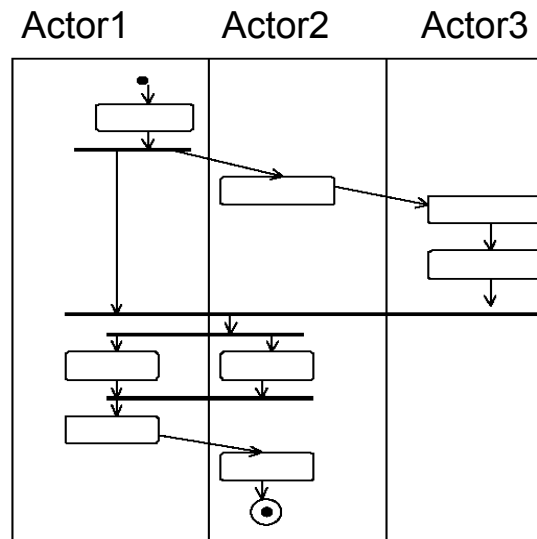
- Los diagramas de actividad de UML 2 están basados en Redes de Petri.
- Los diagramas de actividad modelan el comportamiento utilizando **tokens**.
  - Los tokens pueden representar:
    - El flujo de control.
    - Un objeto.
    - Algunos datos.
  - Los tokens se pasan de un nodo origen a un nodo destino a través de un arco, siempre que se cumplan las condiciones establecidas. Las condiciones varían dependiendo del tipo de nodo.
- El estado del sistema en cualquier punto en el tiempo está determinado por la disposición de sus tokens.



# Diagramas de actividad

- **Particiones de actividad (Calles):**

- Se usan para representar que las actividades del diagrama se realizan por distintos objetos, actores o grupos de actores.
- Cada partición de actividad representa una agrupación de alto nivel de acciones relacionadas.
- Se puede dividir las actividades en particiones utilizando líneas verticales, horizontales o curvas.
- Las particiones pueden estar jerárquicamente anidadas.

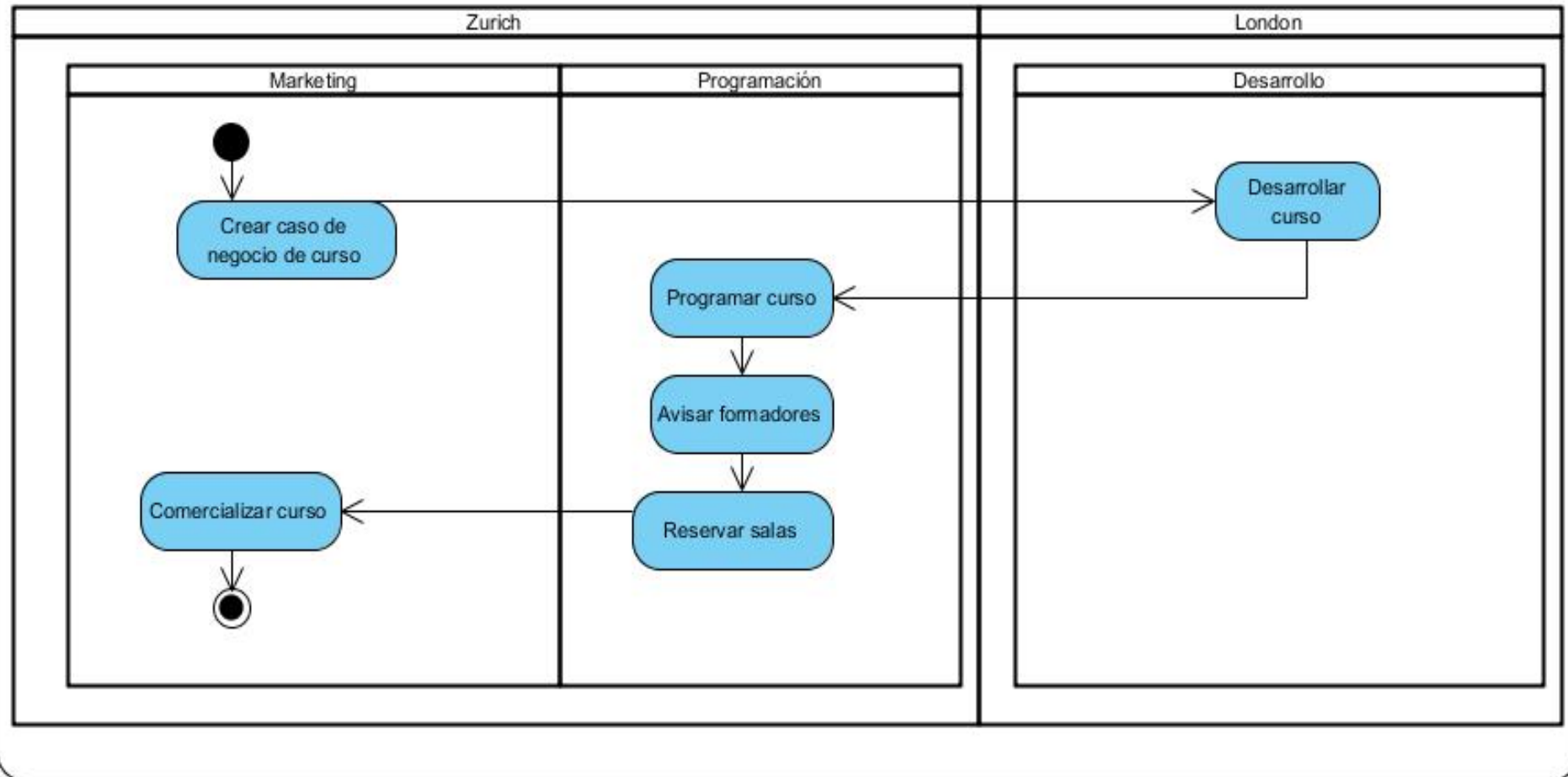


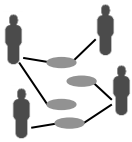
# Diagramas de actividad

## Ejemplo de particiones anidadas

Visual Paradigm for UML Standard Edition (Universidad Granada)

Producción curso

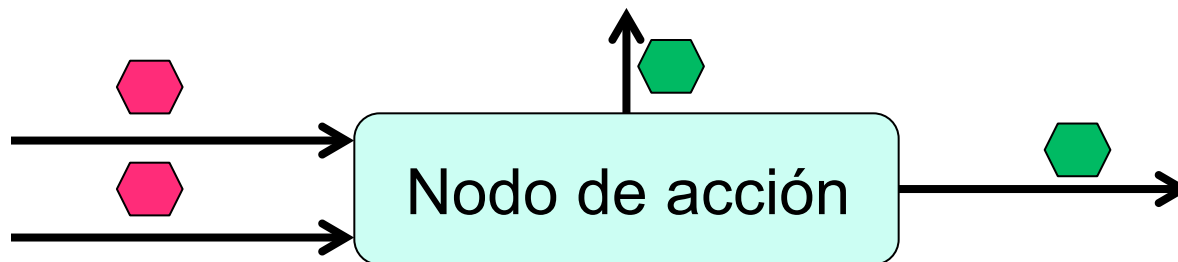




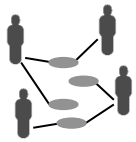
# Diagramas de actividad

- **Nodos de acción:**

- Los nodos de acción se ejecutan cuando:
  - Existe un token simultáneamente en cada uno de sus extremos de entrada.
  - Los tokens de entrada satisfacen todas las precondiciones locales del nodo de acción.
  - Cuando el nodo de acción ha terminado de ejecutarse, se comprueba la postcondición local. Si se cumple, el nodo ofrece simultáneamente tokens en todos sus extremos de salida.

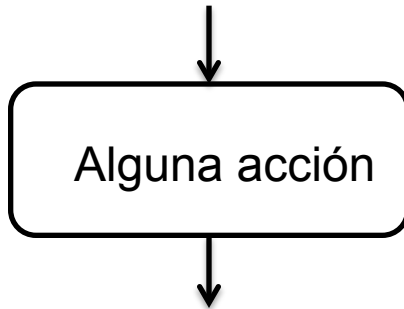




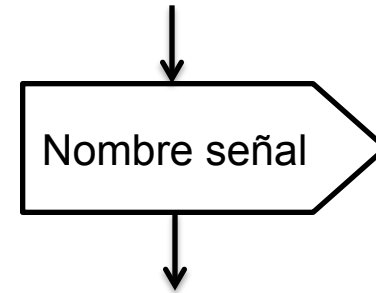


# Diagramas de actividad

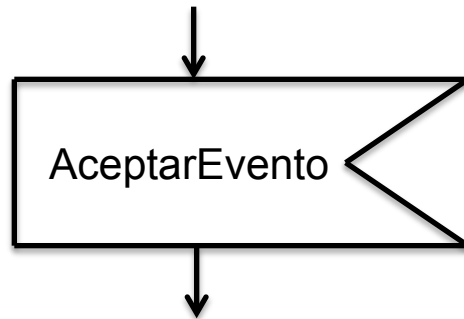
- Tipo de nodos de acción:**



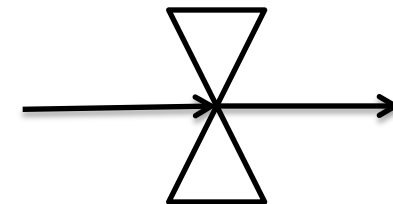
Nodo de acción de llamada



Enviar señal

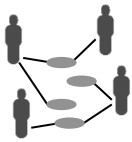


Nodo de acción de aceptar evento



Expresión de tiempo

Nodo de acción de aceptar evento de tiempo

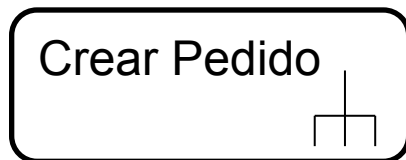


# Diagramas de actividad

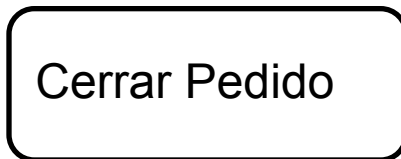
- **Nodos de acción de llamada:**

- Este tipo de nodo puede invocar:

- Una actividad.
- Un comportamiento.
- Una operación (Se utilizan para modelado detallado de actividad en diseño).

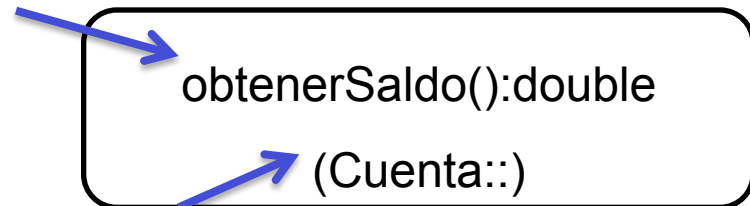


**INVOCAR UNA ACTIVIDAD**



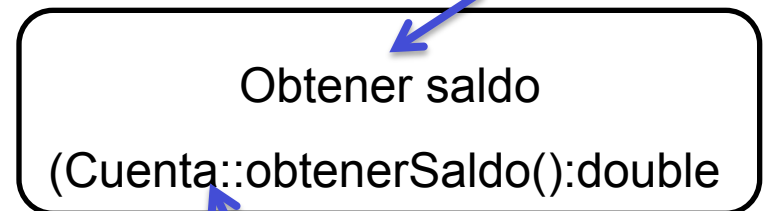
**INVOCAR UN COMPORTAMIENTO**

Nombre de operación



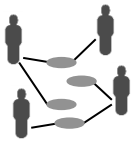
Nombre de clase (opcional)

Nombre de nodo



Nombre de operación (opcional)

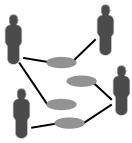
**INVOCAR UNA OPERACIÓN**



# Diagramas de actividad

- **Nodos de acción enviar señal:**
  - Envía una señal asíncronamente.
  - Puede aceptar parámetros de entrada para crear la señal.
- **Nodos de acción de aceptar evento:**
  - Espera eventos detectados por el objeto que los posee y ofrece el evento en su extremo de salida.
  - Se activa cuando obtiene un token en su extremo de entrada. Si no existe extremo de entrada, empieza cuando la actividad que lo contiene se inicia y siempre está activado.

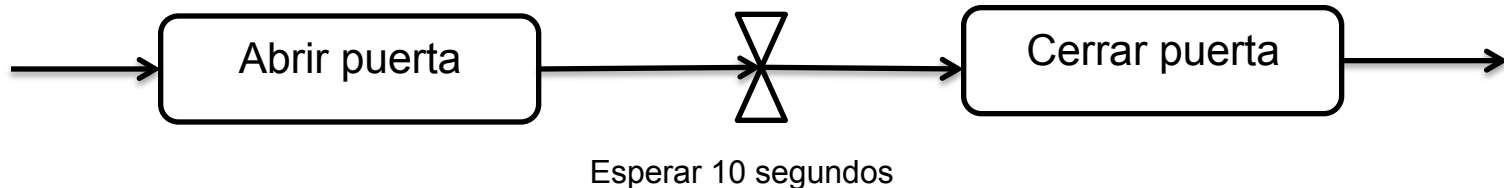
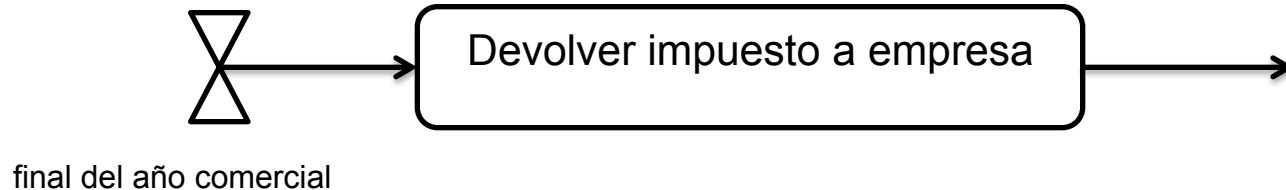


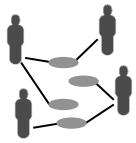


# Diagramas de actividad

- **Nodos de acción de aceptar evento de tiempo:**

- Este tipo de nodo tiene una expresión de tiempo y genera un evento de tiempo cuando la expresión es verdadera.
- La expresión de tiempo puede hacer referencia a:
  - Un evento en el tiempo (final del año)
  - Un punto en el tiempo (11/03/1960)
  - Una duración (esperar 10 segundos)



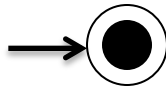


# Diagramas de actividad

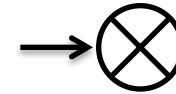
- **Nodos de control:** Los nodos de control gestionan el flujo de control dentro de una actividad.



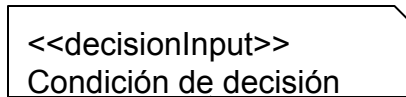
Nodo inicial



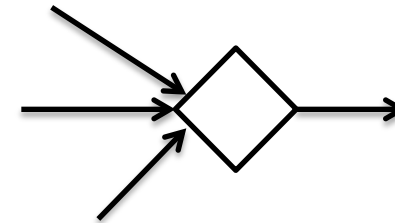
Nodo final de actividad



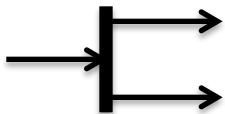
Nodo final de flujo



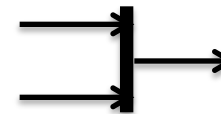
Nodo de decisión



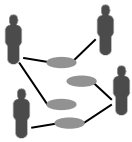
Nodo de fusión



Nodo fork



Nodo join (sincronización)

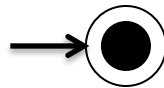


# Diagramas de actividad

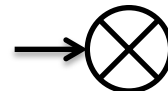
- **Nodo inicial:** Es el punto de en el que empieza el flujo cuando se invoca una actividad.
  - Una actividad pueden tener más de un nodo inicial. En este caso, el flujo empieza en todos los nodos iniciales simultáneamente y se ejecuta concurrentemente.

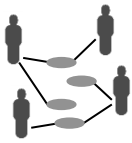


- **Nodo final de actividad:** Detiene todos los flujos dentro de una actividad.
  - Una actividad puede tener muchos nodos finales de actividad y el primero en activarse termina el resto de flujos y la propia actividad.



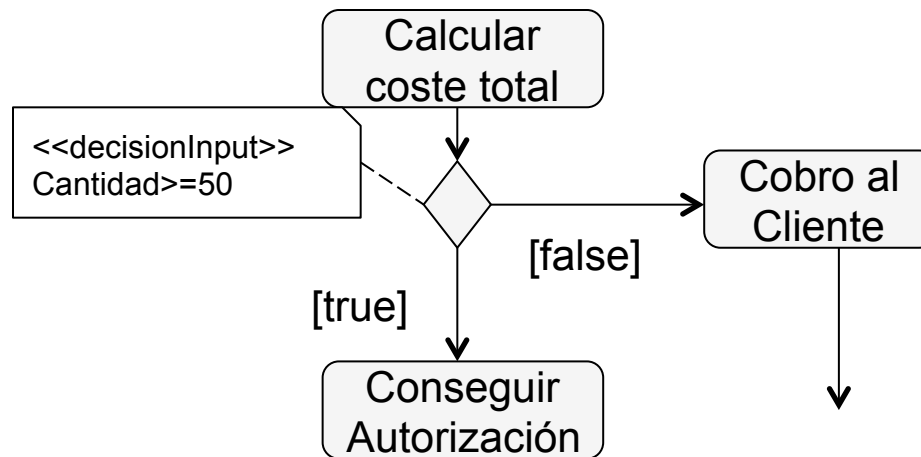
- **Nodo final de flujo:** Detiene uno de los flujos dentro de la actividad, los otros flujos continúan. →

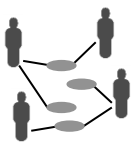




# Diagramas de actividad

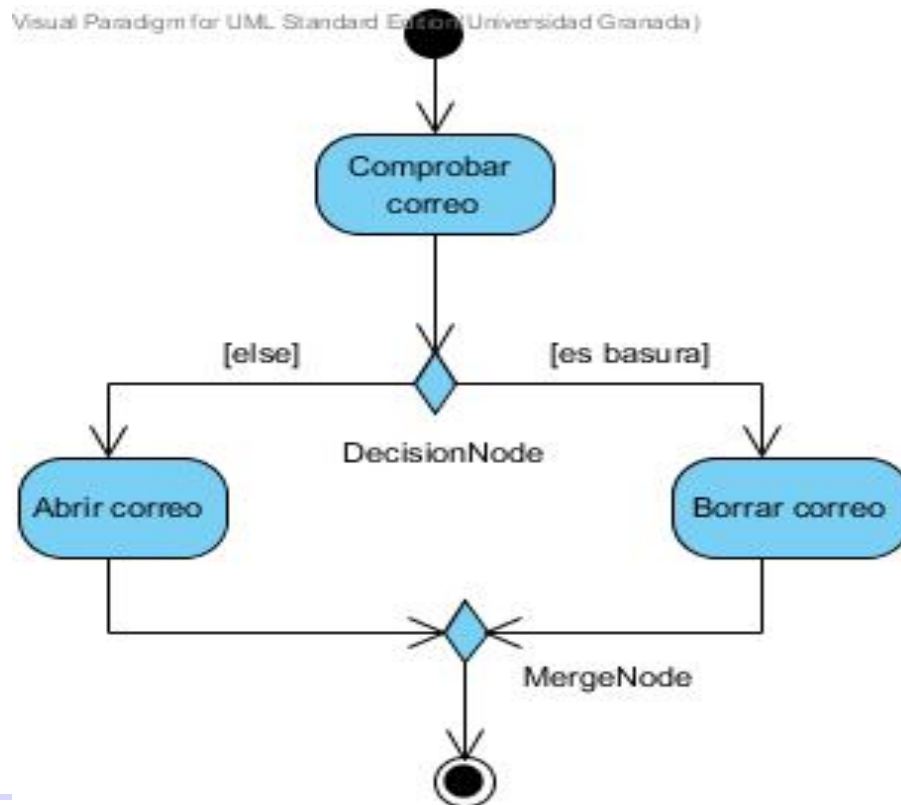
- **Nodo de decisión:** Un nodo de control que elige entre varios extremos de salida.
  - Tiene un extremo de entrada y dos o más extremos de salida.
  - Un token que llega al extremo de entrada se ofrecerá a todos los extremos de salida pero atravesará al menos uno de ellos.
  - Cada uno de los extremos de salida está protegido por una condición de protección de modo que el extremo aceptará un token si, y sólo si, la condición de protección se evalúa como verdadero.



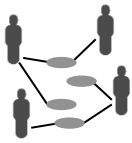


# Diagramas de actividad

- **Nodo de fusión:** Un nodo de control que fusiona todos sus flujos de entrada en un solo flujo de salida.
  - Tiene dos o más extremos de entrada y un solo extremo de salida.
  - Todos los tokens ofrecidos en los extremos entrantes se ofrecen en el extremo saliente y no existe modificación del flujo o los tokens.

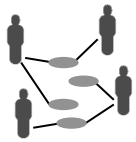






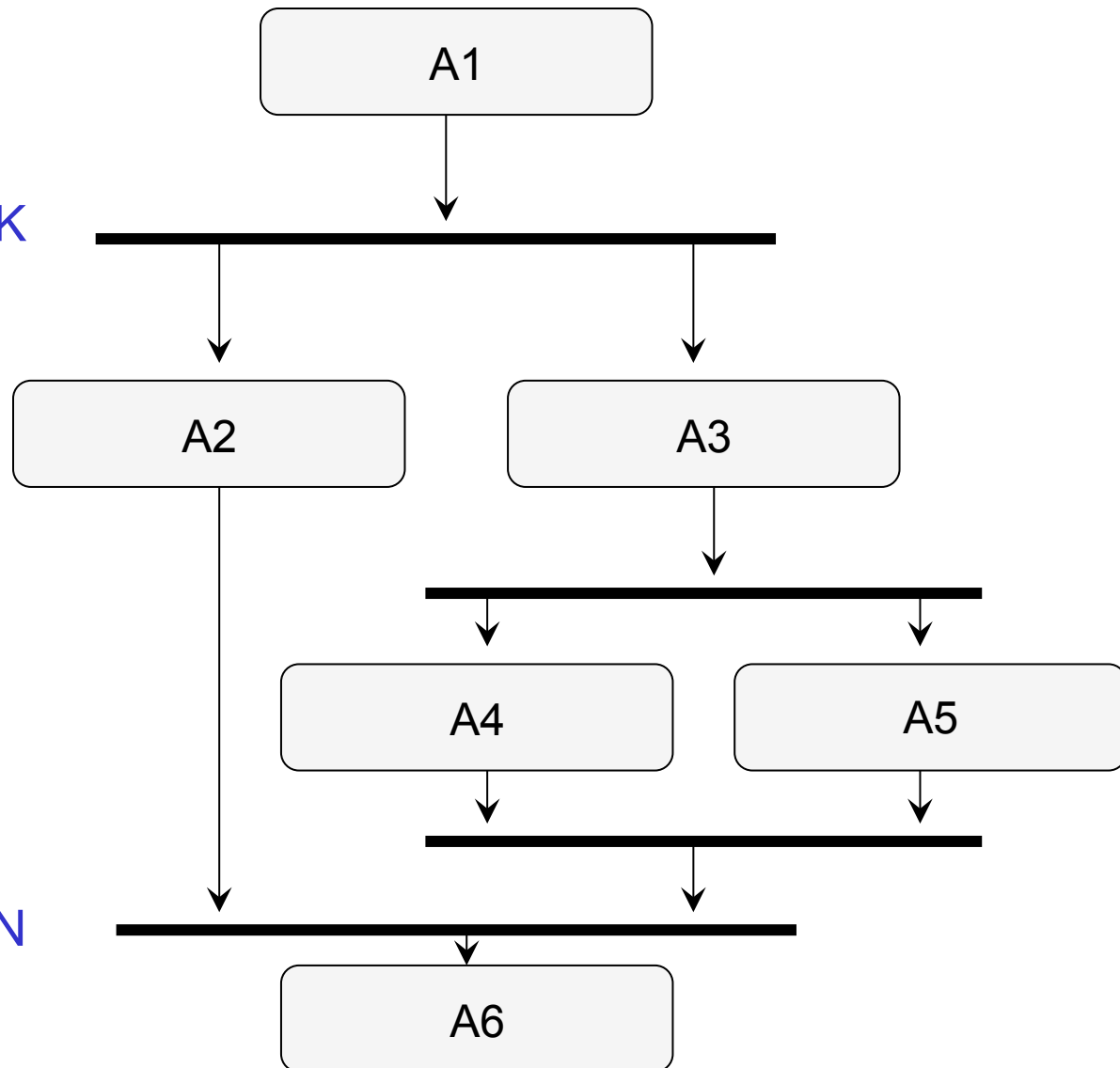
# Diagramas de actividad

- **Nodo fork:** Un nodo de control que divide un flujo en múltiples flujos concurrentes.
  - Tiene un extremo entrante y dos o más extremos salientes.
  - Los tokens que llegan al extremo entrante se duplican y se ofrecen en todos los extremos salientes simultáneamente.
  - Cada extremo saliente puede tener una condición de protección y, como los nodos de decisión, un token solamente puede atravesar el extremo saliente si la condición de protección es verdadera.
- **Nodo join:** Un nodo de control que sincroniza múltiples flujos.
  - Tiene múltiples extremos entrantes y un solo extremo saliente.
  - Ofrece un token en su único extremo de salida cuando existe un token en todos sus extremos de entrada. Realiza un AND lógico en todos sus extremos de entrada.

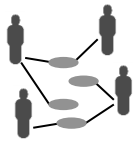


# Diagramas de actividad...

NODO FORK

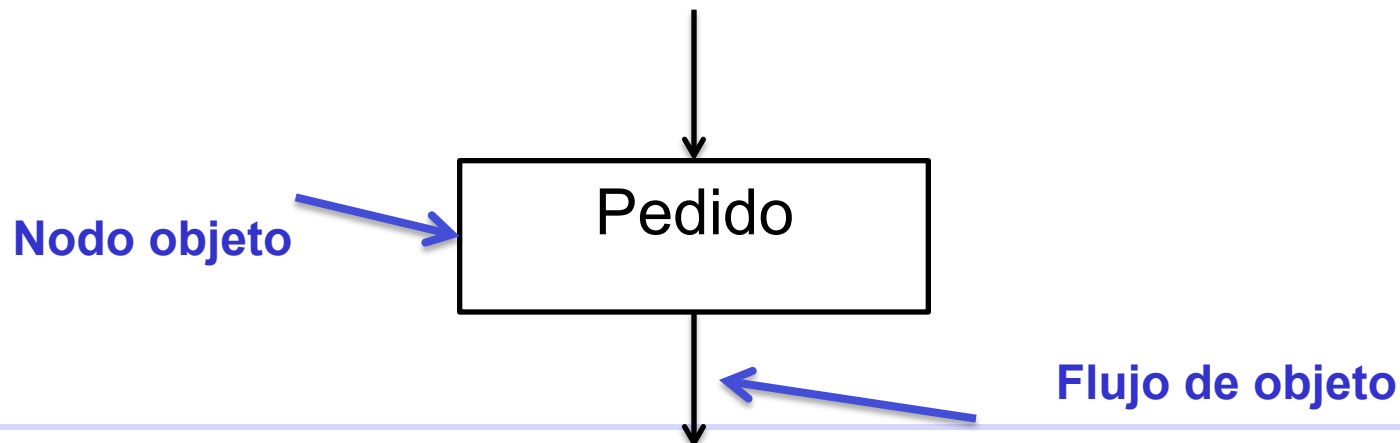


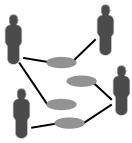
NODO JOIN



# Diagramas de actividad...

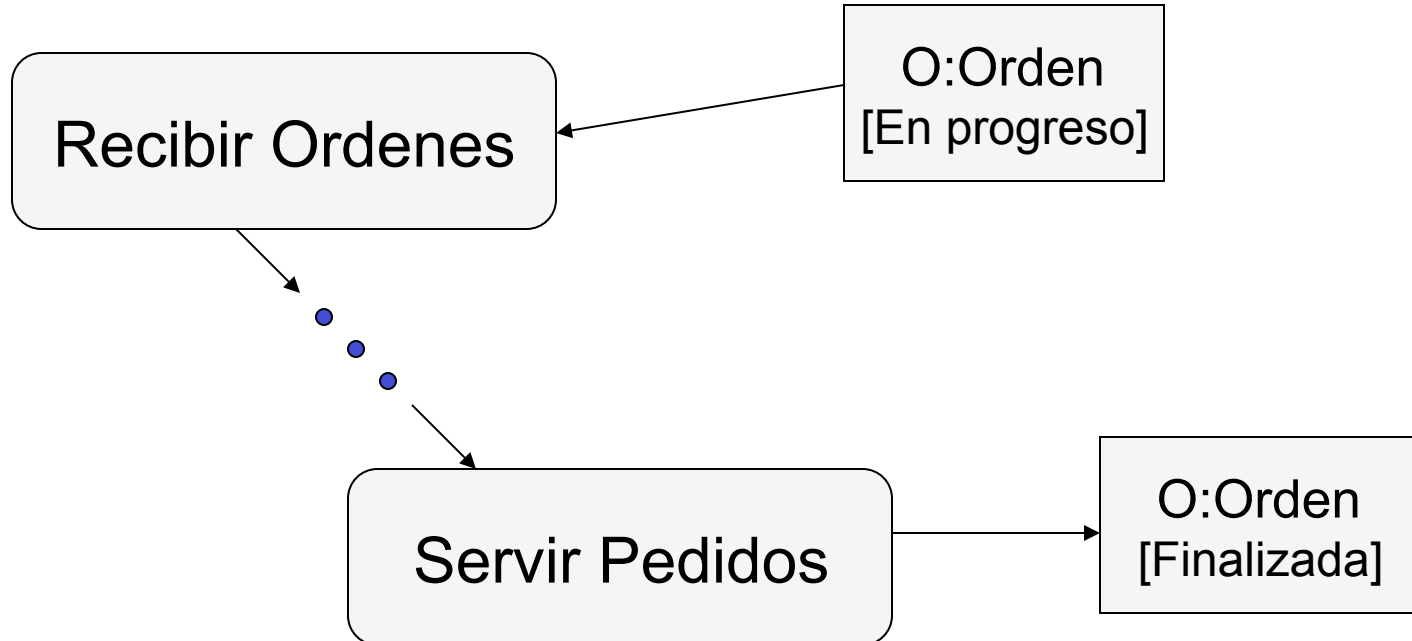
- **Nodos de objeto:** Son nodos especiales que indican que un objeto está disponible en un punto específico en la actividad.
  - Los extremos de entrada y salida de los nodos de objetos son flujos de objeto.
  - Los propios objetos se crean y consumen por nodos de acción.
  - Cuando un nodo objeto recibe un token de objeto en uno de sus extremos de entrada, ofrece este token en todos sus extremos de salida simultáneamente. El primer extremo que acepta un token lo coge.

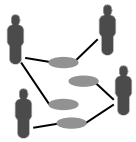




# Diagramas de actividad...

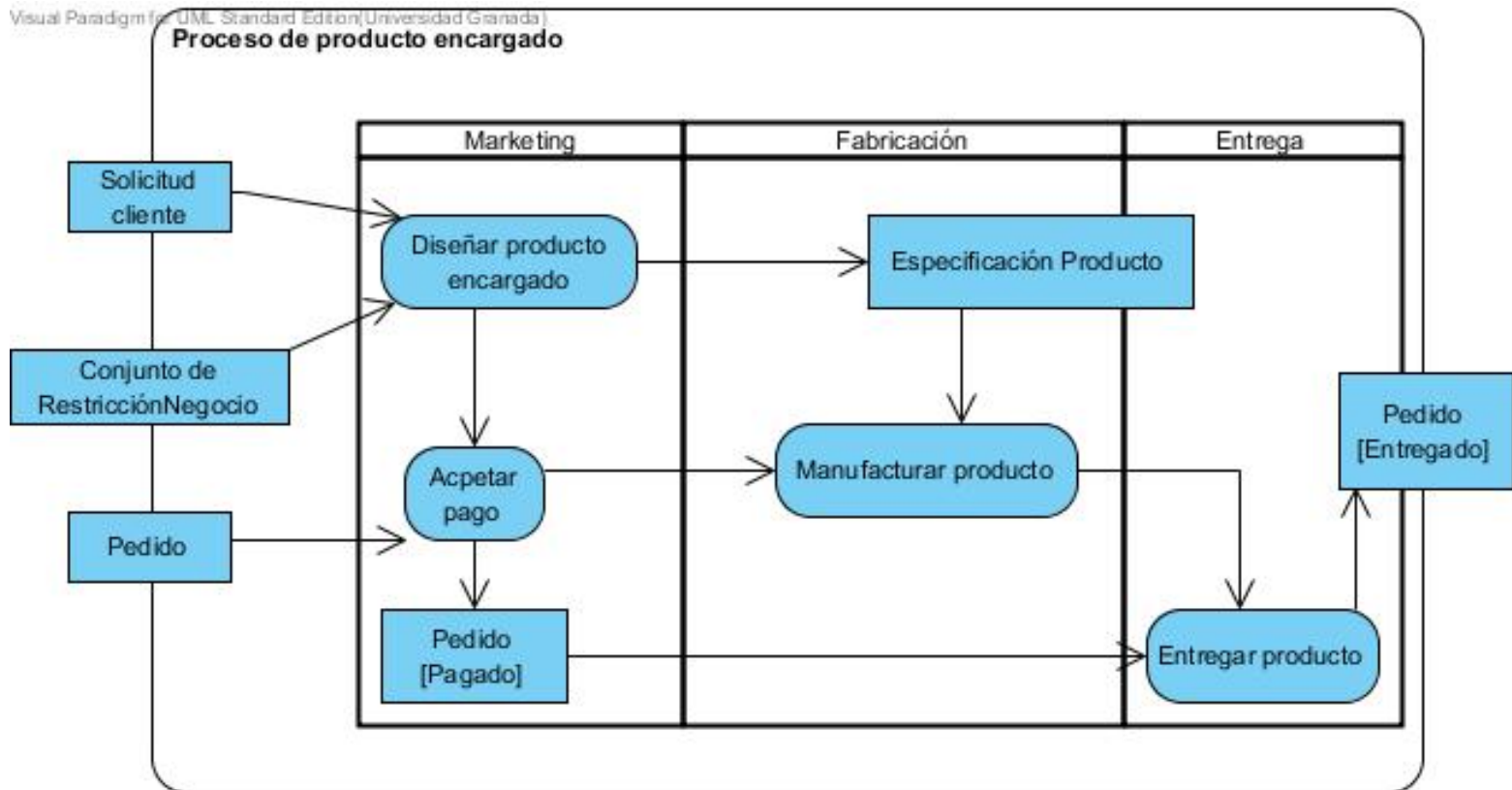
- **Nodos de objeto:**
  - Pueden representar objetos en un estado determinado.

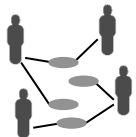




# Diagramas de actividad...

- **Parámetros de actividad:** Se pueden utilizar nodos de objeto para proporcionar entradas y salidas de actividades.
  - Los nodos de objeto de entrada tienen uno o más extremos de salida en la actividad; los nodos de objeto de salida tienen uno o más extremos de entrada fuera de la actividad.





# Ejemplo

