

Diagramas de actividad

1. ¿Qué son los diagramas de actividad?

2. Actividades

3. Semántica de actividad

4. Particiones de actividad

5. Nodos de acción

6. Nodos de control

7. Nodos de objeto

¿QUÉ SON LOS DIAGRAMAS DE ACTIVIDAD?

Diagramas que permiten modelar un proceso como una actividad que consta de una colección de nodos conectados por arcos

🧩 Tienen una semántica basada en redes de Petri

Se usan en

🧩 Análisis

Para modelar el flujo en un caso de uso

Para modelar el flujo entre casos de uso

🧩 Diseño

Para modelar los detalles de una operación

Para modelar los detalles de un algoritmo

🧩 Modelado de negocio

Para modelar un proceso de negocio

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 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

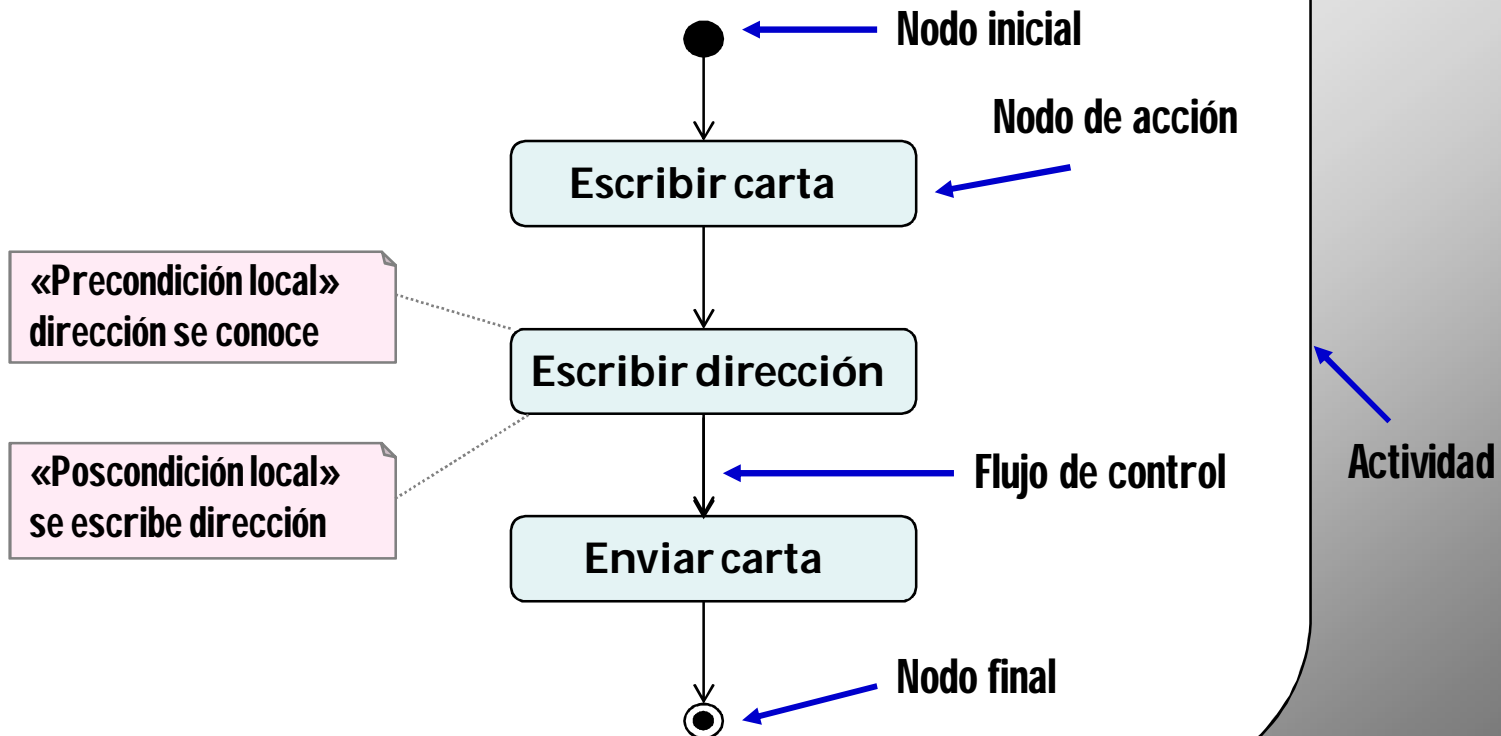
ACTIVIDADES

Ejemplo de diagrama de actividad

Enviar carta

precondición: saber tema de carta

poscondición: carta enviada a dirección



SEMÁNTICA DE ACTIVIDAD

- Los diagramas de actividad de UML 2 están basados en redes de Petri
- Modelan el comportamiento utilizando **tokens**
 - Los tokens pueden representar
 - El flujo de control
 - Un objeto
 - Algunos datos
 - Los tokens van de un nodo origen a un nodo destino a través de un arco
 - El movimiento de un token está sujeto a condiciones y solamente se produce cuando todas las condiciones se cumplen
 - Las condiciones varían dependiendo del tipo de nodo; para los nodos de acción las condiciones son
 - Las poscondiciones del nodo origen
 - Condiciones de protección en el arco
 - Las precondiciones del nodo destino
- El estado del sistema en cualquier punto del tiempo está determinado por la disposición de sus tokens

SEMÁNTICA DE ACTIVIDAD

Ejemplo

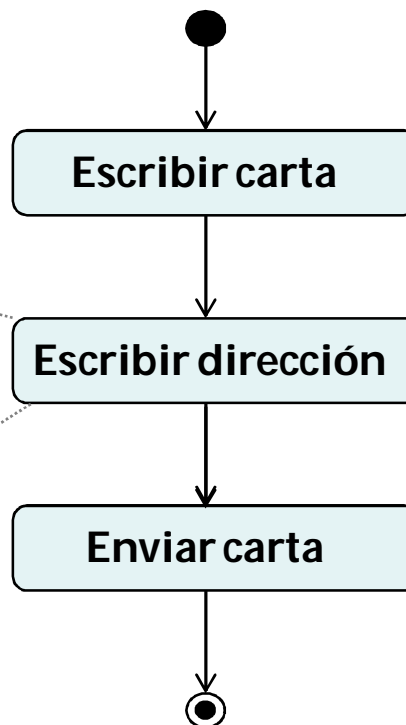
Enviar carta

precondición: saber tema de carta

poscondición: carta enviada a dirección

«Precondición local»
dirección se conoce

«Poscondición local»
se escribe dirección

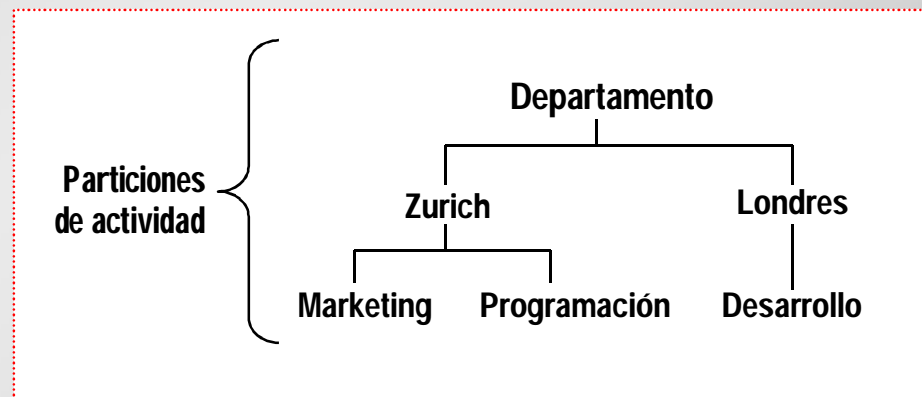


Token del flujo de control



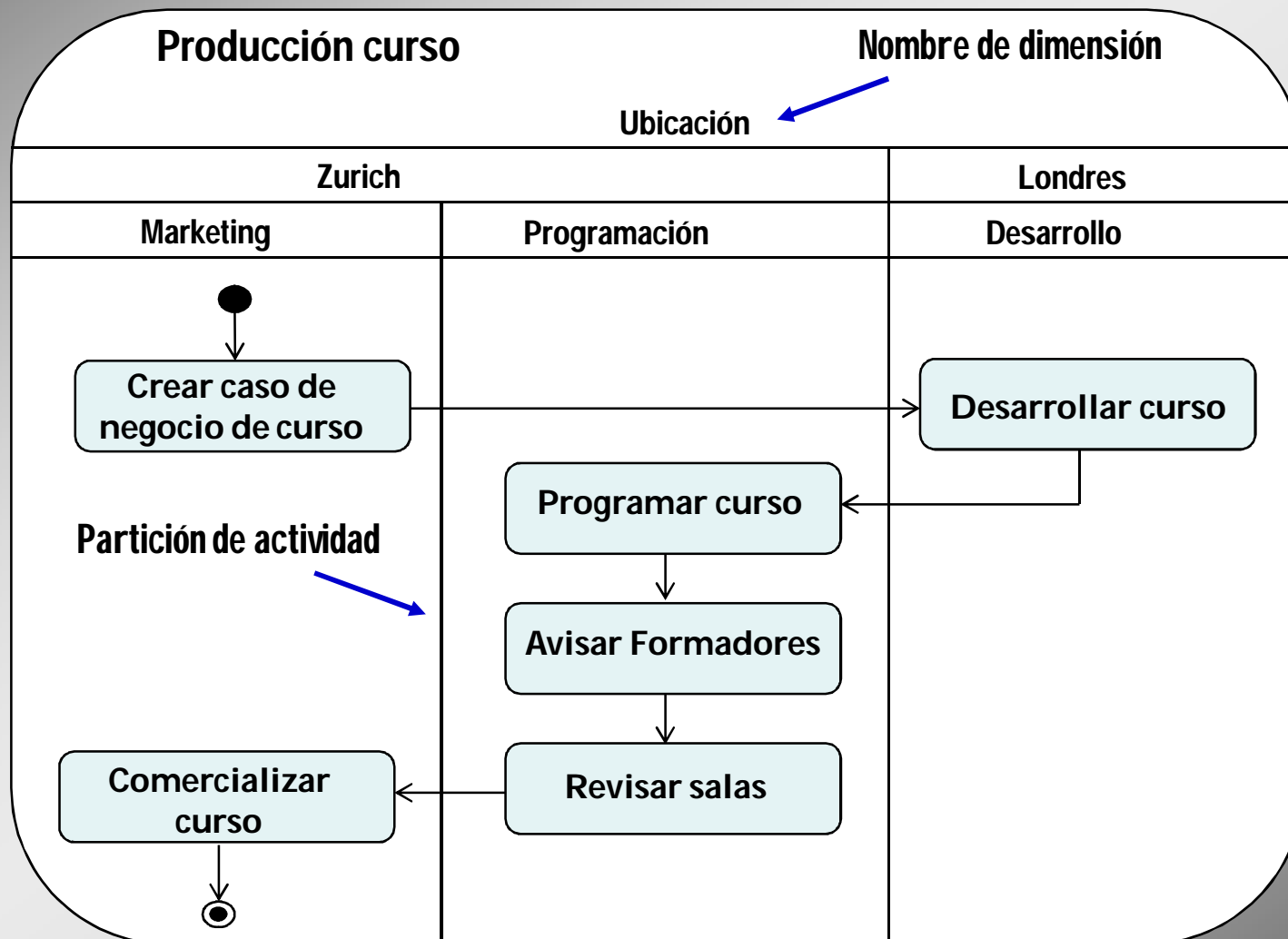
PARTICIONES DE ACTIVIDAD

- Cada partición de actividad (calles) representa una agrupación de alto nivel de acciones relacionadas
- Se pueden dividir las actividades en particiones usando líneas verticales horizontales o curvas
- Se usan para expresar que las actividades del diagrama son realizadas por distintos objetos, actores o grupos de actores
- Cada conjunto de particiones debería tener una única dimensión que describa la semántica base del conjunto
- Las particiones pueden estar jerárquicamente anidadas



PARTICIONES DE ACTIVIDAD

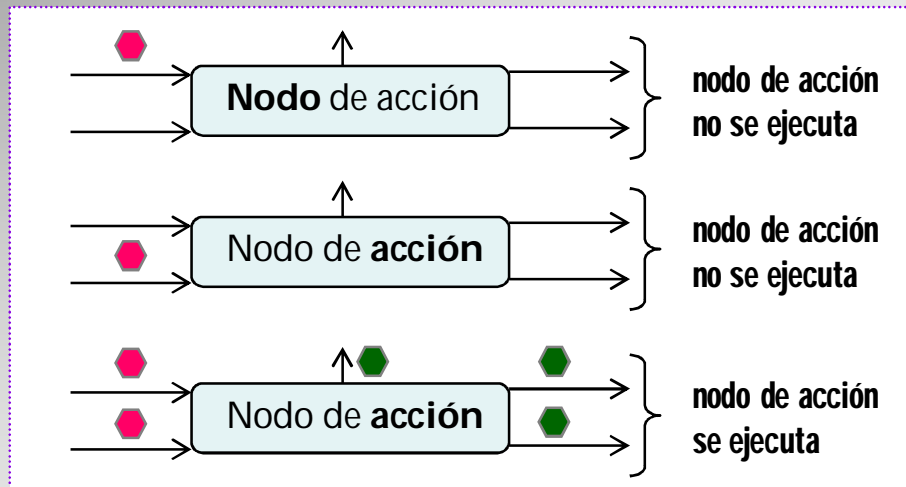
Ejemplo de particiones jerárquicamente anidadas



NODOS DE ACCIÓN

Se ejecutan cuando

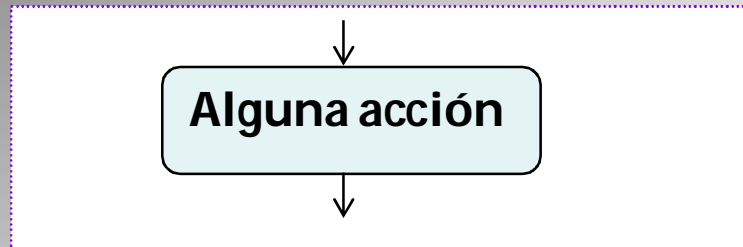
- ✚ Existe un token simultáneamente en cada uno de sus arcos de entrada
- ✚ Los tokens de entrada satisfacen todas las precondiciones del nodo de acción



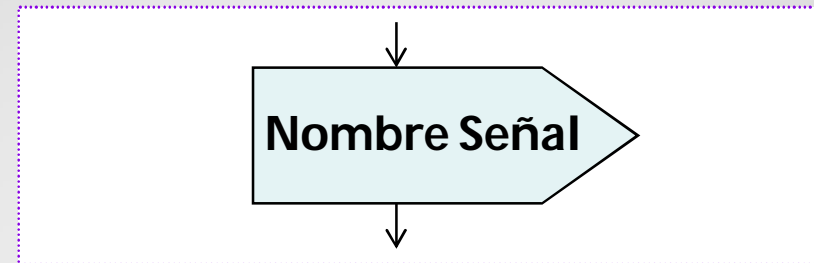
- ✚ Cuando el nodo de acción ha terminado de ejecutarse, se comprueba la poscondición local: si se cumple, el nodo ofrece simultáneamente tokens en todos sus extremos de salida
- ✚ Se suelen nombrar con un verbo o frase verbal

NODOS DE ACCIÓN

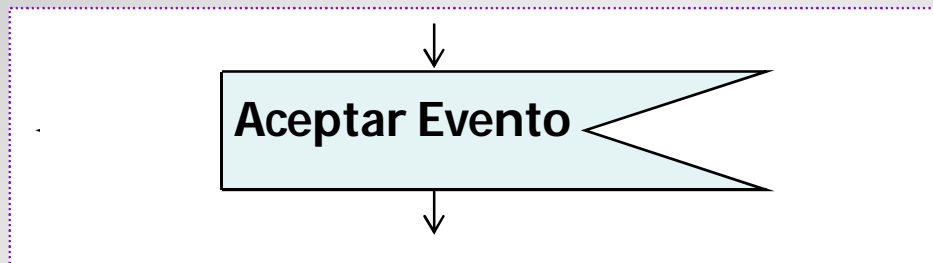
Tipos de nodo de acción



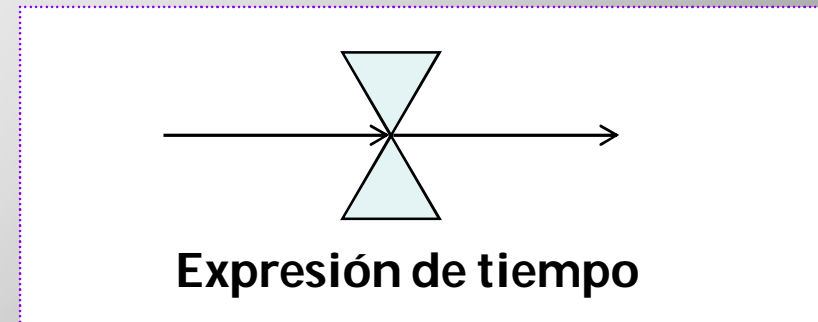
Nodo de llamada



Enviar señal



Nodo de aceptar evento



Nodo de aceptar evento de tiempo

NODOS DE ACCIÓN

Nodo de acción de llamada

Puede invocar

- Una actividad
- Un comportamiento
- Una operación

Crear pedido 

Invocar una actividad

Cerrar pedido

Invocar un comportamiento

Nombre de operación

obtenerSaldo():double
(Cuenta::)

Nombre de clase (opcional)

Nombre de nodo

Obtener saldo
(Cuenta::obtenerSaldo():double)

Nombre de operación (opcional)

Invocar una operación

NODOS DE ACCIÓN

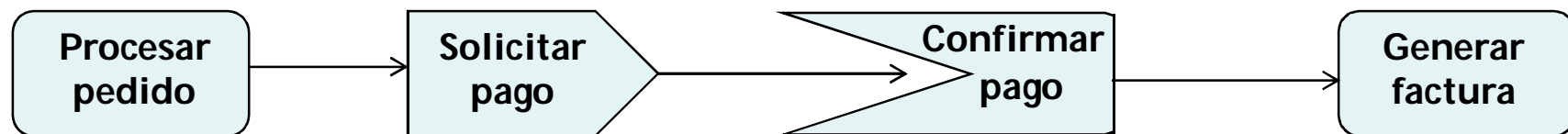
Nodo de acción de enviar señal

- Envía una señal asíncronamente
- Puede aceptar parámetros de entrada para crear la señal

Nodo de acción de aceptar evento

- Espera eventos detectados por el objeto que los posee y ofrece el evento en su arco de salida
- Se activa cuando obtiene un token en su arco de entrada; si no existe arco de entrada, empieza cuando se inicia la actividad que los contiene y siempre está activado

Ejemplo



NODOS DE ACCIÓN

Nodo 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
 - Un evento en el tiempo (final de año)
 - Un punto en el tiempo (11/03/1960)
 - Una duración (esperar 10 segundos)

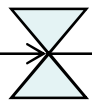
Ejemplos



Devolver impuesto a empresa

final del año comercial

Abrir puerta



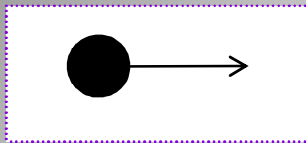
Cerrar puerta

esperar 10 segundos

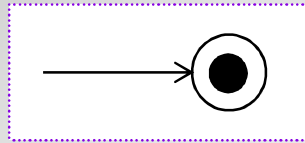
NODOS DE CONTROL

Gestionan el flujo de control dentro de una actividad

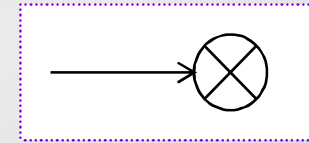
Tipos de nodo de control



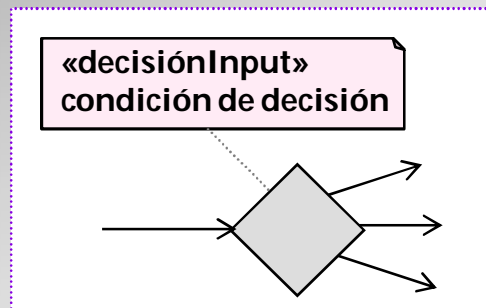
Nodo inicial



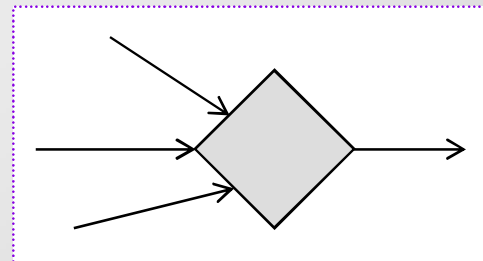
Nodo final de actividad



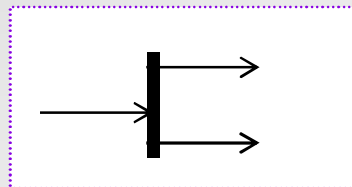
Nodo final de flujo



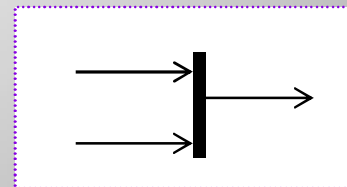
Nodo de decisión



Nodo de fusión



Nodo fork



Nodo join (sincronización)

NODOS DE CONTROL

Nodo inicial

Es el punto en el que se inicia el flujo cuando se invoca una actividad

- ✚ Una actividad puede tener más de un nodo inicial y, en ese caso, el flujo empieza en todos los nodos iniciales simultáneamente y se ejecuta concurrentemente

Nodo final

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

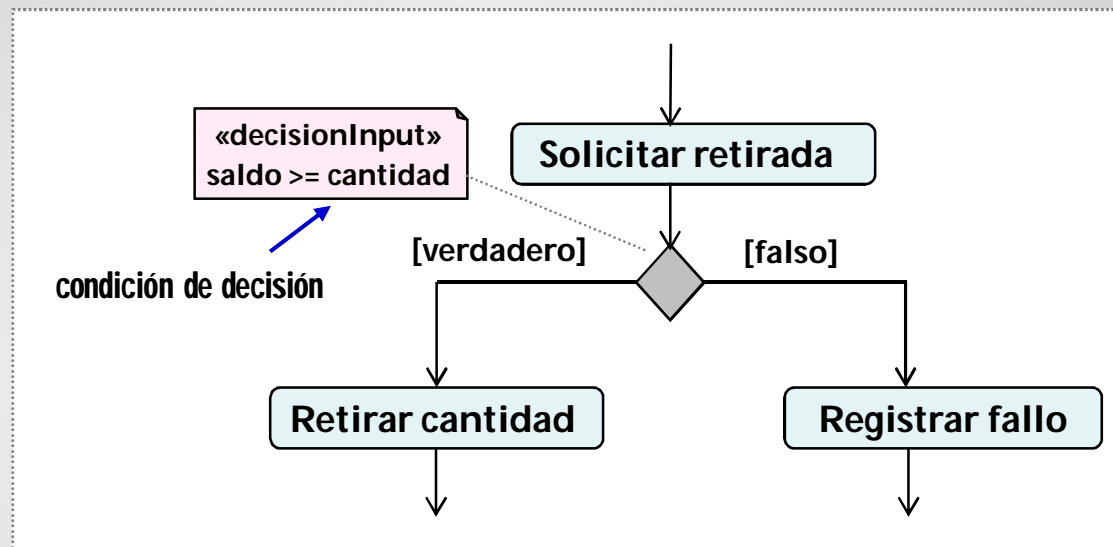
Detiene uno de los flujos dentro de una actividad, los otros flujos continúan

NODOS DE CONTROL

Nodo de decisión

Nodo de control que elige entre varios arcos de salida

- ✚ Tiene un arco de entrada y dos o más de salida
- ✚ Un token que llega al arco de entrada se ofrecerá a todos los arcos de salida y atravesará al menos uno de ellos
- ✚ Cada arco de salida está protegido por una condición de protección de forma que el arco aceptará un token si, y sólo si, la condición de protección se evalúa como verdadera

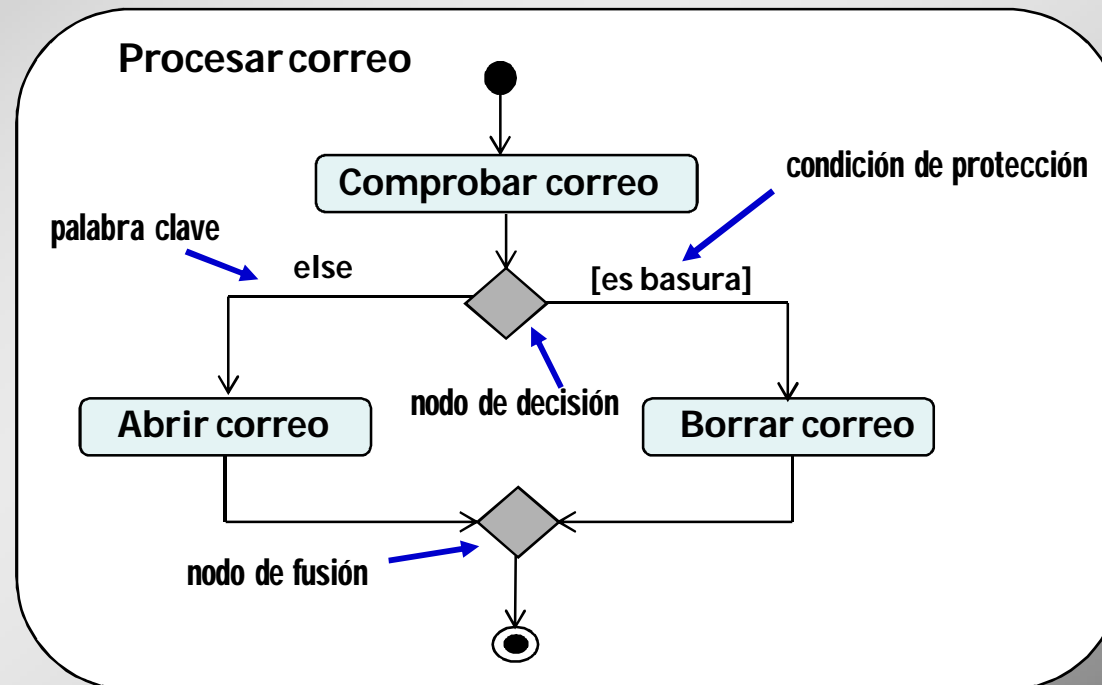


NODOS DE CONTROL

Nodo de fusión

Nodo de control que fusiona todos sus flujos de entrada en un solo flujo de salida

- + Tiene dos o más arcos de entrada y un solo arco de salida
- + Todos los tokens ofrecidos en los arcos de entrada se ofrecen en el arco de salida y no existe modificación del flujo o de los tokens



NODOS DE CONTROL

Nodo fork

Nodo de control que divide un flujo en múltiples flujos concurrentes

- ✚ Tiene un arco entrante y dos o más arcos salientes
- ✚ Los tokens que llegan al arco entrante se duplican y se ofrecen en todos los arcos salientes simultáneamente
- ✚ Cada arco saliente puede tener una condición de protección y un token solamente puede atravesar el arco saliente si la condición de protección es verdadera

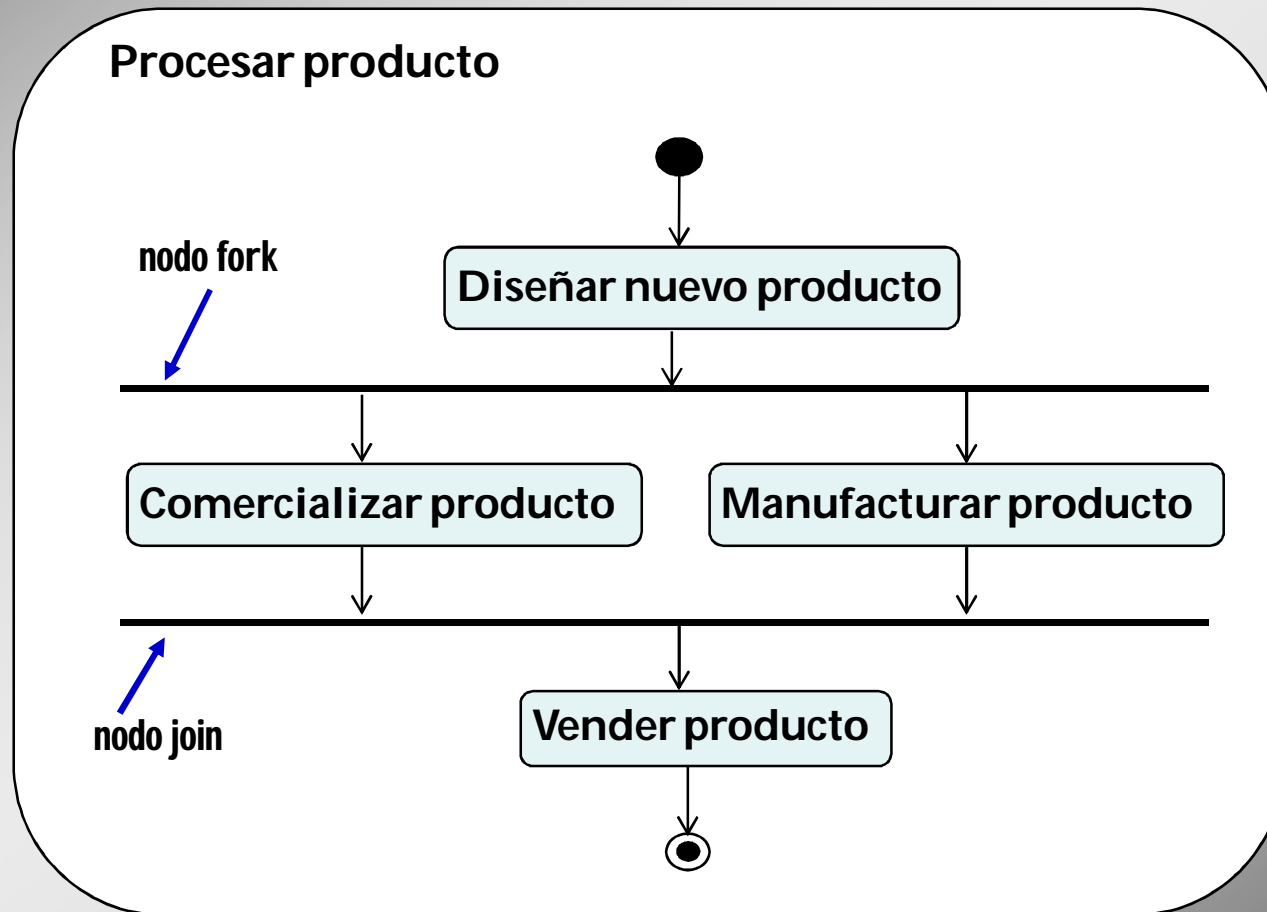
Nodo join

Nodo de control que sincroniza múltiples flujos

- ✚ Tiene múltiples arcos entrantes y un solo arco saliente
- ✚ Ofrece un token en su único arco de salida cuando existe un token en todos sus arcos de entrada; realiza un AND lógico en todos los arcos de entrada

NODOS DE CONTROL

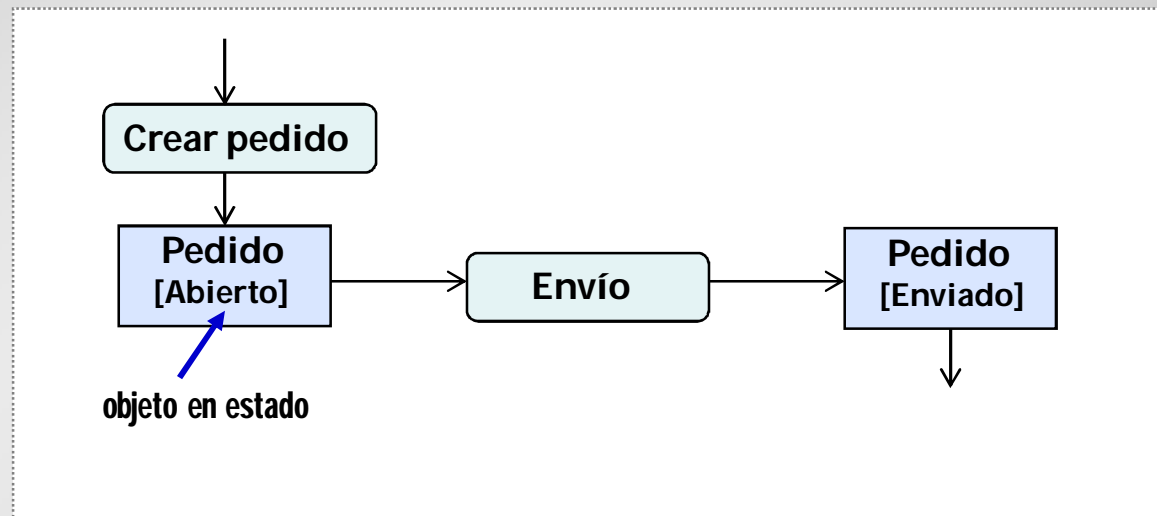
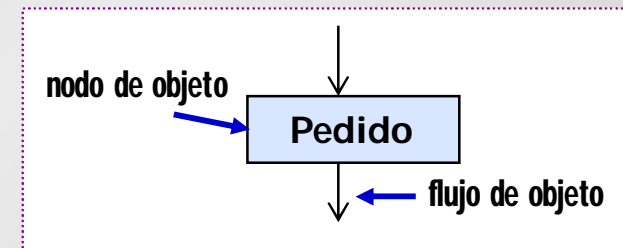
Ejemplo de nodos fork y join



NODOS DE OBJETO

Nodos especiales que indican que un objeto está disponible en un punto específico de la actividad

- Los arcos de entrada y salida son flujos de objetos
- Los objetos se crean y se consumen por nodos de acción
- Cuando recibe un token de objeto en uno de sus arcos de entrada, lo ofrece en todos sus arcos de salida simultáneamente y el primer arco que lo acepta lo coge
- Pueden representar objetos en un estado determinado



NODOS DE OBJETO

Parámetros de actividad

Se pueden usar nodos de objeto como entradas y salidas de actividades

- Se deben dibujar solapando el marco de actividad
- Los nodos de objeto de entrada tienen uno o más arcos de salida en la actividad
- Los nodos de objeto de salida tienen uno o más arcos de entrada fuera de la actividad

