

# Diagramas de interacción

**1. Introducción**

**2. Diagramas de secuencia**

**3. Diagramas de comunicación**

# INTRODUCCIÓN

## ¿Qué es una interacción?

Es una unidad de comportamiento

Los **diagramas de interacción** muestran cómo colaboran los grupos de objetos para llevar a cabo funcionalidades

- Muestran la colaboración entre objetos mediante el intercambio de mensajes

- Tipos de diagramas de interacción UML

  - + Diagramas de secuencia

    - Enfatizan la ordenación temporal de los mensajes en una interacción

  - + Diagramas de comunicación

    - Enfatizan la organización y la estructura de los objetos que participan en una interacción

# DIAGRAMAS DE SECUENCIA

## Características de los diagramas de secuencia

Muestran una colaboración concreta entre los objetos de un grupo mediante el envío de mensajes, para realizar una determinada operación, resaltando la **ordenación temporal** de los mensajes

- Compuestos, esencialmente, por
  - ✚ Participantes: objetos y actores
  - ✚ Mensajes entre los participantes
- Tienen dos dimensiones
  - ✚ La vertical, que representa el paso del tiempo
  - ✚ La horizontal, que representa los distintos objetos y actores participantes
- El tiempo avanza desde el comienzo hasta el final de la página, aunque se puede tomar en sentido contrario
- El orden horizontal de aparición de los objetos no tiene ninguna importancia

# DIAGRAMAS DE SECUENCIA

## Elementos en un diagrama de secuencia

### Participante

Elemento que participa en una interacción en una interacción, normalmente un objeto o un actor

**nombreobjeto:Nombreclase**

**nombreobjeto**

Nombre de la instancia que participa en la interacción; debe indicarse en minúscula

**Nombreclase**

Nombre la clase a la que pertenece la instancia; debe indicarse la primera letra en mayúscula

Un participante puede ser un objeto individual o un multiobjeto

### Línea de vida

Duración temporal de un participante en una interacción

### Foco de control

Período en el que un participante ejecuta una acción

# DIAGRAMAS DE SECUENCIA

## Mensaje

Especificación de una comunicación entre dos participantes en una interacción

**[n:][varRetorno=]nombreMens([Argumentos][:Tipos]):[TipoRetorno]**

**n**

Orden en la secuencia de envío del mensaje

**varRetorno**

Objeto o valor de retorno

**Argumentos**

Lista de argumentos del mensaje, separados por comas

**Tipos**



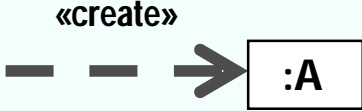

Tipo de los argumentos

**TipoRetorno**

Tipo del objeto o valor de retorno

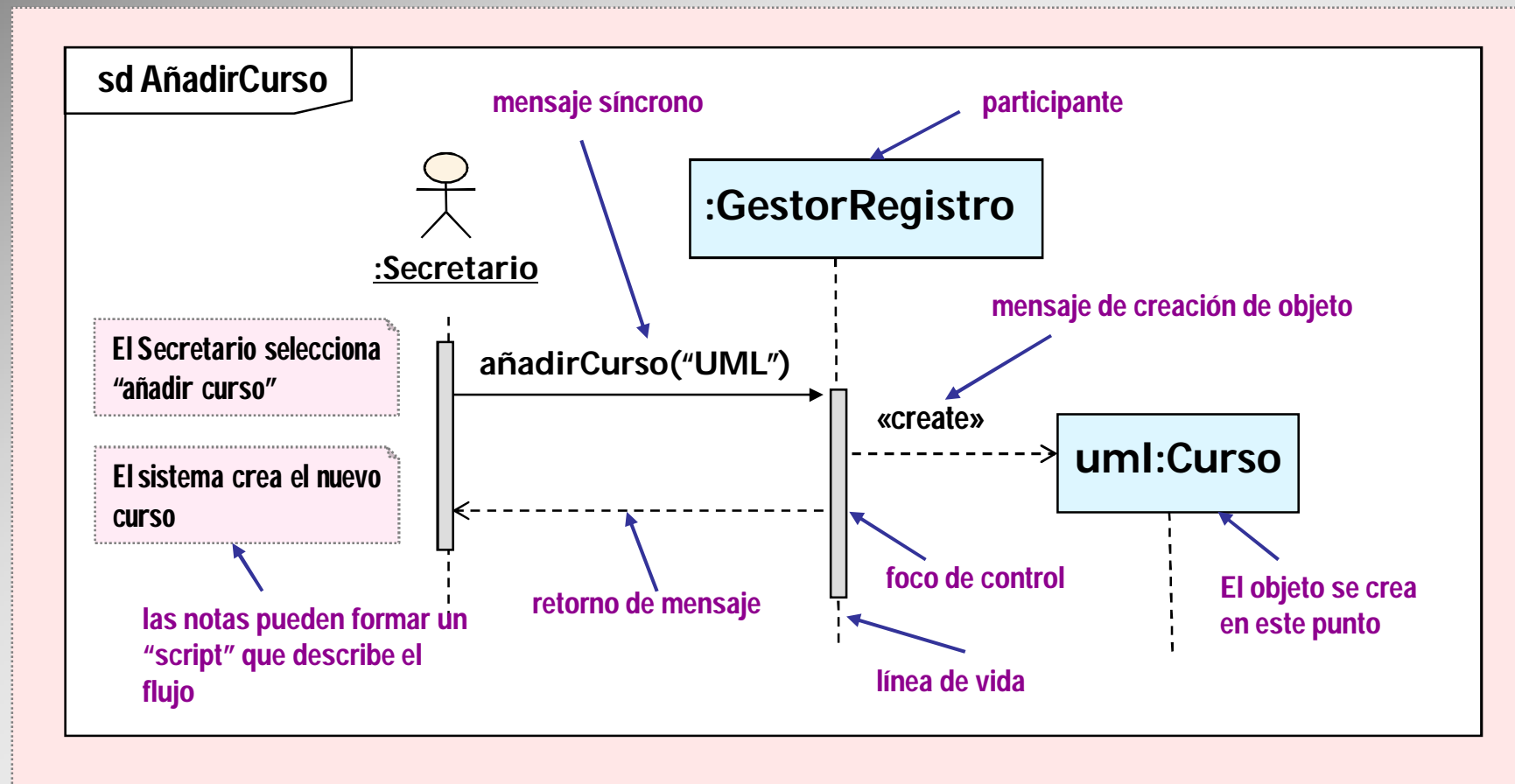
# DIAGRAMAS DE SECUENCIA

## Tipos de mensajes

Sintaxis	Nombre	Semántica
	Mensaje síncrono	El emisor espera hasta recibir la respuesta del receptor
	Mensaje asíncrono	El emisor envía el mensaje y continúa ejecutando,; no espera respuesta del receptor
	Retorno de mensaje	EL receptor de un mensaje anterior devuelve el foco de control al emisor del mensaje
	Creación de objeto	El emisor crea una instancia del clasificador especificado por el receptor
	Destrucción de objeto	El emisor destruye el receptor

# DIAGRAMAS DE SECUENCIA

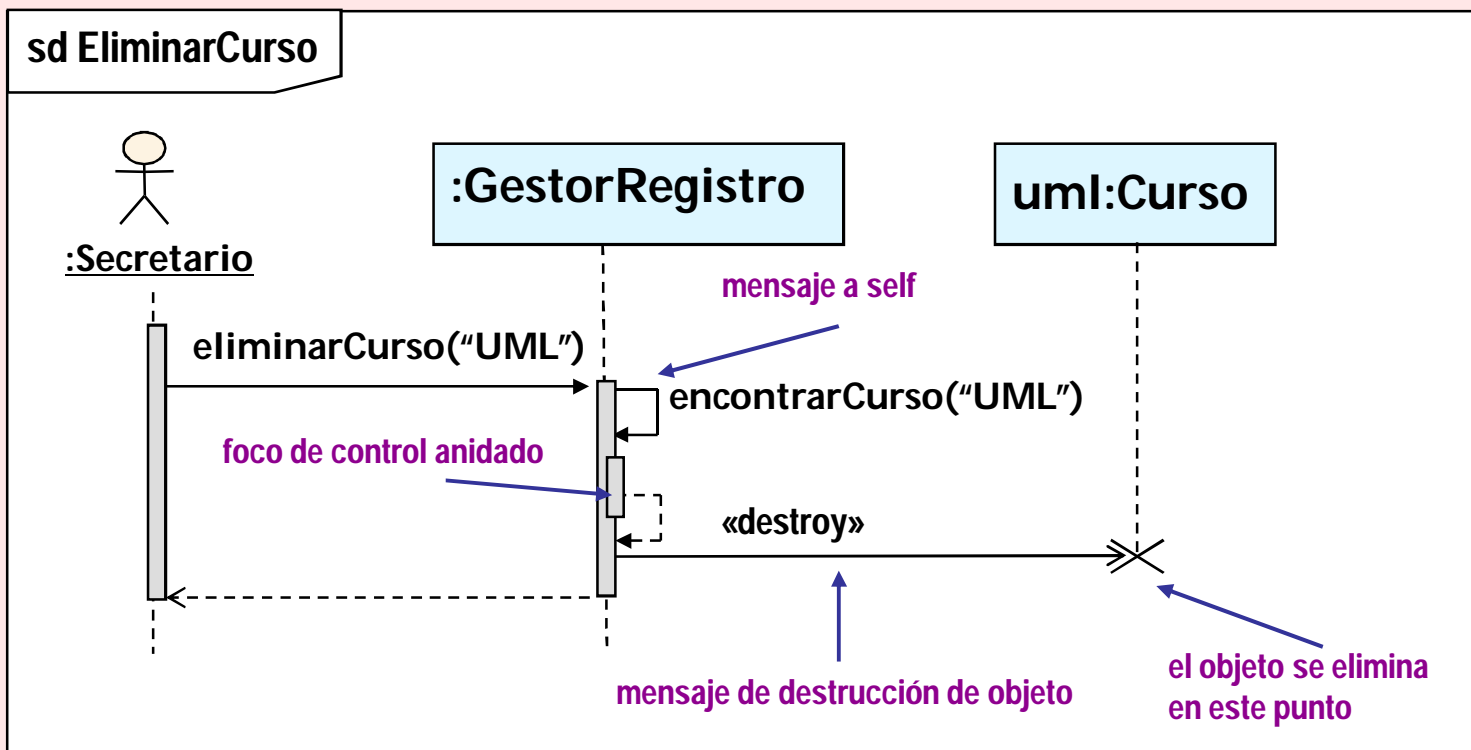
## Ejemplo





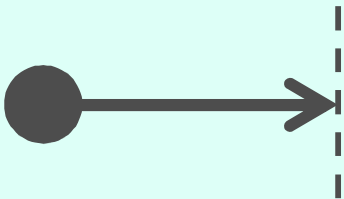
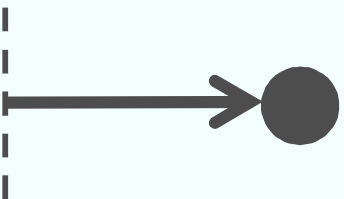
# DIAGRAMAS DE SECUENCIA

## Ejemplo



# DIAGRAMAS DE SECUENCIA

## Tipos de mensajes (continuación)

Sintaxis	Nombre	Semántica
	Mensaje encontrado	El emisor del mensaje está fuera del ámbito de la interacción
	Mensaje perdido	El mensaje nunca llega a su destino. Se puede utilizar para indicar condiciones de error en las que los mensajes se pierden

# DIAGRAMAS DE SECUENCIA

## *Fragmentos de interacción*

Los **fragmentos de interacción** delimitan zonas del diagrama de secuencia (o incluso el diagrama completo) mediante un rectángulo que incluye en la parte superior una etiqueta

### ■ Tipos de fragmentos de interacción

- + Diagrama de secuencia
- + Fragmento de interacción de uso
- + Fragmentos combinados

### ■ Los fragmentos de interacción permiten

- + Simplificar el modelado de varios escenarios en un mismo diagrama de secuencia
- + Modelar comportamiento complejo (bucles, bifurcaciones, et.)

# DIAGRAMAS DE SECUENCIA

## Fragmentos de interacción de uso

Facilitan el modelado de interacciones complejas mediante referencias parametrizadas a otras interacciones

- ✚ La interacción referenciada por el fragmento de interacción de uso se inserta en el punto en el que aparece por primera vez
- ✚ El ámbito del fragmento de interacción de uso debe incluir las líneas de vida en el que se desarrolla la interacción referenciada por el fragmento de interacción de uso

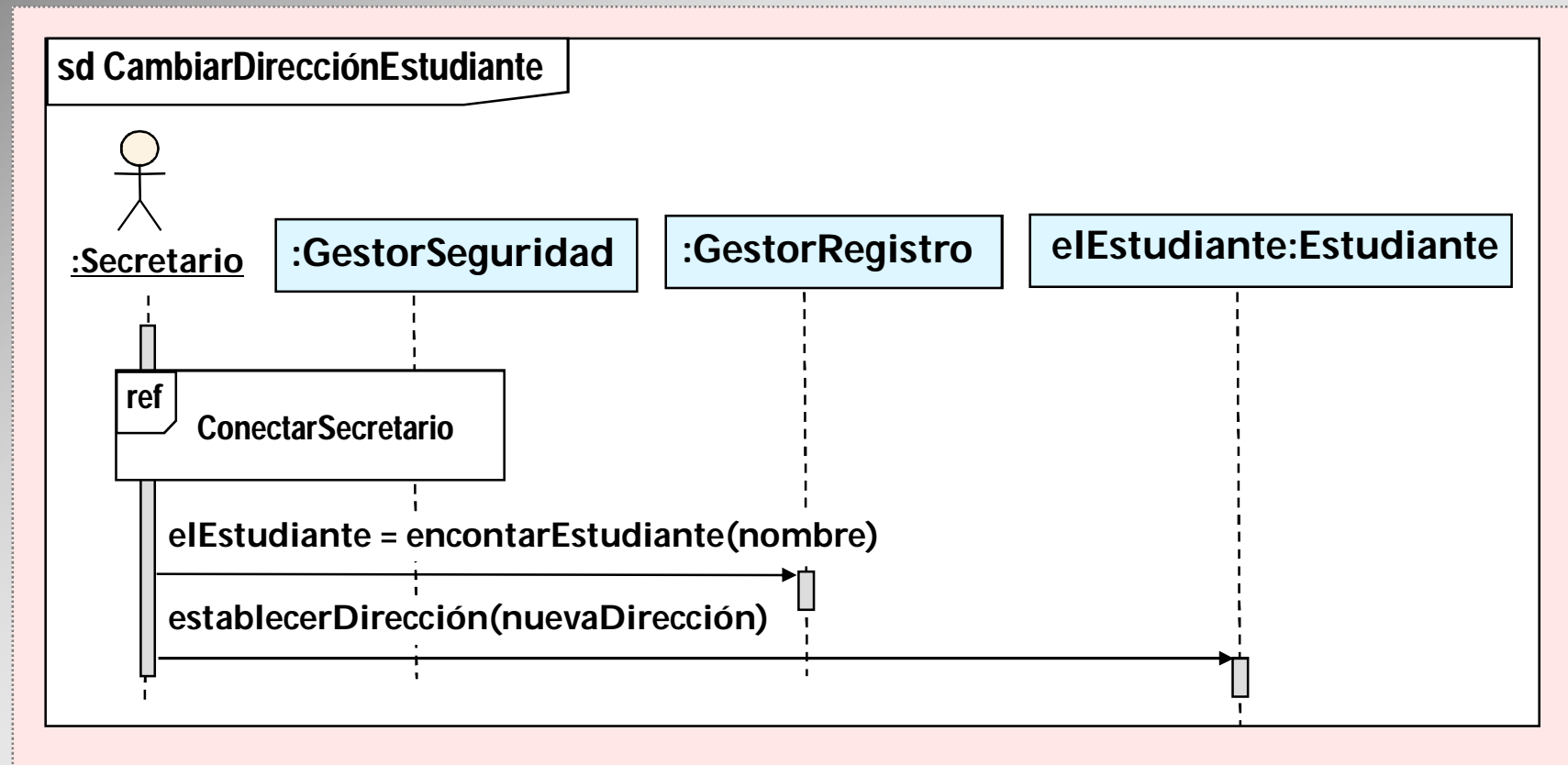
### Sintaxis

ref

[atributo\_retorno=]nombreinteracción[(lista\_argumentos)][:tipo\_retorno]

# DIAGRAMAS DE SECUENCIA

## Ejemplo



# DIAGRAMAS DE SECUENCIA

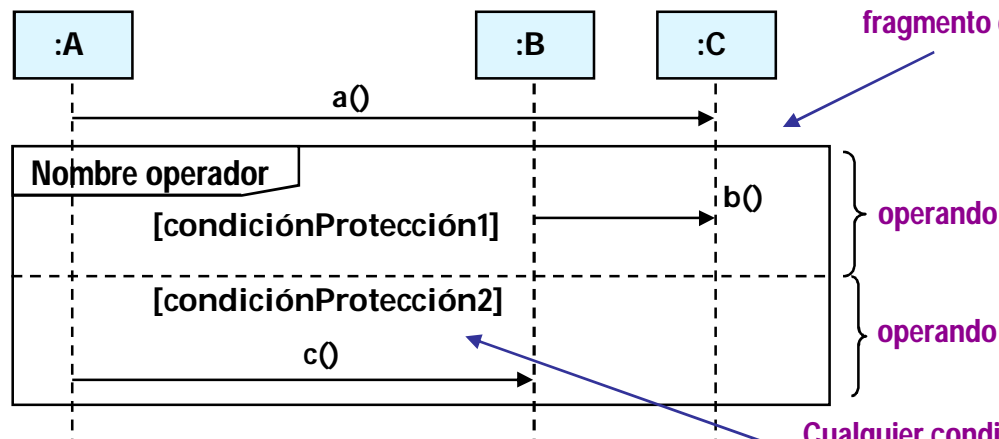
## Fragmentos combinados

Permiten simplificar el modelado de comportamiento complejo que incluye bucles, bifurcaciones, etc.

### Sintaxis

- ✚ Un operador
- ✚ Uno o más operandos (conjuntos de mensajes)
- ✚ Cero o más condiciones de protección

sd SintaxisOperador



fragmento combinado

operando

operando

Cualquier condición de protección se tiene que situar sobre el primer mensaje en el operando

# DIAGRAMAS DE SECUENCIA

## Tipos de operadores de los fragmentos combinados

Operador	Semántica
<b>opt</b>	Existe un solo operando que se ejecuta si la condición de protección es verdadera
<b>alt</b>	Se ejecuta el operando cuya condición es verdadera Se puede usar la palabra clave else en lugar de una expresión booleana Puede tener tantos operandos como se desee
<b>loop</b>	Especifica las veces que puede ejecutarse el operando
<b>break</b>	Si la condición de protección es verdadera, el operando se ejecuta y termina la interacción

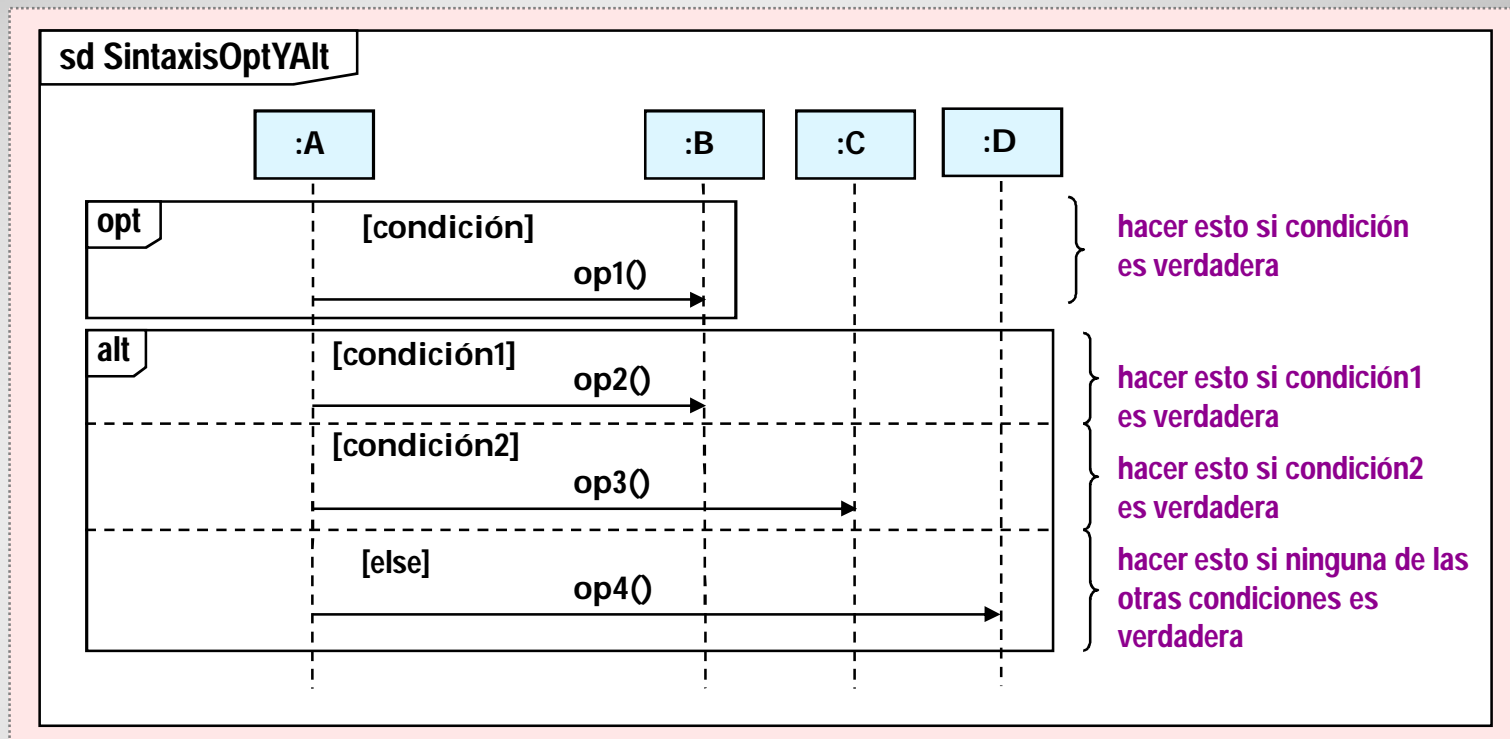
# DIAGRAMAS DE SECUENCIA

## Fragmentos combinados opt y alt

Permiten modelar comportamientos condicionales

- El operador opt indica que se ejecuta el operando si, y solo si, la condición de protección es verdadera
- El operador alt proporciona varias alternativas, ejecutándose aquella para la cual la condición de protección es verdadera

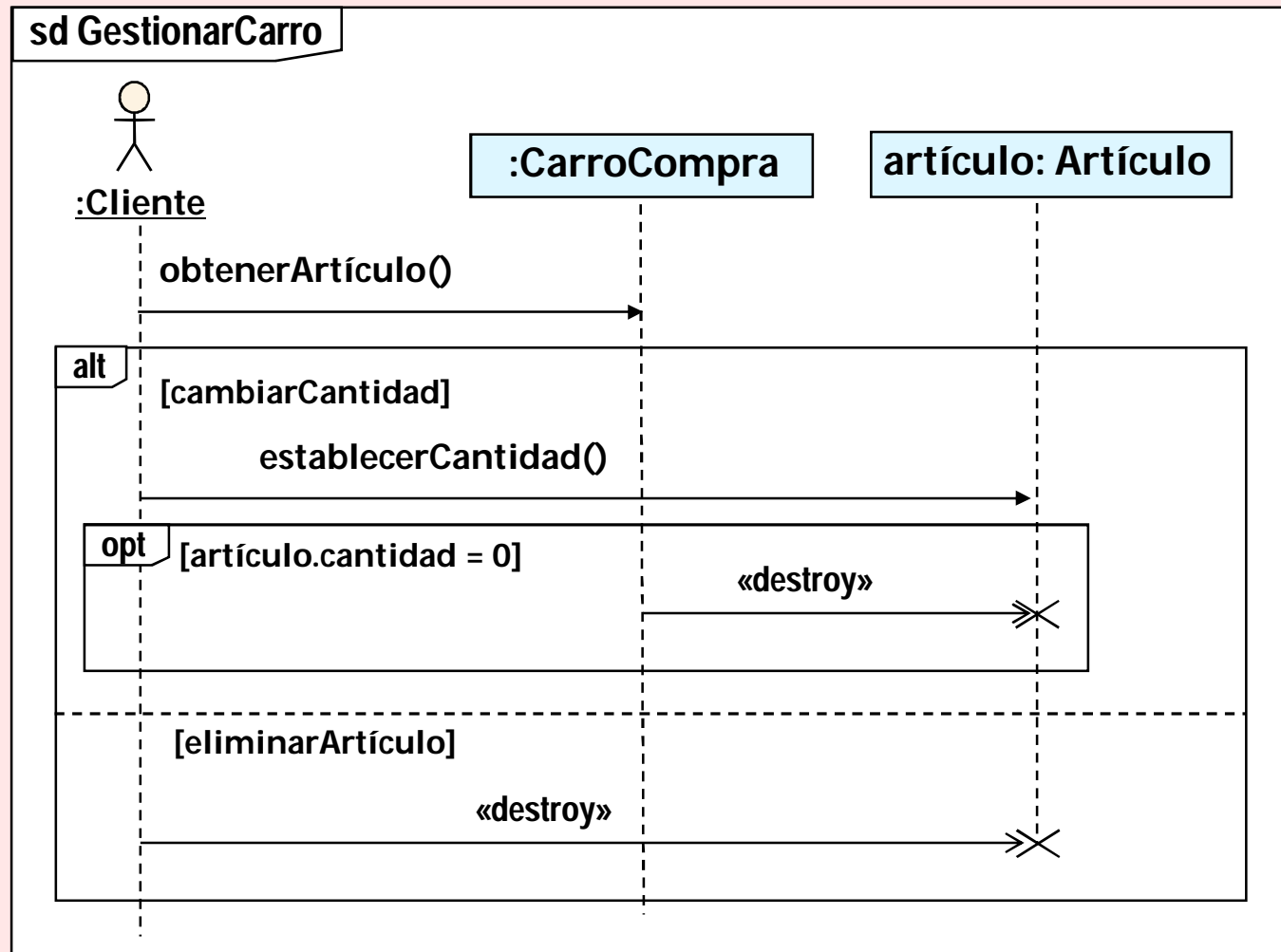
### Sintaxis





# DIAGRAMAS DE SECUENCIA

## Ejemplo



# DIAGRAMAS DE SECUENCIA

## Fragmentos combinados loop y break

### Fragmento combinado loop

Permite modelar comportamiento repetitivo o bucles

**loop [(mínimo [, máximo]) [condición]**

**mínimo**

Es un número natural

**máximo**

Es un número natural mayor o igual a mínimo, o puede ser \*

**condición**

Expresión booleana o un texto arbitrario

Si solamente se facilita mínimo, entonces mínimo = máximo

Un loop sin mínimo, máximo y condición es un bucle infinito

El contenido del fragmento combinado se ejecuta el **mínimo** de veces, y mientras que la **condición** sea verdadera se sigue ejecutando el **máximo** del bucle

# DIAGRAMAS DE SECUENCIA

## Fragmento combinado break

Permite modelar escenarios en los que se producen errores o excepciones anulando las interacciones posteriores

Su ejecución puede restringirse con una condición

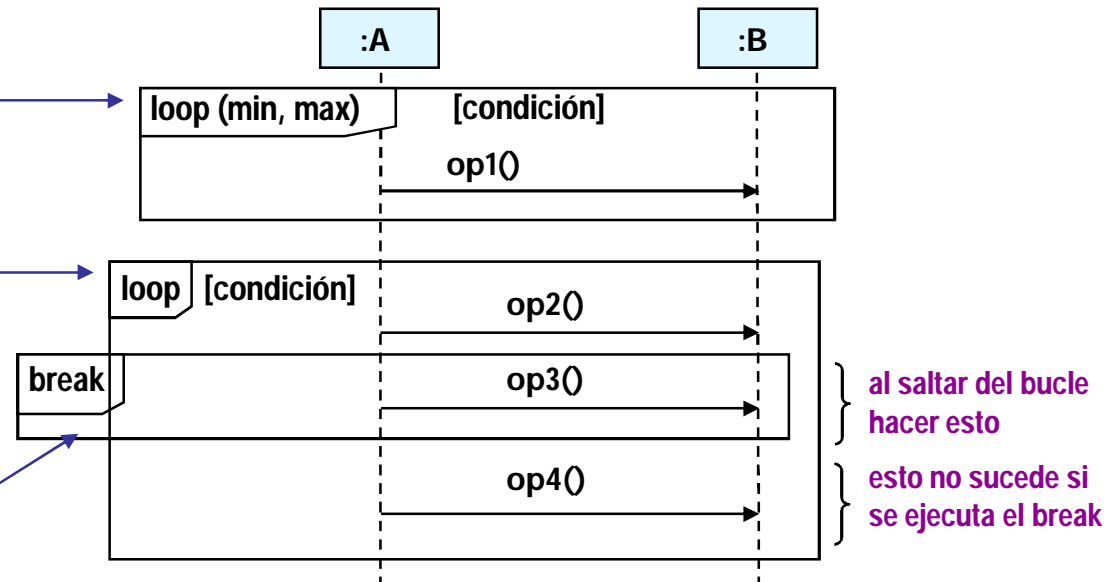
### Sintaxis de loop y break

#### sd SintaxisLoopYBreak

loop min veces then  
while condición es  
verdadera loop (max-  
min) veces

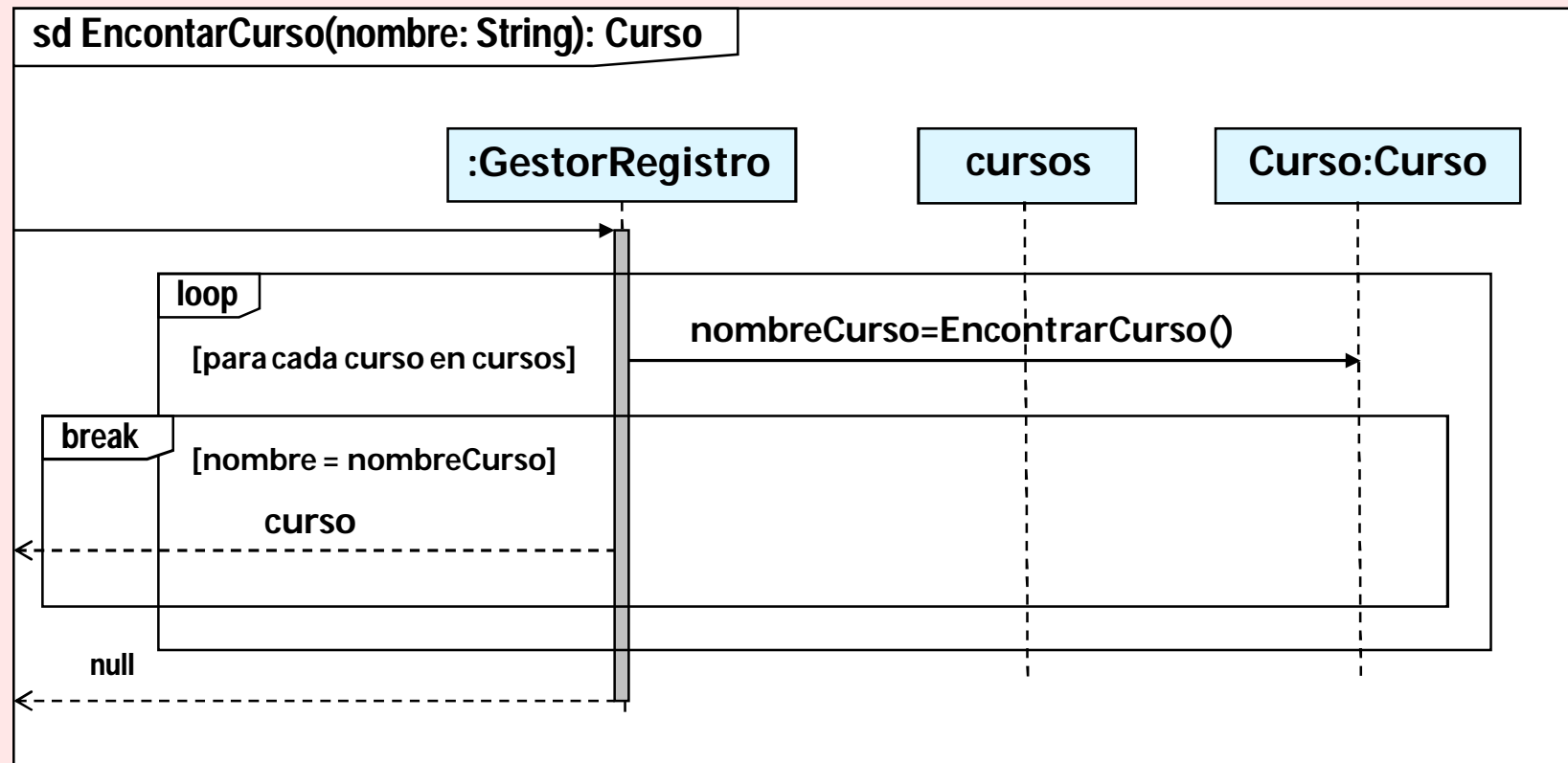
loop while  
condición es  
verdadera

break debe ser global  
relativa a loop



# DIAGRAMAS DE SECUENCIA

## Ejemplo



# DIAGRAMAS DE COMUNICACIÓN

Muestran una colaboración concreta entre un grupo de objetos a través del envío de mensajes, para realizar una determinada operación, mostrando de forma explícita las vías de comunicación (enlaces) entre objetos

## Compuesto por

- Elementos estructurales: objetos y actores
- Enlaces entre actores y objetos y objetos y objetos
- Mensajes entre actores y objetos y objetos y objetos
- Estereotipos y restricciones

# DIAGRAMAS DE COMUNICACIÓN

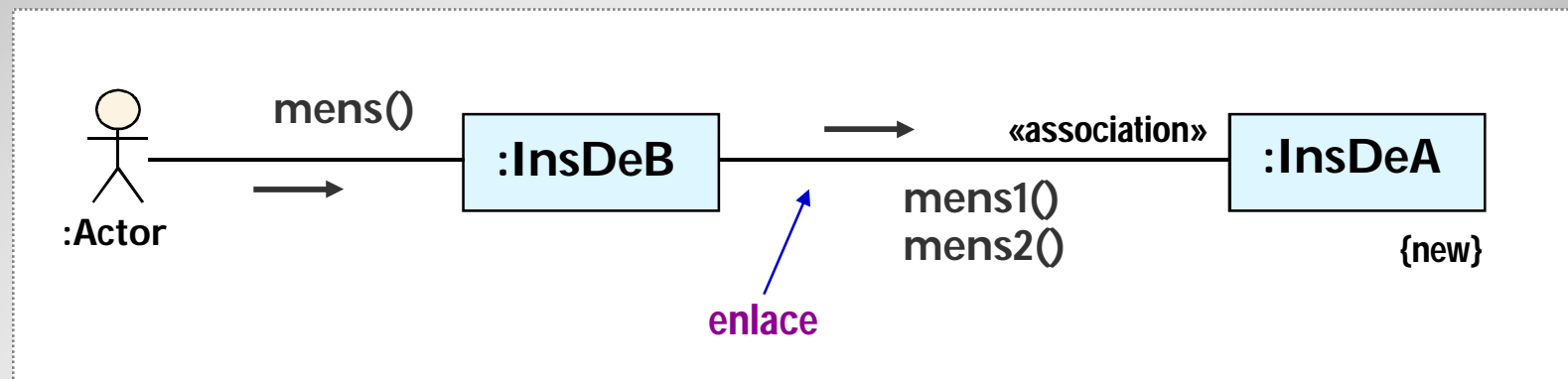
## Elementos en un diagrama de comunicación

### + Objetos, mensajes y actores

Tienen el mismo significado que en los diagramas de secuencia

### + Enlaces

Especifican caminos a lo largo de los cuales un objeto puede enviar mensajes a otro o a sí mismo



# DIAGRAMAS DE COMUNICACIÓN

## Estereotipos de visibilidad aplicables a los enlaces

### association

El objeto de la clase B tiene una vía de comunicación con el objeto de la clase A debido que entre ellos existe una relación fuerte y duradera (entre A y B hay una asociación)

### self

Un objeto siempre tiene una vía de comunicación con él mismo (envío de mensajes a this)

### global

Objeto de la clase A es visible desde el objeto B porque su alcance contiene al del B (variables static de las clases)

### local

El objeto de la clase B tiene una vía de comunicación con el objeto de la clase A debido a que tienen una relación débil y temporal (variables definidas dentro de los métodos)

### parameter

El objeto de la clase B tiene una vía de comunicación con el objeto de la clase A debido a éste es pasado como parámetro a algunas de las operaciones de B (parámetros de los métodos)



# DIAGRAMAS DE COMUNICACIÓN

## Restricciones aplicables a los objetos y enlaces

**new**

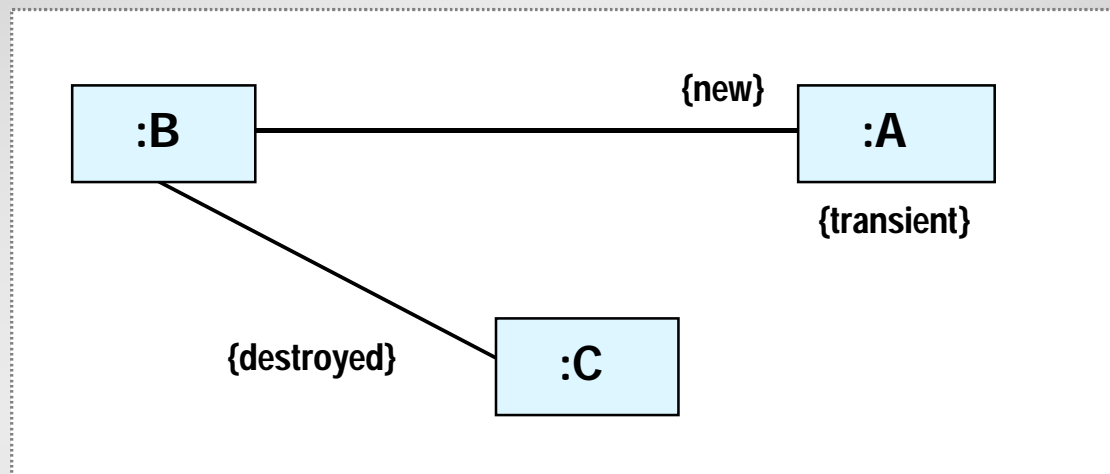
Instancia o enlace que se crea durante la interacción

**destroyed**

Instancia o enlace que se destruye durante la interacción

**transient**

Instancia o enlace que se crea y se destruye durante la interacción



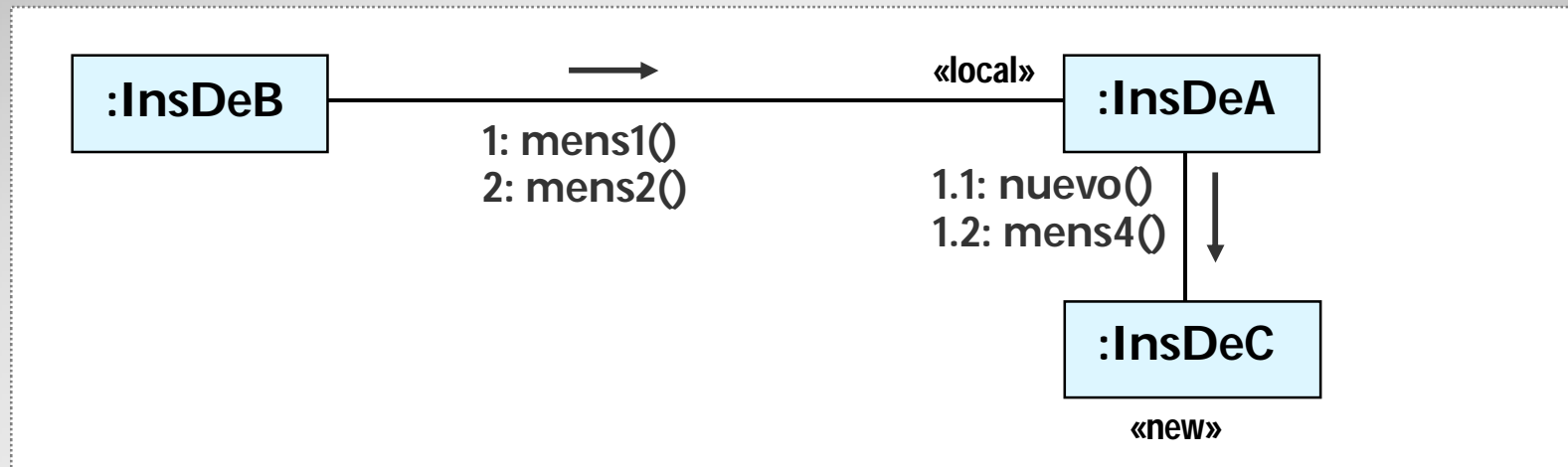


# DIAGRAMAS DE COMUNICACIÓN

## Número de secuencia del mensaje

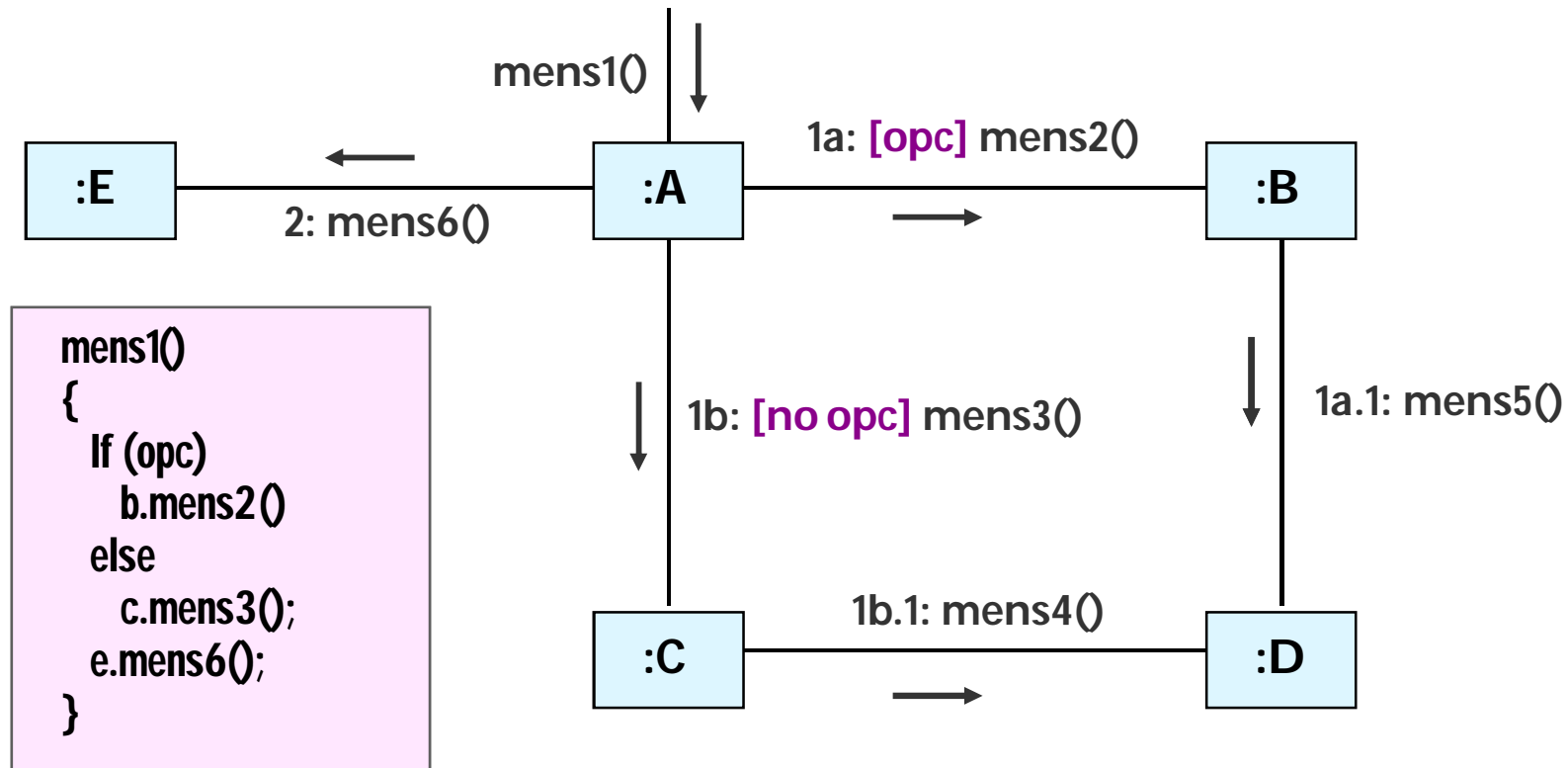
Nos indica el orden que ocupa el envío del mensaje en toda la secuencia o encadenamiento de envíos de mensajes

Se construye como una concatenación de números que indican cuáles son sus mensajes precedentes y cuál es el orden que ese mensaje ocupa en esa secuencia



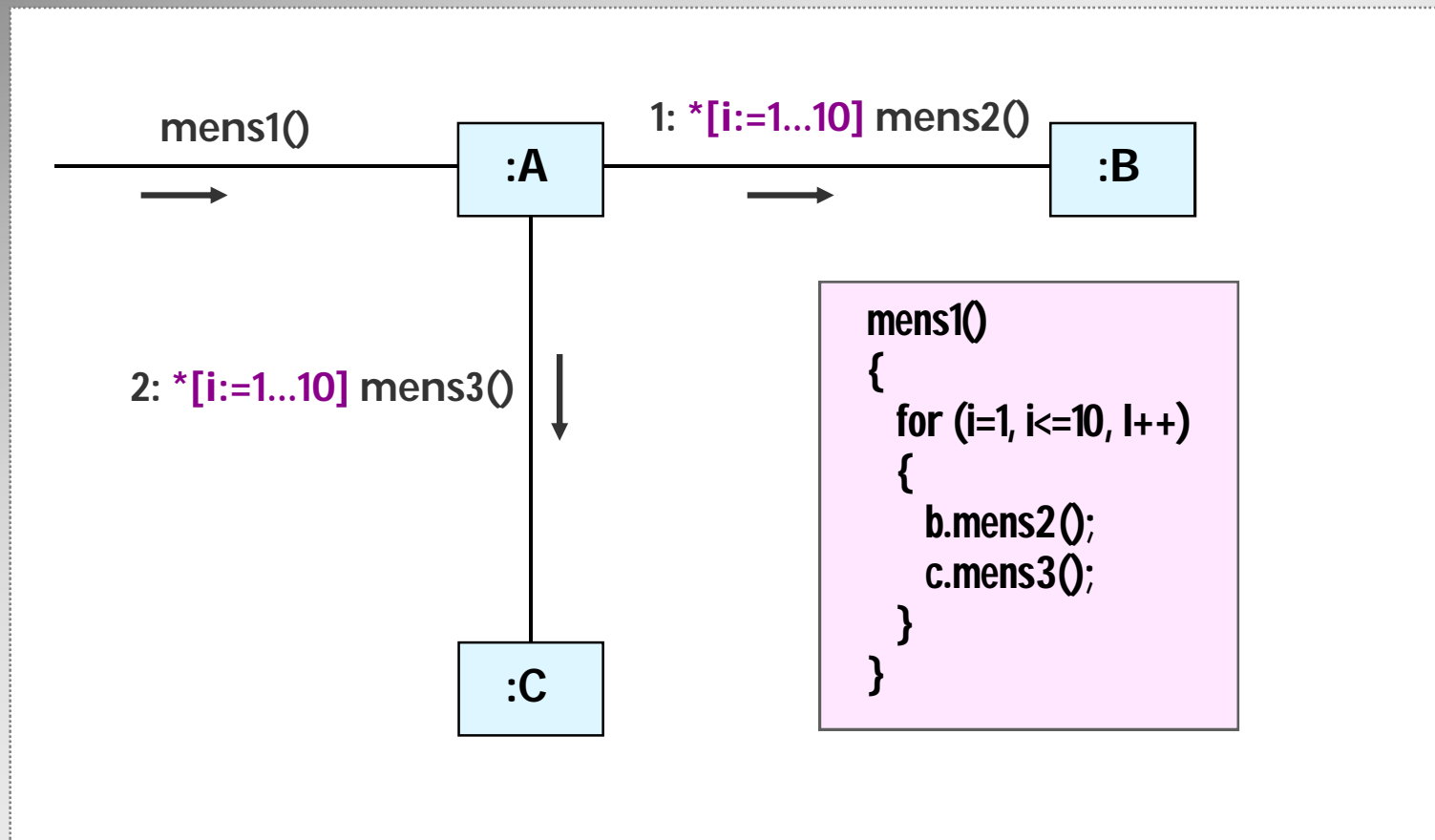
# DIAGRAMAS DE COMUNICACIÓN

## Comportamiento condicional



# DIAGRAMAS DE COMUNICACIÓN

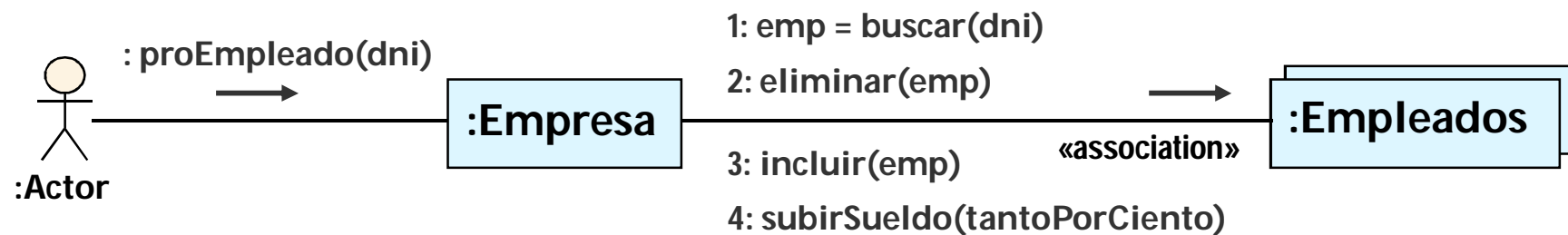
## Comportamiento iterativo



# DIAGRAMAS DE COMUNICACIÓN

## Valores devueltos y mensajes a multiobjeto

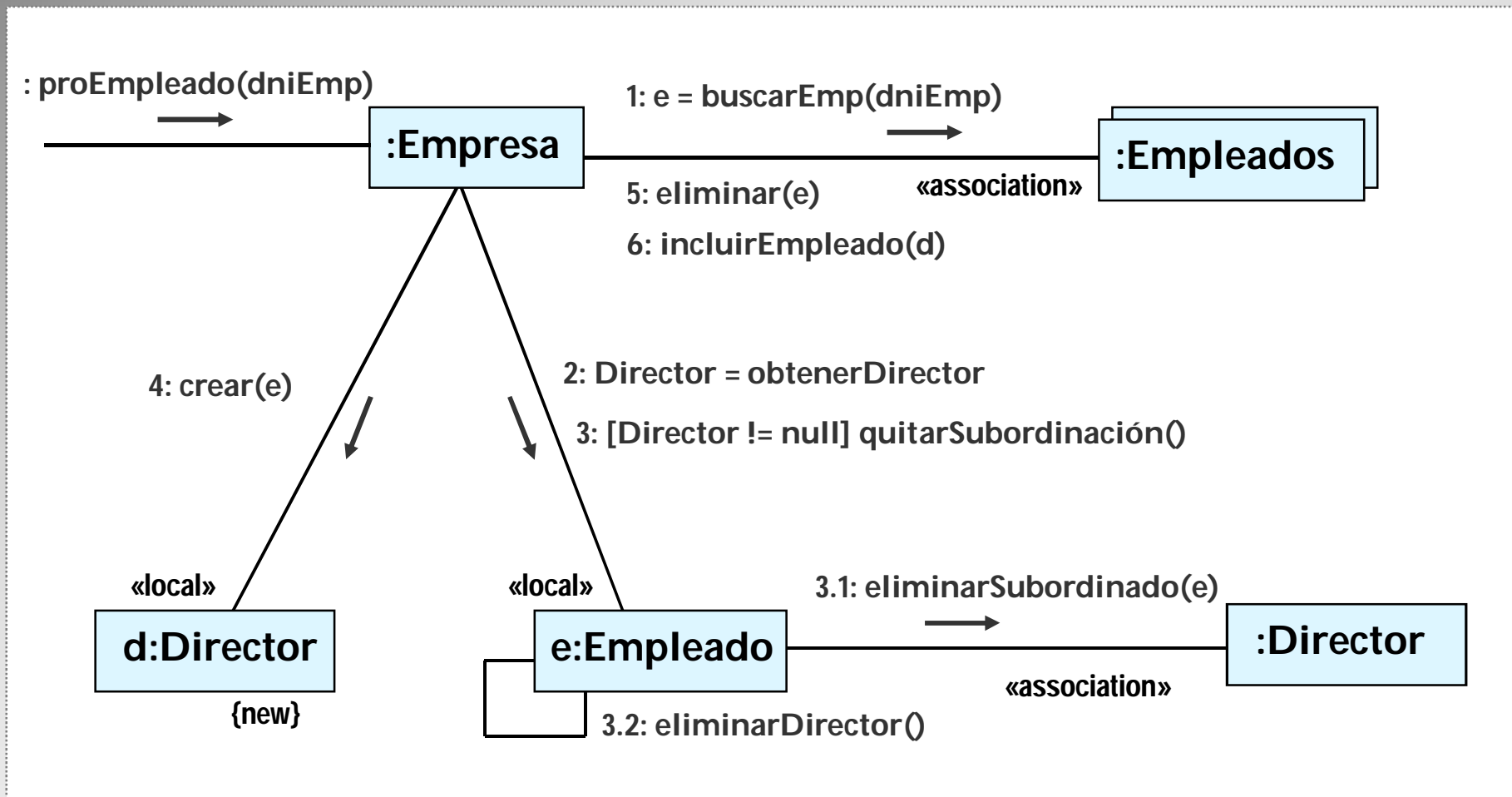
- El valor en el envío de mensajes se expresa a la izquierda de la asignación (**emp**)
- Los envíos de mensajes a multiobjetos normalmente se corresponden con operaciones que resuelven los objetos que son colecciones de otros objetos (**buscar, incluir y eliminar**)
- En ocasiones un envío de mensaje a multiobjeto se corresponde con una operación que hay que realizar con todos los objetos de la colección (**subirSueldo(tantoPorCiento)**)



# DIAGRAMAS DE COMUNICACIÓN

## Ejemplo

## Promocionar un empleado a director



# DIAGRAMAS DE COMUNICACIÓN

## Notas y restricciones

