

Unidad 6

Diagramas de Interacción

Introducción

- Muestran interacciones representadas como un conjunto de objetos y sus relaciones, incluyendo los mensajes que se pueden pasar entre ellos, en un escenario que muestra un comportamiento.
- Una **interacción** es un comportamiento que comprende un conjunto de mensajes intercambiados entre un conjunto de objetos dentro de un contexto para lograr un propósito.

Tipos

- **Diagrama de secuencia:** Destaca la ordenación temporal de los mensajes
- **Diagrama de colaboración:** Destaca la ordenación estructural de los objetos que envían y reciben mensajes

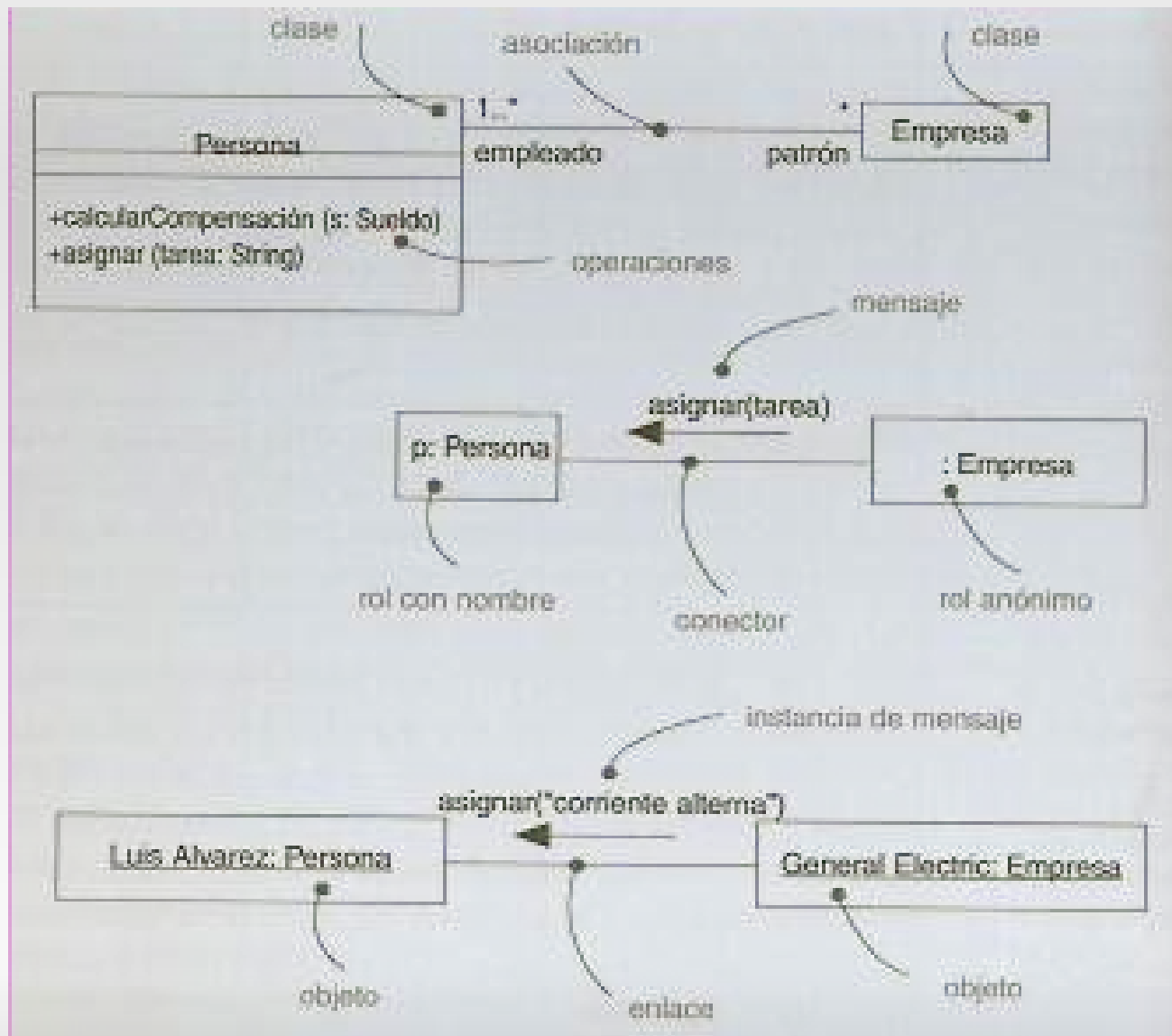
Enlaces

- Son conexiones semánticas entre objetos (instancias de asociaciones)
- Especifican un camino a lo largo del cual un objeto puede mandar un mensaje a otro objeto o a sí mismo.

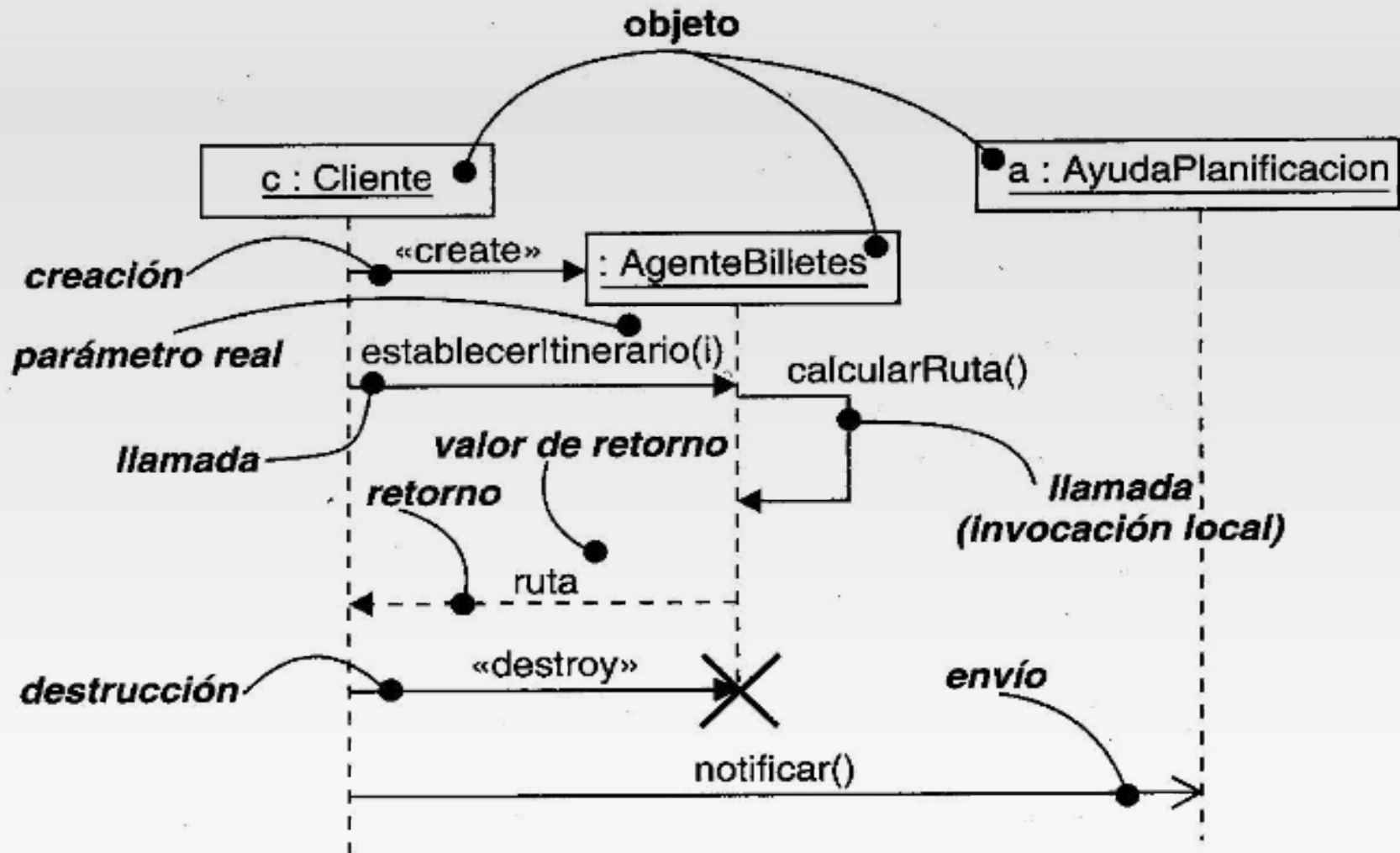
Mensajes

- Especificación de una comunicación entre objetos que transmite información, con la expectativa de que se desencadenará una actividad
- Cuando se pasa un mensaje, su recepción produce normalmente una acción. Tipos de acciones:
 - Llamada: Invoca una operación sobre un objeto
 - Retorno: Devuelve un valor al invocador
 - Envío: Envía una señal a un objeto
 - Creación: Crea un objeto
 - Destrucción: Destruye un objeto

Ejemplo



Ejemplo 2

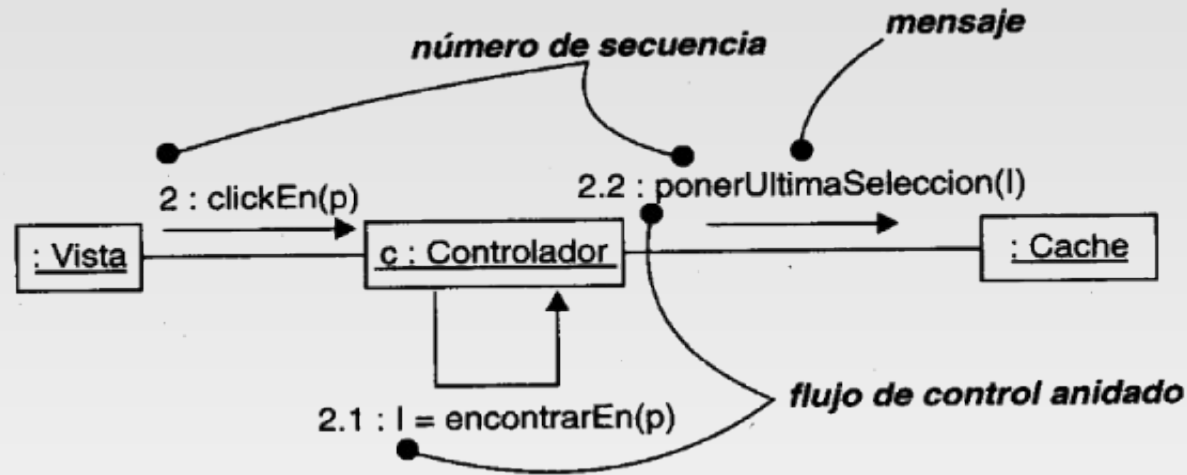


Secuenciación

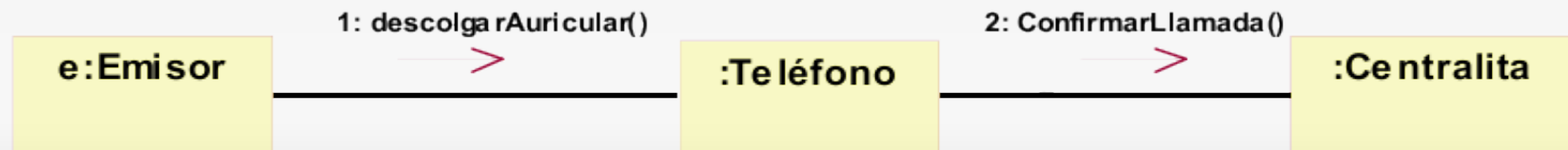
- Secuencia de mensajes entre objetos
- Hay que expresar posición de un mensaje con respecto al inicio de la secuencia
- El flujo se puede especificar de dos formas:
 - **Secuencia procedimental o anidada**
 - **Secuencia plana**

Ejemplos de secuenciación

- Secuencia procedimental



- Secuencia plana



Creación, modificación, destrucción

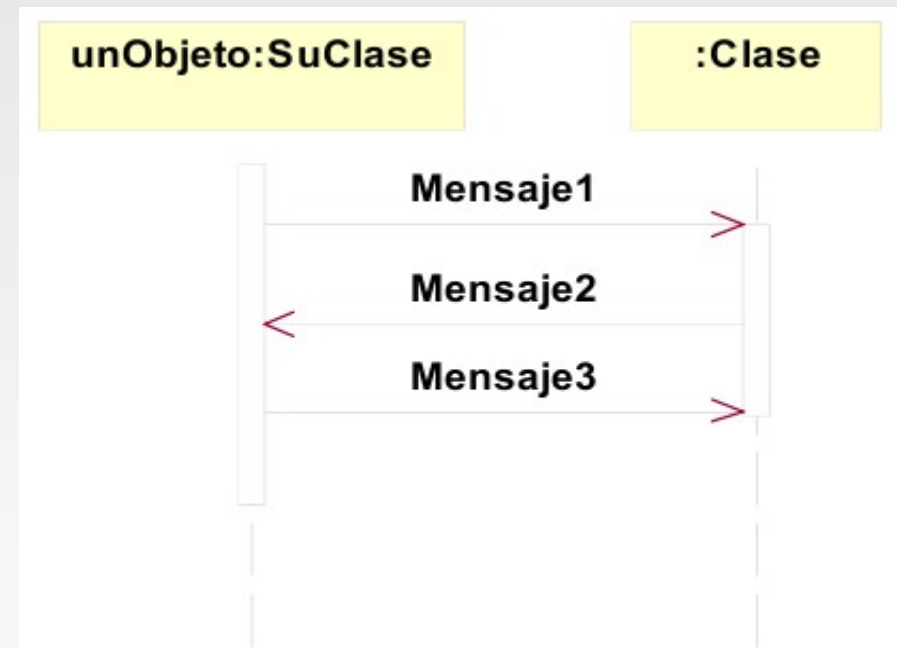
- Normalmente los objetos existen durante todo el tiempo que dura la interacción
- Sin embargo, algunas interacciones pueden conllevar la creación o destrucción de objetos
- A lo largo de una interacción un objeto puede cambiar los valores de sus atributos. Podemos reflejar esta modificación mostrando los valores sobre su línea de vida

Diagramas de secuencia

- En el modelado de objetos los diagramas de secuencia se emplean de dos formas:
 - **Documentación de los casos de uso:** Centrada en la descripción de la interacción, sin entrar en detalles de sincronización
 - **Representación precisa de las interacciones entre objetos:** Basada en el concepto de mensaje

Diagramas de secuencia

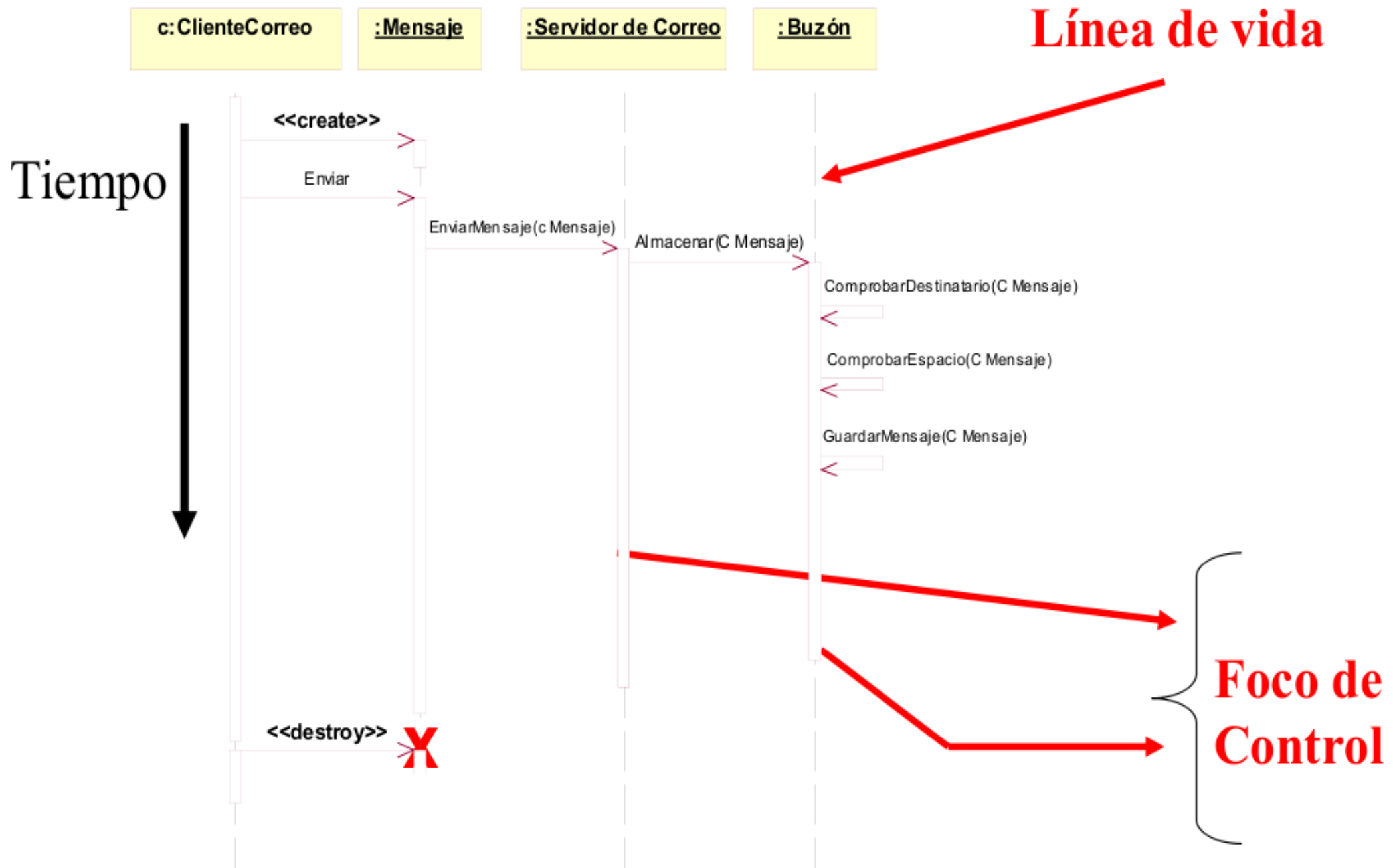
- Los objetos que participan en la interacción se colocan en la parte superior del diagrama (eje X). El objeto que inicia la interacción se suele situar a la izquierda.
- En el eje Y se sitúan los mensajes que los objetos intercambian entre sí, ordenados en el tiempo (los más antiguos más arriba)



Diagramas de secuencia

- Los diagramas de secuencia tienen dos características que los distinguen de los diagramas de colaboración:
 - **Línea de vida:** Representa la existencia de un objeto a lo largo de un periodo de tiempo
 - **Foco de control:** Representa el periodo de tiempo durante el cual un objeto ejecuta una acción

Ejemplo diagrama de secuencia



Control estructurado en los diagramas de secuencia

- **opt**: Ejecución opcional. La condición se pone entre corchetes sobre cualquier línea de vida
- **alt**: Equivalente a una operación “*switch*” de muchos lenguajes de programación.
 - El cuerpo del operador de control se divide en varias subregiones, cada una con una condición.
 - Se ejecuta la subregión cuya condición se cumpla.
 - **Sólo se ejecuta una subregión como máximo.**
 - Puede haber una condición “*e/se*”

Control estructurado en los diagramas de secuencia

- **par:** Ejecución paralela.
 - El cuerpo del operador se divide en varias subregiones.
 - Cada subregión representa una ejecución paralela
 - En la mayoría de casos, cada subregión implica diferentes líneas de vida.
- **loop:** Ejecución en bucle (iterativa). Mientras se cumpla la condición, se ejecuta el cuerpo del bucle.

Ejemplo operadores

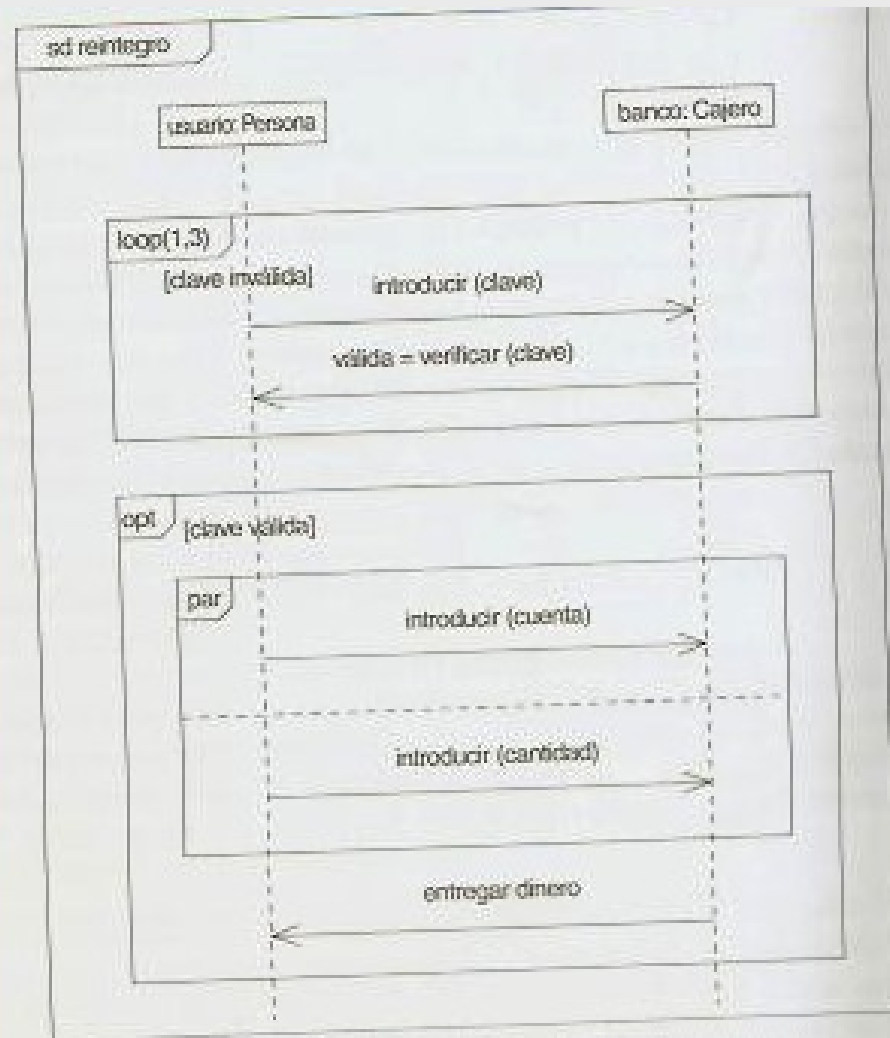
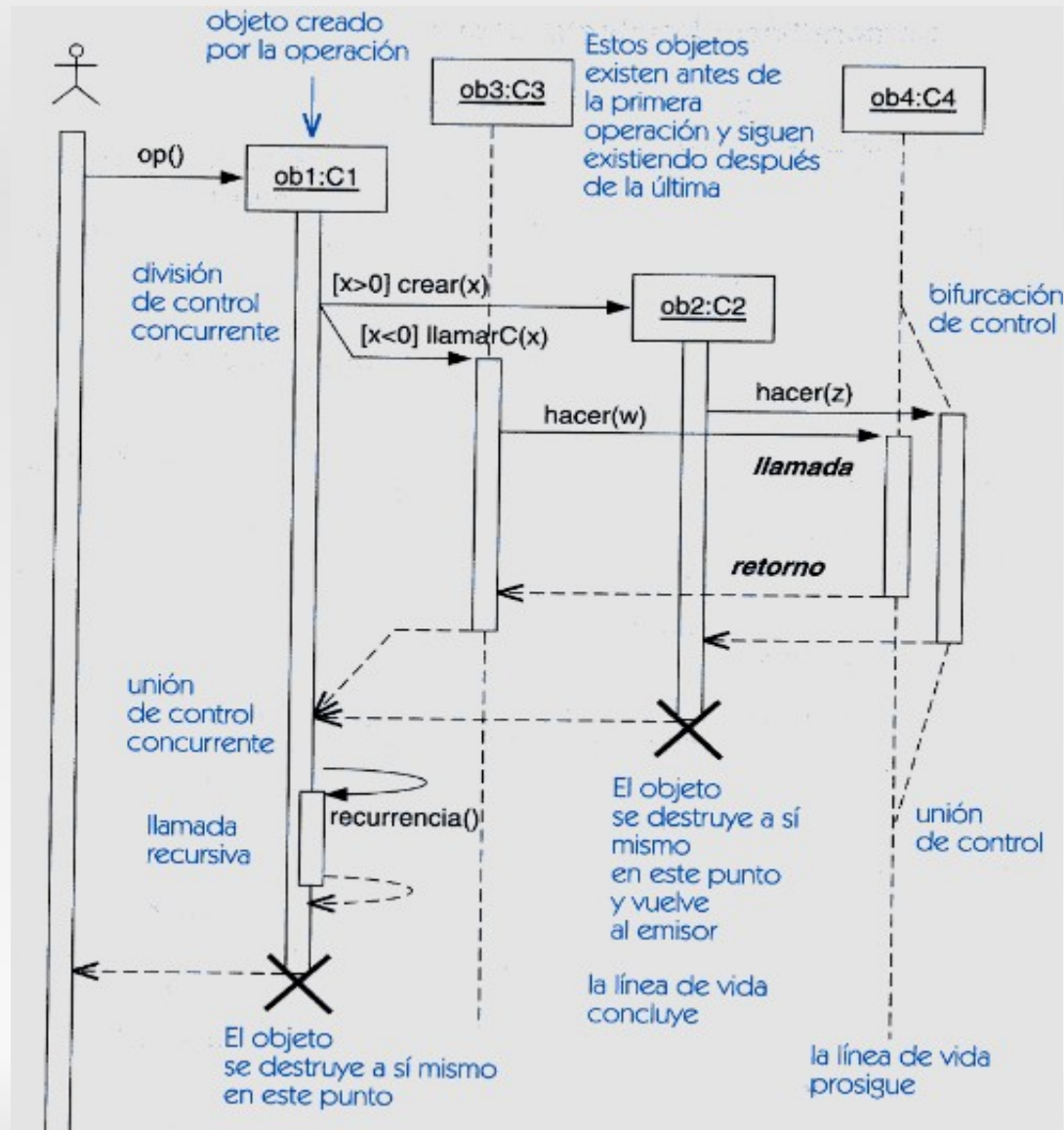


Figura 19.3: Operadores de control estructurados.

Ejemplo 2 diagrama de secuencia



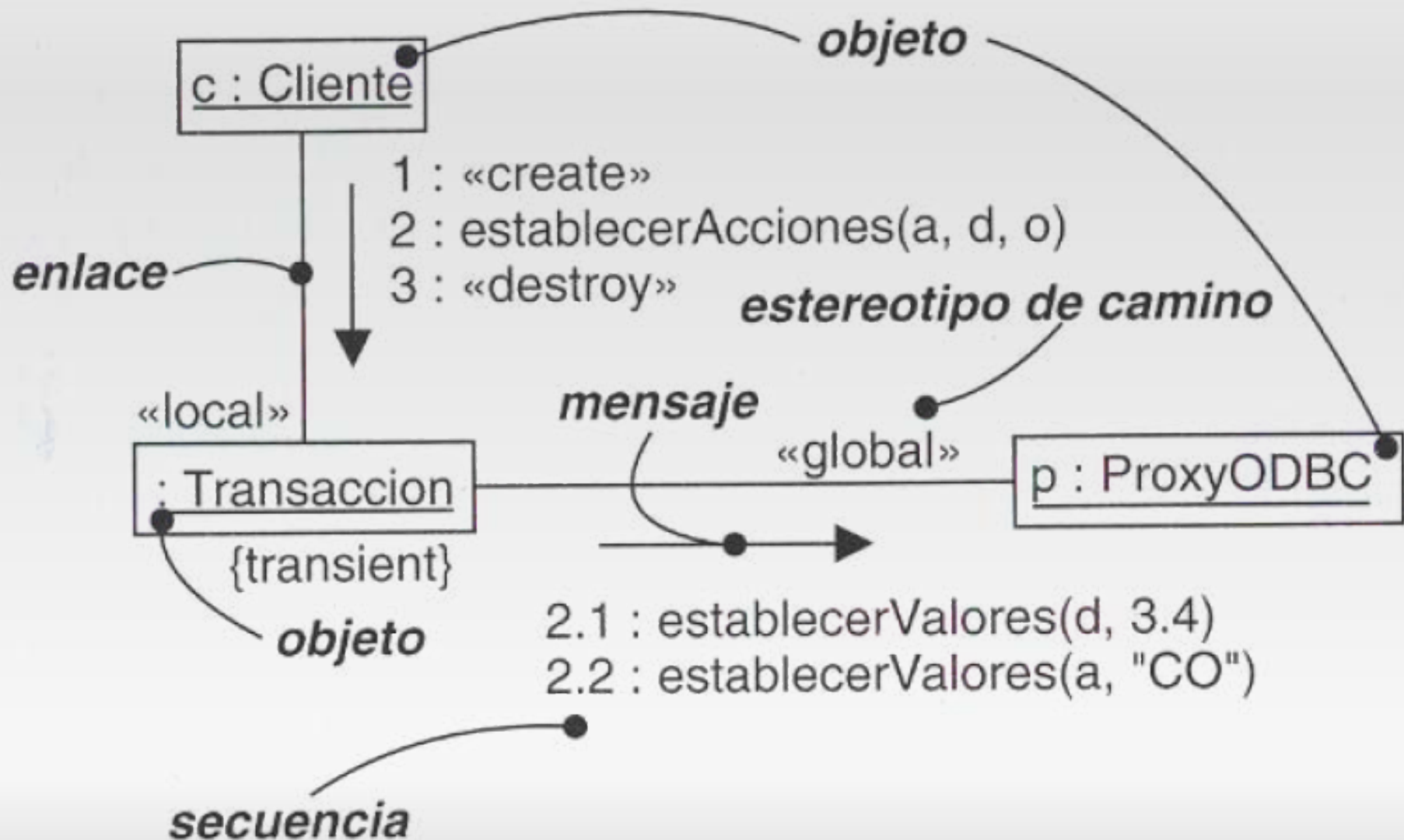
Diagramas de colaboración

- A raíz de UML 2.0 pasaron a llamarse “Diagramas de Comunicación”, pero actualmente casi todo el mundo los sigue conociendo por su antigua denominación.
- Como dijimos anteriormente, estos diagramas **destacan la organización de los objetos que participan en una interacción.**

Diagramas de colaboración

- Los diagramas de colaboración tienen una estructura de **grafo** que se construye de la siguiente forma:
 - Los objetos participantes en la interacción son los nodos del grafo.
 - Los enlaces son los arcos del grafo.
 - Junto a los enlaces se representan los mensajes que “viajan” por ellos.

Ejemplo diagrama colaboración



Diagramas de colaboración

- Los diagramas de colaboración tienen dos características que los distinguen de los diagramas de secuencia:
 - El **camino**: indica cómo se enlaza un objeto a otro
 - El **número de secuencia**: Indica la ordenación temporal de un mensaje

Diagramas de colaboración

Estructuras de control

- Iteración. Ponemos delante del número de secuencia una expresión del tipo:
 - $*[i=1..n]$ para representar el número de iteraciones
 - $*$ para representar una iteración sin dar detalles
- Condición. Ponemos la condición encerrada entre corchetes.
 - $[x>0]$
 - El anidamiento de los números de secuencia nos permite seguir las distintas bifurcaciones.

Equivalencia semántica

- Los diagramas de secuencia y colaboración son semánticamente equivalentes.
- Se puede pasar de un tipo de diagrama al otro sin pérdida de información.