

# ***Modelado Dinámico Básico***



# Colaboración e Interacción

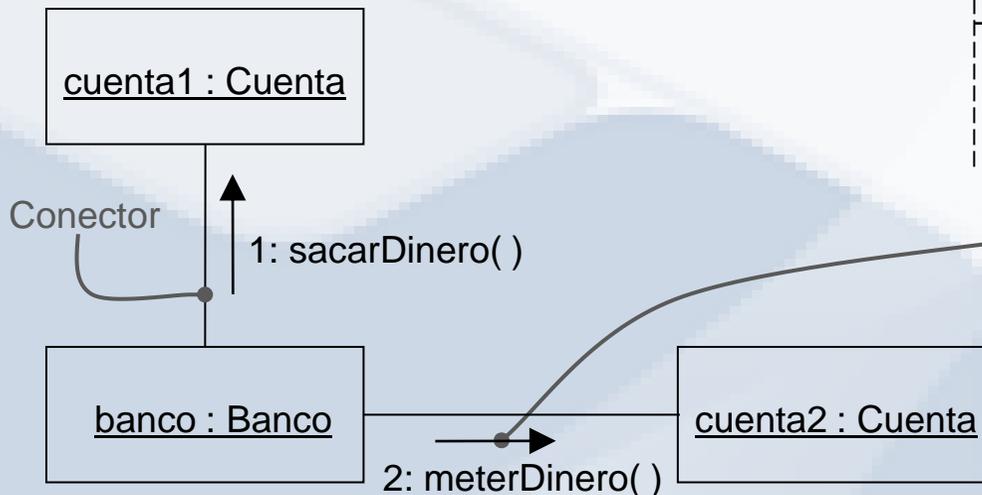
- El modelado dinámico introduce un elemento nuevo: **el tiempo**.
- Un sistema orientado a objetos realiza las funciones o servicios requeridos mediante el **intercambio de mensajes** entre los objetos que lo componen:
  - Un objeto recibe un mensaje (**petición de servicio**) y responde a él.
  - Para responder al mensaje el objeto puede requerir a su vez los servicios de otros objetos, mediante el envío de mensajes (**delegación**).
  - Comunicación por mensajes: **encapsulamiento**, desacoplar estructura y función.
- Una **colaboración** (contexto)...
  - es un conjunto de **objetos enlazados** entre sí,
  - que cooperan para proporcionar un **servicio** (un comportamiento).
  - Obviamente, los objetos de la colaboración están enlazados con **otros objetos**.
- Una **interacción** (desarrollo)...
  - representa un **comportamiento** del sistema, o de una parte del sistema,
  - que comprende un conjunto ordenado (o secuencia) de **mensajes**,
  - intercambiados en el seno de una **colaboración**.
  - No es un conjunto cualquiera de mensajes y objetos, sino que tiene una **finalidad** concreta, que le da sentido como un todo (el servicio proporcionado).

# Dos tipos de Diagramas de Interacción

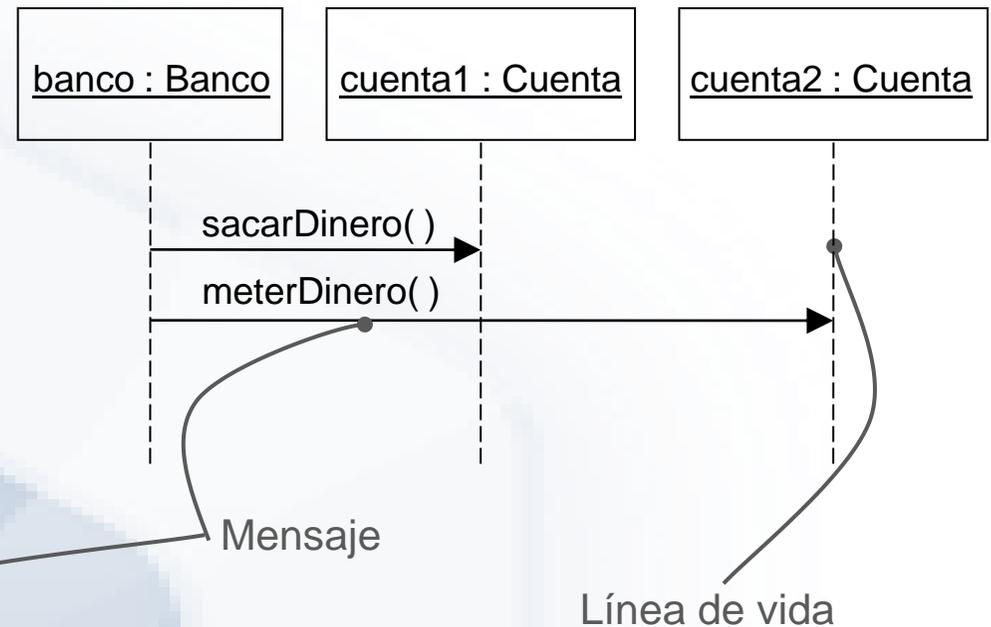
Transferencia de dinero entre dos cuentas.

- Sacar dinero de una cuenta.
- Meter el dinero en la otra cuenta.

## Diagrama de comunicación



## Diagrama de secuencia



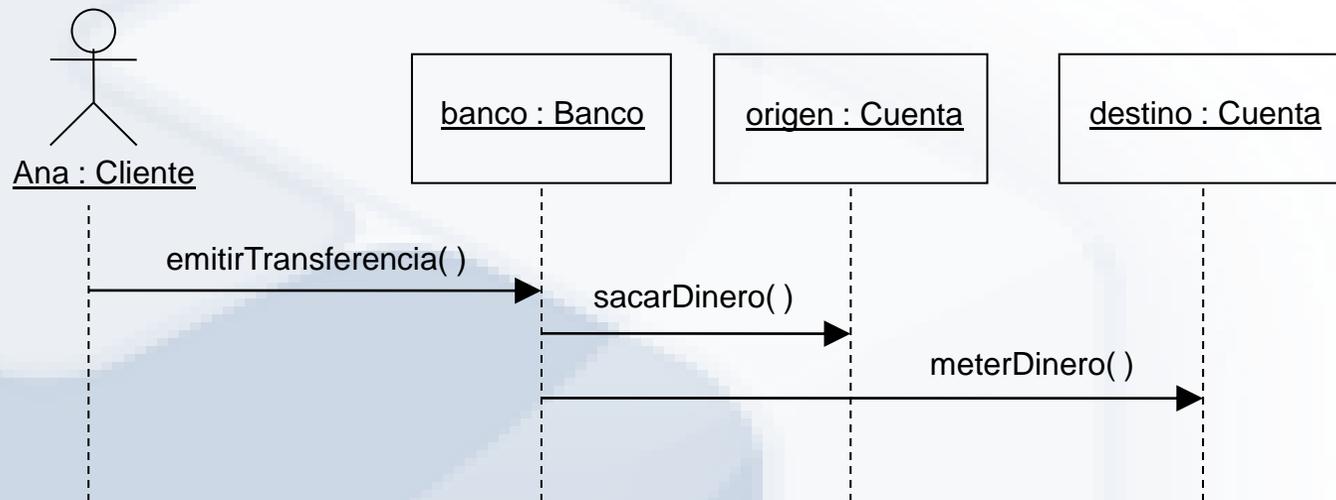
# Diagramas de Interacción: Comunicación y Secuencia

- Los diagramas de interacción representan líneas de vida en relación unas con otras, y muestran cómo se **comunican** en una interacción.
  - Ambos representan **líneas de vida** enlazadas y **mensajes** intercambiados.
- Diagrama de **comunicación**.
  - Sólo conectores (**líneas de vida implícitas**).
  - Mensajes **numerados**.
  - Expresa mejor la estructura de la **colaboración** de líneas de vida, cómo están enlazadas.
- Diagrama de **secuencia**.
  - Sólo líneas de vida (**conectores implícitos**).
  - Mensajes en posición relativa sobre la **línea de vida**.
  - Expresa mejor la **secuencia** de mensajes (ordenación temporal), sobre todo en interacciones complejas.
- **Equivalencia** parcial.
  - Ambos representan una **colaboración de objetos** y una **secuencia de mensajes**.
  - Cada uno **expresa mejor** uno de los dos aspectos: estructura, cronología.
  - **Escoger** el que mejor convenga para representar cada interacción.
- Aplicación a la descripción de **comportamientos**: casos de uso, operaciones...

# ¿Quién Activa la Secuencia de Mensajes?

## ■ El iniciador puede ser...

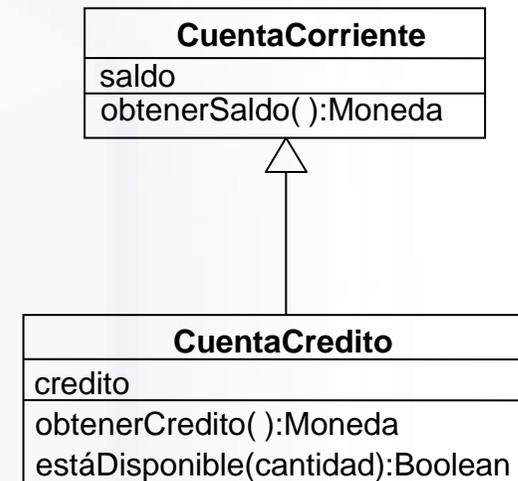
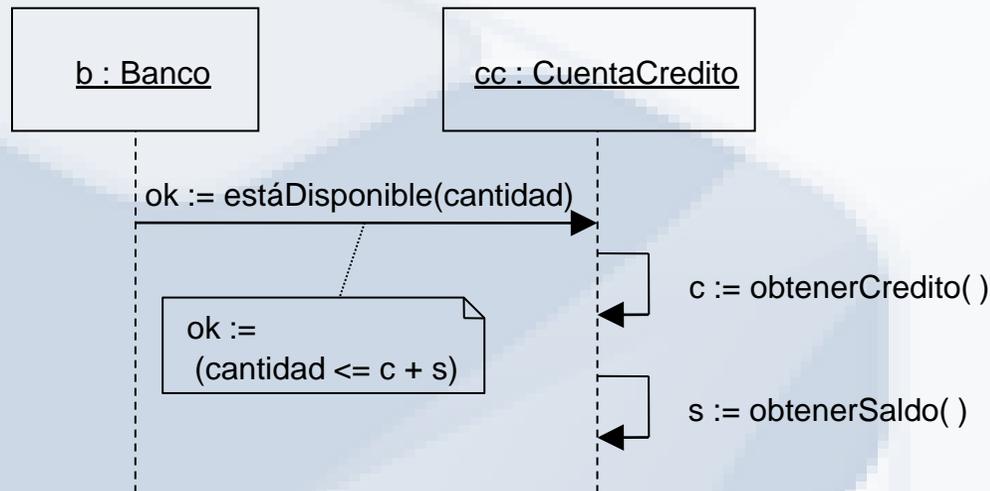
- Un **objeto** del sistema, que solicita un servicio de otra parte del sistema.
- Un **actor** externo al sistema (instancia de actor).
  - En análisis se omiten detalles de **interfaz de usuario** por simplicidad.



- ## ■ El sistema entero se puede representar como una única línea de vida, en un diagrama que representa la comunicación actor-sistema.

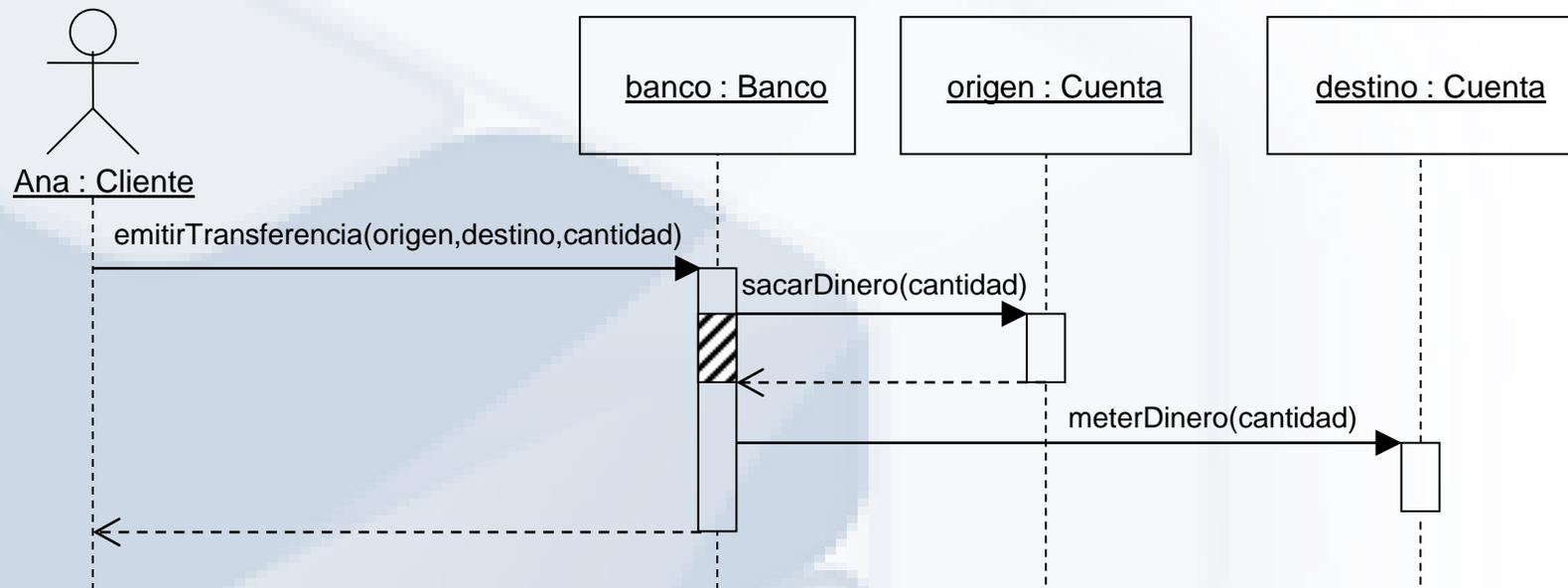
# Mensajes y Operaciones

- Un mensaje es una **petición de servicio** al objeto receptor.
  - Se corresponde (típicamente) con la **invocación de una operación**.
  - La operación debe estar **definida** en su **(super)clase** o sus **interfaces**.
  - Puede **cambiar el estado** del objeto receptor.
- Argumentos y valores de retorno.
- Invocación local de operaciones (autodelegación).



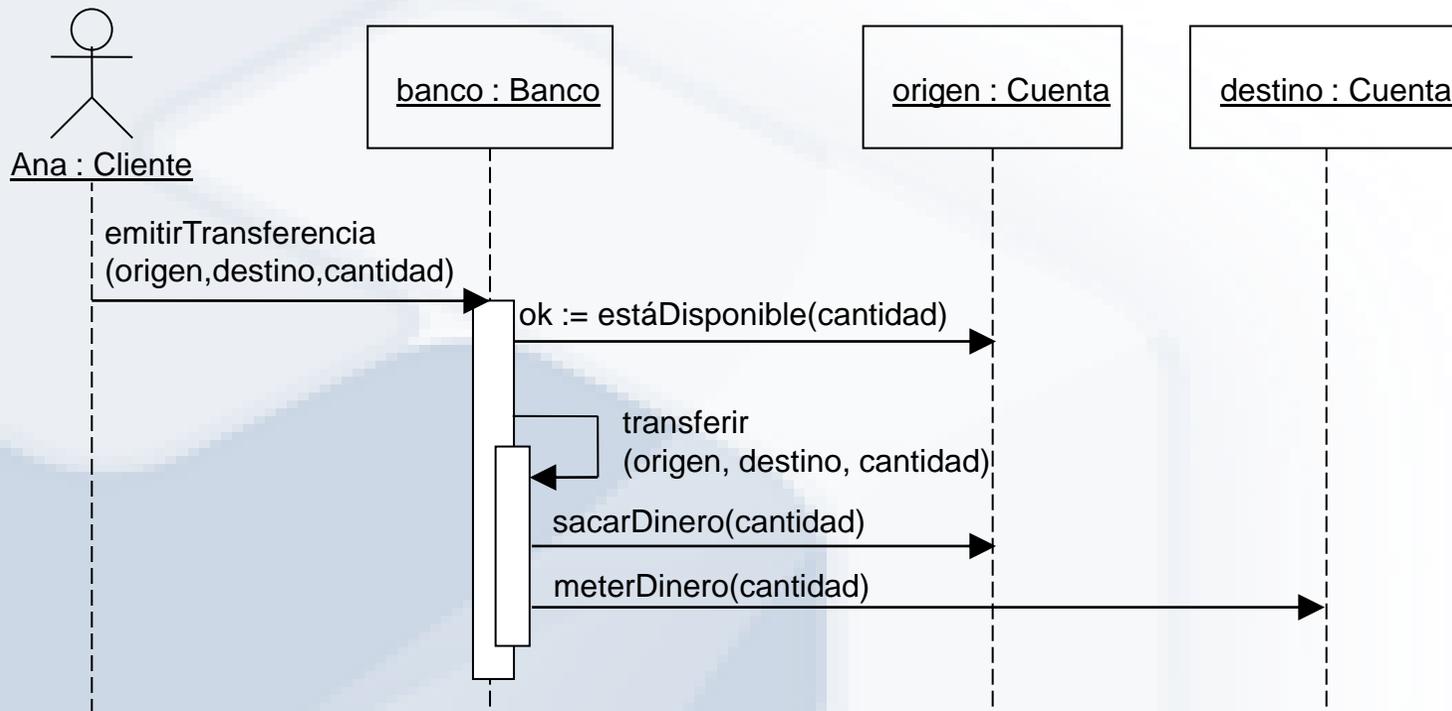
# Foco de Control (I)

- Muestra el **periodo de tiempo** durante el cual un objeto está ejecutando una operación como **respuesta a un mensaje** recibido.
  - **Retorno implícito** al final (puede hacerse explícito): no es un nuevo mensaje.
  - **Anidamiento** de ejecuciones (sombreado opcional): mecanismo de delegación.



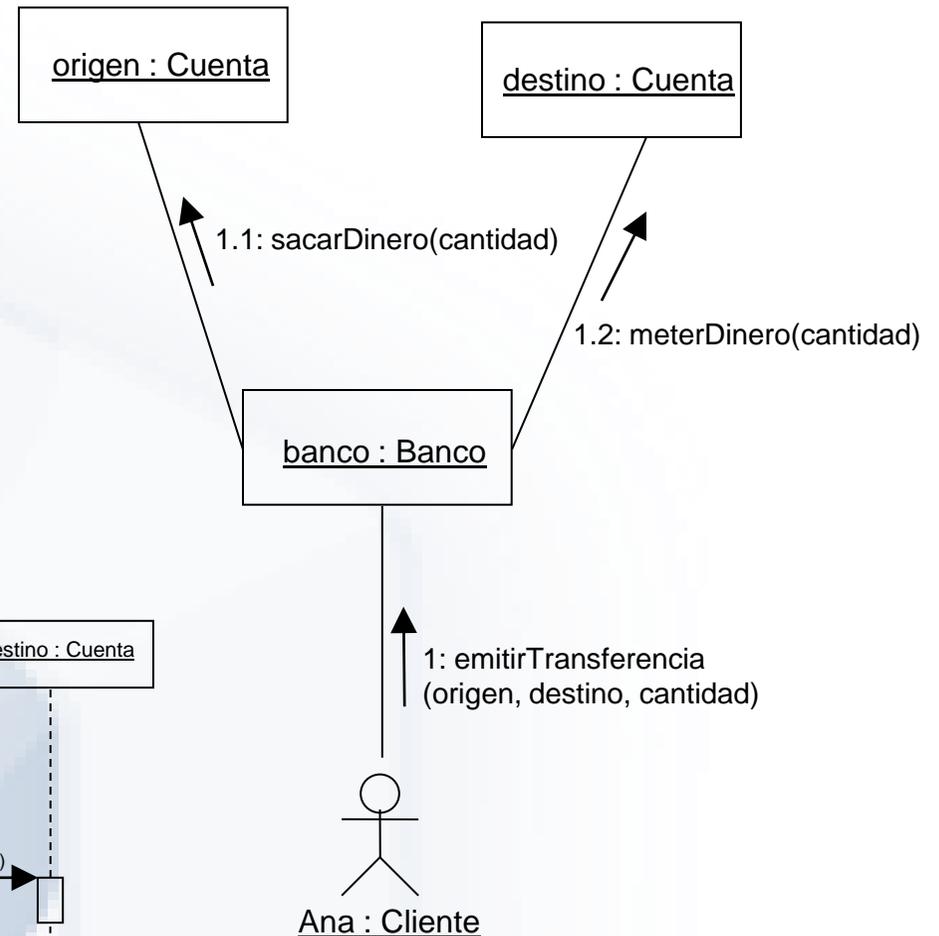
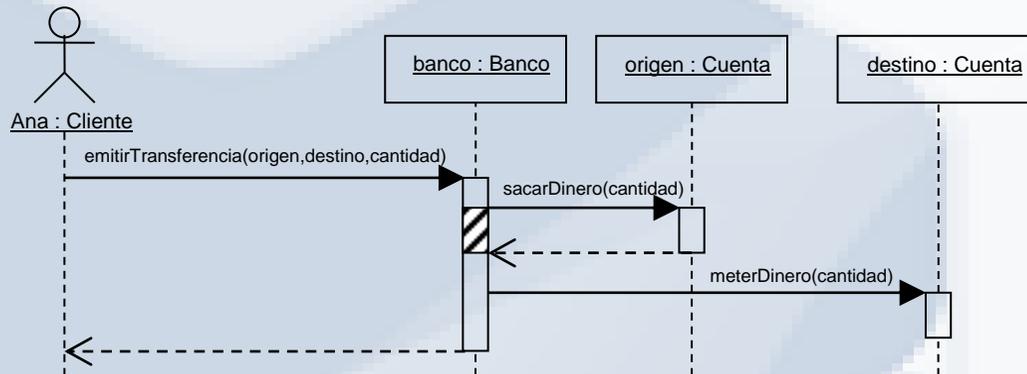
# Foco de Control (y II)

- Cuando hay auto-invocación, los focos de control se **superponen** en la línea de vida del mismo objeto.



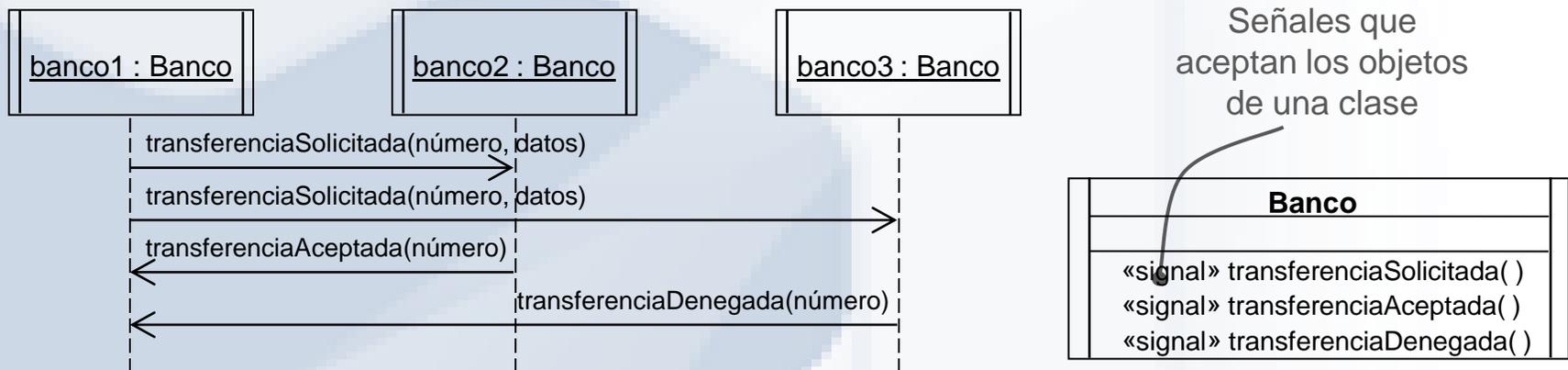
# Número de Secuencia

- Forma alternativa de expresar la **secuencia** de mensajes y el **anidamiento**.
- Esquema de numeración anidada:
  - El número del mensaje recibido se usa como **prefijo** para los mensajes enviados.
  - **Activador**: mensaje que invoca la operación desde la que se envían otros.
  - **Predecesor**: mensajes anteriores enviados en la misma ejecución.



# Mensajes Síncronos y Asíncronos

- Invocación síncrona de **operación** →
  - El mensaje incluye el retorno (implícito o explícito), el emisor queda bloqueado.
  - Comunicación bidireccional con un único mensaje.
- Envío asíncrono de **señal** →
  - El mensaje no incluye el retorno, el emisor no queda bloqueado (conurrencia).
  - Puede tener argumentos, pero no valor de retorno.
  - La comunicación bidireccional requiere un nuevo mensaje de respuesta.
  - El mensaje lleva el nombre de la señal (no necesariamente un verbo).



# Ejecución Concurrente

- Un **objeto activo** posee un hilo de ejecución propio.
- Un **objeto pasivo** no puede recibir señales.
- Clases y objetos activos se representan con una **línea vertical** a cada lado.
- ¿Quién puede enviar un mensaje?
  - Un objeto activo.
  - Un objeto pasivo que tenga el foco de control.
- Un mensaje **síncrono** desvía el hilo de ejecución al objeto delegado.
- Un mensaje **asíncrono** puede comunicar dos hilos de ejecución distintos, o desdoblar un hilo existente.

