



INGENIERÍA DEL SOFTWARE I

Práctica 4

Interacciones

Univ. Cantabria – Fac. de Ciencias

María Sierra



Diagramas de Interacción

- Diagramas de comportamiento que muestran una **interacción**:
 - **Conjunto de objetos** o roles y sus relaciones, incluyendo los **mensajes** que se pueden pasar entre ellos en un **escenario** que ilustra un comportamiento
- Cubren la vista dinámica de un sistema.
- Se emplean para:
 - Visualizar, especificar, construir y documentar la dinámica de una sociedad de objetos.
 - Modelar un flujo de control de un caso de uso.
- UML 2 incluye los siguientes:
 - Secuencia, Comunicación (Colaboración), Tiempos y Revisión de Interacciones

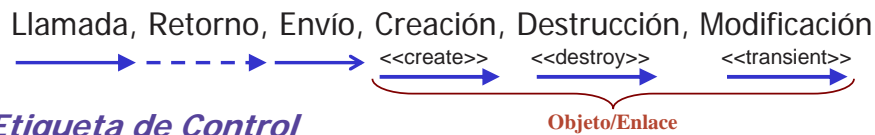


Interacción

- **Enlaces:** Conexiones semánticas entre objetos; especifica un camino en el cual un objeto puede enviar mensajes 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

- Resultado de pasar mensaje: Instrucción ejecutable que constituye una abstracción de un procedimiento computacional

- **Acciones** en UML:



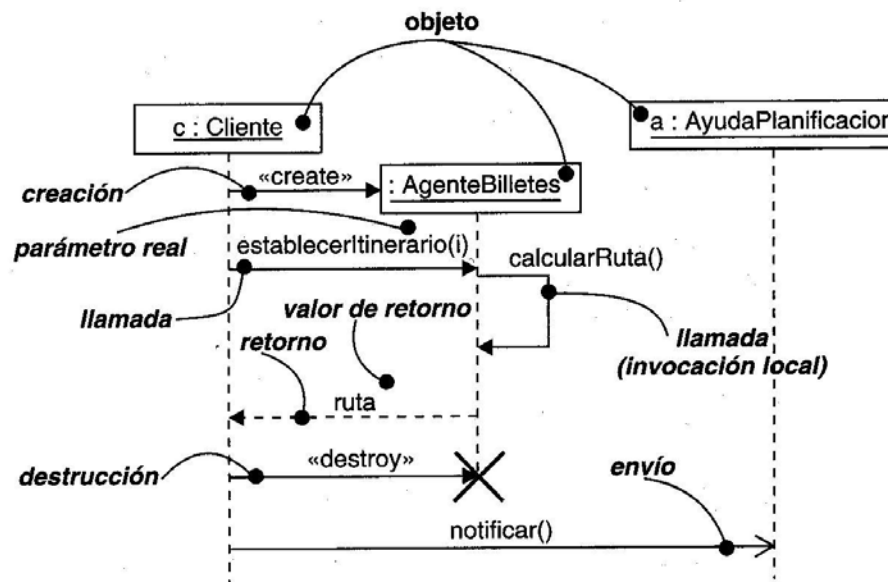
- **Etiqueta de Control**

Mensaje Simple	Llamada Anidada
2: Visualizar (x,y)	1.3.1: p:=buscar(especificaciones)
Condicional	Iteración
[x < 0]4: invertir(x,color)	3.1 *: modificar()



Interacción

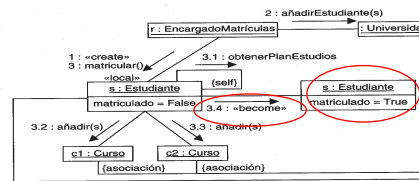
- **Mensajes**





Interacción

- **Secuenciación:** Secuencia de mensajes entre objetos
 - Cada proceso e hilo en el sistema define un flujo de control separado y dentro de cada flujo los mensajes se suceden en secuencia
 - Mejor visualización secuenciación:
 - Expresar posición de un mensaje con relación al inicio de la secuencia → 3: Mensaje
 - Procedural/Plana
- A lo largo de una interacción, pueden cambiar los valores de sus atributos:
 - Se pueden representar las modificaciones incluyendo copias de los objetos en la interacción



Diagramas de Secuencia

- Destaca la **ordenación temporal** de los mensajes
- En el modelado de objetos, los diagramas de secuencia se utilizan de dos maneras:

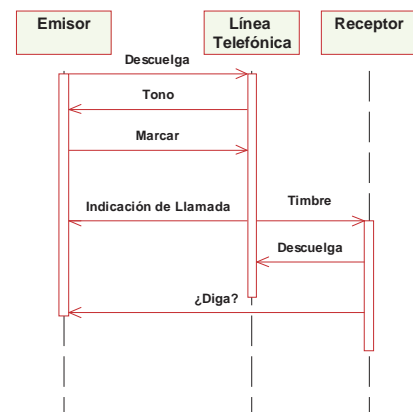
1. Documentación de los Casos de Uso

Requisitos

- Concentrada sobre la descripción de la interacción (términos próximos al usuario) sin entrar en detalles de la sincronización
- Las flechas no son mensajes en el sentido de los lenguajes de programación

2. Representación precisa de las interacciones entre los objetos → Basado en el concepto de Mensaje

Diseño





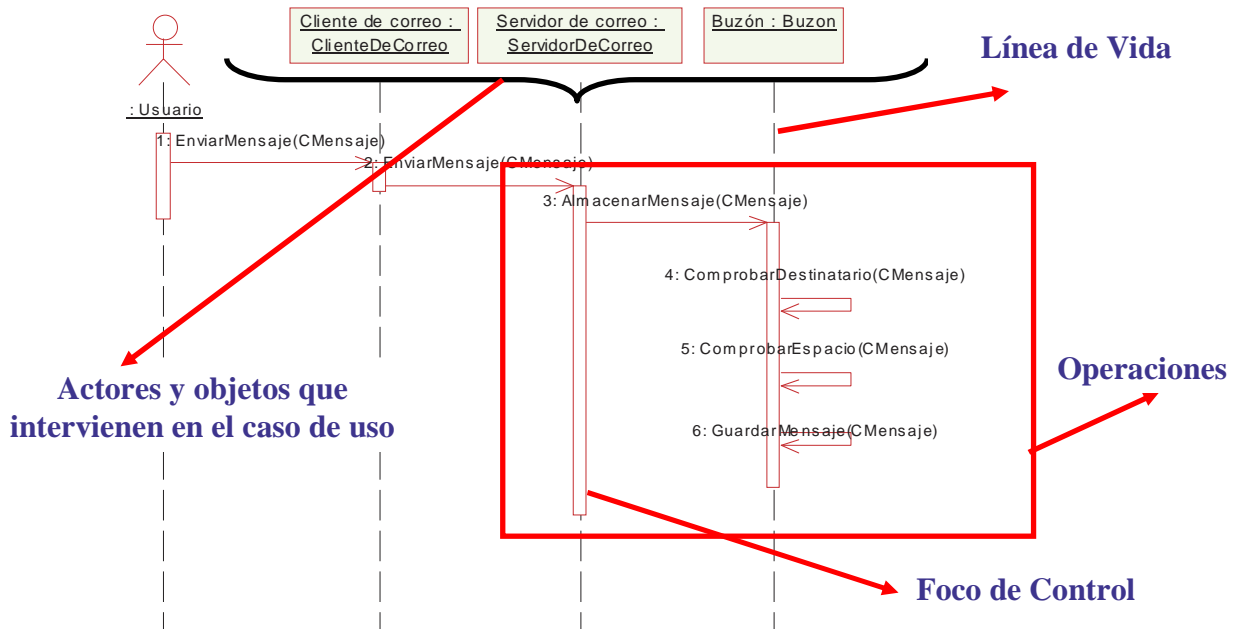
Diagramas de Secuencia

- Un Diagrama de Secuencia *se construye*
 1. Se **colocan objetos** que participan en la interacción en la parte superior del diagrama (**eje X**). Normalmente
 - **Izquierda** → objeto que inicia la interacción
 - **Derecha** → objetos subordinados
 2. Se **colocan los mensajes** que estos objetos **envían** y **reciben** a lo largo del **eje Y**, en orden de sucesión en el tiempo, desde arriba hasta abajo.
 3. **Características:**
 - **Línea de Vida:** representa la existencia de un objeto a lo largo de un periodo de tiempo (pueden además crearse y destruirse objetos durante la interacción)
 - **Foco de Control:** representa el período de tiempo durante el cual un objeto ejecuta una acción



Diagramas de Secuencia

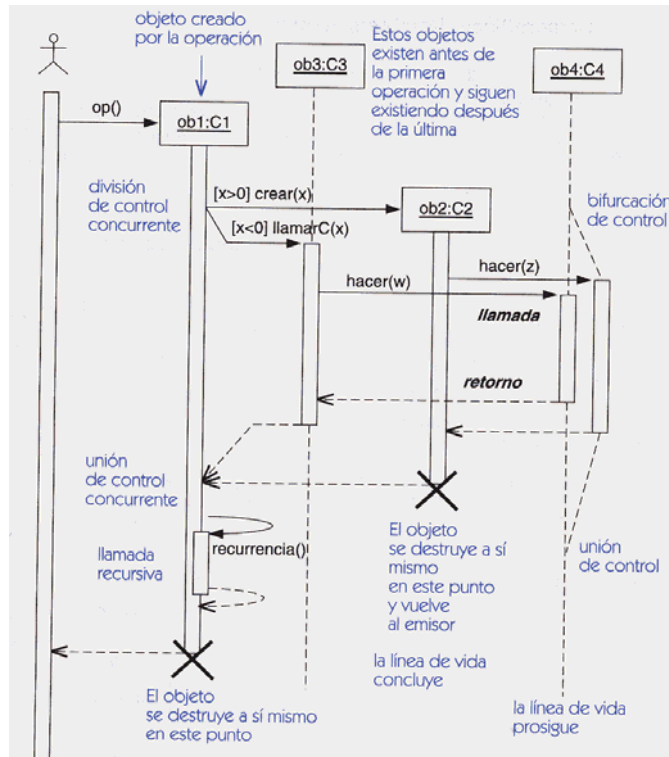
Escenario normal (diagrama de secuencia): el mensaje llega a su destino.





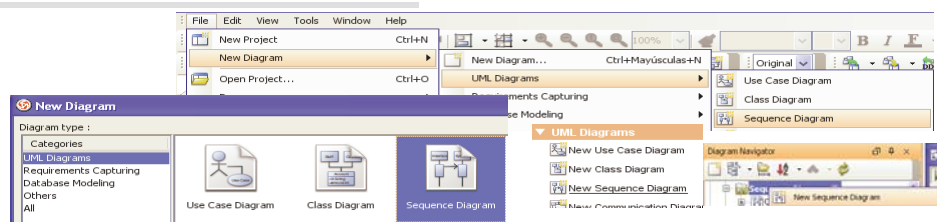
Diagramas de Secuencia

Notación

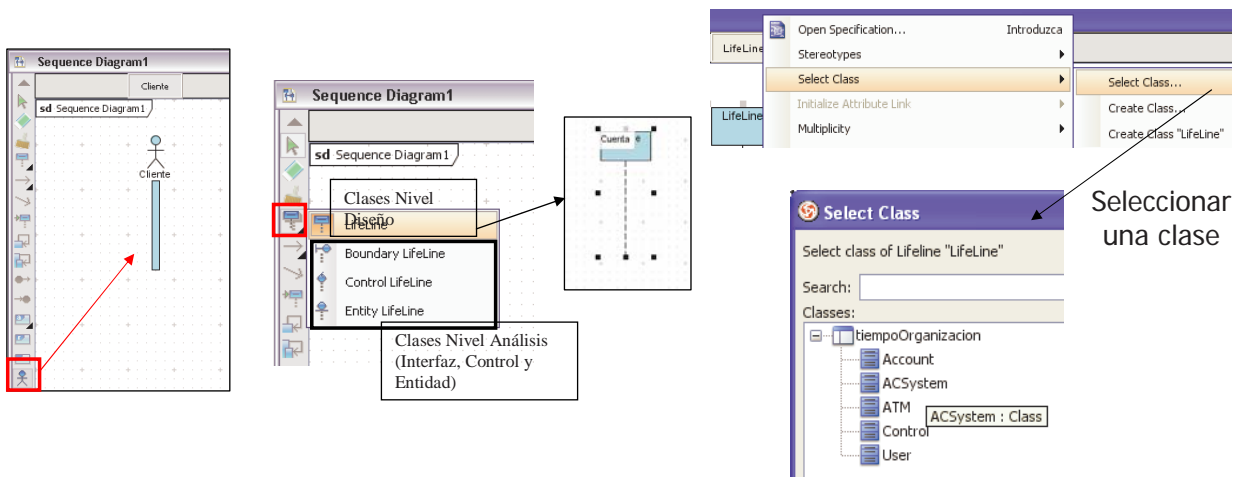


Diagramas de Secuencia con VP

Crear Diagrama



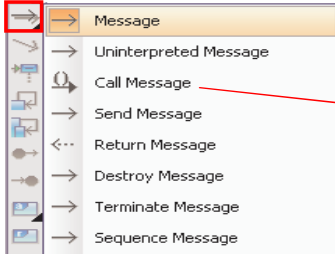
Línea de Vida: Insertar elementos: Actor, Objetos



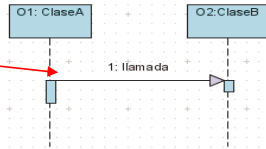


Diagramas de Secuencia con VP

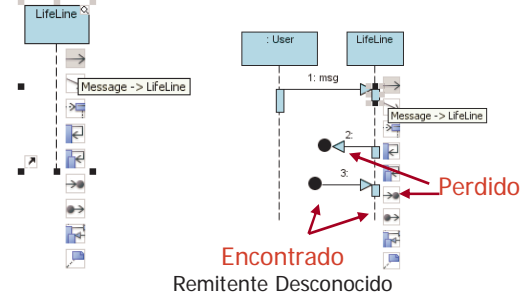
Mensajes



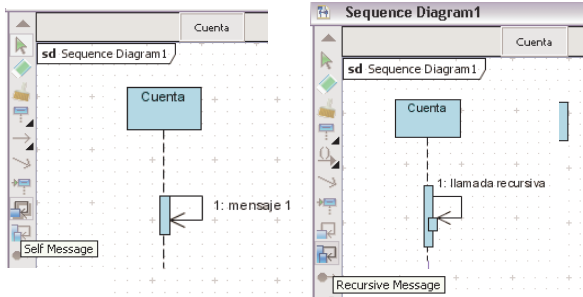
Directamente seleccionado del elemento origen



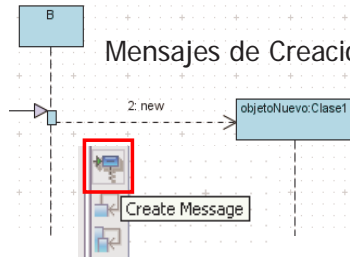
Mensajes Perdidos y Encontrados



Mensajes de un Objeto a sí mismo



Mensajes de Creación



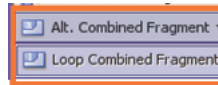
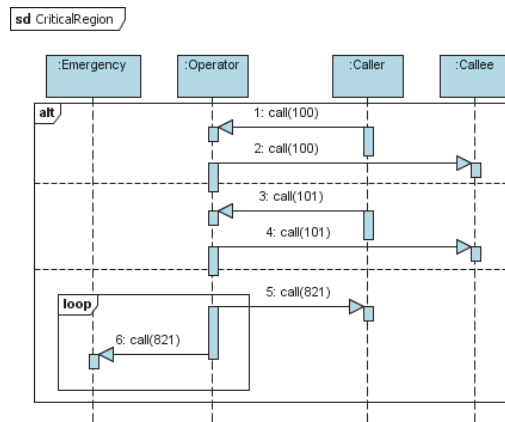
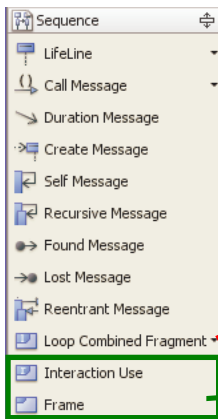
Mensajes Iterativos:

- Añadir * al nombre mensaje
- Especificar la acción del mensaje como "iteration"



Diagramas de Secuencia con VP

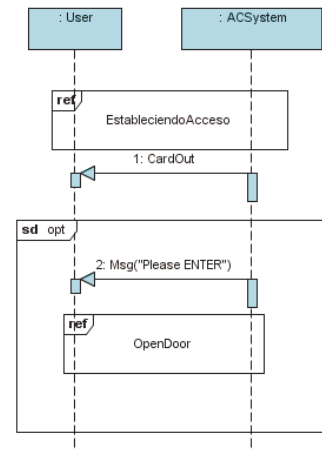
Fragmento Combinado



Uso de Interacciones

Una o más secuencias de procesos incluidas en un marco y ejecutadas bajo circunstancias nombradas específicas

- Alternativo (alt) → If then else
- Option (opt) → switch
- Loop → mensajes repetidos
- Etc...

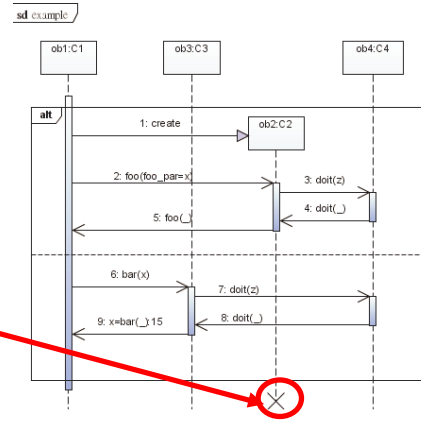
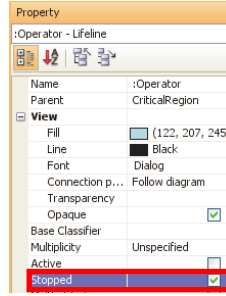
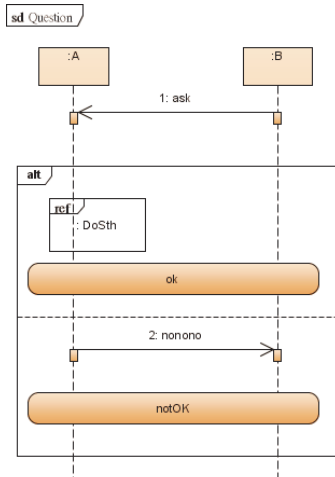




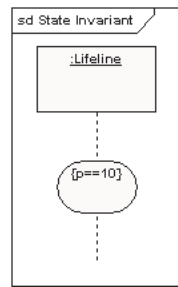
Diagramas de Secuencia con VP

Fin del Objeto

El objeto se destruye a sí mismo en este punto



Invariante de Estado / Continuación

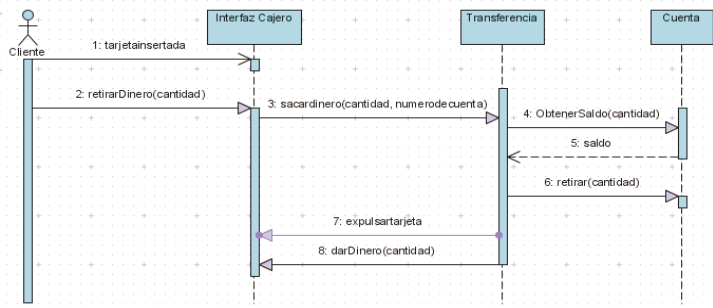
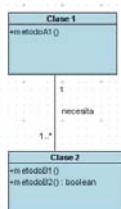
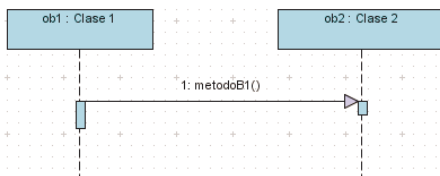
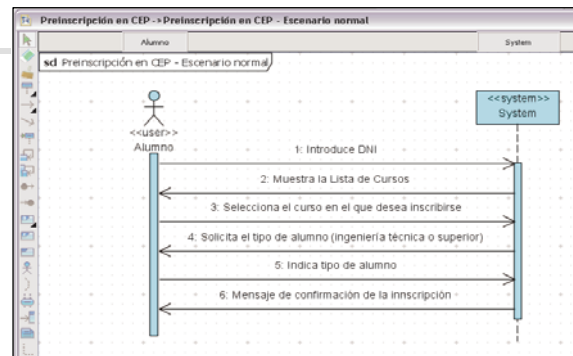


- **Invariante de Estado:** restricción ubicada en una línea de vida que debe ser verdadera en el tiempo de ejecución. Esta se muestra como un rectángulo con los extremos en semi-círculos
- **Continuación:** tiene la misma notación que una invariante de estado pero se usa en fragmentos combinados y puede extenderse a través de más de una línea de vida.



Diagramas de Secuencia

- Descripción de los Escenarios de los Casos de Uso
- Descripción de Interacciones entre Objetos
- Consistencia entre D. Secuencia y D. Clases



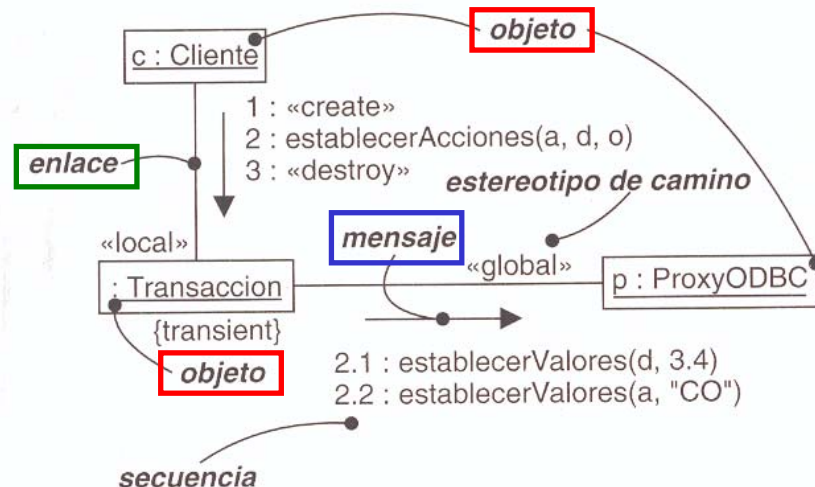


Diagramas de Comunicación (Colaboración)

- Destaca la **organización estructural** de los **objetos** que envían y reciben los mensajes
- Estos diagramas dan una señal visual clara del flujo de control en el contexto de la organización estructural de los objetos que colaboran
- Un Diagrama de Comunicación **se construye**:
 1. Colocando los **objetos** que participan en la colaboración como **nodos del grafo**
 2. Se representan los **enlaces** que conectan esos objetos como **arcos del grafo**
 3. Los **enlaces** se **adornan** con los **mensajes** que **envían** y **reciben** los objetos
 4. **Características**:
 - **Camino**: indica cómo se enlaza un objeto a otro
 - **Número de Secuencia**: indicar la ordenación temporal de un mensaje



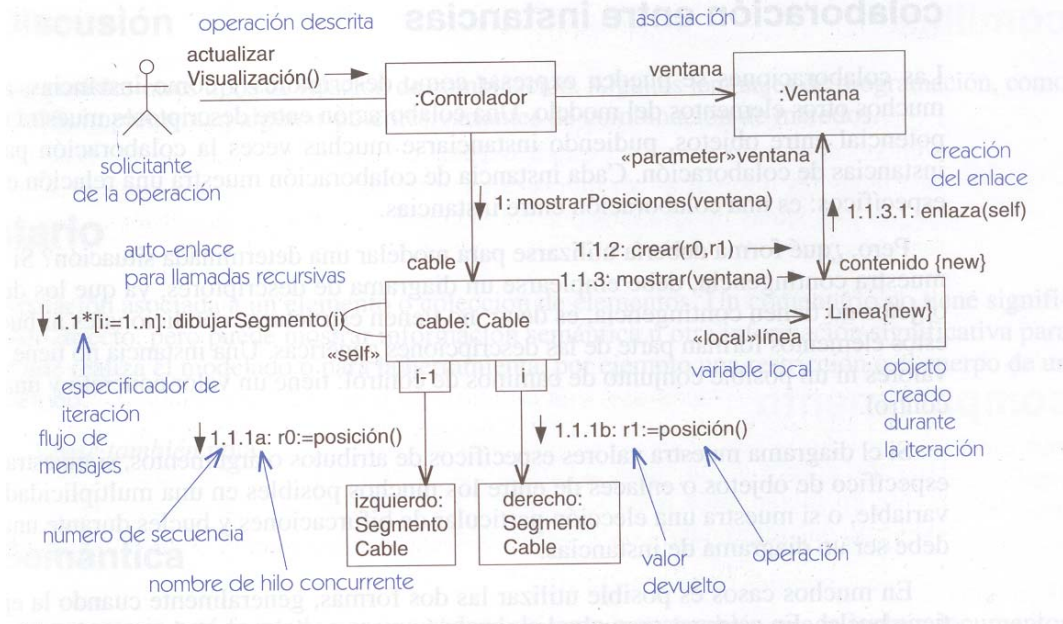
Diagramas de Comunicación





Diagramas de Comunicación

Notación



Diagramas de Comunicación con VP

Línea de Vida
Actor, Objetos

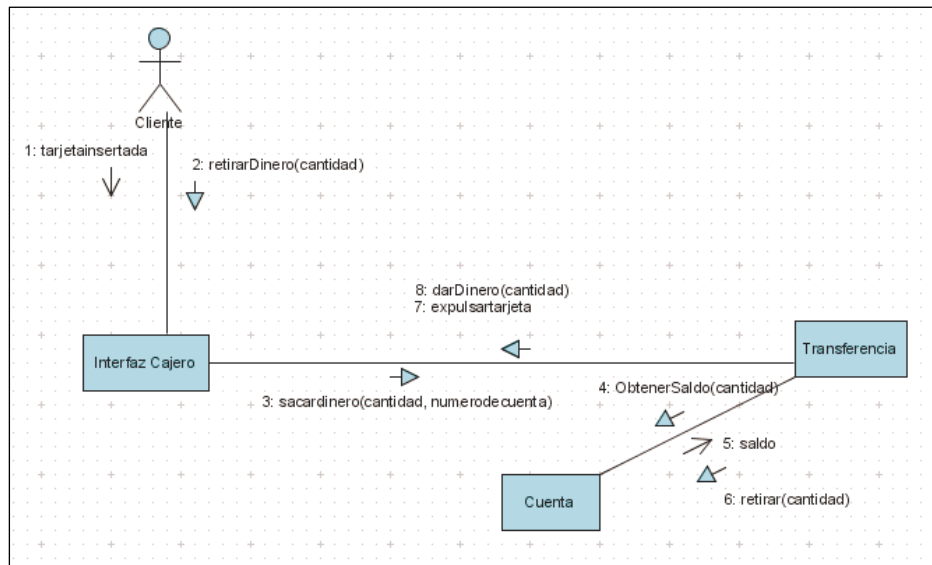
Crear Diagrama

Camino, Mensajes

The screenshot shows the software interface for creating a communication diagram. The 'Communication' palette on the left includes 'LifeLine' and 'Actor'. The 'New Diagram' dialog box is open, showing 'UML Diagrams' as the selected category and 'Communication Diagram' as the selected diagram type. The 'Diagram Navigator' shows a 'sd Communication Diagram1' with a 'LifeLine: User' lifeline. The 'Message' palette on the right shows various message types, with 'Message' and 'Reverse Message' highlighted.



Diagramas de Comunicación



Equivalencia Semántica Secuencia/Comunicación

Diagrama de Secuencia

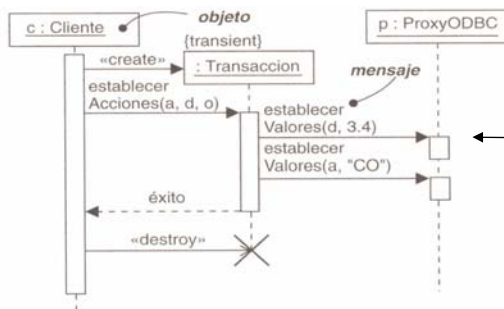
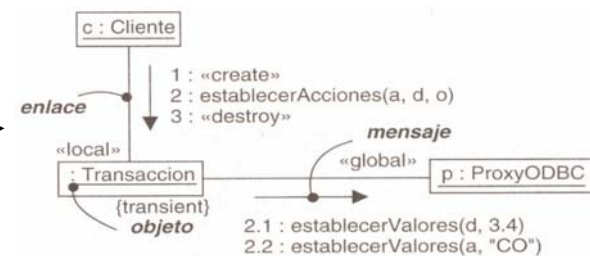
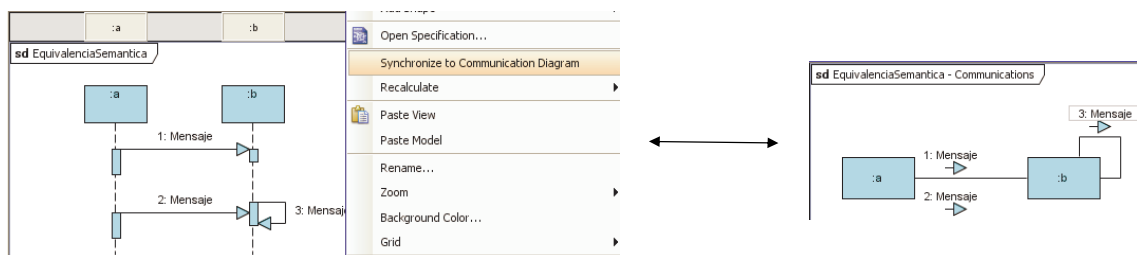


Diagrama de Comunicación



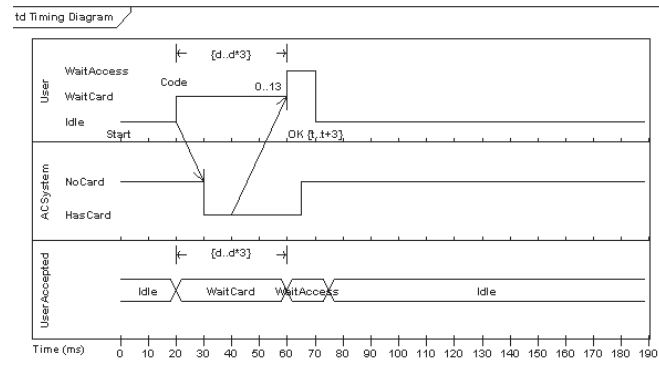
Visual Paradigm





Diagramas de Tiempo

- Muestran el comportamiento de los objetos en un determinado periodo de tiempo: se emplean para mostrar el cambio en el estado o valor de uno o más elementos tomando en cuenta el factor tiempo. Además nos permite apreciar la interacción entre los eventos de tiempos, las restricciones de tiempo y la duración que los gobierna.
- Forma especial de diagramas de secuencia: ejes girados (el tiempo va de izquierda a derecha) y las líneas de vida se muestran en compartimentos separados de forma vertical.



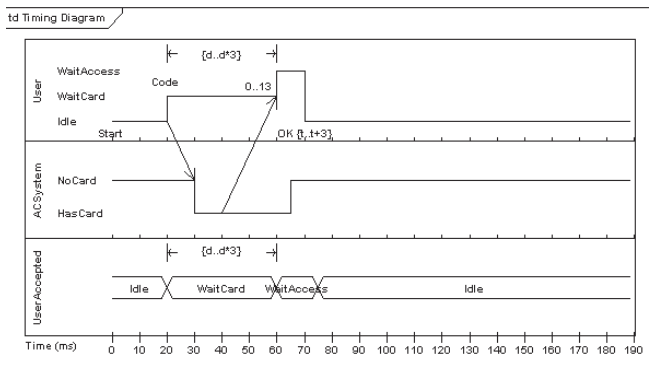
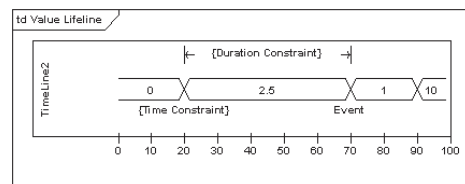
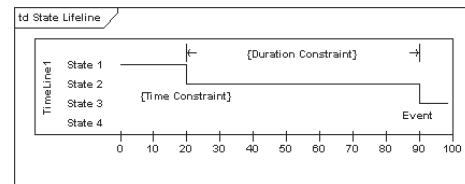
María Sierra - IS1

P4.21



Diagramas de Tiempo

- **Línea de vida del Estado:** muestra el cambio de estado de un ítem en el tiempo. El eje X muestra el tiempo transcurrido en cualquier unidad, mientras que el eje Y se nombra con una lista de estados
- **Línea de vida del Valor:** muestra el cambio del valor de un ítem en el tiempo. El eje X muestra el tiempo transcurrido en cualquier unidad. El valor se muestra entre el par de líneas horizontales que se cruzan en cada cambio del valor.



María Sierra - IS1

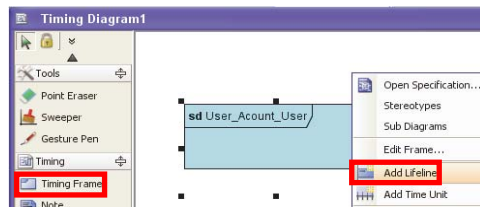
P4.22

- Las líneas de vida (Valor/Estado) se pueden ubicar una arriba de otra en cualquier combinación, pero teniendo el mismo eje-X.
- Los mensajes se pueden pasar de una línea de vida a otra.
- Cada transición del estado o valor puede tener un evento definido, una restricción de tiempo que indica cuándo debe ocurrir un evento, y una restricción de duración que indican cuánto tiempo debe estar en efecto un valor o estado



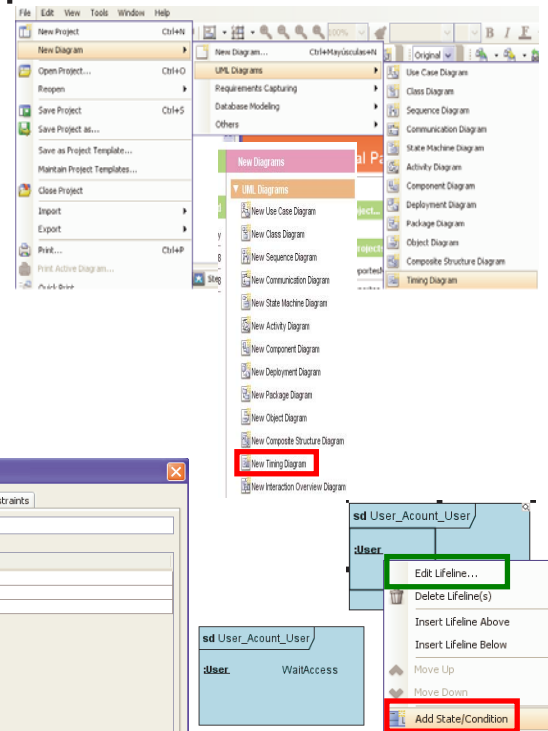
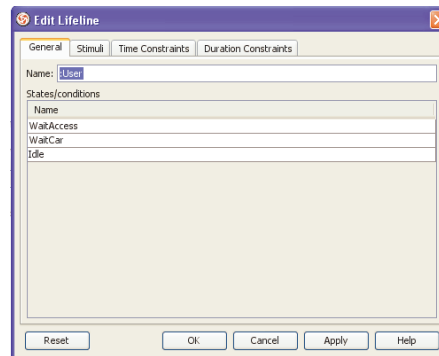
Diagramas de Tiempo con VP

- **Crear Diagrama**
- **Crear Frame de Tiempo:** Comportamiento de objetos en un periodo de tiempo



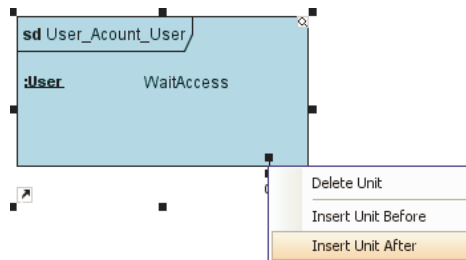
- **Añadir Línea de Vida de Estado:** Representa a un participante individual de la interacción

- Crear **estado:** diferentes condiciones de la línea de vida
- Editar Línea de Vida de Estado: general, estímulo, restricciones de tiempo, duración restricciones

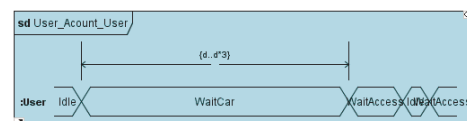


Diagramas de Tiempo con VP

- **Añadir unidad de tiempo:** Intervalo particular de tiempo



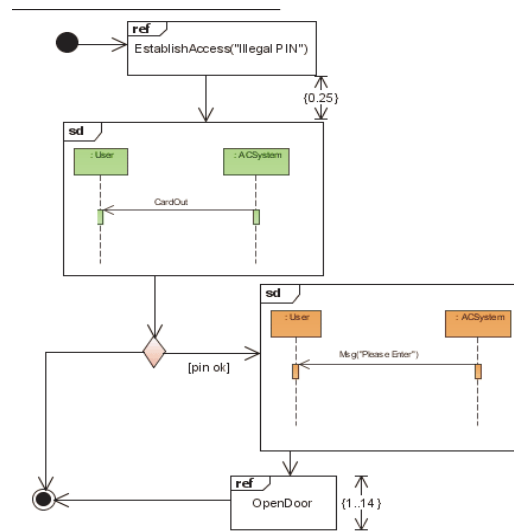
- **Manipular Línea de tiempo:** Directamente en el diagrama, se pincha y arrastra
- **Obtener línea de Vida de Valor:** Vista compacta del Frame de tiempo





Diagramas de Revisión de Interacciones

- O de **Visión Global de Interacciones:** Aportan una visión general del flujo de control de las interacciones.
- Híbrido entre diagrama de actividad y diagrama de secuencia: es una forma de diagrama de actividad en el cual los nodos representan diagramas de interacción.
- Los diagramas de interacción pueden incluir diagramas de secuencia, comunicación, de revisión de interacción y de tiempos.
- **Notación:** la misma que para los diagramas de actividad (los nodos inicial, final, decisión, combinación, bifurcación y unión son todos lo mismo), introduciendo dos elementos nuevos, **ocurrencias de interacción** y **elementos de interacción**.

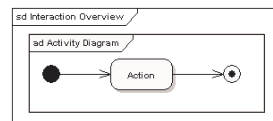
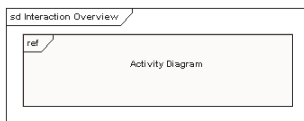


Interacciones entre diagramas de interacción

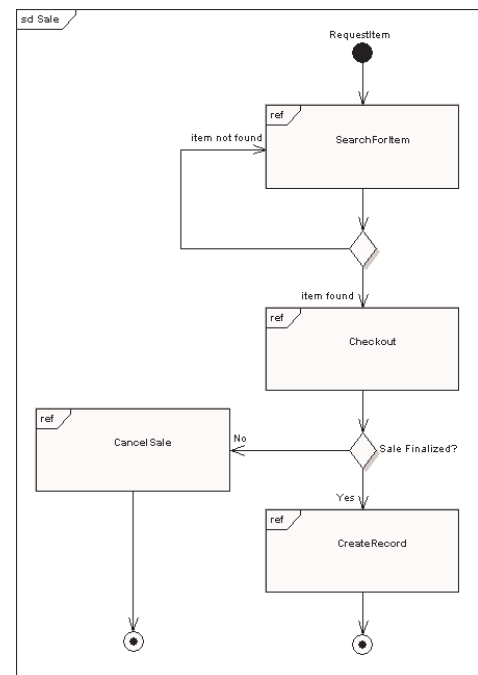


Diagramas de Revisión de Interacciones

- **Ocurrencia de Interacción:** referencias a los diagramas de interacción existentes. Se muestra como un marco de referencia ("ref") en la esquina superior izquierda. El nombre del diagrama al cual se hace referencia se muestra en el centro del marco.
- **Elemento de Interacción:** muestran, al igual que las ocurrencias, una representación de diagramas de interacción existentes dentro de un marco rectangular. Se diferencian en que muestran los contenidos de los diagramas de referencia en línea.



- **Notación:** los mismos controles de los diagramas de actividad (bifurcación, unión, combinación etc) pueden ser usados en diagramas de revisión de interacción para poner la lógica del control alrededor de los diagramas de bajo nivel.

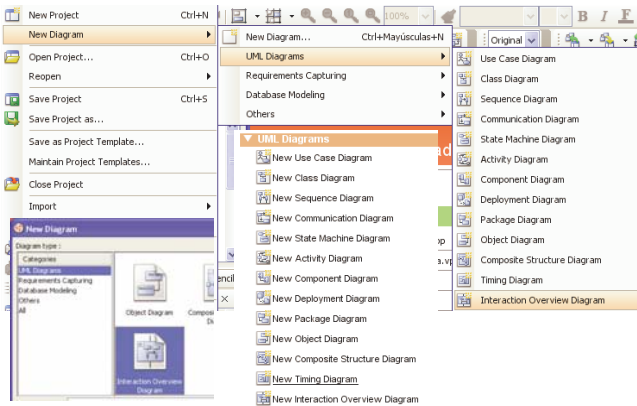


Ejemplo: proceso de venta con sub-procesos dentro de las ocurrencias de interacción.

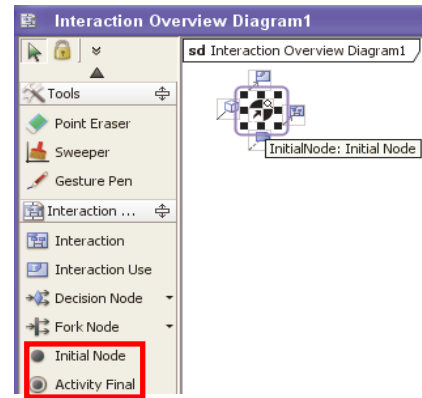


Diagramas de Revisión de Interacciones con VP

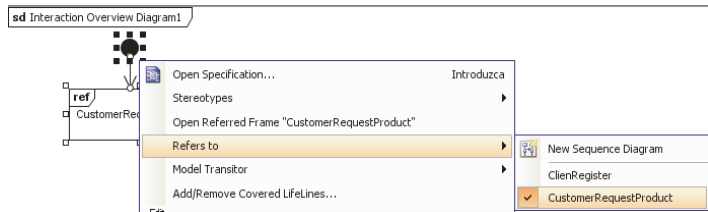
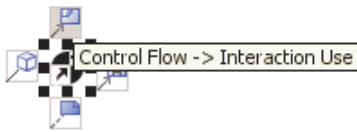
Crear Diagrama



Crear Nodos Inicial y Final

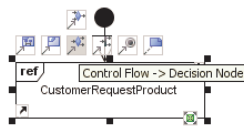


Uso de Interacción: taquigrafía del diagrama de interacción referido

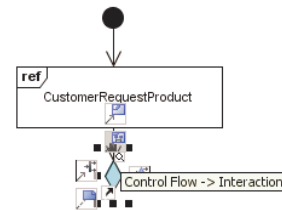


Diagramas de Revisión de Interacciones con VP

Control de Flujo



Control de Flujo Interacción



Interacción asociada con un Diagrama de Secuencia: doble click → D. Secuencia, se previsualiza el diagrama

