





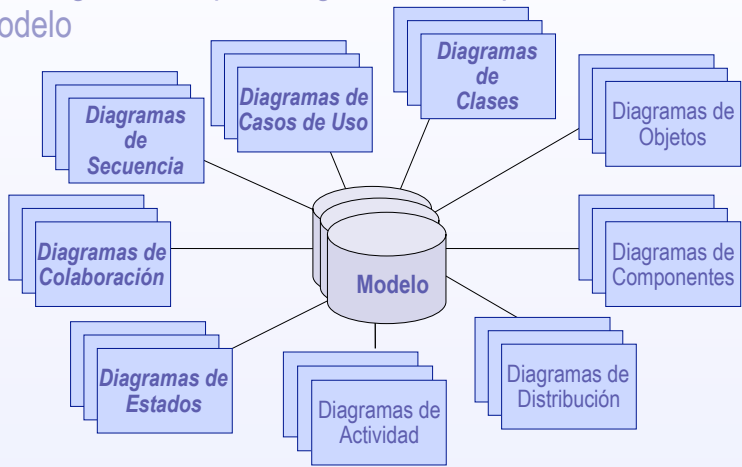
# Tema 9: Método de Craig Larman

Maria-Isabel, Sanchez Segura  
Arturo, Mora-Soto



## Diagramas de UML

Los diagramas expresan gráficamente partes de un modelo



```
graph TD; Modelo((Modelo)) --- DS[Diagramas de Secuencia]; Modelo --- DCU[Diagramas de Casos de Uso]; Modelo --- DC[Diagramas de Clases]; Modelo --- DO[Diagramas de Objetos]; Modelo --- DComp[Diagramas de Componentes]; Modelo --- DD[Diagramas de Distribución]; Modelo --- DA[Diagramas de Actividad]; Modelo --- DE[Diagramas de Estados]; Modelo --- DCol[Diagramas de Colaboración];
```

**Objetivos de la Asignatura**

Principios Básicos de OO

Formato Gráfico Lenguaje UML

Técnicas OO

Metodologías OO

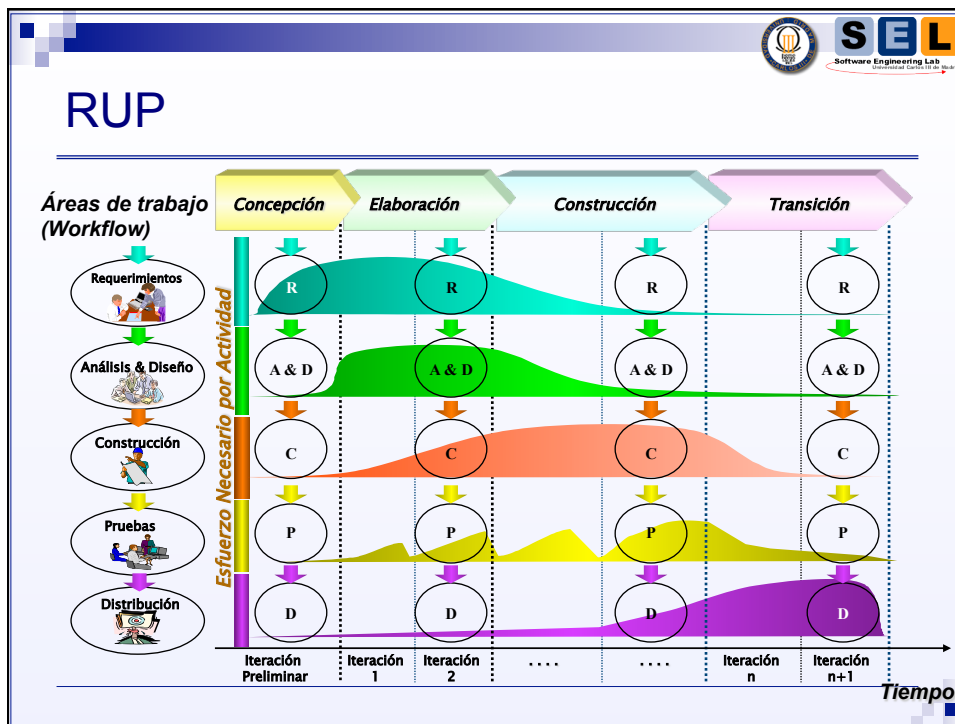
Aprender a Construir Sw OO De Calidad

3

**Proceso de Desarrollo Definido por Craig Larman. Visión General**

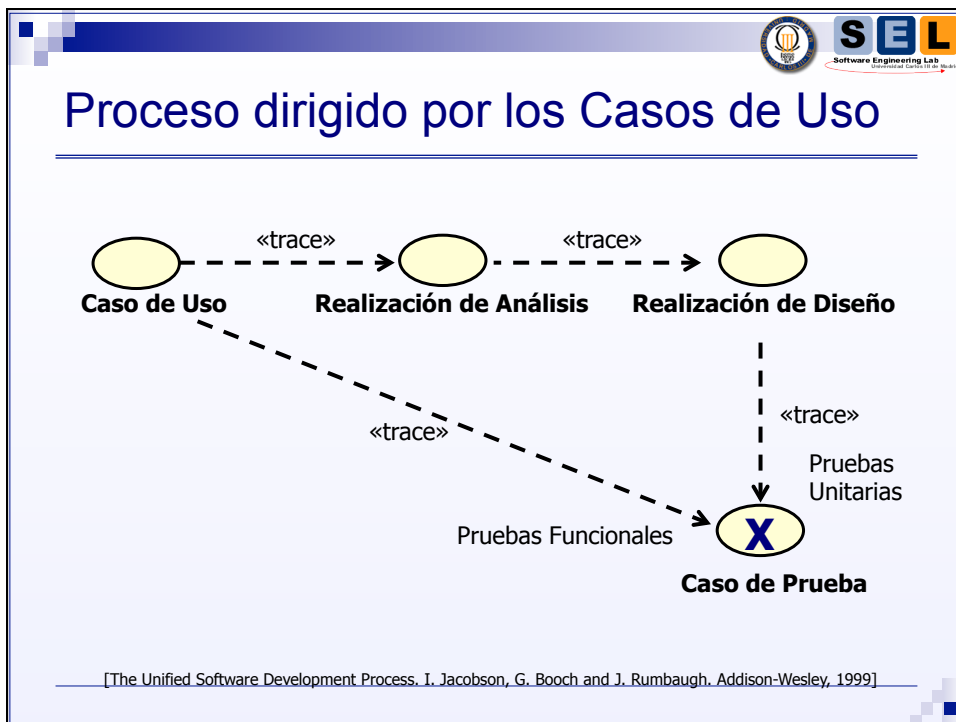
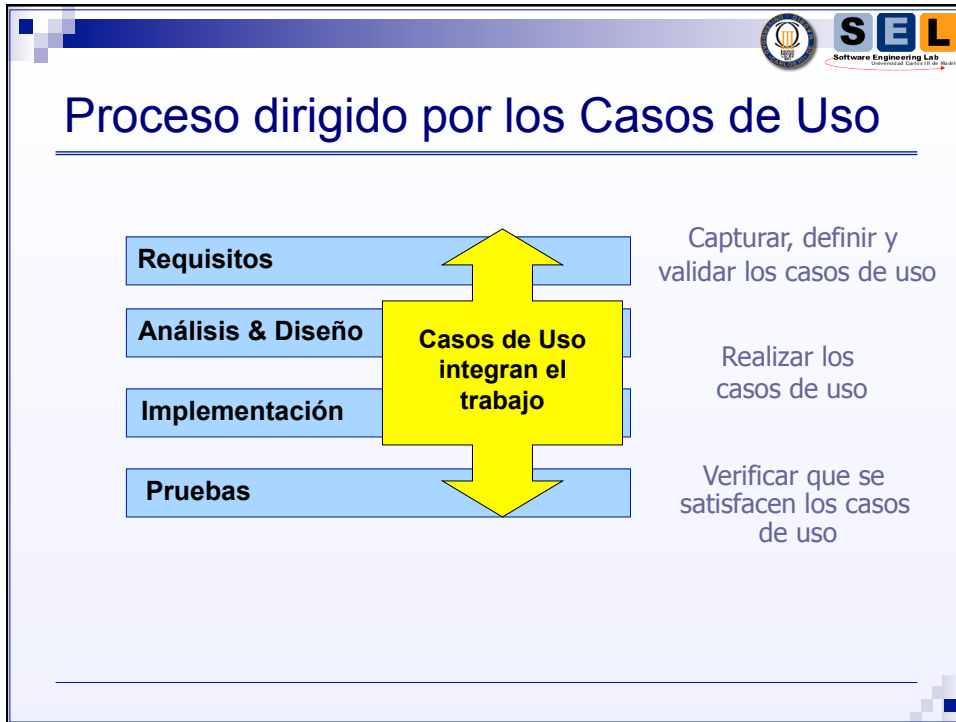
- El método definido por Craig Larman, es una versión reducida de uno de los modelos de proceso descritos en el proceso unificado (Unified Process UP).

4



## Características del Proceso

- Evolutivo
- Incremental:
  - Menos tiempo hasta tener algo funcionando
  - Contrastable con el cliente / usuario
- Dirigido por Casos de Uso:
  - Desarrollar el software desde dentro hacia fuera.



## Proceso de Desarrollo Definido por Craig Larman. Visión General

- 3 macro-etapas:
  - Planificación y Especificación de Requisitos: **Planificación, definición de requisitos, construcción de prototipos, etc.**
  - Construcción: **La construcción del sistema propiamente dicha**
  - Instalación: **Puesta en marcha del sistema en el entorno previsto de uso**



9

## Proceso de Desarrollo: Guía

The diagram illustrates the relationship between the three macro-steps and the detailed activities within development cycles:

- Planificación y Especificación de Requisitos** (Macro-step) is associated with **Refinamiento del Plan** and **Sincronización de Modelos** (Activities).
- Construcción** (Macro-step) is associated with **Análisis** and **Diseño** (Activities).
- Instalación** (Macro-step) is associated with **Implementación** and **Pruebas** (Activities).



10



## FASE: Planificación y Especificación de Requisitos

- Actividades:
  - Definir el Plan-Borrador
  - Crear el Informe de Investigación Preliminar
  - Definir los Requisitos
  - Registrar Términos en el Glosario
  - Implementar Prototipo
  - Definir Casos de Uso
  - Definir el Modelo Conceptual - Borrador
  - Definir la Arquitectura del Sistema - Borrador
  - Refinar el Plan



11



## Definición de Requisitos

- Requisito: descripción de necesidades o aspiraciones respecto a un producto.
- Objetivo de esta actividad:
  - Identificar qué es lo que realmente se necesita
- Formato del documento de requisitos no definido por UML



12



## Definición de Requisitos

- Contenido recomendable del documento de requisitos:
  - Propósito
  - Ámbito y Usuarios
  - Funciones del sistema:
    - ReqF1: .....
  - Atributos del Sistema
    - Calidad: ReqC1:....
    - Seguridad: ReqS1:....
    - Rendimiento: ReqR1:....


13



## Planificación y Especificación de Requisitos

- Actividades:
  - Definir el Plan-Borrador
  - Crear el Informe de Investigación Preliminar
  - Definir los Requisitos
  - Registrar Términos en el Glosario
  - Implementar Prototipo
  - Definir Casos de Uso
  - Definir el Modelo Conceptual - Borrador
  - Definir la Arquitectura del Sistema - Borrador
  - Refinar el Plan


14



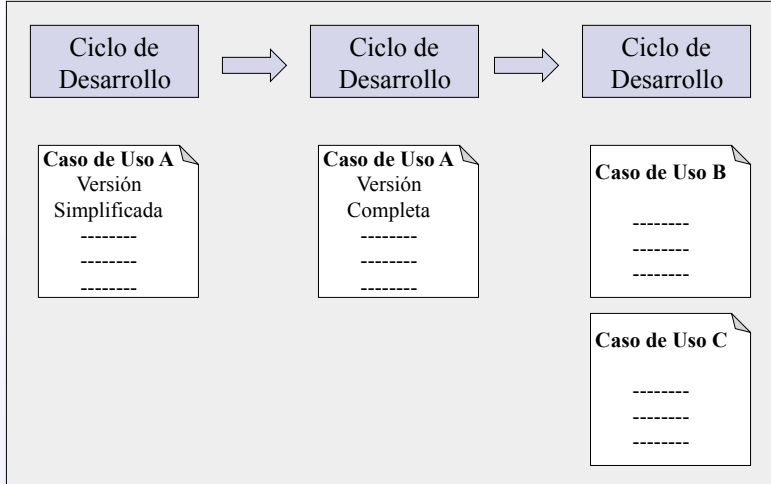
## FASE: Planificación y Especificación de Requisitos

- **Actividades:**
  - Definir el Plan-Borrador
  - Crear el Informe de Investigación Preliminar
  - Definir los Requisitos
  - Registrar Términos en el Glosario
  - Implementar Prototipo
  - Definir Casos de Uso
  - Definir el Modelo Conceptual - Borrador
  - Definir la Arquitectura del Sistema - Borrador
  - Refinar el Plan

15




## Planificación de Ciclos de Desarrollo



16





## FASE: Construcción

- Refinamiento del Plan
- Sincronización de Modelos
- Análisis
- Diseño
- Implementación
- Pruebas

17



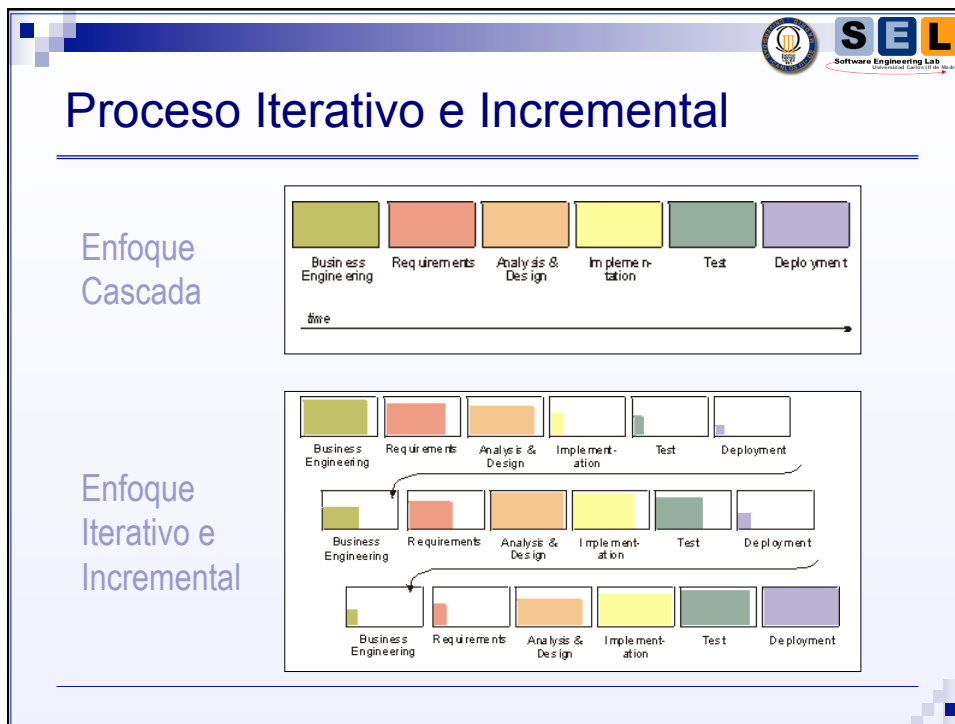
## FASE: Construcción

- Las actividades se encadenan en una minicascada con un alcance limitado por los objetivos de la iteración



```
graph TD; A[Análisis] --> B[Diseño]; B --> C[Codific.]; C --> D[Pruebas e Integración]; D -- n veces --> A;
```

n veces





## FASE: Construcción

- Refinamiento del Plan
- Sincronización de Modelos

➤ **Análisis**

- Diseño
- Implementación
- Pruebas

20





## Análisis (I)

---

- Se investiga sobre el dominio del problema, circunscrito únicamente a los casos de uso tratados en el presente ciclo
- Se intenta llegar a una buena comprensión del problema
- Está centrado en el *qué* más que en el *cómo*

21





## Análisis (II)

---

- Actividades:
  - Definir Casos de Uso en Formato Expandido*
  - Refinar los Diagramas de Casos de Uso
  - Refinar el Modelo Conceptual
  - Refinar el Glosario
  - Definir los Diagramas de Secuencia del Sistema
  - Definir Contratos de Operación
  - Definir Diagramas de Estado

22






## Casos de Uso en Formato Expandido

- **Caso de Uso: Realizar Reintegro**
- **Actores:** Cliente (iniciador)
- **Propósito:** Realizar una operación de reintegro de una cuenta del banco.
- **Visión General:** Un Cliente llega al cajero automático, introduce la tarjeta, se identifica y solicita realizar una operación de reintegro por una cantidad específica. El cajero le da el dinero solicitado tras comprobar que la operación puede realizarse. El Cliente coge el dinero y la tarjeta y se va.
- **Tipo:** primario y esencial
- **Referencias:** *Funciones:* R1.3, R1.7
- **Curso Típico de Eventos:**

	<i>Acción del Actor</i>
	<i>Respuesta del Sistema</i>

  1. Este caso de uso empieza cuando un Cliente introduce una tarjeta en el cajero.
  2. Pide la clave de identificación.
  3. Introduce la clave.
  4. Presenta las opciones de operaciones disponibles.
  5. Selecciona la operación de Reintegro.
  6. Pide la cantidad a retirar.
  7. Introduce la cantidad requerida.
  8. Procesa la petición y, eventualmente, da el dinero solicitado.  
Devuelve la tarjeta y genera un recibo.
  9. Recoge la tarjeta.
  10. Recoge el recibo.
  11. Recoge el dinero y se va.
- **Cursos Alternativos:**
  - Línea 4: La clave es incorrecta. Se indica el error y se cancela la operación.
  - Línea 8: La cantidad solicitada supera el saldo. Se indica el error y se cancela la operación.



## Análisis

---

- **Actividades:**
  - Definir Casos de Uso en Formato Expandido
  - Refinar los Diagramas de Casos de Uso*
  - Refinar el Modelo Conceptual
  - Refinar el Glosario
  - Definir los Diagramas de Secuencia del Sistema
  - Definir Contratos de Operación
  - Definir Diagramas de Estado

---

24






## Análisis

---

- **Actividades:**
  - Definir Casos de Uso en Formato Expandido
  - Refinar los Diagramas de Casos de Uso
  - Refinar el Modelo Conceptual*
  - Refinar el Glosario
  - Definir los Diagramas de Secuencia del Sistema
  - Definir Contratos de Operación
  - Definir Diagramas de Estado

25






## Análisis

---

Clase con detalles a nivel de análisis	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"><b>Termostato</b></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">                     temperatura_deseada                      temperatura_muestreada                 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">                     establecer_temp ()                 </div>	Clase con detalles de implementación
Clase con detalles suprimidos	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"><b>Termostato</b></div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"><b>Termostato</b></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">                     +temperatura_deseada: Temperatura = 20                      #temperatura_muestreada: Temperatura                 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">                     +establecer_temp (valor: Temperatura)                 </div>

26






## Análisis

---

- **Actividades:**
  - Definir Casos de Uso en Formato Expandido
  - Refinar los Diagramas de Casos de Uso
  - Refinar el Modelo Conceptual
  - Refinar el Glosario
  - Definir los Diagramas de Secuencia del Sistema***
    - Definir Contratos de Operación
    - Definir Diagramas de Estado

27

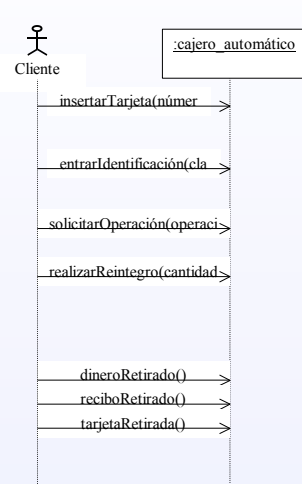



## Análisis

---

**CASO DE USO: Realizar Reintegro**  
Curso Típico de Eventos



1. Este caso de uso empieza cuando un Cliente introduce una tarjeta en el cajero.
2. Pide la clave de identificación.
3. Introduce la clave.
4. Presenta las opciones de operaciones disponibles.
5. Selecciona la operación de Reintegro.
6. Pide la cantidad a retirar.
7. Introduce la cantidad requerida.
8. Procesa la petición y, eventualmente, da el dinero solicitado.  
Devuelve la tarjeta y genera un recibo.
9. Recoge la tarjeta.
10. Recoge el recibo.
11. Recoge el dinero y se va.



```

sequenceDiagram
    actor Cliente
    participant Cajero as :cajero_automático
    Cliente->>Cajero: insertarTarjeta(númer)
    Cliente->>Cajero: entrarIdentificación(cla)
    Cliente->>Cajero: solicitarOperación(operaci)
    Cliente->>Cajero: realizarReintegro(cantidad)
    Cajero-->>Cliente: dineroRetirado()
    Cajero-->>Cliente: reciboRetirado()
    Cajero-->>Cliente: tarjetaRetirada()
            
```



28



## Análisis

- **Actividades:**
  - Definir Casos de Uso en Formato Expandido
  - Refinar los Diagramas de Casos de Uso
  - Refinar el Modelo Conceptual
  - Refinar el Glosario
  - Definir los Diagramas de Secuencia del Sistema
  - Definir Contratos de Operación***
  - Definir Diagramas de Estado



29



## Análisis: contratos de operación

- **Nombre:** Nombre de la operación y parámetros.
- **Responsabilidades:** Una descripción informal de las responsabilidades que la operación debe desempeñar.
- **Referencias Cruzadas:** Números de referencia en los requisitos de funciones del sistema, casos de uso, etc.
- **Notas:** Comentarios de diseño, algoritmos, etc.

30





## Análisis: contratos de operación

---

- Excepciones: Casos excepcionales. Situaciones que debemos tener en cuenta que pueden pasar. Se indica también qué se hace cuando ocurre la excepción.
- Salida: Salidas que no corresponden a la interfaz de usuario, como mensajes o registros que se envían fuera del sistema. (En la mayor parte de las operaciones del sistema este apartado queda vacío)

31





## Análisis: contratos de operación

---

- Pre-condiciones: Asunciones acerca del estado del sistema antes de ejecutar la operación. Algo que no tenemos en cuenta que pueda ocurrir cuando se llama a esta operación del sistema.
- Post-condiciones: El estado del sistema después de completar la operación.

32







## Ejemplo de contrato de operación

- Nombre: insertarTarjeta (número\_tarjeta: número)
- Responsabilidades: Comenzar una sesión con el sistema para realizar una operación. Presentar las opciones disponibles.
- Referencias Cruzadas:
  - Funciones del Sistema: R1.2, R1.6, R1.7
  - Casos de Uso: Reintegro
- Notas:
- Excepciones: Si la tarjeta es ilegible, indicar que ha habido un error.
- Salida:
- Pre-condiciones: No hay una sesión activa.
- Post-condiciones: Una nueva *Sesión* se ha creado. (*creación de instancia*). La *Sesión* se ha asociado con *Cajero*. (*asociación formada*).

33



## Análisis

- Actividades:
  - Definir Casos de Uso en Formato Expandido
  - Refinar los Diagramas de Casos de Uso
  - Refinar el Modelo Conceptual
  - Refinar el Glosario
  - Definir los Diagramas de Secuencia del Sistema
  - Definir Contratos de Operación
  - *Definir Diagramas de Estado*

34




## Construcción

---



- Refinamiento del Plan
- Sincronización de Modelos
- Análisis

➤ *Diseño*

- Implementación
- Pruebas

---

35



## Diseño (I)

---

- Solución a nivel lógico para satisfacer los requisitos
- Se diseña *cómo* se va a comportar el sistema para realizar las funciones que se le solicitan
- Se trabaja en un nivel muy cercano al software

---



36



## Diseño

- **Actividades:**
  - Definir los Casos de Uso Reales
  - Definir Informes e Interfaz de Usuario
  - Refinar la Arquitectura del Sistema
  - Definir los Diagramas de Interacción
  - Definir el Diagrama de Clases de Diseño (en paralelo con los Diagramas de Interacción)
  - Definir el Esquema de Base de Datos

37





## Construcción

- Refinamiento del Plan
- Sincronización de Modelos
- Análisis
- Diseño

➤ *Implementación*

- Pruebas

38





## Implementación

---

- Lo especificado en la fase de Diseño se lleva a un lenguaje de programación.
- Los elementos que forman la implementación se muestran con los diagramas:
  - Diagrama de Componentes.
  - Diagrama de Despliegue (o de Implantación).

39



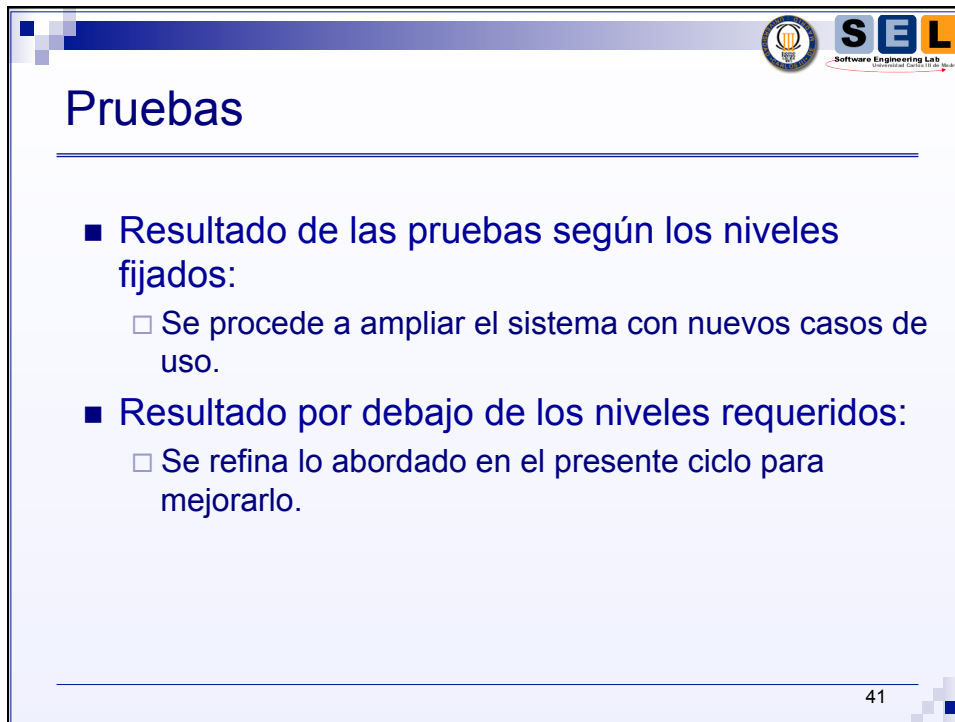
## Construcción

---

- Refinamiento del Plan
- Sincronización de Modelos
- Análisis
- Diseño
- Implementación

➤ *Pruebas*

40



The slide features a blue header bar with a decorative square pattern on the left and two logos on the right: a circular logo with a stylized 'U' and 'C' and the 'SEL' logo. The 'SEL' logo includes the text 'Software Engineering Lab' and 'Universidad Carlos III de Madrid'. Below the header, the title 'Pruebas' is displayed in a large blue font, followed by a horizontal line. The main content consists of two bullet points, each with a sub-bullet point. The first bullet point is 'Resultado de las pruebas según los niveles fijados:' followed by a sub-bullet 'Se procede a ampliar el sistema con nuevos casos de uso.' The second bullet point is 'Resultado por debajo de los niveles requeridos:' followed by a sub-bullet 'Se refina lo abordado en el presente ciclo para mejorarlo.' At the bottom right of the slide, the number '41' is visible next to a small decorative square pattern.

**Pruebas**

- Resultado de las pruebas según los niveles fijados:
  - Se procede a ampliar el sistema con nuevos casos de uso.
- Resultado por debajo de los niveles requeridos:
  - Se refina lo abordado en el presente ciclo para mejorarlo.

41