



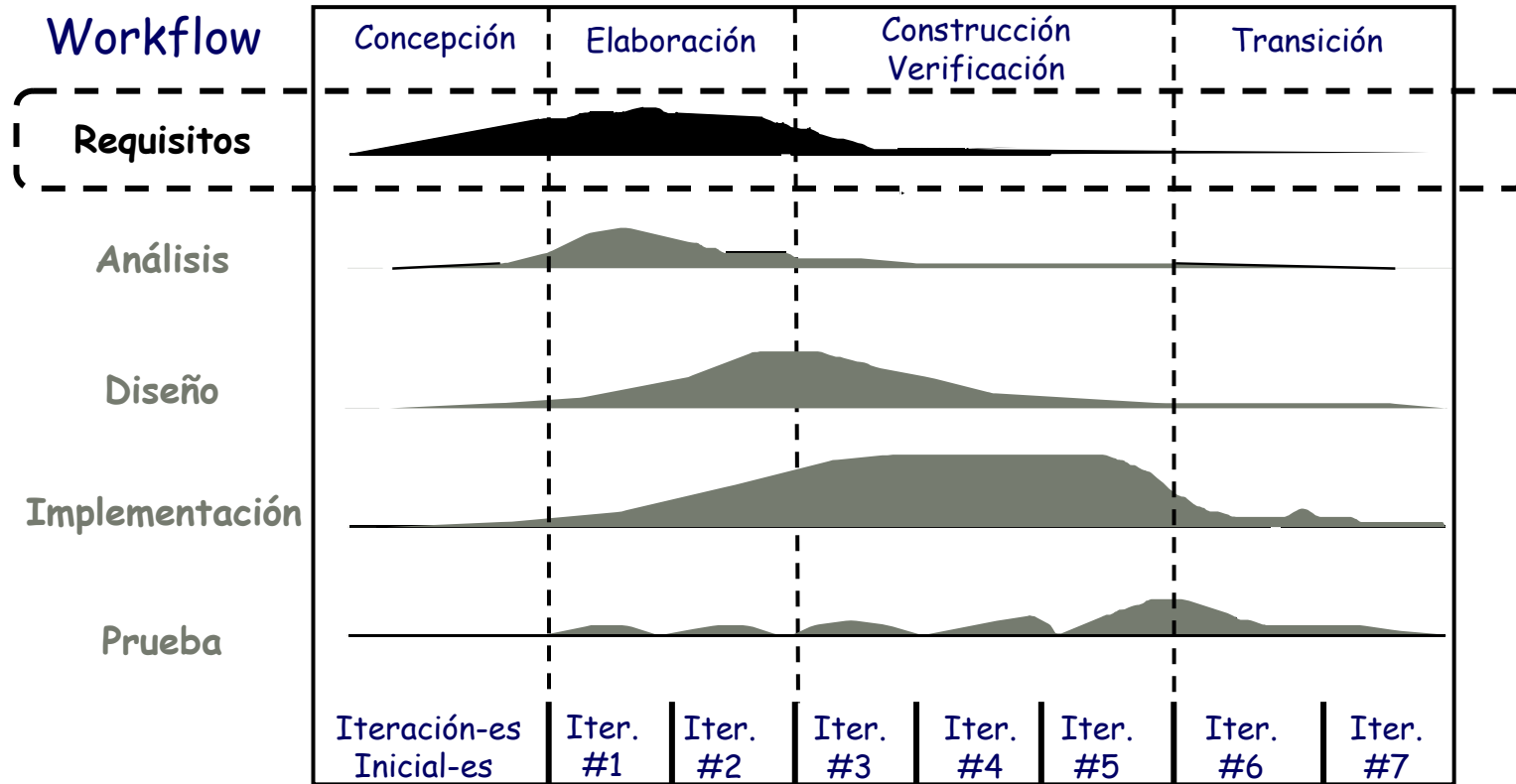
Análisis y Diseño Orientado a Objetos

1 - Captura de Requisitos

El proceso unificado de desarrollo, Ivar Jacobson, Grady Booch, James Rumbaugh, Ed. Addison Wesley, 1999

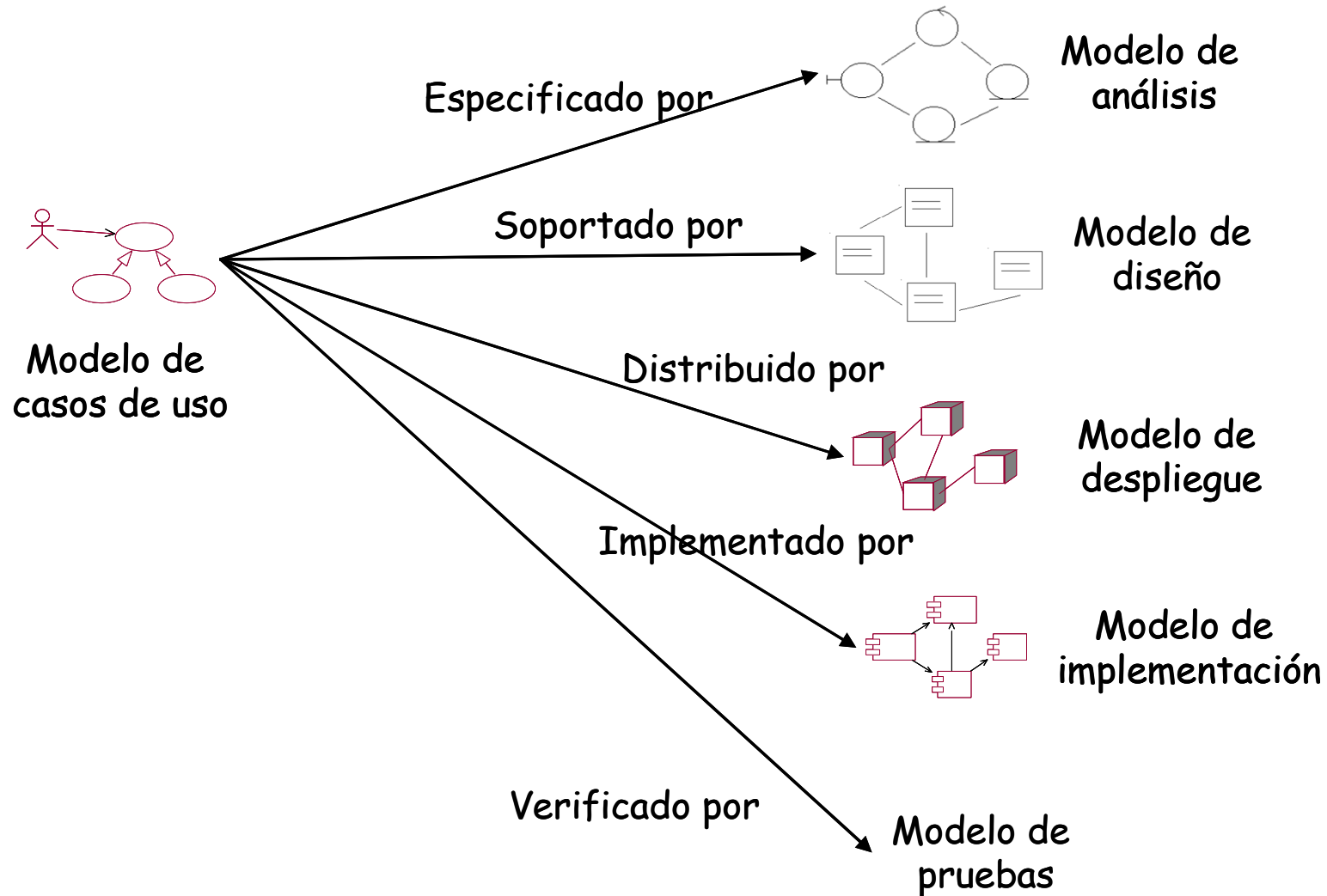
The unified software development process, Ivar Jacobson, Grady Booch, James Rumbaugh, Ed. Addison Wesley, 1999

1- Captura de requisitos – Visión general

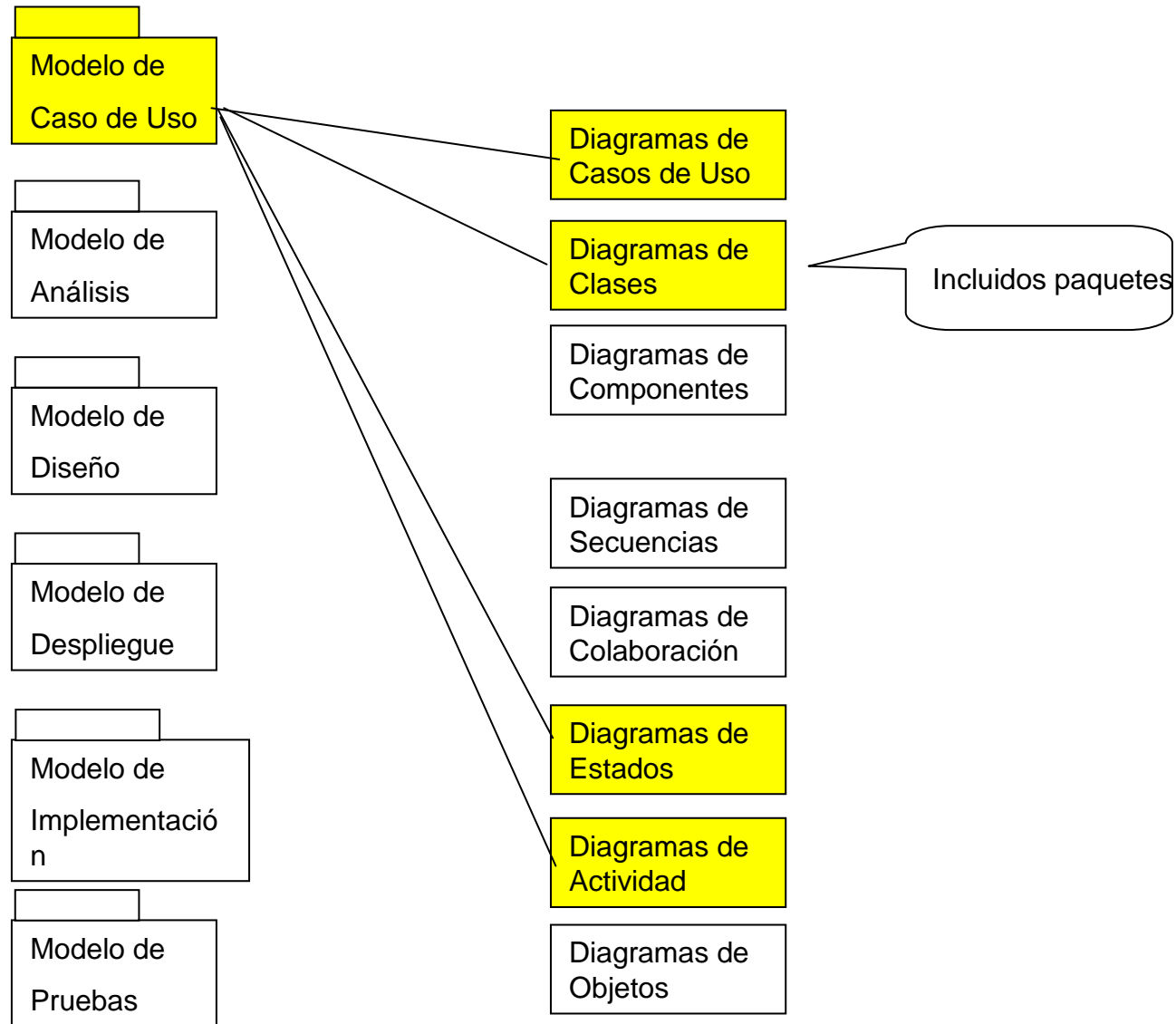


(Adaptado de Jacobson, 1999)

1- Captura de requisitos – Visión general



1- Captura de Requisitos - Diagramas UML





1- Captura de Requisitos - Objetivos

- Enumerar Requisitos Candidatos
 - Lista de Características
- Comprender el Contexto del Sistema
 - Modelo de Dominio y/o del Negocio
- Capturar los Requisitos Funcionales
 - Modelo de Casos de Uso
- Capturar los Requisitos no Funcionales
 - Requisitos adicionales



1- Captura de Requisitos - Objetivos

- **Enumerar Requisitos Candidatos**
- Comprender el Contexto del Sistema
- Capturar los Requisitos Funcionales
- Capturar los Requisitos no Funcionales
- Definición de requisito: Características que deben incluirse en un sistema o aplicación.
 - Requisito Funcional: Acción que deberá ser capaz de desempeñar el producto deseado.
 - Requisito no Funcional: Otras propiedades del producto en sí (tiempos de respuesta, seguridad, restricciones de la plataforma, etc).
- Lista de características del sistema que sirven para realizar la planificación del proyecto.
- No todas las características del sistema tienen por qué ser desarrolladas en una misma versión.
- Cada característica puede tener asociada una prioridad, riesgo, coste, etc.



1- Captura de Requisitos - Objetivos

- Enumerar Requisitos Candidatos
- **Comprender el Contexto del Sistema**
- Capturar los Requisitos Funcionales
- Capturar los Requisitos no Funcionales
- Conocer el contexto en que se enmarcará el sistema.
- Dos aproximaciones: Dominio y Negocio.
- El modelo de **dominio** describe los conceptos importantes del contexto como objetos del dominio y enlaza los objetos unos con otros.
- El modelo de **negocio** describe los procesos asociados al negocio con el objetivo de comprenderlos.

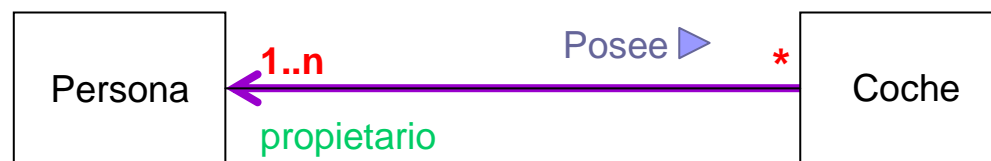
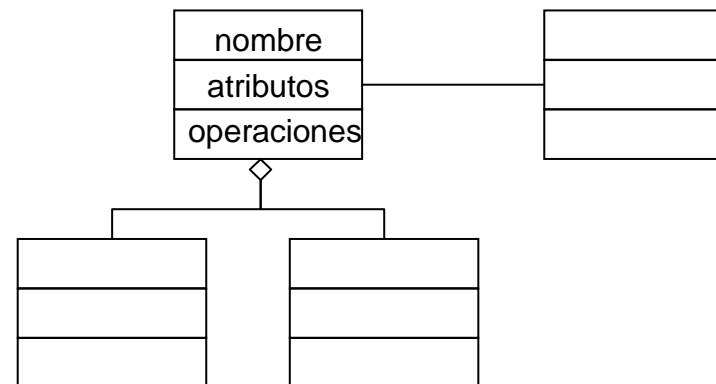


1- Captura de Requisitos - Objetivos

- Enumerar Requisitos Candidatos
- **Comprender el Contexto del Sistema**
- Capturar los Requisitos Funcionales
- Capturar los Requisitos no Funcionales
- **Modelo de Dominio**
 - Glosario de términos para el equipo.
 - Sirven para identificar clases en el análisis y diseño.
- Se representa mediante un diagrama de clases, donde cada clase representa un objeto relevante del contexto. El glosario de términos recoge el resto de objetos menos relevantes.
- Proyectos grandes: Considerar en el modelo, sólo aquellos objetos verdaderamente relevantes (10-50 objetos). El resto recogerlos en el glosario.
- Proyectos pequeños: Directamente al glosario de términos.

1- Captura de Requisitos – Diagramas de clases

- Clase:
 - Descripción de un conjunto de objetos que comparten atributos, operaciones, relaciones y semántica.
 - Aspecto del diagrama
- Enumerar Requisitos Candidatos
 - **Comprender el Contexto del Sistema**
 - Capturar los Requisitos Funcionales
 - Capturar los Requisitos no Funcionales





1- Captura de Requisitos – Ejemplo (ADN)

- Enumerar Requisitos Candidatos
 - **Comprender el Contexto del Sistema**
 - Capturar los Requisitos Funcionales
 - Capturar los Requisitos no Funcionales
- El perfil de ADN de una persona, identifica a dicha persona de forma única en el mundo. Es algo así como una huella dactilar, pero genética. Está compuesta por un conjunto de 16 marcadores. El perfil de ADN lo realiza habitualmente un biólogo. El proceso que se sigue para la obtención del perfil es el siguiente: El responsable del laboratorio de análisis autoriza la extracción de la muestra. La persona interesada dona una muestra (comúnmente saliva), que el biólogo analizará en el laboratorio para extraer el perfil de ADN. Posteriormente, el biólogo entrega el resultado.

1- Captura de Requisitos – Ejemplo (ADN)

- Enumerar Requisitos Candidatos
- **Comprender el Contexto del Sistema**
- Capturar los Requisitos Funcionales
- Capturar los Requisitos no Funcionales

■ Modelo de Dominio – Diagrama de clases





1- Captura de Requisitos – Ejemplo (ADN)

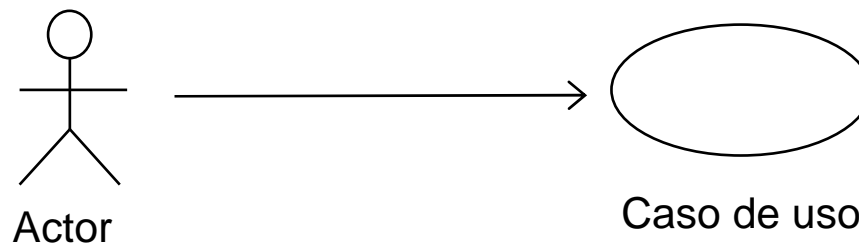
- Enumerar Requisitos Candidatos
- **Comprender el Contexto del Sistema**
- Capturar los Requisitos Funcionales
- Capturar los Requisitos no Funcionales
- Modelo de Dominio – Glosario de términos
 - Perfil de ADN: Perfil genético de una persona, que la identifica de forma única en el mundo.
 - Marcadores de ADN: Elementos que componen el perfil de ADN de una persona. En la actualidad el número de marcadores que componen el perfil son 16.
 - Biólogo: Persona que se encarga de recoger la muestra a la persona que desea que se le realice el perfil de ADN. El biólogo también obtiene finalmente el perfil de ADN de una persona, a partir de la muestra.
 - Muestra: sustancia biológica de una persona que contiene la información genética suficiente para poder extraer su perfil de ADN.
 - Persona: Sujeto al que pertenece la muestra y del que se obtiene el perfil de ADN.

1- Captura de Requisitos - Objetivos

- Enumerar Requisitos Candidatos
- **Comprender el Contexto del Sistema**
- Capturar los Requisitos Funcionales
- Capturar los Requisitos no Funcionales
- **Modelo de Negocio**
 - Determina qué procesos formarán parte del sistema.
 - Para cada proceso: Trabajadores, responsabilidades, operaciones
- Se representa mediante un diagrama de casos de uso, donde cada trabajador se representa como un actor y cada proceso o necesidad como un caso de uso. También se utilizan los diagramas de actividad, que permiten reflejar la secuencia concreta en que han de ocurrir los procesos.

1- Captura de Requisitos – Diagramas de casos de uso

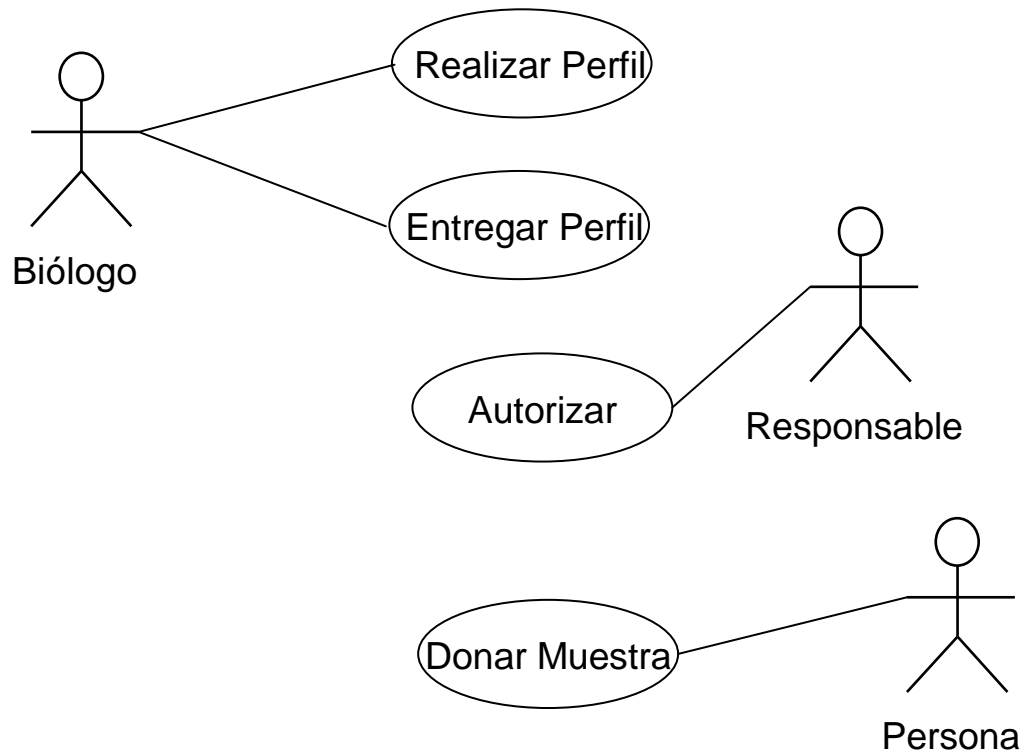
- Enumerar Requisitos Candidatos
 - **Comprender el Contexto del Sistema**
 - Capturar los Requisitos Funcionales
 - Capturar los Requisitos no Funcionales
- Actor:
 - Conjunto coherente de roles o papeles que desempeñan los usuarios. Un usuario no siempre es un actor.
 - Caso de uso:
 - Descripción de un conjunto de secuencias de acciones que ejecuta un sistema produciendo un resultado de interés para un actor.
 - Aspecto del diagrama



1- Captura de Requisitos – Ejemplo (ADN)

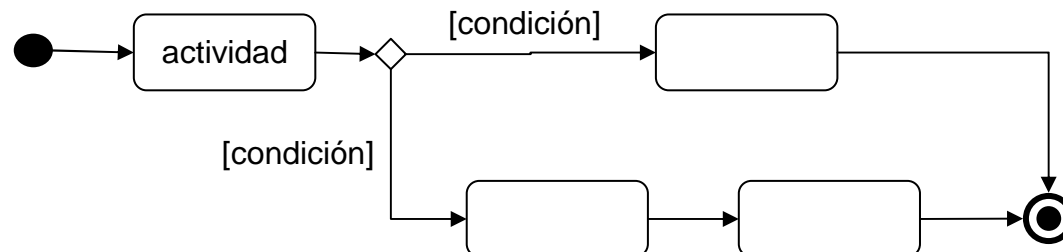
■ Modelo de Negocio – D. de Casos de Uso

- Enumerar Requisitos Candidatos
- **Comprender el Contexto del Sistema**
- Capturar los Requisitos Funcionales
- Capturar los Requisitos no Funcionales



1- Captura de Requisitos – Diagrama de actividad

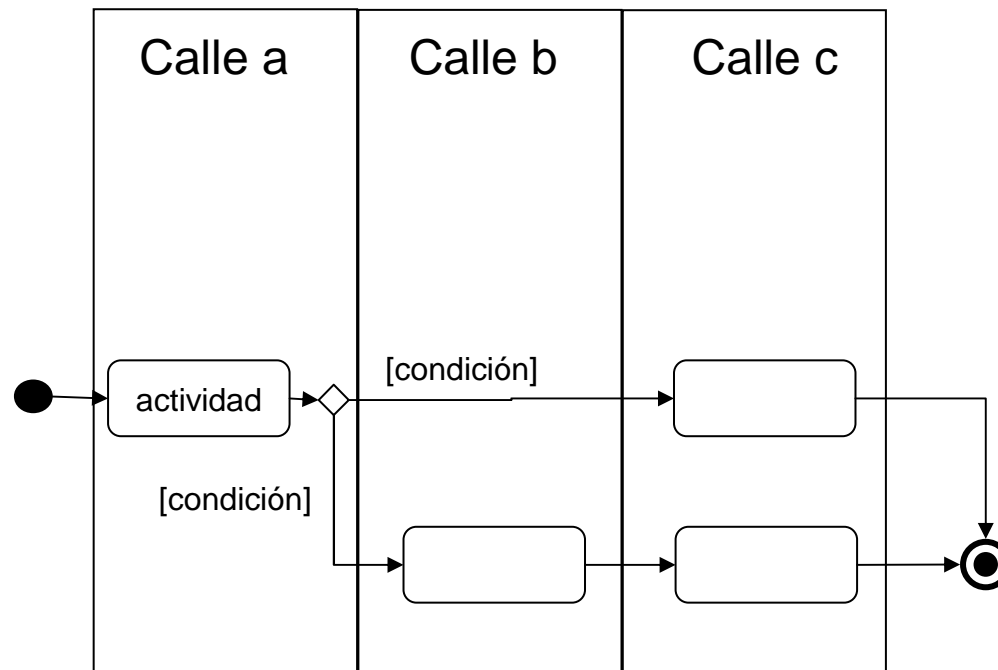
- Enumerar Requisitos Candidatos
 - **Comprender el Contexto del Sistema**
 - Capturar los Requisitos Funcionales
 - Capturar los Requisitos no Funcionales
- Actividad:
 - Estado en el que se exhibe algún comportamiento.
 - La representación del diagrama representa un flujo de trabajo, no los estados de un objeto. Generalmente se asume que no existen eventos externos.
 - Aspecto del diagrama (opción I)



1- Captura de Requisitos – Diagrama de actividad

- Aspecto del diagrama (opción II)

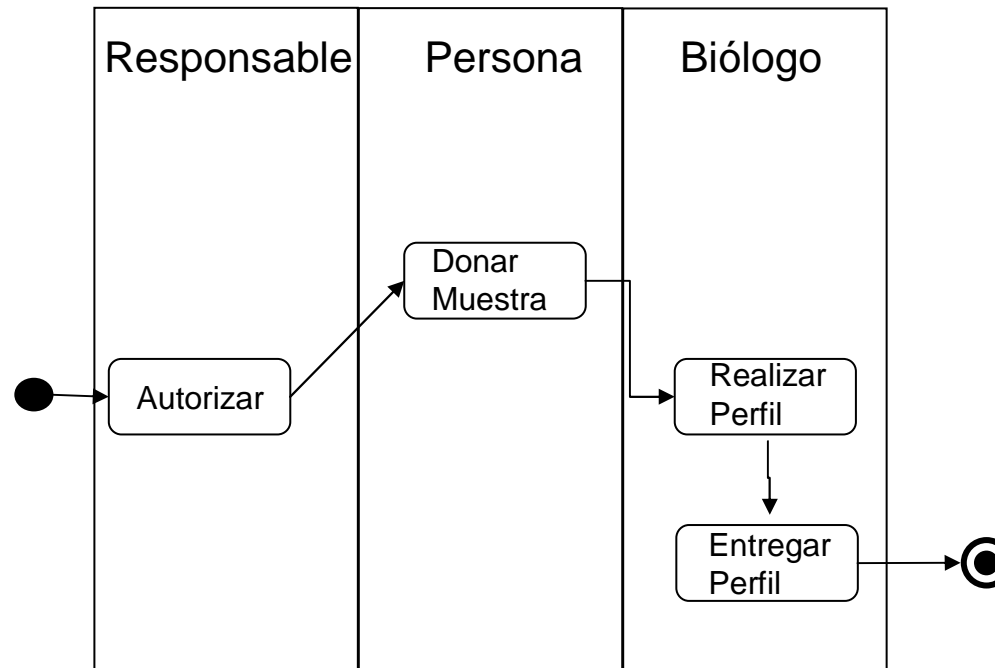
- Enumerar Requisitos Candidatos
- **Comprender el Contexto del Sistema**
- Capturar los Requisitos Funcionales
- Capturar los Requisitos no Funcionales



1- Captura de Requisitos – Ejemplo (ADN)

■ Modelo de Negocio – D. de Actividad

- Enumerar Requisitos Candidatos
- **Comprender el Contexto del Sistema**
- Capturar los Requisitos Funcionales
- Capturar los Requisitos no Funcionales





1- Captura de Requisitos

- Enumerar Requisitos Candidatos
 - Comprender el Contexto del Sistema
 - **Capturar los Requisitos Funcionales**
 - Capturar los Requisitos no Funcionales
- Los requisitos funcionales son aquellas características que debe incorporar el sistema o aplicación a desarrollar, como acciones que éste deberá ser capaz de desempeñar.
 - Los requisitos funcionales se agrupan en torno a los casos de uso.
 - Un caso de uso para un actor es una forma concreta en la que utilizar el sistema.
 - **Objetivos:**
 - Capturar el comportamiento, sin especificar
 - Comprensión común del sistema



1- Captura de Requisitos

- Enumerar Requisitos Candidatos
 - Comprender el Contexto del Sistema
 - **Capturar los Requisitos Funcionales**
 - Capturar los Requisitos no Funcionales
- Pasos a seguir para la captura de requisitos funcionales:
 - Identificar actores y casos de uso
 - Priorizar casos de uso
 - Detallar casos de uso
 - Prototipo de IU
 - Estructurar el modelo



1- Captura de Requisitos

- Enumerar Requisitos Candidatos
- Comprender el Contexto del Sistema
- **Capturar los Requisitos Funcionales**
 - **Identificar actores y casos de uso**
 - Priorizar casos de uso
 - Detallar casos de uso
 - Prototipo de IU
 - Estructurar el modelo
- Capturar los Requisitos no Funcionales

Identificar actores y casos de uso

- Para:
 - Delimitar el sistema
 - Actores y funcionalidad
 - Glosario
- Pasos:
 - Descubrir los actores
 - Descubrir los casos de uso
 - Describir brevemente cada caso de uso
 - Describir el modelo de casos de uso



1- Captura de Requisitos – Ejemplo (ADN)

- Enumerar Requisitos Candidatos
- Comprender el Contexto del Sistema
- **Capturar los Requisitos Funcionales**
 - **Identificar actores y casos de uso**
 - Descubrir los actores
 - Descubrir los casos de uso
 - Describir brevemente cada caso de uso
 - Describir el modelo de casos de uso

En el dominio de los perfiles de ADN, se desea desarrollar una aplicación que permite el almacenamiento de los perfiles de ADN de las personas que así lo demandan al laboratorio. Para cada perfil se debe registrar la persona solicitante y los marcadores obtenidos. Además para cada perfil se debe indicar el responsable que autorizó la prueba. Igualmente, el biólogo que realizó el perfil y la fecha en que fue realizada.



1- Captura de Requisitos – Ejemplo (ADN)

- **Enumerar Requisitos Candidatos**
- Comprender el Contexto del Sistema
- Capturar los Requisitos Funcionales
 - Identificar actores y casos de uso
 - Descubrir los actores
 - Descubrir los casos de uso
 - Describir brevemente cada caso de uso
 - Describir el modelo de casos de uso

Lista de requisitos:

R1. Para cada perfil se debe registrar la persona solicitante y los marcadores obtenidos.

R2. Además para cada perfil se debe indicar el responsable que autorizó la prueba.

R3. Igualmente, el biólogo que realizó el perfil y la fecha en que fue realizada.

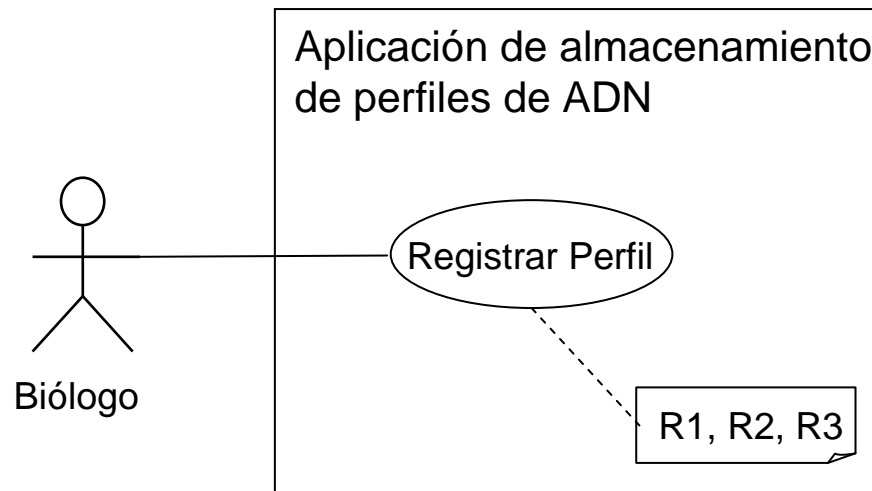


1- Captura de Requisitos – Ejemplo (ADN)

- Enumerar Requisitos Candidatos
- Comprender el Contexto del Sistema
- Capturar los Requisitos Funcionales
 - **Identificar actores y casos de uso**
 - **Descubrir los actores**
 - **Descubrir los casos de uso**
 - **Describir brevemente cada caso de uso**
 - Describir el modelo de casos de uso
- **Caso de uso:**
 - Registrar Perfil
- **Actor:**
 - Biólogo (iniciador)
- **Descripción:**
 - El caso de uso comienza con la identificación del biólogo. Dicho usuario introduce el nombre de la persona del perfil de ADN obtenido, además de sus marcadores. Incluye además el nombre del responsable que autorizó la realización del perfil. El sistema añadirá el nombre del biólogo (persona que accedió al sistema) y la fecha (del sistema).

1- Captura de Requisitos – Ejemplo (ADN)

- Enumerar Requisitos Candidatos
- Comprender el Contexto del Sistema
- Capturar los Requisitos Funcionales
 - **Identificar actores y casos de uso**
 - Descubrir los actores
 - Descubrir los casos de uso
 - Describir brevemente cada caso de uso
 - **Representar el diagrama de casos de uso**





1- Captura de Requisitos – Ejemplo (URJC)

- Enumerar Requisitos Candidatos
- Comprender el Contexto del Sistema
- Capturar los Requisitos Funcionales
 - Identificar actores y casos de uso
 - Descubrir los actores
 - Descubrir los casos de uso
 - Describir brevemente cada caso de uso
 - Describir el modelo de casos de uso

En el contexto de la universidad Rey Juan Carlos, cada titulación ofrece a sus potenciales alumnos un conjunto de asignaturas de las que pueden matricularse. Para que un alumno obtenga finalmente una nota en su expediente de una asignatura, se debe seguir el proceso siguiente: el alumno se matriculará de las asignaturas que estime oportunas puesto que no existe ningún tipo de restricción a ese respecto. Los profesores que imparten las asignaturas, tendrán acceso a las actas de dichas asignaturas, en cada convocatoria, con la finalidad de poder rellenar las actas con las notas obtenidas por los alumnos en el examen. Una vez el acta haya sido publicada, labor que realiza el mismo profesor de la asignatura, el alumno podrá visualizar su expediente, que es el conjunto de las asignaturas que las que está o ha estado matriculado, la nota y la fecha en la que la obtuvo, cuando procede esta información.



1- Captura de Requisitos – Ejemplo (URJC)

- **Enumerar Requisitos Candidatos**
- Comprender el Contexto del Sistema
- Capturar los Requisitos Funcionales
 - Identificar actores y casos de uso
 - Descubrir los actores
 - Descubrir los casos de uso
 - Describir brevemente cada caso de uso
 - Describir el modelo de casos de uso

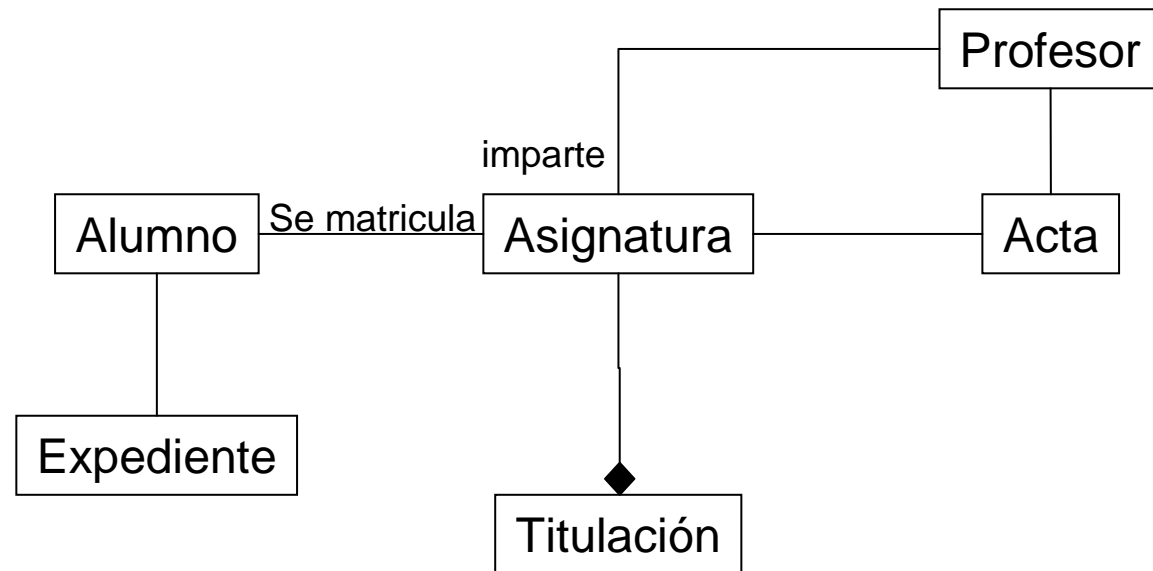
Lista de requisitos candidatos:

- R1. Los alumnos podrán matricularse de asignaturas de una titulación.
- R2. Los profesores deberán completar el acta de una asignatura donde se especificará la nota para cada alumno.
- R3. Los profesores habrán de publicar las actas con el fin de hacerlas públicas de cara a los alumnos.
- R4. Los alumnos podrán consultar sus expedientes académicos para determinar las notas obtenidas en sus exámenes.

1- Captura de Requisitos – Ejemplo URJC

- Enumerar Requisitos Candidatos
- **Comprender el Contexto del Sistema**
- Capturar los Requisitos Funcionales
 - Identificar actores y casos de uso
 - Descubrir los actores
 - Descubrir los casos de uso
 - Describir brevemente cada caso de uso
 - Representar el diagrama de casos de uso

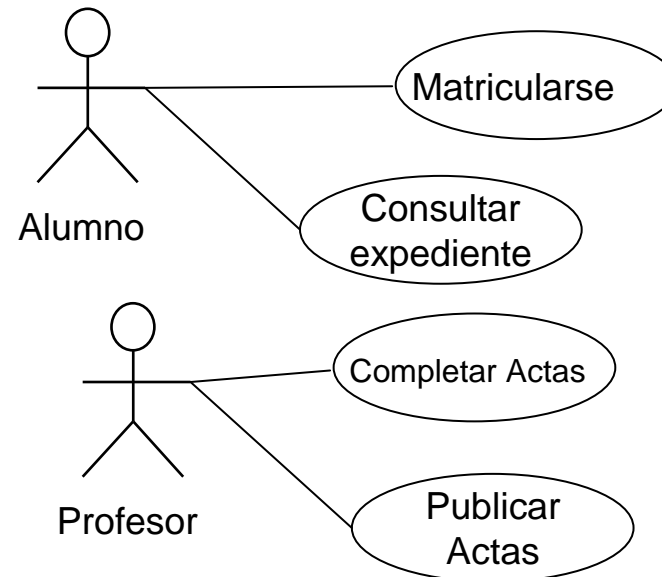
Modelo de Dominio – D. de Clases



1- Captura de Requisitos – Ejemplo URJC

- Enumerar Requisitos Candidatos
- **Comprender el Contexto del Sistema**
- Capturar los Requisitos Funcionales
 - Identificar actores y casos de uso
 - Descubrir los actores
 - Descubrir los casos de uso
 - Describir brevemente cada caso de uso
 - Representar el diagrama de casos de uso

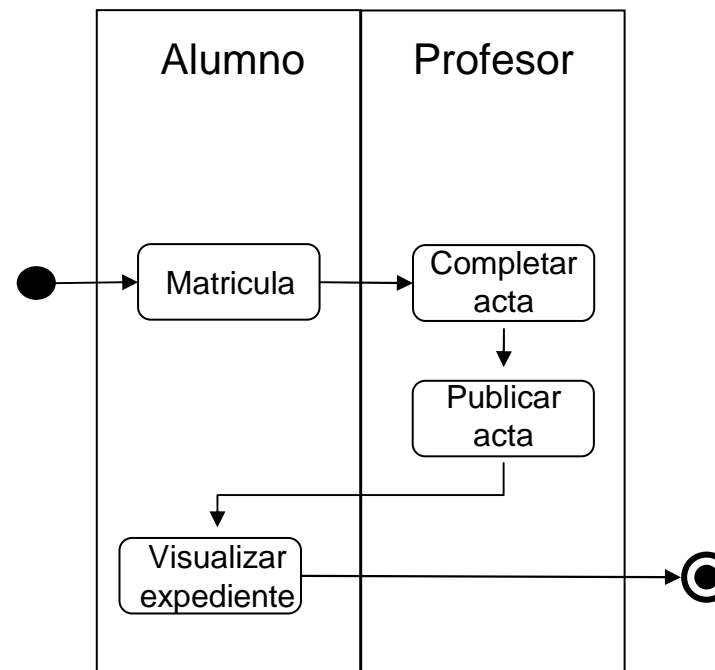
Modelo de Negocio – D. de Casos de Uso



1- Captura de Requisitos – Ejemplo URJC

- Enumerar Requisitos Candidatos
- **Comprender el Contexto del Sistema**
- Capturar los Requisitos Funcionales
 - Identificar actores y casos de uso
 - Descubrir los actores
 - Descubrir los casos de uso
 - Describir brevemente cada caso de uso
 - Representar el diagrama de casos de uso

Modelo de Negocio – D. de Actividad





1- Captura de Requisitos – Ejemplo URJC

- Enumerar Requisitos Candidatos
- Comprender el Contexto del Sistema
- **Capturar los Requisitos Funcionales**
 - Identificar actores y casos de uso
 - Descubrir los actores
 - Descubrir los casos de uso
 - Describir brevemente cada caso de uso
 - Representar el diagrama de casos de uso

Antes de continuar se indica que la aplicación a desarrollar no permitirá la matriculación de los alumnos a través de la misma, ya que éste es un proceso administrativo que queda fuera del alcance de la aplicación. Por lo tanto los requisitos funcionales a contemplar serían:

- R2. Los profesores deberán completar el acta de una asignatura donde se especificará la nota para cada alumno.
- R3. Los profesores habrán de publicar las actas con el fin de hacerlas accesibles y visibles para los alumnos.
- R4. Los alumnos podrán consultar sus expedientes académicos para determinar las notas obtenidas en sus exámenes.

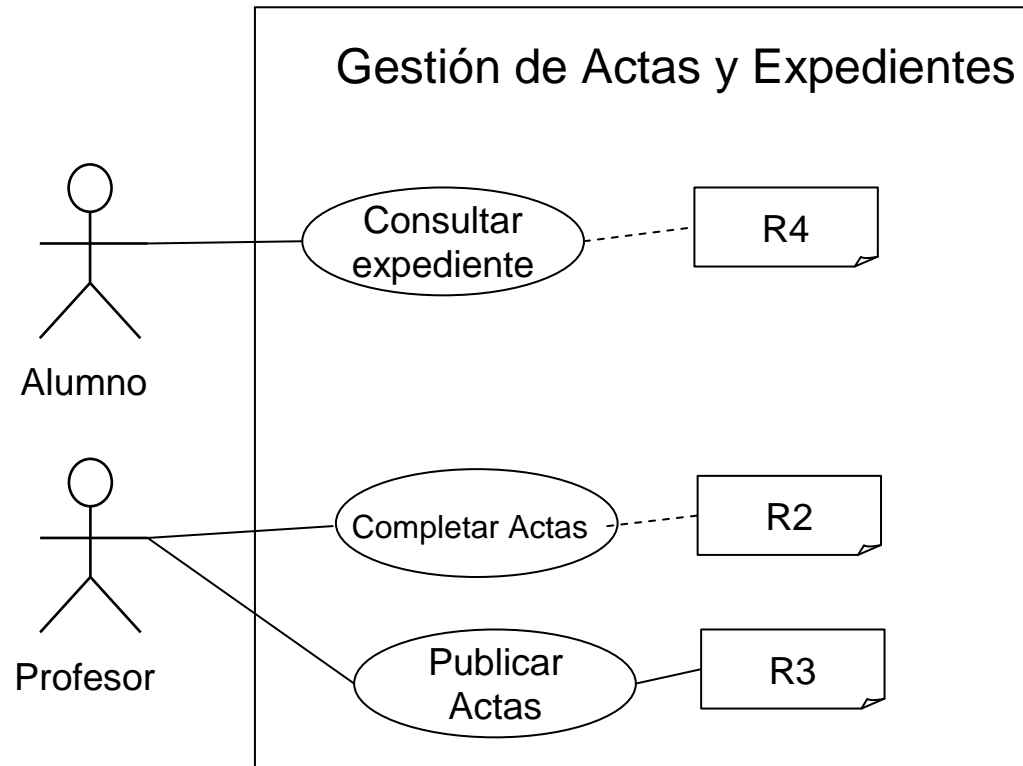


1- Captura de Requisitos – Ejemplo URJC

- Enumerar Requisitos Candidatos
- Comprender el Contexto del Sistema
- Capturar los Requisitos Funcionales
 - **Identificar actores y casos de uso**
 - **Descubrir los actores**
 - **Descubrir los casos de uso**
 - **Describir brevemente cada caso de uso**
 - Representar el diagrama de casos de uso
- Caso de uso: **Completar actas**
 - Actor: Profesor
 - Descripción: El caso de uso comienza con el acceso del profesor a las actas de sus asignaturas con la finalidad de incluir una nota para cada alumno matriculado en la asignatura.
- Caso de uso: **Publicar actas**
 - Actor: Profesor
 - Descripción: El caso de uso comienza con el acceso del profesor a las actas de sus asignaturas con la finalidad de publicarlas, acción que tendrá como objetivo hacer pública la nota de cara a los alumnos.
- Caso de uso: **Consultar expediente**
 - Actor: Alumno
 - Descripción: El caso de uso comienza con el acceso del alumno a la consulta del expediente. La aplicación mostrará un listado de las asignaturas y sus calificaciones.

1- Captura de Requisitos – Ejemplo URJC

- Enumerar Requisitos Candidatos
- Comprender el Contexto del Sistema
- Capturar los Requisitos Funcionales
 - Identificar actores y casos de uso
 - Descubrir los actores
 - Descubrir los casos de uso
 - Describir brevemente cada caso de uso
 - **Representar el diagrama de casos de uso**





1- Captura de Requisitos

- Enumerar Requisitos Candidatos
- Comprender el Contexto del Sistema
- **Capturar los Requisitos Funcionales**
 - Identificar actores y casos de uso
 - **Priorizar casos de uso**
 - Detallar casos de uso
 - Prototipo de IU
 - Estructurar el modelo
- Capturar los Requisitos no Funcionales

Priorizar los casos de uso

- Casos de uso a desarrollar en las primeras iteraciones
- Casos de uso significativos



1- Captura de Requisitos

- Enumerar Requisitos Candidatos
- Comprender el Contexto del Sistema
- **Capturar los Requisitos Funcionales**
 - Identificar actores y casos de uso
 - Priorizar casos de uso
 - **Detallar casos de uso**
 - Prototipo de IU
 - Estructurar el modelo
- Capturar los Requisitos no Funcionales

Detallar casos de uso

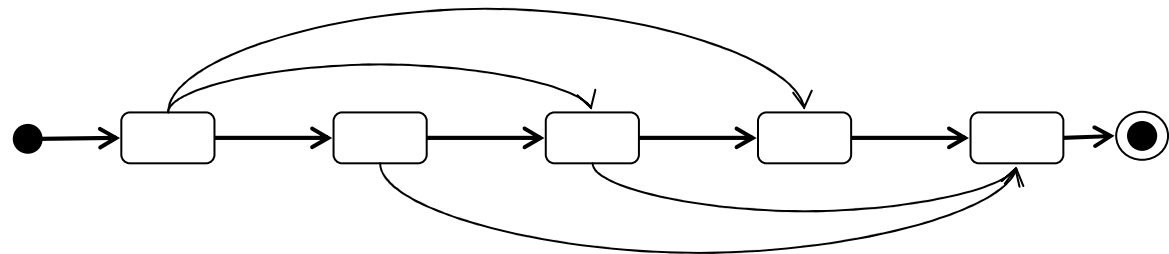
- **Objetivo: flujo de eventos**
 - Cómo comienza y termina el caso de uso
 - Cómo interactúa con los actores
 - Objetos que se intercambian
- **Veremos:**
 - Cómo estructurar la descripción de un CU
 - Qué incluir en una descripción de un CU
 - Cómo formalizar la descripción del CU

1- Captura de Requisitos

- Enumerar Requisitos Candidatos
- Comprender el Contexto del Sistema
- **Capturar los Requisitos Funcionales**
 - Identificar actores y casos de uso
 - Priorizar casos de uso
 - **Detallar casos de uso**
 - **Cómo estructurar la descripción de un CU**
 - Qué incluir en una descripción de un CU
 - Cómo formalizar la descripción del CU

Detallar casos de uso - Cómo estructurar un CU

- Camino básico: “LO NORMAL”
- Alternativas:
 - El actor puede elegir diferentes caminos
 - El sistema detecta entradas erróneas
 - Algunos recursos funcionan mal
- Gráficamente: diagrama de transición de estados



1- Captura de Requisitos

Detallar casos de uso – Qué incluir

- Enumerar Requisitos Candidatos
 - Comprender el Contexto del Sistema
 - **Capturar los Requisitos Funcionales**
 - Identificar actores y casos de uso
 - Priorizar casos de uso
 - **Detallar casos de uso**
 - Cómo estructurar la descripción de un CU
 - **Qué incluir en una descripción de un CU**
 - Cómo formalizar la descripción del CU
- Estado inicial como precondition (condiciones previas)
 - Cómo y cuándo comienza el caso de uso
 - Orden de acciones (flujo de eventos o sucesos)
 - Cómo y cuándo termina el caso de uso
 - Estados finales como postcondiciones (cond. posteriores)
 - Caminos no permitidos
 - Descripción caminos alternativos (incluida o no con el c. básico)
 - Interacción del sistema con los actores y cambios que producen
 - Uso de objetos, valores y recursos del sistema
 - Qué hace el sistema. Separar responsabilidades.
 - Requisitos especiales
- Validar los casos de uso

1- Captura de Requisitos – Ejemplo ADN

- Enumerar Requisitos Candidatos
- Comprender el Contexto del Sistema
- **Capturar los Requisitos Funcionales**
 - Identificar actores y casos de uso
 - Priorizar casos de uso
 - **Detallar casos de uso**
 - **Cómo estructurar la descripción de un CU**
 - **Qué incluir en una descripción de un CU**
 - **Cómo formalizar la descripción del CU**

Flujo de eventos	
<u>Camino básico del caso de uso “Registrar Perfil”</u>	
ACTOR	SISTEMA
1. El biólogo introduce su login y pwd	2. El sistema valida los datos
3. Introduce el nombre de la persona, los marcadores y el responsable que autorizó la prueba	4. El sistema agrega el nombre del biólogo y la fecha del sistema
	5. El sistema solicita la confirmación del usuario para terminar
6. El biólogo acepta la operación	7. El sistema almacena los datos y fin del caso de uso.
<u>Caminos alternativos</u>	
Evento 3. El actor puede cancelar la operación	
Evento 6. El actor puede cancelar la operación.	

1- Captura de Requisitos - Ejemplo

- Enumerar Requisitos Candidatos
- Comprender el Contexto del Sistema
- **Capturar los Requisitos Funcionales**
 - Identificar actores y casos de uso
 - Priorizar casos de uso
 - **Detallar casos de uso**
 - **Cómo estructurar la descripción de un CU**
 - **Qué incluir en una descripción de un CU**
 - **Cómo formalizar la descripción del CU**

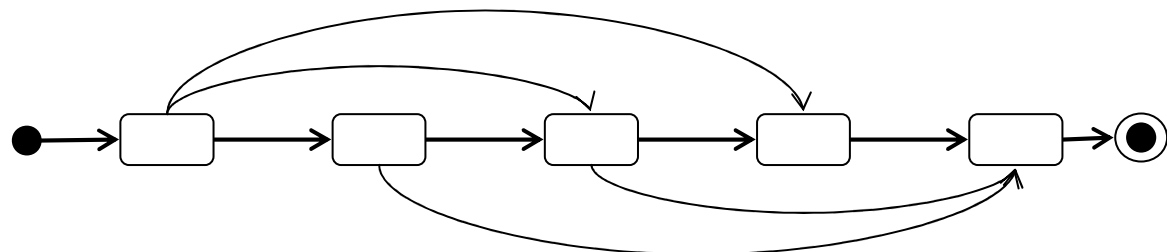
Flujo de eventos	
<u>Camino básico del caso de uso "Completar actas"</u>	
ACTOR	SISTEMA
1. El profesor introduce su login y pwd	2. El sistema valida los datos
3. Selecciona el nombre de la asignatura	4. El sistema muestra la lista de alumnos matriculados en dicha asignatura
5. El profesor introduce la nota numérica para cada alumno.	6. El sistema muestra la calificación asociada a dicha nota numérica o NO PRESENTADO cuando no existe nota numérica asociada.
7. Repetir 5 y 6 hasta pulsar Salir y guardar.	8. El sistema almacenará los datos y fin del caso de uso.
<u>Caminos alternativos</u>	
Evento 2. El sistema no valida los datos de identificación. Evento 3,5....., 7. El actor puede cancelar la operación	

1- Captura de Requisitos

- Enumerar Requisitos Candidatos
- Comprender el Contexto del Sistema
- **Capturar los Requisitos Funcionales**
 - Identificar actores y casos de uso
 - Priorizar casos de uso
 - **Detallar casos de uso**
 - Cómo estructurar la descripción de un CU
 - Qué incluir en una descripción de un CU
 - **Cómo formalizar la descripción del CU**

Detallar casos de uso – Cómo formalizar

- Para casos de uso sencillos es suficiente texto
- Casos de uso complejos: necesitan estructuración y técnicas visuales
 - Formalismos: diagramas de
 - transición de estados
 - actividad
 - interacción

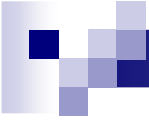


1- Captura de Requisitos – Ejemplo AUTOMÓVIL

- Enumerar Requisitos Candidatos
- Comprender el Contexto del Sistema
- **Capturar los Requisitos Funcionales**
 - Identificar actores y casos de uso
 - Priorizar casos de uso
 - **Detallar casos de uso**
 - Cómo estructurar la descripción de un CU
 - Qué incluir en una descripción de un CU
 - **Cómo formalizar la descripción del CU**

El ordenador de a bordo de un automóvil tiene la siguiente especificación: Una vez que el conductor ha introducido la llave en el contacto, el ordenador realiza un chequeo de arranque, indicándolo mediante el encendido de un testigo. A partir de este punto pueden darse las siguientes situaciones:

- Si no se detecta ninguna anomalía y los cinturones de seguridad están abrochados, el ordenador espera el arranque del vehículo presentando un testigo indicando que se puede arrancar el motor. Una vez que el vehículo está arrancado, el ordenador mostrará los testigos habituales (indicador de nivel de combustible, temperatura, freno de mano, etc).
- Si no se detecta ninguna anomalía pero algún ocupante del vehículo tiene el cinturón desabrochado, el ordenador esperará que se abrochen los cinturones mientras presenta un testigo indicando al conductor la situación. Una vez solventado el problema, se volverá a realizar el chequeo de arranque.
- Si se detecta una anomalía no grave, el ordenador lo indicará al conductor, y esperará a que éste reconozca dicha anomalía, mediante la pulsación de una tecla OK y mostrando un testigo. Cuando pulse la tecla, se volverá a realizar el chequeo de arranque.
- Si se detecta una anomalía grave, el ordenador bloqueará el motor de arranque, no permitiendo el encendido del vehículo y mostrará un testigo indicador de la situación. Sólo se podrá sacar la llave pero no se podrá realizar ninguna otra acción hasta la reparación de la anomalía. Una vez se haya retirado la llave, el ordenador se apaga.



1- Captura de Requisitos – Ejemplo AUTOMÓVIL

- **Enumerar Requisitos Candidatos**

- Comprender el Contexto del Sistema

- Capturar los Requisitos Funcionales

- Identificar actores y casos de uso
- Priorizar casos de uso
- Detallar casos de uso
 - Cómo estructurar la descripción de un CU
 - Qué incluir en una descripción de un CU
 - Cómo formalizar la descripción del CU

R1: El ordenador deberá realizar un chequeo de arranque, indicándolo mediante el encendido de un testigo.

R2. Si no se detecta ninguna anomalía y los cinturones de seguridad están abrochados, el ordenador espera el arranque del vehículo presentando un testigo indicando que se puede arrancar el motor.

R3. Una vez que el vehículo esté arrancado, el ordenador mostrará los testigos habituales (indicador de nivel de combustible, temperatura, freno de mano, etc).

R4. Si no se detecta ninguna anomalía pero algún ocupante del vehículo tiene el cinturón desabrochado, el ordenador esperará que se abrochen los cinturones mientras presenta un testigo indicando al conductor la situación. Una vez solventado el problema, se volverá a realizar el chequeo de arranque.

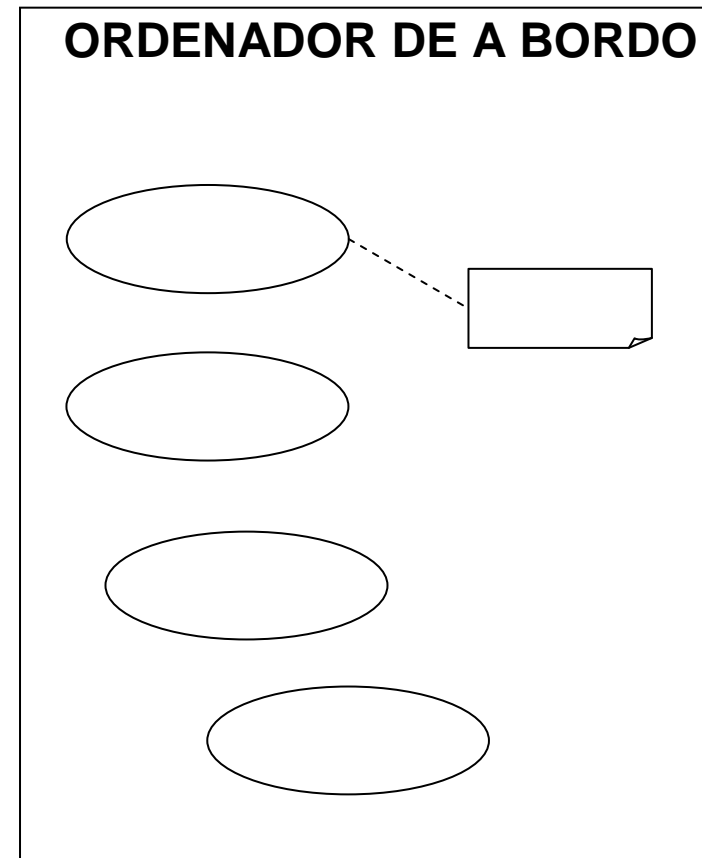
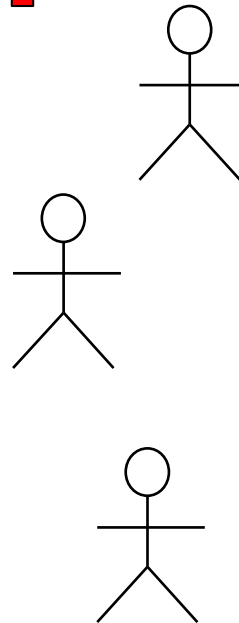
R5. Si se detecta una anomalía no grave, el ordenador lo indicará al conductor, y esperará a que éste reconozca dicha anomalía, mediante la pulsación de una tecla OK y mostrando un testigo. Cuando pulse la tecla, se volverá a realizar el chequeo de arranque.

R6. Si se detecta una anomalía grave, el ordenador bloqueará el motor de arranque, no permitiendo el encendido del vehículo y mostrará un testigo indicador de la situación. Sólo se podrá sacar la llave pero no se podrá realizar ninguna otra acción hasta la reparación de la anomalía.

R7. Una vez se haya retirado la llave, el ordenador se apaga.

1- Captura de Requisitos – Ejemplo AUTOMÓVIL

- Enumerar Requisitos Candidatos
- Comprender el Contexto del Sistema
- Capturar los Requisitos Funcionales
 - **Identificar actores y casos de uso**
 - Priorizar casos de uso
 - Detallar casos de uso
 - Cómo estructurar la descripción de un CU
 - Qué incluir en una descripción de un CU
 - Cómo formalizar la descripción del CU



1- Captura de Requisitos – Ejemplo AUTOMÓVIL

- Enumerar Requisitos Candidatos
- Comprender el Contexto del Sistema
- Capturar los Requisitos Funcionales
 - Identificar actores y casos de uso
 - Priorizar casos de uso
 - **Detallar casos de uso**
 - **Cómo estructurar la descripción de un CU**
 - **Qué incluir en una descripción de un CU**
 - **Cómo formalizar la descripción del CU**



Flujo de eventos	
<u>Camino básico del caso de uso “Arrancar vehículo”</u>	
ACTOR	SISTEMA
1.	2.
<u>Camino alternativo</u> ?	
Evento	

1- Captura de Requisitos – Diagrama de estados

- Enumerar Requisitos Candidatos
- Comprender el Contexto del Sistema
- **Capturar los Requisitos Funcionales**
 - Identificar actores y casos de uso
 - Priorizar casos de uso
 - **Detallar casos de uso**
 - Cómo estructurar la descripción de un CU
 - Qué incluir en una descripción de un CU
 - **Cómo formalizar la descripción del CU**
- Un diagrama de estados representa un elemento como una máquina de estados finita
- Un diagrama de estado, representa la vida de un único elemento
- Consta de: Estados, Transiciones, Eventos y Actividades
- Permite visualizar el comportamiento (dinámico) de un elemento/sistema.

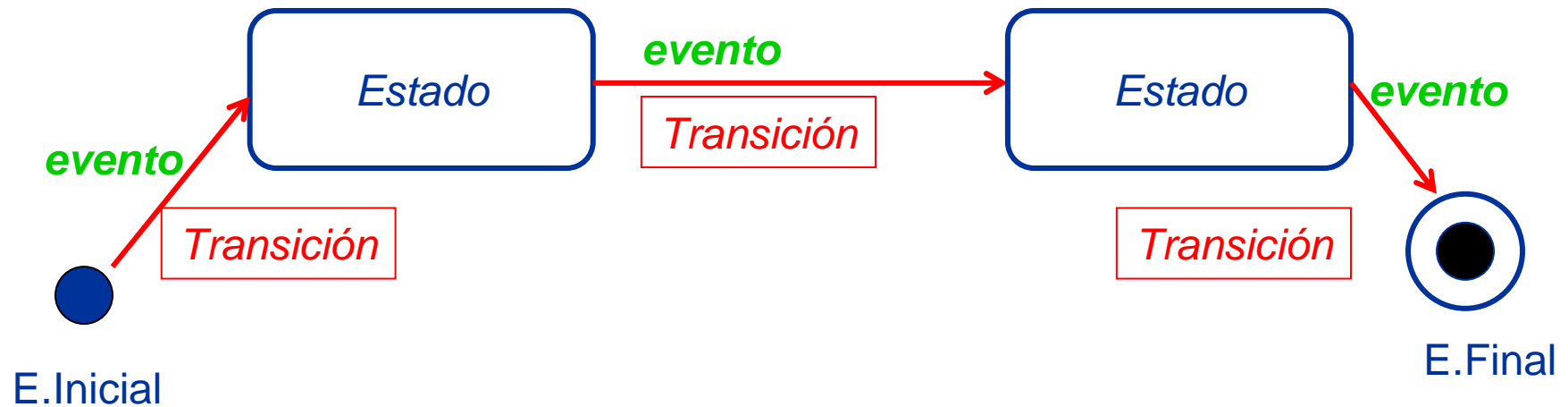


1- Captura de Requisitos – Diagrama de estados

■ Elementos (I)

- **Estado:** situación en la vida de un elemento durante la cual se satisface alguna condición, se realiza alguna actividad o se espera algún suceso
 - Inicial, Intermedio, Final
- **Transición:** relación entre dos estados que indica que un elemento que esté en un primer estado realizará ciertas acciones y entrará en el segundo estado (o en el mismo estado) cuando se produzca un suceso especificado y se satisfagan las condiciones indicadas
- **Suceso o evento:** especificación de algún acontecimiento que ocupa espacio y tiempo. Es la aparición de un estímulo que puede disparar la transición de un estado a otro. Tipos:
 - Evento externo: Estímulo externo que provoca la transición de estado.
 - Transición automática: Finalización de la actividad que se estaba realizando en el estado precedente.

1- Captura de Requisitos – Diagrama de estados





1- Captura de Requisitos – Diagrama de estados

■ Elementos (II)

- **Actividad:** ejecución no atómica en curso, dentro de una máquina de estados. Lo que se hace en el estado.

NOTACIÓN: “Do/ nombre_actividad” (*operación que toma un tiempo en el estado. Puede interrumpirse por un suceso, externo o interno, o terminar en transición automática*).

- **Acción:** computación atómica ejecutable que produce un cambio de estado del modelo o devuelve algún valor (deben ser operaciones de la clase)

NOTACIÓN caso 1: “Entry/ nombre_acción” (*acción que se realiza instantáneamente a la entrada del estado*)

NOTACIÓN caso 2: “Exit/ nombre_acción” (*acción que se realiza instantáneamente a la salida del estado*)

Caso 3: Asociadas a eventos (*acción que se realiza instantáneamente durante la transición*)



1- Captura de Requisitos – Diagrama de estados

Nombre_estado

Entry/ acción al entrar en el estado

Exit/ acción al salir del estado

Do/ actividad mientras en estado

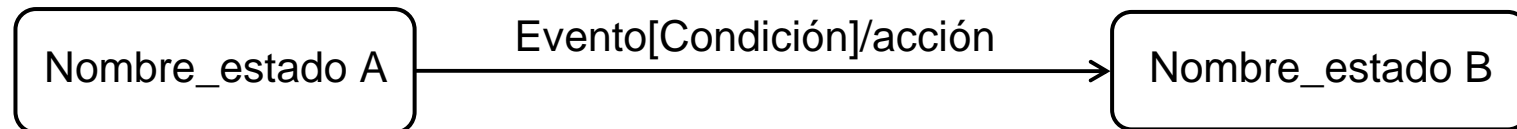
- Nombre_estado: Obligatorio. Expresado en gerundio.
- Actividad: Obligatorio. Expresado en infinitivo.
- Acción: Opcional. Expresado en infinitivo.

1- Captura de Requisitos – Diagrama de estados


■ Elementos (III)

- **Condición:** Situación que representa una posibilidad entre varias opciones, como camino o situaciones alternativas.

NOTACIÓN: “evento[condición]”



- Evento: Obligatorio. Expresado en participio.
- Condición: Opcional. Expresión lógica.
- Acción: Opcional. Expresado en infinitivo.



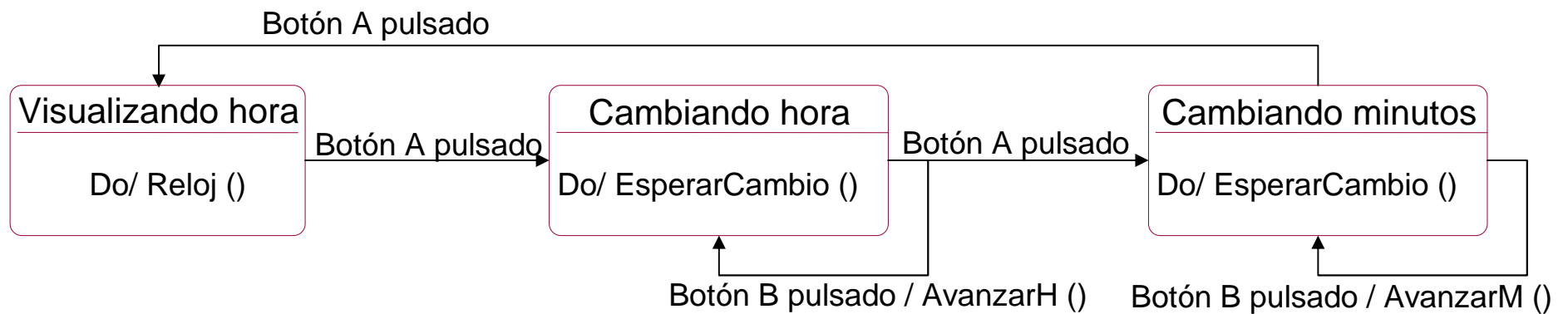
1- Captura de Requisitos – Diagrama de estados


Ejemplo RELOJ

Un reloj digital tiene una pantalla y dos botones para accionarlo, el botón A y el botón B. El reloj tiene dos modos de operación, visualizar la hora y establecerla. En el modo de visualización aparecen las horas y los minutos separados por dos puntos (:) intermitentes. El modo de establecer la hora tiene dos submodos: poner las horas y poner los minutos. El botón A se utiliza para seleccionar el modo de operación. Cada vez que se aprieta, el modo avanza en secuencia: visualizar la hora, poner hora, poner minutos, visualizar la hora, etc. Dentro de los submodos, el botón B se utiliza para avanzar una hora o un minuto cada vez que se aprieta. Prepare un diagrama de estados del reloj.

1- Captura de Requisitos – Diagrama de estados

Ejemplo RELOJ



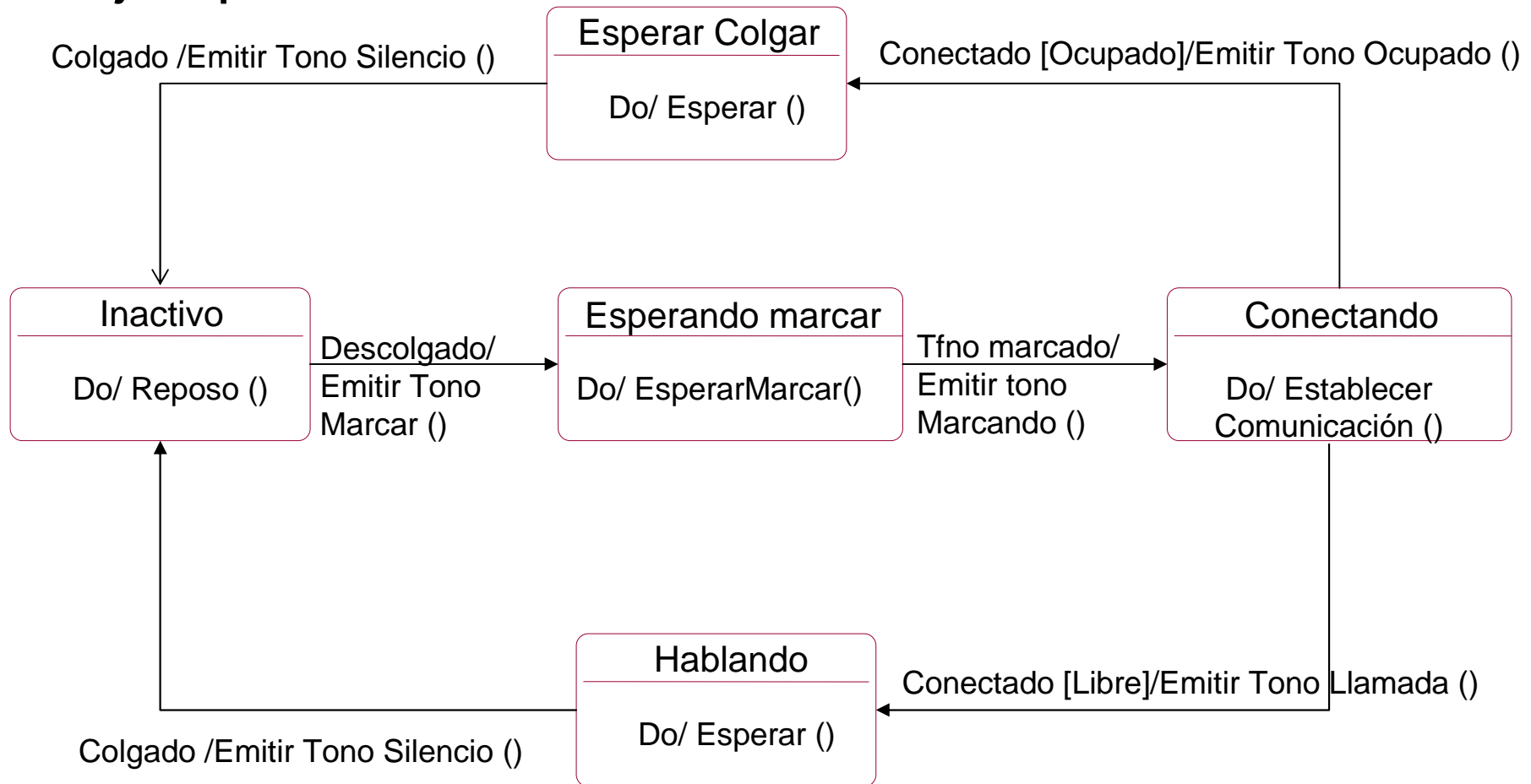


1- Captura de Requisitos – Diagrama de estados Ejemplo Teléfono

Cuando el teléfono está en estado inactivo puede recibir el estímulo de descolgar, pasando entonces a la situación de esperando “marcar número” donde emitirá el sonido Tono de marcar. Una vez que se marca el número, pueden darse dos situaciones: la primera que el teléfono al que se llama esté ocupado, siendo en este caso necesario colgar para volver al estado inactivo; la segunda es que el teléfono al que se llama no esté ocupado por lo que entonces se habrá establecido la comunicación con el otro lado. En este último caso, cuando descuelgan desde el otro lado de la línea, el teléfono está en situación de conectado. Una vez se cuelga el teléfono, éste volverá al estado de inactivo. Nota: Realizar el diagrama de estados teniendo en cuenta todos los sonidos que generalmente emiten los teléfonos en cada situación.

1- Captura de Requisitos – Diagrama de estados

Ejemplo Teléfono



¿Se puede añadir o cambiar algo?



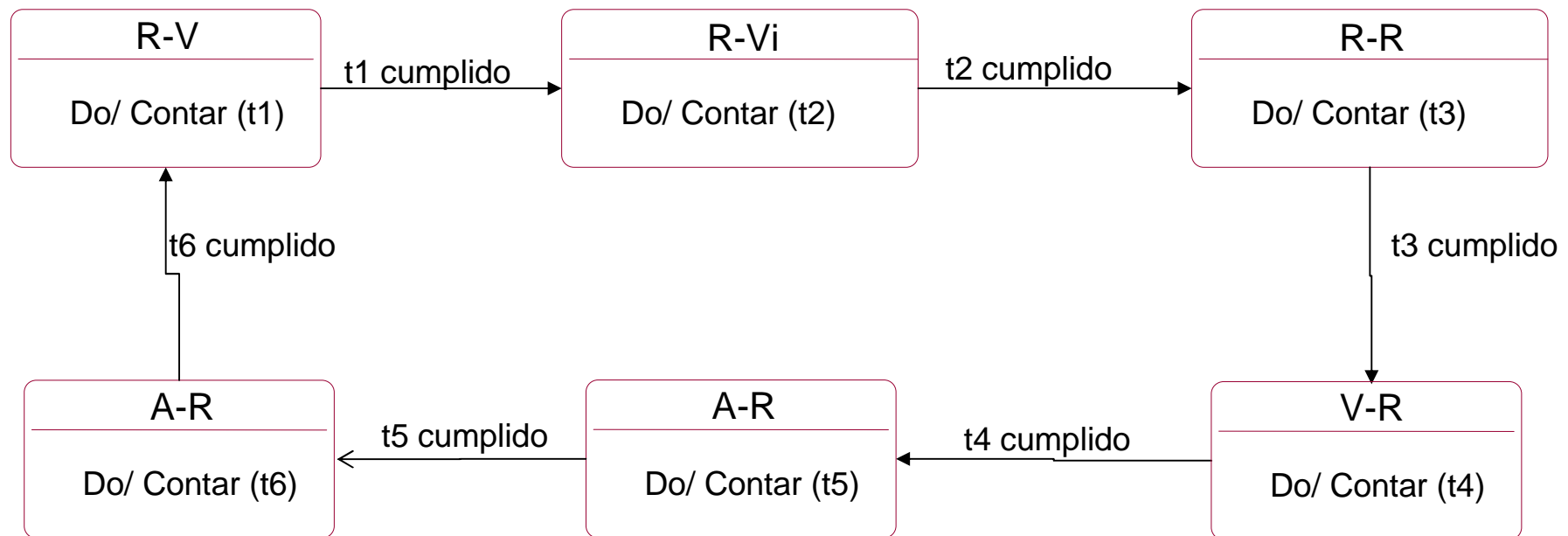
1- Captura de Requisitos – Diagrama de estados

Ejemplo Semáforo

Un semáforo de circulación con el funcionamiento básico de dar paso a los coches y dar paso a los peatones, de forma cíclica, tiene un visor para los coches y otro visor para los peatones. La secuencia cíclica de colores para el visor de los coches es Rojo, Verde, Ambar. La secuencia para el visor de peatones es Rojo, Verde, Verde Intermitente. El tiempo en el que el semáforo está en cada estado no tiene por qué ser siempre el mismo. Realizar el diagrama de estados del semáforo.

1- Captura de Requisitos – Diagrama de estados

Ejemplo Semáforo



¿Dónde se indicarían el cambio de color de los visores?

Incorporar un botón que tenga efecto en V-R, que permita a los peatones acortar el tiempo de espera a R-V (sin alterar secuencia), pero garantizando siempre un tiempo mínimo en V-R.

1- Captura de Requisitos – Ejemplo AUTOMÓVIL

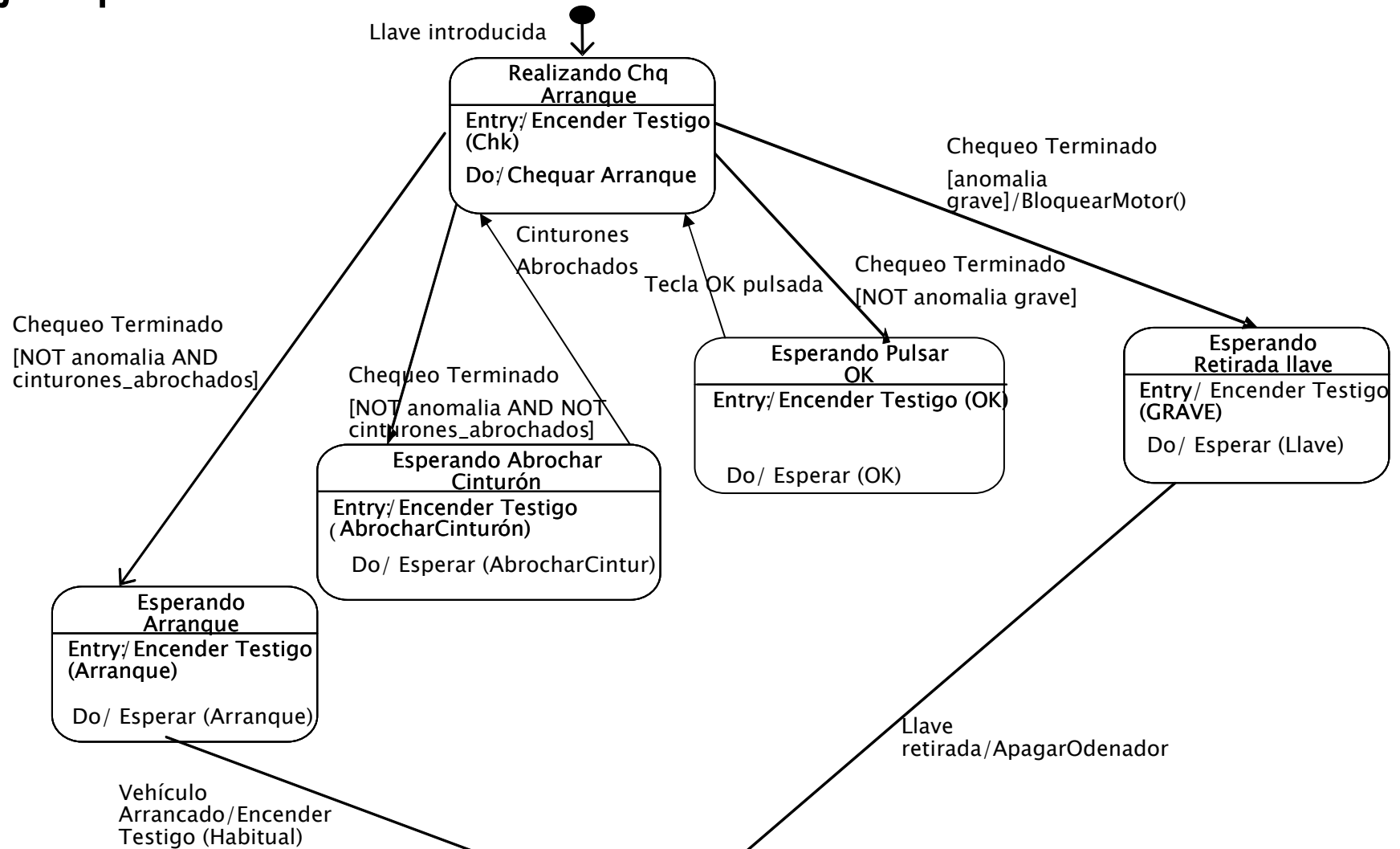
- Enumerar Requisitos Candidatos
- Comprender el Contexto del Sistema
- **Capturar los Requisitos Funcionales**
 - Identificar actores y casos de uso
 - Priorizar casos de uso
 - **Detallar casos de uso**
 - Cómo estructurar la descripción de un CU
 - Qué incluir en una descripción de un CU
 - **Cómo formalizar la descripción del CU**

El ordenador de a bordo de un automóvil tiene la siguiente especificación: Una vez que el conductor ha introducido la llave en el contacto, el ordenador realiza un chequeo de arranque, indicándolo mediante el encendido de un testigo. A partir de este punto pueden darse las siguientes situaciones:

- Si no se detecta ninguna anomalía y los cinturones de seguridad están abrochados, el ordenador espera el arranque del vehículo presentando un testigo indicando que se puede arrancar el motor. Una vez que el vehículo está arrancado, el ordenador mostrará los testigos habituales (indicador de nivel de combustible, temperatura, freno de mano, etc).
- Si no se detecta ninguna anomalía pero algún ocupante del vehículo tiene el cinturón desabrochado, el ordenador esperará que se abrochen los cinturones mientras presenta un testigo indicando al conductor la situación. Una vez solventado el problema, se volverá a realizar el chequeo de arranque.
- Si se detecta una anomalía no grave, el ordenador lo indicará al conductor, y esperará a que éste reconozca dicha anomalía, mediante la pulsación de una tecla OK y mostrando un testigo. Cuando pulse la tecla, se volverá a realizar el chequeo de arranque.
- Si se detecta una anomalía grave, el ordenador bloqueará el motor de arranque, no permitiendo el encendido del vehículo y mostrará un testigo indicador de la situación. Sólo se podrá sacar la llave pero no se podrá realizar ninguna otra acción hasta la reparación de la anomalía. Una vez se haya retirado la llave, el ordenador se apaga.

1- Captura de Requisitos – Diagrama de estados

Ejemplo - Ordenador de a bordo - Solución





1- Captura de Requisitos – Diagrama de estados

- Enumerar Requisitos Candidatos
- Comprender el Contexto del Sistema
- **Capturar los Requisitos Funcionales**
 - Identificar actores y casos de uso
 - Priorizar casos de uso
 - **Detallar casos de uso**
 - Cómo estructurar la descripción de un CU
 - Qué incluir en una descripción de un CU
 - **Cómo formalizar la descripción del CU**

RECORDAR QUE:

- Correspondencia entre flujo de eventos y diagramas de estados:
 - Lo que sucede en el sistema representa estados, actividades, acciones, etc
 - Lo que realiza el actor representa eventos externos.
- Un diagrama de estados representa **TODOS** los caminos (el básico y los alternativos).



1- Captura de Requisitos

- Enumerar Requisitos Candidatos
- Comprender el Contexto del Sistema
- **Capturar los Requisitos Funcionales**
 - Identificar actores y casos de uso
 - Priorizar casos de uso
 - Detallar casos de uso
 - **Prototipo de IU**
 - Estructurar el modelo
- Capturar los Requisitos no Funcionales

Prototipo de IU

- A partir de las descripciones de los casos de uso.
- Pasos:
 - Diseño lógico: qué necesita cada actor de la interfaz para que se pueda ejecutar el caso de uso
 - Descripción y construcción del prototipo ejecutable pero acciones nulas (validación y depuración)



1- Captura de Requisitos

- Enumerar Requisitos Candidatos
- Comprender el Contexto del Sistema
- **Capturar los Requisitos Funcionales**
 - Identificar actores y casos de uso
 - Priorizar casos de uso
 - Detallar casos de uso
 - Prototipo de IU
 - **Estructurar el modelo**
- Capturar los Requisitos no Funcionales

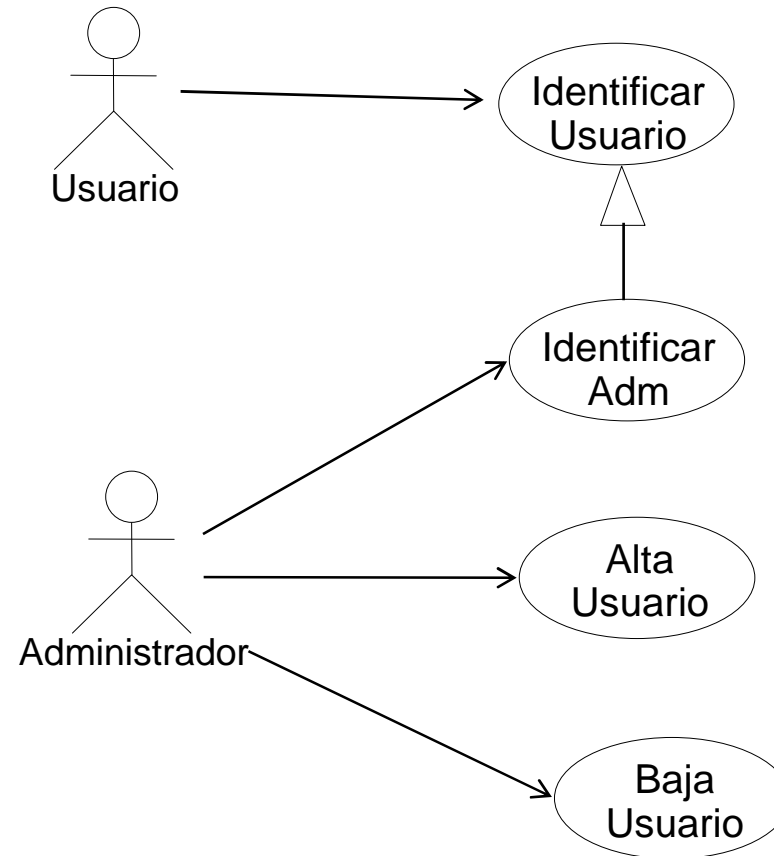
Estructurar el modelo de casos de uso

- Identificar funcionalidad compartida
 - Generalizaciones
- Identificar funcionalidad adicional y opcional
 - extend
- Identificar otras relaciones
 - include

1- Captura de Requisitos

- Enumerar Requisitos Candidatos
- Comprender el Contexto del Sistema
- **Capturar los Requisitos Funcionales**
 - Identificar actores y casos de uso
 - Priorizar casos de uso
 - Detallar casos de uso
 - Prototipo de IU
 - **Estructurar el modelo**
- Capturar los Requisitos no Funcionales

■ Relaciones - Generalización



1- Captura de Requisitos

- Enumerar Requisitos Candidatos
- Comprender el Contexto del Sistema

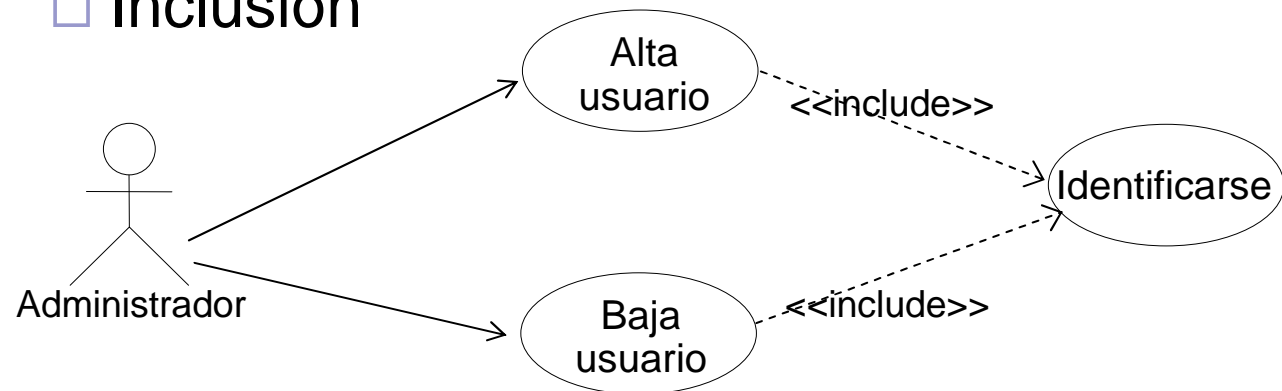
- **Capturar los Requisitos Funcionales**

- Identificar actores y casos de uso
- Priorizar casos de uso
- Detallar casos de uso
- Prototipo de IU
- **Estructurar el modelo**

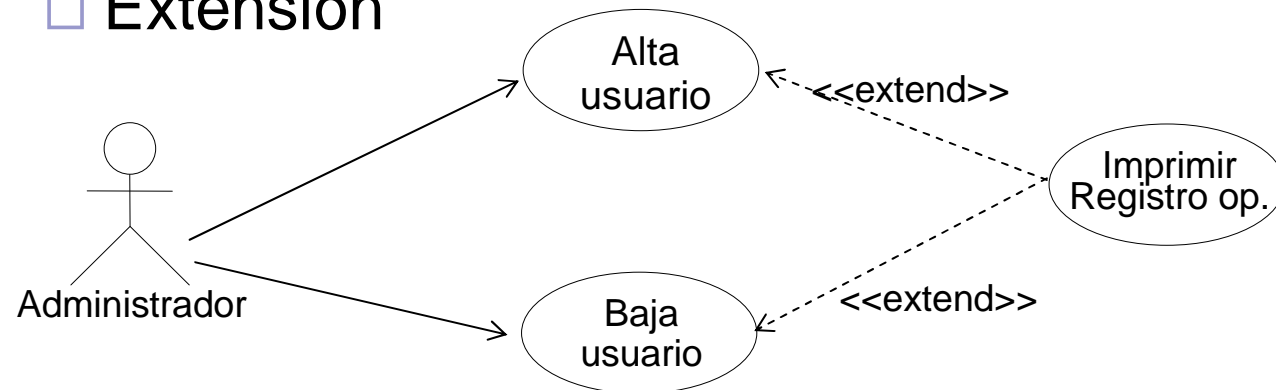
- Capturar los Requisitos no Funcionales

- **Relaciones**

- **Inclusión**



- **Extensión**





1- Captura de Requisitos

- Enumerar Requisitos Candidatos
- Comprender el Contexto del Sistema
- **Capturar los Requisitos Funcionales**
 - Identificar actores y casos de uso
 - Priorizar casos de uso
 - Detallar casos de uso
 - Prototipo de IU
 - Estructurar el modelo
- **Capturar los Requisitos no Funcionales**
 - Identificar características no funcionales del sistema (restricciones de la plataforma, seguridad, tiempos de acceso...)

1- Captura de Requisitos – Ejemplo Cajero Automático

- Enumerar Requisitos Candidatos
- Comprender el Contexto del Sistema
- Capturar los Requisitos Funcionales
 - **Identificar actores y casos de uso**
 - **Descubrir los actores**
 - **Descubrir los casos de uso**
 - **Describir brevemente cada caso de uso**
 - **Describir el modelo de casos de uso**

Cajero Automático

Lista de Requisitos

- R1. El cliente debe validarse en el sistema para poder realizar cualquier operación en el cajero automático.
- R2. Si el cliente intenta sacar una cantidad que supera el saldo de su cuenta, el cajero le avisará de que no es posible sacar esa cantidad
- R3. Si el cliente intenta sacar una cantidad que supera el límite diario, el cajero le avisará de que no es posible y volverá a solicitar una cantidad
- R4. El cliente podrá hacer una transferencia a otra cuenta
- R5. El cliente podrá realizar un ingreso a través del cajero automático

.....

1- Captura de Requisitos – Ejemplo Cajero Automático

- Enumerar Requisitos Candidatos
- Comprender el Contexto del Sistema
- Capturar los Requisitos Funcionales
 - **Identificar actores y casos de uso**
 - **Descubrir los actores**
 - **Descubrir los casos de uso**
 - **Describir brevemente cada caso de uso**
 - **Describir el modelo de casos de uso**

Caso de uso: Sacar dinero

- Actor: Cliente
- Descripción:

El caso de uso comienza con la identificación del cliente. El cliente usa el caso de uso para sacar dinero de su cuenta. El caso de uso le devuelve el dinero solicitado, un aviso de que no tiene saldo o de que ha excedido el límite diario.

Caso de uso: Ingresar dinero

- Actor: Cliente
- Descripción:

El caso de uso comienza con la identificación del cliente. El cliente usa el caso de uso para ingresar dinero en su cuenta.

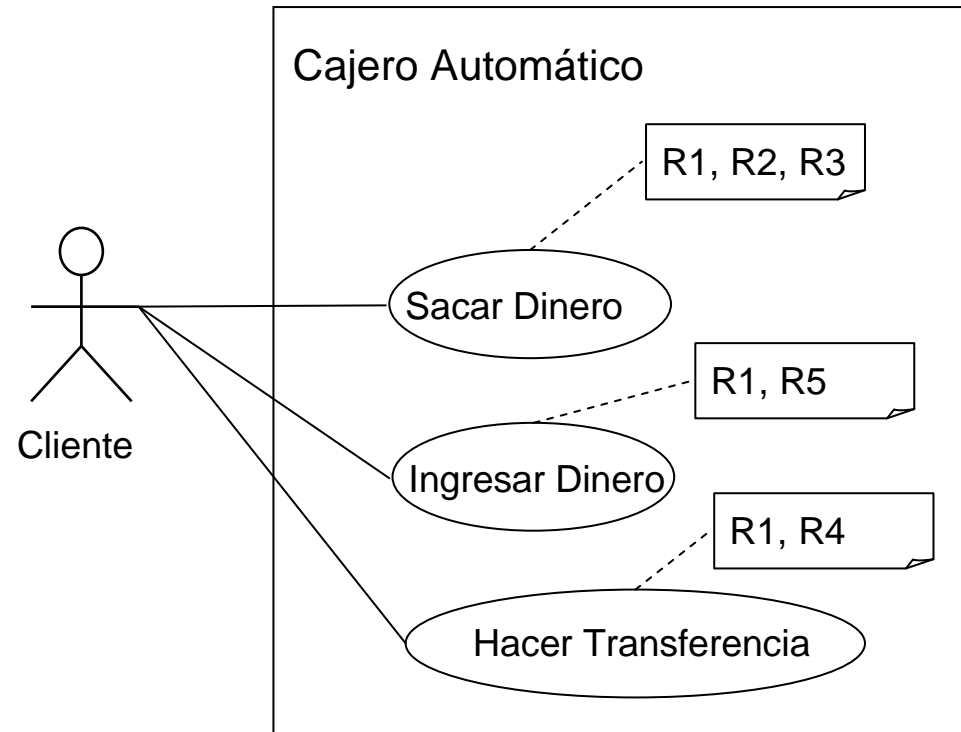
Caso de uso: Realizar transferencia

- Actor: Cliente
- Descripción:

El caso de uso comienza con la identificación del cliente. El cliente usa el caso de uso para realizar una transferencia de dinero entre dos cuentas bancarias.

1- Captura de Requisitos – Ejemplo Cajero Automático

- Enumerar Requisitos Candidatos
- Comprender el Contexto del Sistema
- Capturar los Requisitos Funcionales
 - **Identificar actores y casos de uso**
 - **Descubrir los actores**
 - **Descubrir los casos de uso**
 - **Describir brevemente cada caso de uso**
 - **Describir el modelo de casos de uso**



1- Captura de Requisitos – Ejemplo Cajero Automático

- Enumerar Requisitos Candidatos
- Comprender el Contexto del Sistema
- **Capturar los Requisitos Funcionales**
 - Identificar actores y casos de uso
 - Priorizar casos de uso
 - **Detallar casos de uso**
 - **Cómo estructurar la descripción de un CU**
 - **Qué incluir en una descripción de un CU**
 - **Cómo formalizar la descripción del CU**

Flujo de eventos	
<u>Camino básico del caso de uso “Sacar Dinero”</u>	
ACTOR	SISTEMA
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. Comprueba la clave
	5. Presenta las opciones de operaciones disponibles
6. Selecciona la operación de Sacar Dinero	7. Pide la cantidad a retirar
8. Introduce la cantidad requerida	9. Procesa la operación 10. Devuelve la tarjeta 11. Da el dinero solicitado.
12. Recoge la tarjeta. 13. Recoge el dinero	14. Vuelve a la situación inicial y fin del caso de uso

1- Captura de Requisitos – Ejemplo Cajero Automático

Flujo de eventos	
<u>Camino básico</u> del caso de uso “Sacar Dinero”	
ACTOR	SISTEMA
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. Comprueba la clave
	5. Presenta las opciones de operaciones disponibles
6. Selecciona la operación de Sacar Dinero	7. Pide la cantidad a retirar
8. Introduce la cantidad requerida	9. Procesa la operación 10. Devuelve la tarjeta 11. Da el dinero solicitado.
12. Recoge la tarjeta. 13. Recoge el dinero	14. Vuelve a la situación inicial y fin del caso de uso

Flujo de eventos	
<u>Camino básico</u> del caso de uso “Sacar Dinero”	
ACTOR	SISTEMA
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. Comprueba la clave
	5. Presenta las opciones de operaciones disponibles
6. Selecciona la operación de Sacar Dinero	7. Pide la cantidad a retirar
8. Introduce la cantidad requerida	9. Procesa la operación 10. Devuelve la tarjeta 11. Da el dinero solicitado.
12. Recoge la tarjeta. 13. Recoge el dinero	14. Vuelve a la situación inicial y fin del caso de uso

1- Captura de Requisitos – Ejemplo Cajero Automático

Flujo de eventos	
<u>Camino básico</u> del caso de uso “Sacar Dinero”	
ACTOR	SISTEMA
1. Selecciona la operación de Sacar Dinero	2. Pide la cantidad a retirar
3. Introduce la cantidad requerida	4. Procesa la operación 5. Devuelve la tarjeta 6. Da el dinero solicitado.
7. Recoge la tarjeta. 8. Recoge el dinero	9. Vuelve a la situación inicial y fin del caso de uso
<u>Caminos alternativos</u>	
Evento 4: La cantidad solicitada supera el saldo. Se indica el error y se cancela la operación devolviendo la tarjeta.	
Evento 4: La cantidad solicitada supera el límite diario. Se indica el error y se vuelve a pedir otra cantidad.	

Flujo de eventos	
<u>Camino básico</u> del caso de uso “Validar Cliente”	
ACTOR	SISTEMA
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. Comprueba la clave
	5. Presenta las opciones de operaciones disponibles y termina el caso de uso.
<u>Caminos alternativos</u>	
Evento 3. El cliente cancela la transacción	
Evento 4. La clave no es válida y se vuelve al punto 2. Si ocurre tres veces se cancela la transacción y no se devuelve la tarjeta	

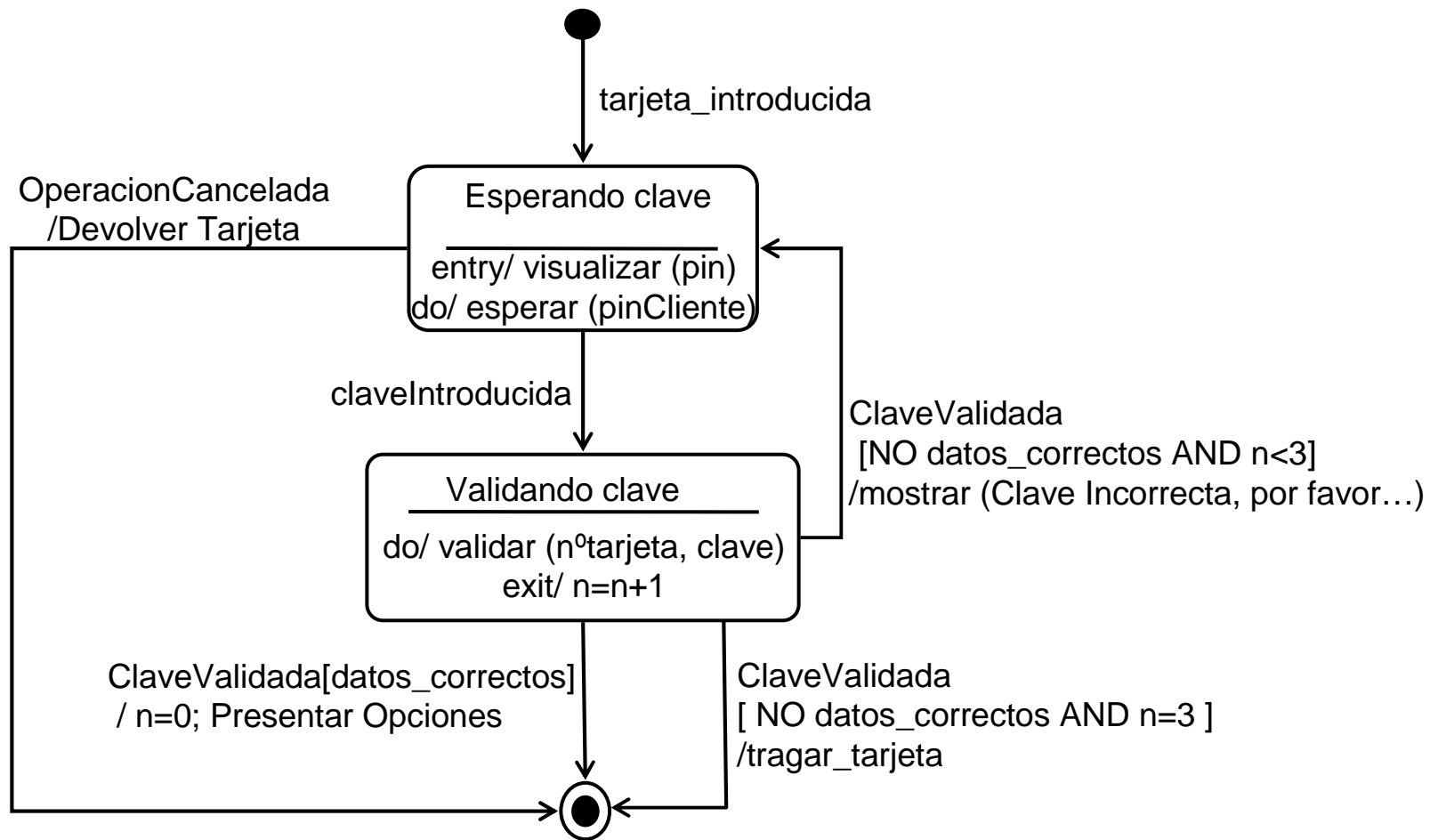
1- Captura de Requisitos – Ejemplo Cajero Automático

RECORDAR QUE:

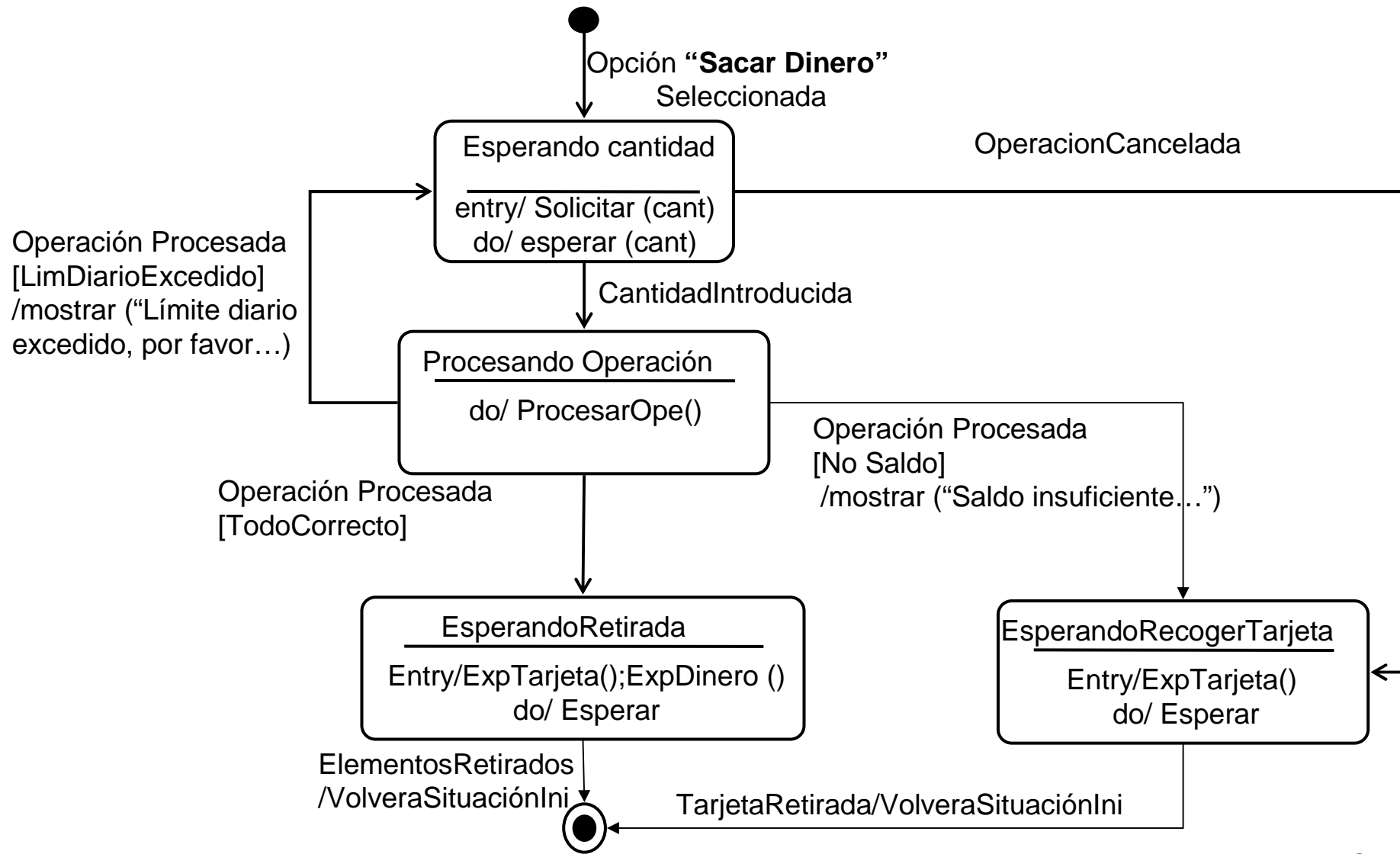
- Correspondencia entre flujo de eventos y diagramas de estados:
 - Los sucesos en el sistema representan estados, actividades, acciones, etc
 - Los sucesos asociados al actor representa eventos.
- Un diagrama de estados representa TODOS los caminos (el básico y los alternativos)

Flujo de eventos	
<u>Camino básico</u> del caso de uso “Validar Cliente”	
ACTOR	SISTEMA
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. Comprueba la clave
	5. Presenta las opciones de operaciones disponibles y termina el caso de uso.
<u>Caminos alternativos</u>	
Evento 3. El cliente cancela la transacción Evento 4. La clave no es válida y se vuelve al punto 2. Si esto se repite tres veces se cancela la operación y no se devuelve la tarjeta.	

1- Captura de Requisitos – Ejemplo Cajero Automático



1- Captura de Requisitos – Ejemplo Cajero Automático





1- Captura de Requisitos – Ejemplo Cajero Automático

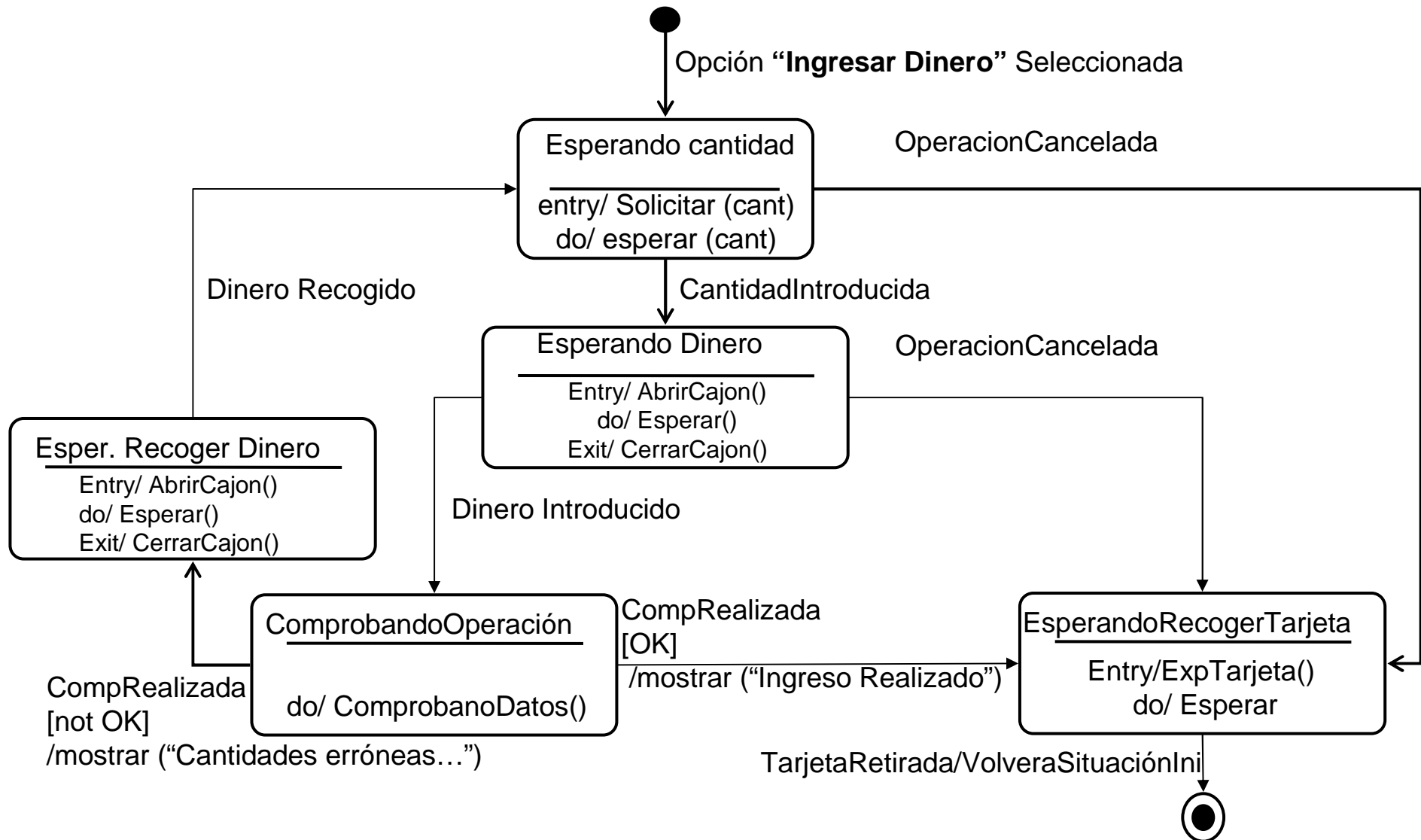
- Enumerar Requisitos Candidatos
- Comprender el Contexto del Sistema
- **Capturar los Requisitos Funcionales**
 - Identificar actores y casos de uso
 - Priorizar casos de uso
 - **Detallar casos de uso**
 - **Cómo estructurar la descripción de un CU**
 - **Qué incluir en una descripción de un CU**
 - **Cómo formalizar la descripción del CU**
- Supongamos que el caso de uso “Ingresar Dinero” se realiza de la siguiente forma:
 - Después de que el cliente se haya validado, se introduce por teclado la cantidad de dinero a ingresar. El sistema abrirá el cajón, donde habrá que realizar el depósito del dinero en metálico. A continuación, el sistema contabilizará el dinero depositado para comprobar si coincide con la cantidad tecleada. Si coincide, el ingreso se hará efectivo. En caso contrario, se permite que el usuario reintente la operación.

1- Captura de Requisitos – Ejemplo Cajero Automático

- Enumerar Requisitos Candidatos
- Comprender el Contexto del Sistema
- **Capturar los Requisitos Funcionales**
 - Identificar actores y casos de uso
 - Priorizar casos de uso
 - **Detallar casos de uso**
 - **Cómo estructurar la descripción de un CU**
 - **Qué incluir en una descripción de un CU**
 - **Cómo formalizar la descripción del CU**

Flujo de eventos	
<u>Camino básico</u> del caso de uso “Ingresar Dinero”	
ACTOR	SISTEMA
1. Selecciona la operación de Ingreso	2. Pide la cantidad a ingresar
3. Introduce el importe a ingresar	4. Abre el cajón depósito del dinero en metálico.
5. Introduce el dinero	6. El sistema contabiliza dicho dinero y comprueba si coincide con el importe. 7. Notifica al usuario que el ingreso se ha realizado. 8. Devuelve la tarjeta.
9. Recoge la tarjeta.	10. Vuelve a la situación inicial y fin del caso de uso
<u>Camino alternativo</u> del caso de uso “Ingresar Dinero”	
Evento 3 y 5. El actor puede cancelar la operación.	
Evento 7. Notifica al usuario que la cantidad no coincide con el dinero introducido y permite que se repita la operación desde el principio.	

1- Captura de Requisitos – Ejemplo Cajero Automático





1- Captura de Requisitos – Ejemplo Cajero Automático

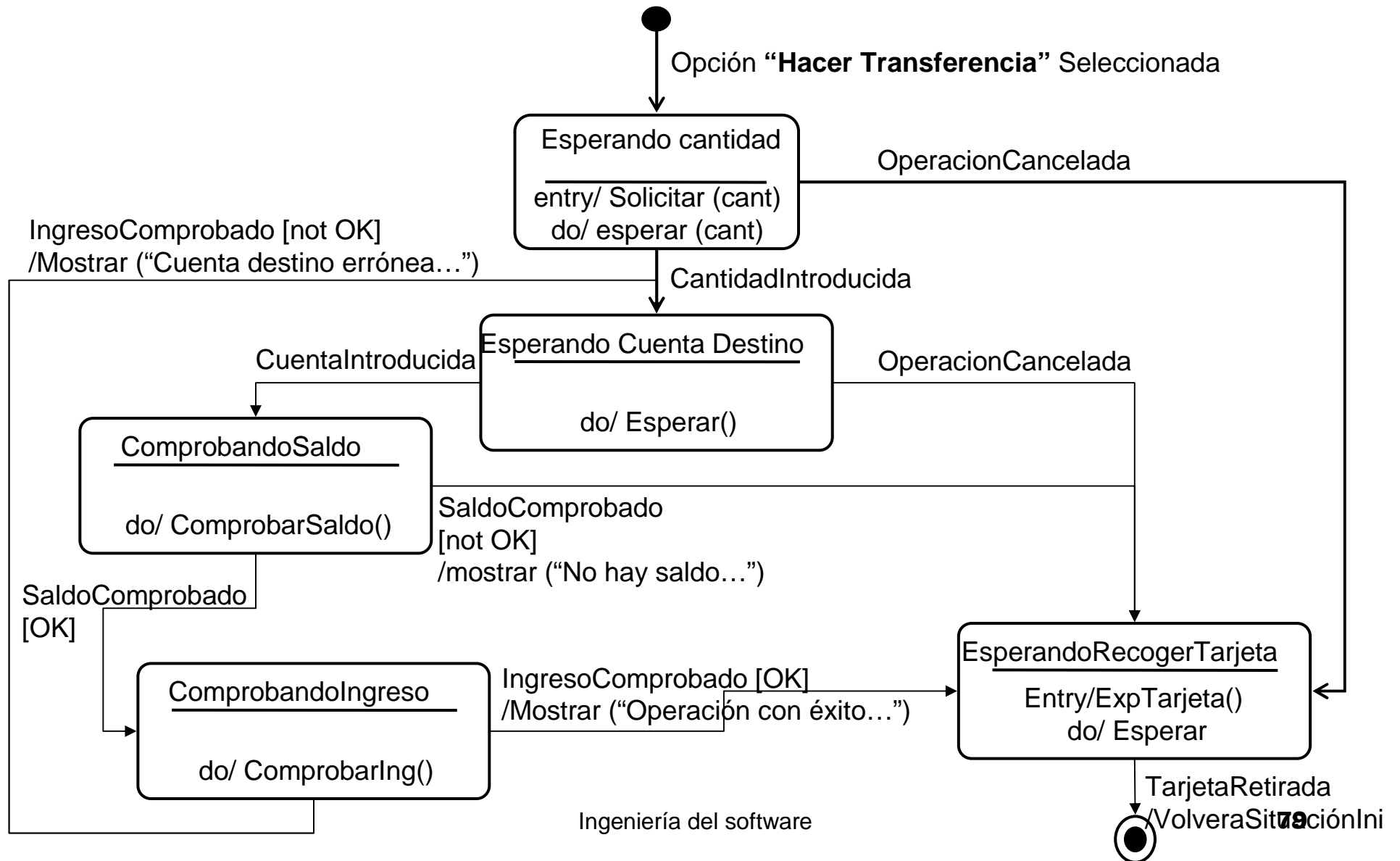
- Enumerar Requisitos Candidatos
- Comprender el Contexto del Sistema
- **Capturar los Requisitos Funcionales**
 - Identificar actores y casos de uso
 - Priorizar casos de uso
 - **Detallar casos de uso**
 - **Cómo estructurar la descripción de un CU**
 - **Qué incluir en una descripción de un CU**
 - **Cómo formalizar la descripción del CU**
- Supongamos que el caso de uso “Realizar Transferencia” se realiza de la siguiente forma:
 - Después de que el cliente se haya validado, se introduce por teclado la cantidad de dinero a transferir. El sistema solicitará el número de cuenta destino de la transferencia. El cajero realiza la operación realizando primero ciertas acciones de las asociadas a “sacar dinero” y posteriormente ciertas acciones de las asociadas a “ingresar dinero”. Si la transacción se ha realizado satisfactoriamente se le indica al usuario que la operación ha sido completada. Se expulsa luego la tarjeta y termina el caso de uso.

1- Captura de Requisitos – Ejemplo Cajero Automático

- Enumerar Requisitos Candidatos
- Comprender el Contexto del Sistema
- **Capturar los Requisitos Funcionales**
 - Identificar actores y casos de uso
 - Priorizar casos de uso
 - **Detallar casos de uso**
 - **Cómo estructurar la descripción de un CU**
 - **Qué incluir en una descripción de un CU**
 - Cómo formalizar la descripción del CU

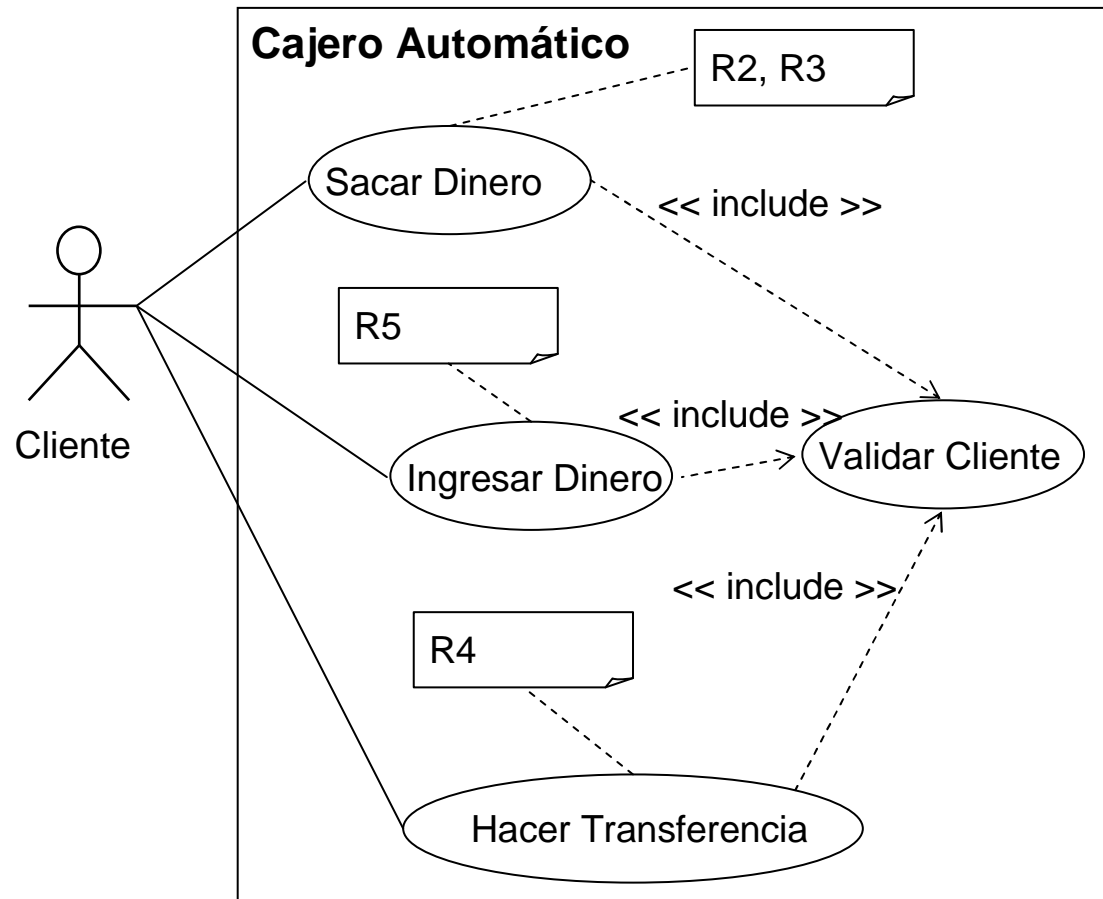
Flujo de eventos	
<u>Camino básico</u> del caso de uso “Hacer Transferencia”	
ACTOR	SISTEMA
1. Selecciona Transferencia	2. Pide la cantidad a transferir
3. Introduce cantidad	4. Solicita la cuenta destino.
5. Introduce la cuenta destino	6. Comprobar saldo 7. Realizar ingreso en cuenta destino 8. Notifica al usuario que la transferencia se ha realizado. 9. Devuelve la tarjeta.
10. Recoge la tarjeta.	11. Vuelve a la situación inicial y fin del caso de uso
<u>Camino alternativo</u> del caso de uso “Ingresar Dinero”	
Evento 3,5. El usuario cancela la operación	
Evento 6. Si el saldo no es suficiente, notifica al usuario y va al paso 9.	
Evento 7. Si la cuenta destino no es correcta, lo notifica al usuario y va al paso 4.	

1- Captura de Requisitos – Ejemplo Cajero Automático



1- Captura de Requisitos – Ejemplo Cajero Automático

- Enumerar Requisitos Candidatos
- Comprender el Contexto del Sistema
- **Capturar los Requisitos Funcionales**
 - Identificar actores y casos de uso
 - Priorizar casos de uso
 - Detallar casos de uso
 - Prototipo de IU
 - **Estructurar el modelo**
- Capturar los Requisitos no Funcionales





1- Captura de Requisitos – Ejemplo VIRUTA

ESPECIFICACIÓN: UNA APLICACIÓN DE VENTA DE BILLETES DE TREN.

La empresa de Transportes Ferroviarios (TRAFER) desea crear una nueva APLICACIÓN SOFTWARE que permita la Venta de billetes en RUTA (VIRUTA). Con esta nueva aplicación, un viajero puede subir al tren y comprar el billete dentro del mismo, sin necesidad de pasar previamente por ventanilla.

Tras una entrevista con el personal de TRAFER, se ha conseguido la siguiente información relativa al proceso de venta de billetes:

- El revisor, a través de VIRUTA, registrará los datos del viaje a realizar seleccionando la estación de origen y destino, que le diga el viajero. La aplicación asignará la fecha y hora del sistema.
- A partir de dicha información, VIRUTA comprobará la existencia de algún descuento en la tarifa de descuentos de calendario ("días azules, dorados o rojos y horas punta y valle"). Esta labor la realiza automáticamente el sistema a partir de los datos del viaje puesto que conoce la fecha y hora del mismo. A continuación calcula el precio del billete, consultando la tarifa de precios y aplicando el descuento.
- Posteriormente el revisor introduce el número de billetes a emitir y VIRUTA calculará entonces el importe total. Hay que aclarar que una venta sólo puede realizarse para el mismo origen, destino, fecha y hora de salida.
- Finalmente, se imprime un único justificante, previa confirmación por parte del revisor, donde se indica el número de billetes solicitados, el importe total, el trayecto (estación de origen y destino, fecha y hora) y el descuento aplicado. El revisor recoge el justificante, siendo este el único indicador de que la venta se ha producido, ya que hasta ese momento se considera que la venta se podía cancelar. Tras esto VIRUTA vuelve a la situación inicial.

Debido a que la aplicación va instalada en un dispositivo con una reducida capacidad de disco, se ha acordado con el personal de TRAFER, que desde la aplicación VIRUTA, el revisor pueda ordenar la descarga de los datos de las ventas realizadas. Para la realización de esta descarga, la aplicación solicitará al revisor que se identifique. Después de validar al revisor y una vez haya terminado la descarga, VIRUTA lo indicará mediante un mensaje. El revisor acepta el mensaje y VIRUTA vuelve a la situación inicial.



1- Captura de Requisitos – Ejemplo VIRUTA

Lista de requisitos

- R1. La aplicación VIRUTA permitirá registrar los datos del viaje a realizar con el fin de poder determinar el precio del billete. Para ello:
 - R1.1. VIRUTA proporcionará un conjunto de estaciones de las que el revisor podrá seleccionar la estación de origen y la estación de destino del viaje.
 - R1.2. Automáticamente, se asignará la fecha y hora del sistema.
 - R1.3. VIRUTA determinará para dicha fecha/hora si existe un descuento de calendario.
 - R1.4. VIRUTA presentará un precio del billete que habrá sido determinado a partir de la tarifa de precios y el descuento de calendario.
- R2. La aplicación VIRUTA solicitará al revisor un número de billetes a emitir.
- R3. VIRUTA mostrará el importe total que será determinado multiplicando el número de billetes a emitir por el precio del billete.
- R4. VIRUTA solicitará al revisor una confirmación antes de imprimir el justificante que mostrará el número de billetes solicitados, el importe total, el trayecto (estación de origen y destino, fecha y hora) y el descuento aplicado.
- R5. Tras recoger el justificante por parte del revisor, VIRUTA registrará la venta. Se considera que hasta ese momento la venta se podría cancelar.
- R6. La aplicación VIRUTA además permitirá la descarga de las ventas realizadas. Para ello, solicitará al revisor que se identifique. Tras realizarse la descarga se emitirá un mensaje que indicará al revisor si el proceso de la descarga se ha realizado con éxito. El revisor aceptará el mensaje, dando así por finalizado el proceso de descarga.



1- Captura de Requisitos – Ejemplo VIRUTA

- Enumerar Requisitos Candidatos
- Comprender el Contexto del Sistema
- Capturar los Requisitos Funcionales
 - **Identificar actores y casos de uso**
 - **Descubrir los actores**
 - **Descubrir los casos de uso**
 - **Describir brevemente cada caso de uso**
 - **Describir el modelo de casos de uso**

Caso de uso: Generar billete

- Actor: Revisor
- Descripción:

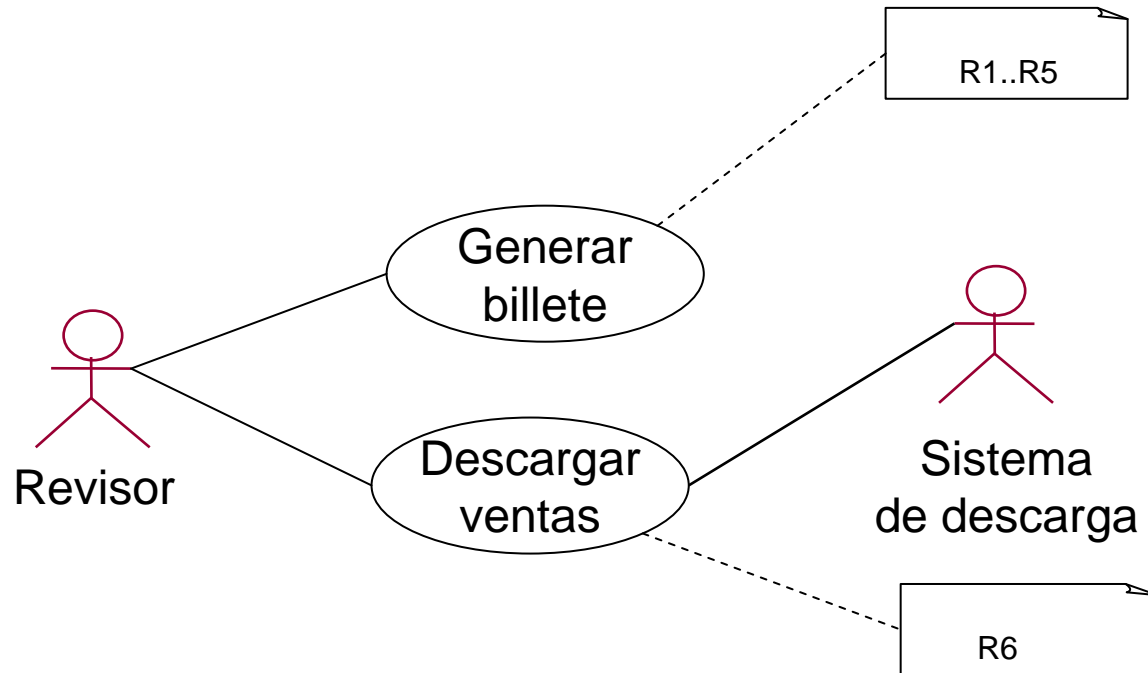
El caso de uso comienza con la selección de dicha operación. El revisor indicará los datos del viaje y la aplicación determinará el precio del billete previa comprobación de la existencia de algún descuento de calendario (a través de la fecha y hora del sistema). El revisor indicará adicionalmente el número de billetes a emitir y la aplicación calculará el importe total e imprimirá un único justificante con información relativa a dicho viaje. Finalmente se grabará la venta realizada.

Caso de uso: Descargar ventas

- Actor: Revisor y Sistema Externo
- Descripción:

El caso de uso con la selección de dicha operación. La aplicación solicitará al revisor su identificación y posteriormente comenzará el proceso de descarga. Una vez se haya completado, se indicará al revisor si la operación ha terminado con éxito. El revisor confirmará el mensaje y finalizará el caso de uso.

1- Captura de Requisitos – Ejemplo VIRUTA



1- Captura de Requisitos – Ejemplo VIRUTA

- Enumerar Requisitos Candidatos
- Comprender el Contexto del Sistema
- **Capturar los Requisitos Funcionales**
 - Identificar actores y casos de uso
 - Priorizar casos de uso
 - **Detallar casos de uso**
 - **Cómo estructurar la descripción de un CU**
 - **Qué incluir en una descripción de un CU**
 - **Cómo formalizar la descripción del CU**

Flujo de eventos	
<u>Camino básico</u> del caso de uso “Generar Billete”	
ACTOR	SISTEMA
1. Selecciona “Generar Billete”	2. Mostrar pantalla introducción datos
3. Selecciona Estación de origen y destino	4. Asignar fecha/hora 5. Comprobar descuento calendario 6. Recuperar tarifa precio 7. Calcular precio billete
8. Introduce nº billetes	9. Calcular importe total 10. Solicitar confirmación impresión
11. Confirma impresión	12. Imprimir justificante
13. Retira justificante	14. Almacenar venta y volver a menú principal. Fin del caso de uso
<u>Camino alternativo</u> del caso de uso “Generar Billete”	
Evento 3,8,11,13. El actor puede cancelar la operación y el sistema solicitará una confirmación antes de anular la operación.	

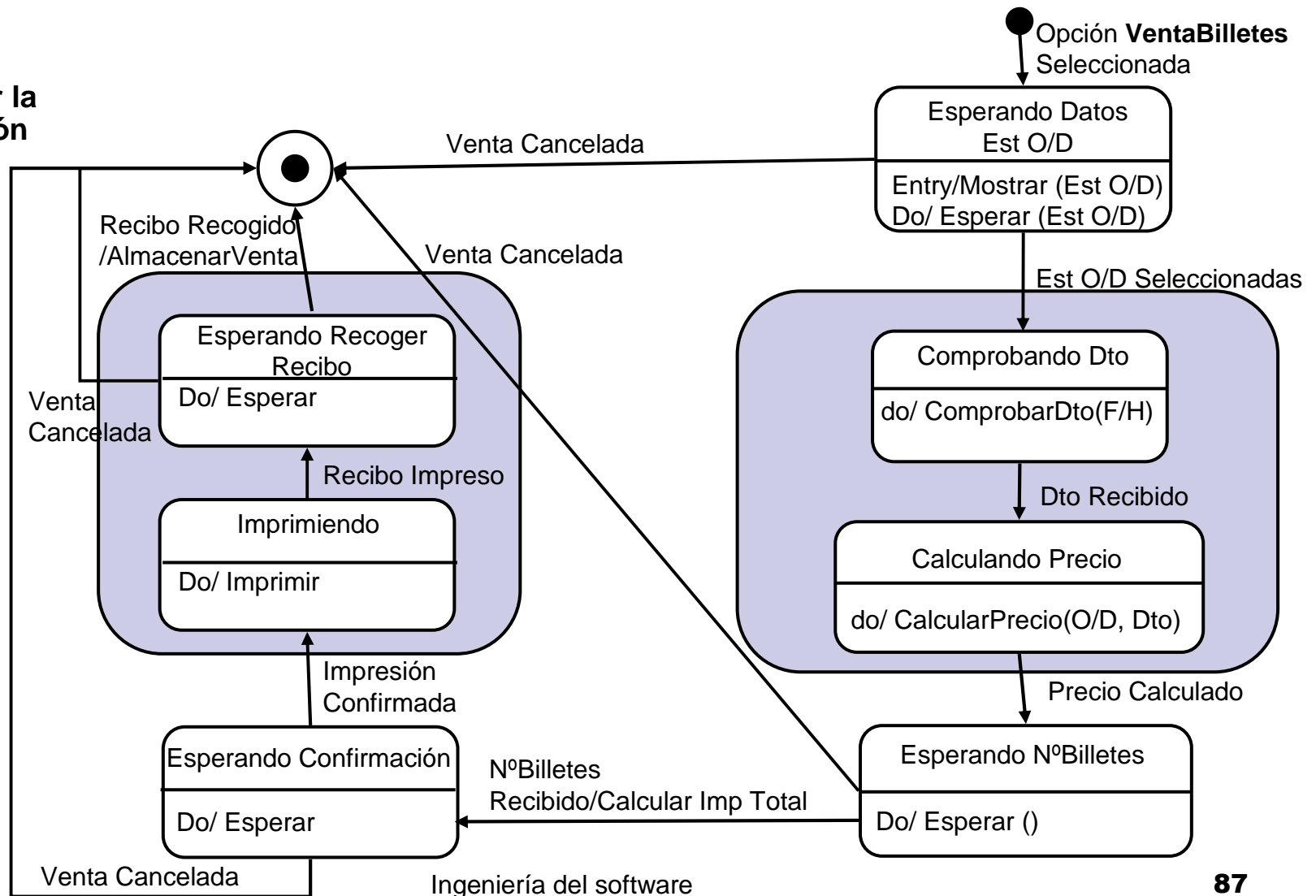
1- Captura de Requisitos – Ejemplo VIRUTA

- Enumerar Requisitos Candidatos
- Comprender el Contexto del Sistema
- **Capturar los Requisitos Funcionales**
 - Identificar actores y casos de uso
 - Priorizar casos de uso
 - **Detallar casos de uso**
 - **Cómo estructurar la descripción de un CU**
 - **Qué incluir en una descripción de un CU**
 - **Cómo formalizar la descripción del CU**

Flujo de eventos	
<u>Camino básico</u> del caso de uso “Descargar ventas”	
ACTOR (Revisor)	SISTEMA
1. Selecciona “Descargar Ventas”	2. Solicitar identificación
3. Introduce login y pwd	4. Comprobar identificación 5. Solicitar descarga a Sistema Externo.
ACTOR (Sistema Externo)	SISTEMA
6. Confirma descarga	7. Realizar descarga 8. Informar descarga realizada
ACTOR (Revisor)	SISTEMA
9. Acepta informe	10. Presentar menú inicial y fin del caso de uso
<u>Caminos alternativos</u> del caso de uso “Descargar ventas”	
Evento 3. El actor puede cancelar la operación.	
Evento 5. Por identificación incorrecta del actor en el sistema, el sistema mostrará un mensaje de error y volverá al punto 2.	
Evento 6. El sistema externo no confirma descarga, entonces se cancela la operación.	

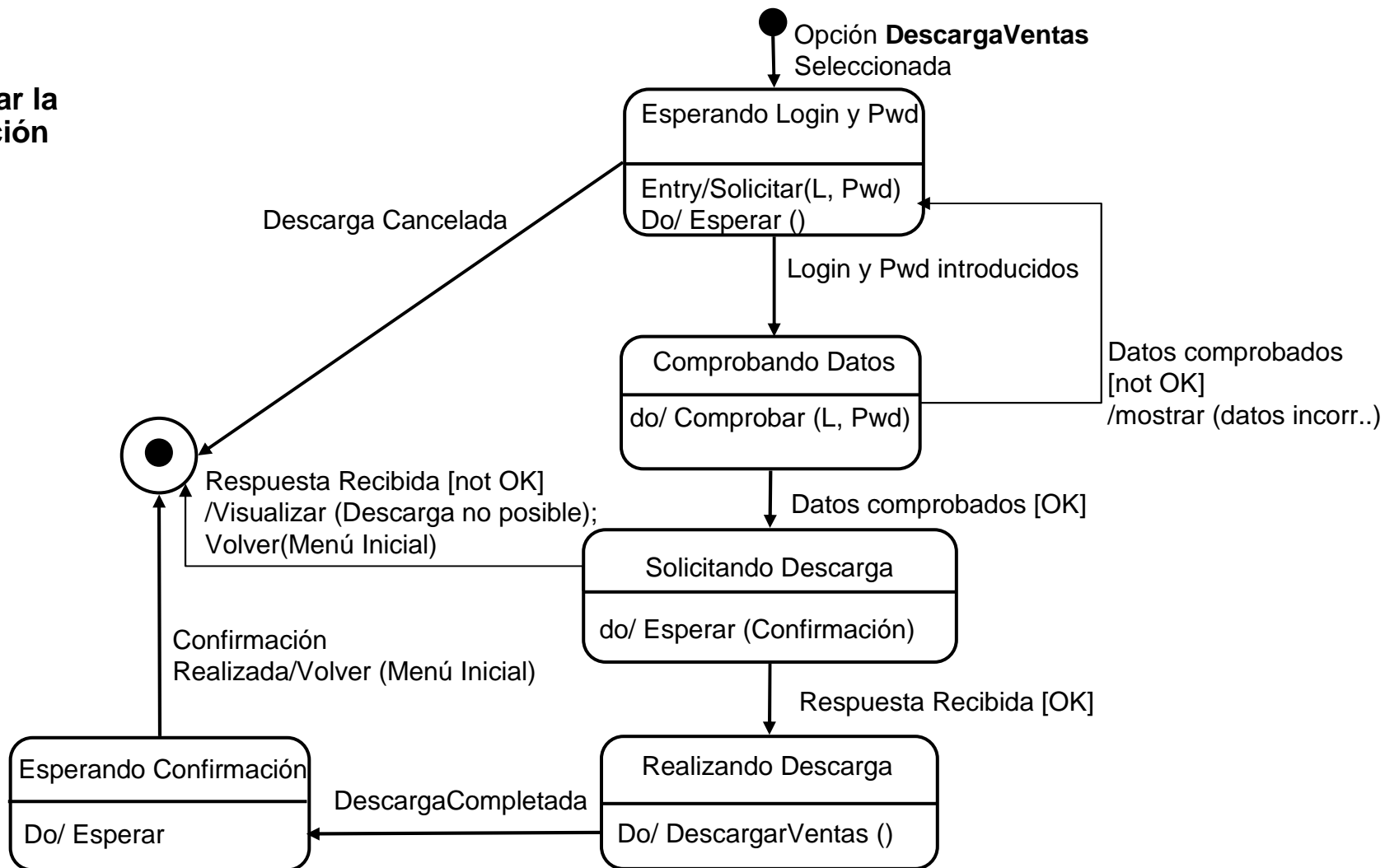
1- Captura de Requisitos – Ejemplo VIRUTA

- **Cómo formalizar la descripción del CU**



1- Captura de Requisitos – Ejemplo VIRUTA

- **Cómo formalizar la descripción del CU**





1- Captura de Requisitos – Ejemplo SIPEL

ESPECIFICACIÓN: Gestión de una peluquería

Se desea desarrollar un sistema de gestión para el mantenimiento de productos y clientes de una peluquería (SIPEL). El sistema debe permitir la gestión de productos, es decir, altas, bajas y modificaciones de productos, así como actualizar el stock de cada uno de ellos. Otra de las funcionalidades de dicho sistema será obtener un listado de los productos *bajo-mínimos*, es decir, de aquellos productos cuyo stock sea igual o inferior al stock mínimo permisible. Por otra parte y respecto a los clientes de la peluquería, el SIPEL permitirá dar de alta, baja y modificar clientes. El sistema también permite *calcular el precio* de los servicios que ha consumido el cliente en la peluquería (cortar el pelo, lavar el pelo, teñir el pelo, secar, etc), indicando a la vez los productos consumidos (champú, crema suavizante, tinte, laca, etc). En el momento de calcular dicho coste, el sistema va actualizando automáticamente el stock de los productos consumidos. Finalmente, si coincide que ese día es el día de cumpleaños del cliente, se le bonifica con un descuento del 20% sobre el precio total.



1- Captura de Requisitos – Ejemplo SIPEL

Lista de requisitos

R1. SIPEL permitirá la gestión de productos de peluquería: altas, bajas y modificaciones de productos, así como la actualización del stock de los mismos.

R1.1. En el alta de productos se indicará el nombre, descripción, stock, stock mínimo y si el producto es consumible o inventariable. Para los consumibles, será necesario indicar el “nº aproximado de usos” de dicho producto.

R1.2. Las bajas de productos solicitarán confirmación antes de ser eliminados.

R1.3. Las modificaciones de productos permitirán cambiar cualquier dato asociado al producto.

R1.4. La actualización de stock mostrará un listado alfabético de productos y permitirá modificar exclusivamente el stock y stock mínimo del producto.

R2. SIPEL permitirá la gestión de clientes: altas, bajas y modificaciones.

R2.1. En el alta se indicará el nombre del cliente, dirección, teléfono y fecha de nacimiento.

R2.2. Las bajas de clientes solicitarán confirmación antes de ser eliminados.

R1.3. Las modificaciones permitirán cambiar cualquier dato asociado al cliente.

R3. SIPEL permitirá generar un listado “BAJO MÍNIMOS” que se obtendrá del conjunto de productos cuyo stock sea inferior o igual al stock mínimo.

R4. La aplicación SIPEL permitirá calcular el precio, para un cliente, a partir del conjunto de productos y servicios consumidos.

R4.1. Si el día coincide con la fecha de cumpleaños del cliente, se le aplicará una bonificación del 20% sobre el precio total.

R4.2. La aplicación debe reducir el stock en “un uso” para todos los productos consumidos.