



INGENIERÍA DE SOFTWARE

- Técnicas de especificación de requerimientos

EN CLASES ANTERIORES VIMOS ...

Conceptos generales

- Definición de software. / Características del software. / Historia
- Definiciones de Ingeniería de software y conocimientos que debe tener un ingeniero de software.
- Responsabilidad profesional y ética
- Participantes en el desarrollo de software.

Modelos proceso

- Definición de procesos - Prescriptivos/Descriptivos
- Modelo en Cascada / Modelo en V / Modelo de Prototipos / Desarrollo por fases / El modelo espiral

Metodologías ágiles

- Valores / Principios / XP / Scrum

Desarrollo de Software Dirigido por Modelos

- PIM/PSM/Transformaciones

Problemas de Comunicación

- Desarrollador
- Cliente
- Puntos de vista

Elicitación de requerimientos

Técnicas de elicitation de requerimientos

- Entrevistas
- Cuestionarios
- Muestreo de la documentación, las formas y los datos existentes
- Investigación y visitas al lugar
- Observación del ambiente de Trabajo
- Planeación conjunta de Requerimientos (JRP o JAD)
- Lluvia de Ideas - Brainstorming

EN CLASES ANTERIORES VIMOS ...

Definición de Requerimientos

Ingeniería de Requerimientos

- Viabilidad
- Obtención
- Especificación
- Validación

Clasificación de requerimientos

- Funcionales
- No Funcionales

Técnicas de especificación de requerimientos

- Estáticas
 - Referencia indirecta / Relaciones de recurrencia / Definición axiomática / Expresiones regulares / Abstracciones de datos
- Dinámicas
 - TD

REQUERIMIENTOS

»Un Requerimiento (o requisito) es una característica del sistema o una descripción de algo que el sistema es capaz de hacer con el objeto de satisfacer el propósito del sistema

»Definición IEEE-Std-610

1. Condición o capacidad que necesita el usuario para resolver un problema o alcanzar un objetivo
2. Condición o capacidad que debe satisfacer o poseer un sistema o una componente de un sistema para satisfacer un contrato, un estándar, una especificación u otro documento formalmente impuesto.
3. Representación documentada de una condición o capacidad como en 1 o 2.



INGENIERÍA DE REQUERIMIENTOS

OBTENCIÓN Y ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS

»Tipos de requerimientos

- **Requerimientos funcionales**
 - Describen una interacción entre el sistema y su ambiente. Como debe comportarse el sistema ante determinado estímulo.
 - Describen lo que el sistema debe hacer, o incluso cómo NO debe comportarse.
 - Describen con detalle la funcionalidad del mismo.
 - Son independientes de la implementación de la solución.
 - Se pueden expresar de distintas formas
- **Requerimientos no funcionales**
 - Describen una restricción sobre el sistema que limita nuestras elecciones en la construcción de una solución al problema.



TÉCNICAS DE ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS

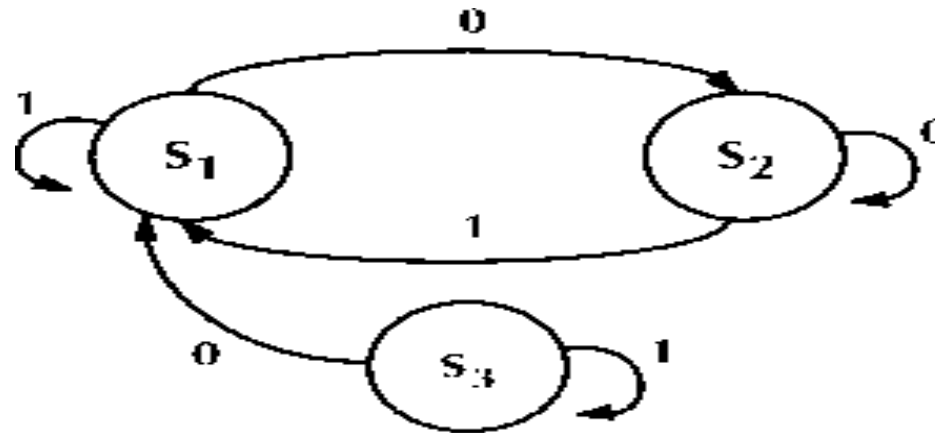
TÉCNICAS DE ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DINÁMICAS

» Maquinas de Estado Finito

- Describe al sistema como un conjunto de estados donde el sistema reacciona a ciertos eventos posibles (externos o internos).

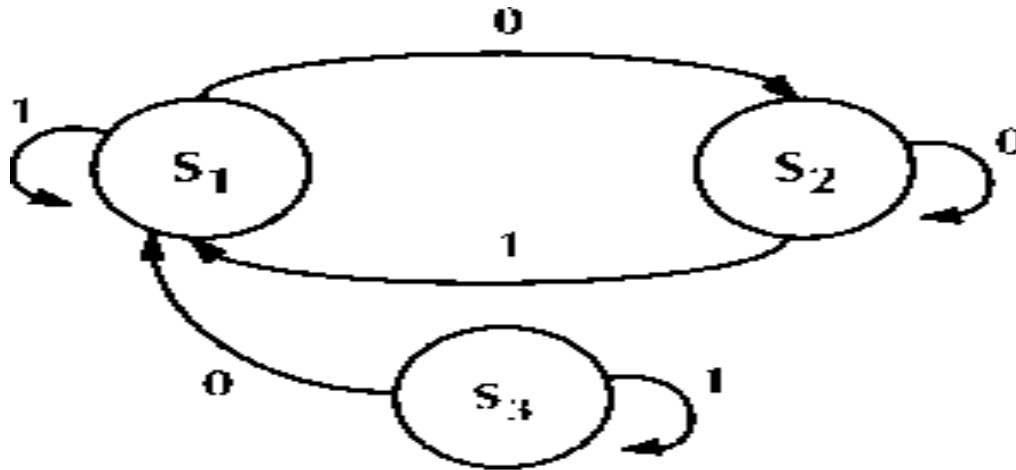
» $f(S_i, C_j) = S_k$

- Al estar en el estado S_i , la ocurrencia de la condición C_j hace que el sistema cambie al estado S_k .



TÉCNICAS DE ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DINÁMICAS

» Máquinas de Estado Finito



$$f(S1, 0) = S2$$

$$f(S1, 1) = S1$$

$$f(S2, 0) = S2$$

$$f(S2, 1) = S1$$

$$f(S3, 0) = S1$$

$$f(S3, 1) = S3$$

TÉCNICAS DE ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DINÁMICAS

»Maquinas de Estado Finito

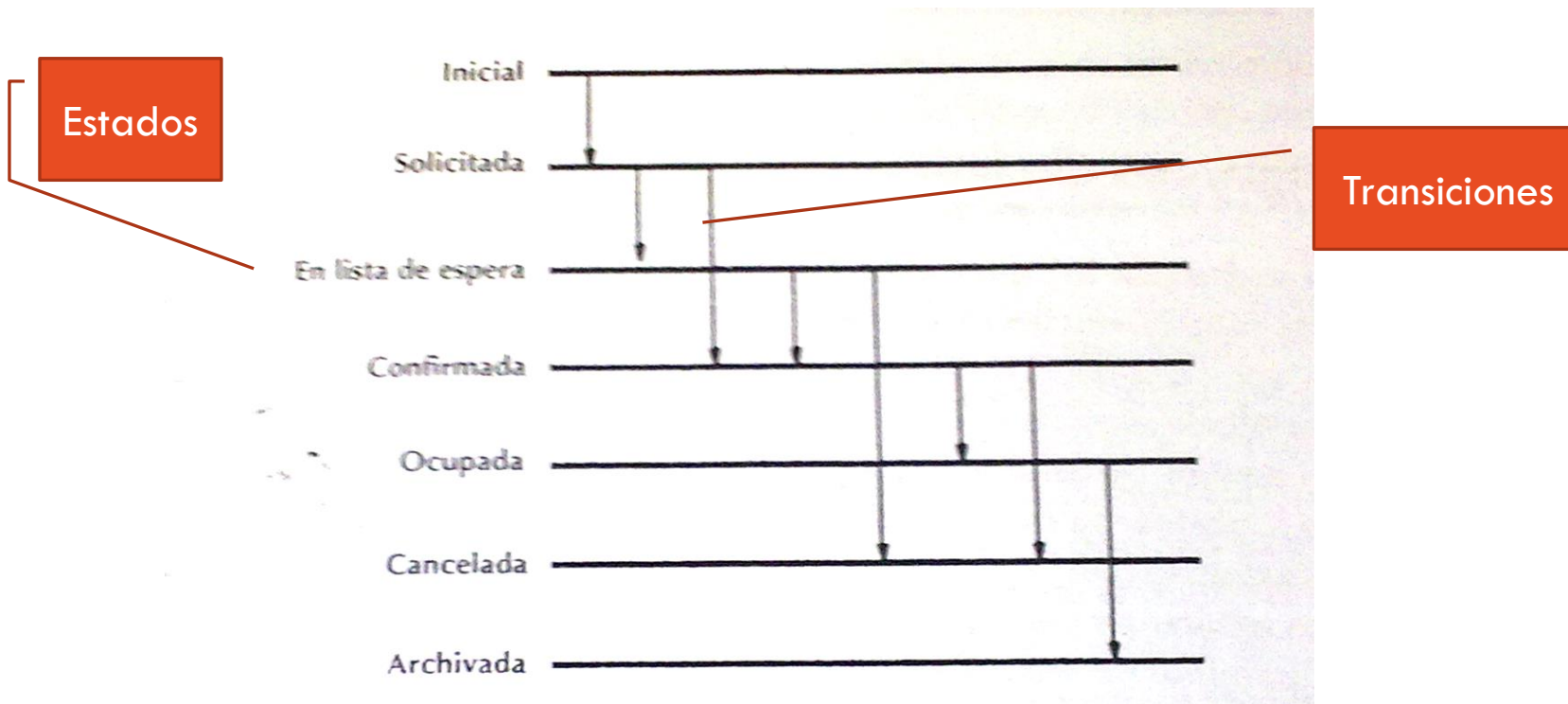
- Definición formal
 - Formalmente, un autómata finito (AF) puede ser descrito como una 5-tupla (S, Σ, T, s, A) donde:
 - Σ es un alfabeto;
 - S un conjunto de estados;
 - T es la función de transición;
 - s es el estado inicial;
 - A es un conjunto de estados de aceptación o finales.



TÉCNICAS DE ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DINÁMICAS

» Maquinas de Estado Finito

- Representación en grafico de persiana



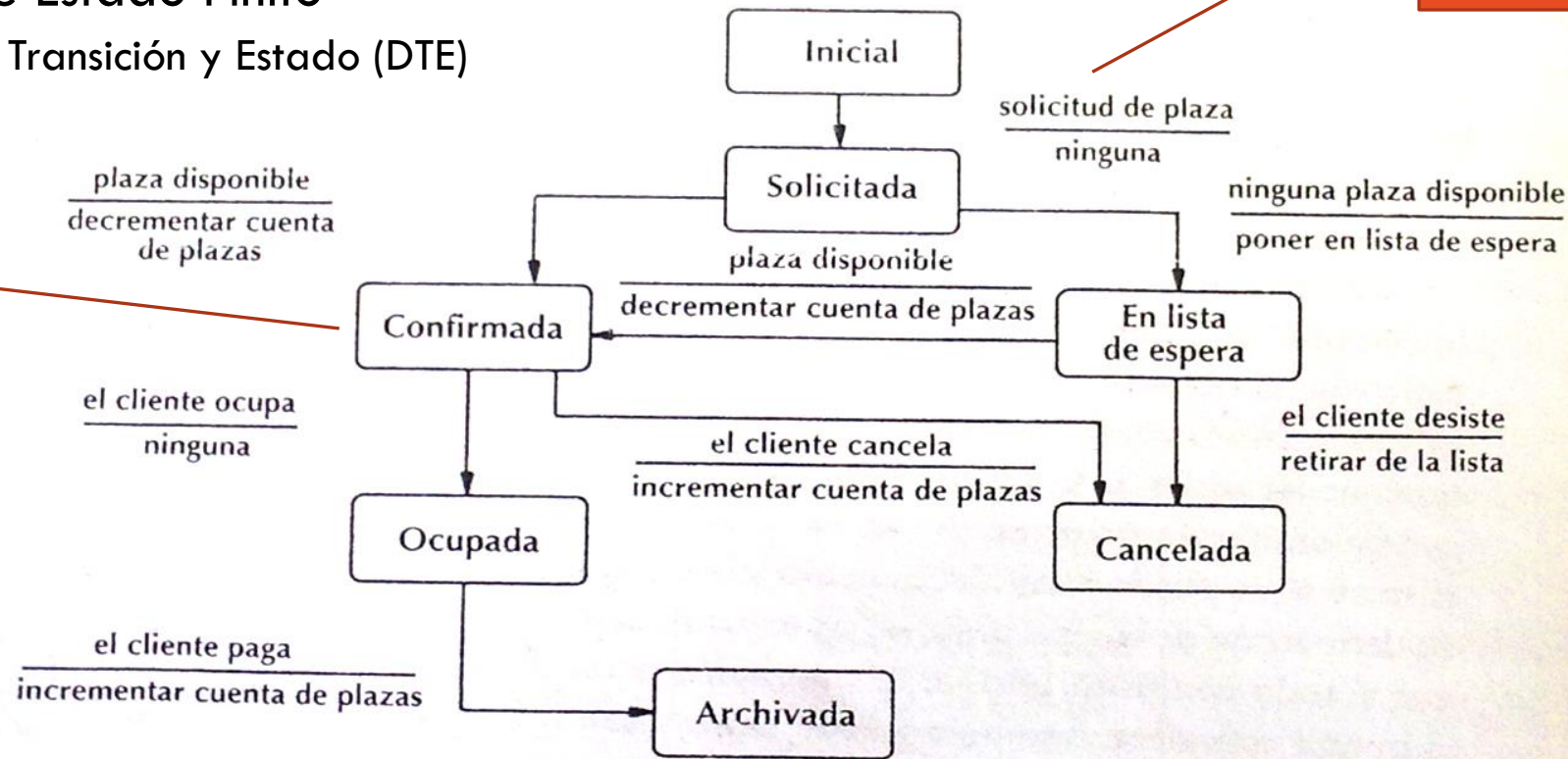
TÉCNICAS DE ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DINÁMICAS

» Maquinas de Estado Finito

- Diagrama de Transición y Estado (DTE)

Transiciones

Estados



TÉCNICAS DE ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DINÁMICAS

» Construcción de un DTE

- 1- Identificar los estados
- 2- Si hay un estado complejo se puede explotar
- 3- Desde el estado inicial, se identifican los cambios de estado con flechas
- 4- Se analizan las condiciones y las acciones para pasar de un estado a otro
- 5- Se verifica la consistencia:
 - Se han definido todos los estados
 - Se pueden alcanzar todos los estados
 - Se pueden salir de todos los estados
 - En cada estado, el sistema responde a todas las condiciones posibles (normales y anormales)

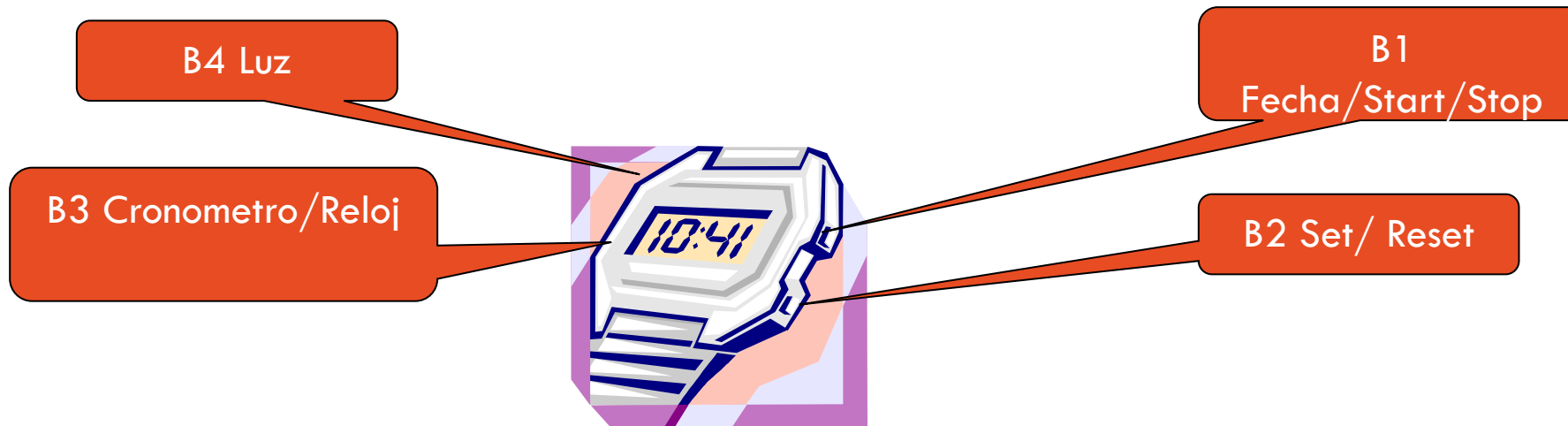


TÉCNICAS DE ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS

EJERCICIO DTE

»Reloj Cronometro

- El reloj posee una pantalla y 4 botones



TÉCNICAS DE ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS

EJERCICIO DTE

»Funciones

- Inicialmente (al colocar la pila) visualiza la hora prefijada
- Visualizar la hora
- Visualizar la fecha
- Modificar Hora y Fecha
- Encender la Luz por 5 seg.
- Iniciar / Detener / Resetear Cronometro
- Deja de funcionar al finalizarse la pila



TÉCNICAS DE ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS

EJERCICIO DTE

»1- Identificar los estados

- Visualizando hora
- Visualizando fecha
- Visualizando funciones cronometro
- Cronometrando
- Configurando hora y fecha

»2- Identificar estados complejos

- No es necesario

»3- Estado inicial

- En este caso, el sistema inicia al colocarse la pila y pasaría al estado visualizando hora

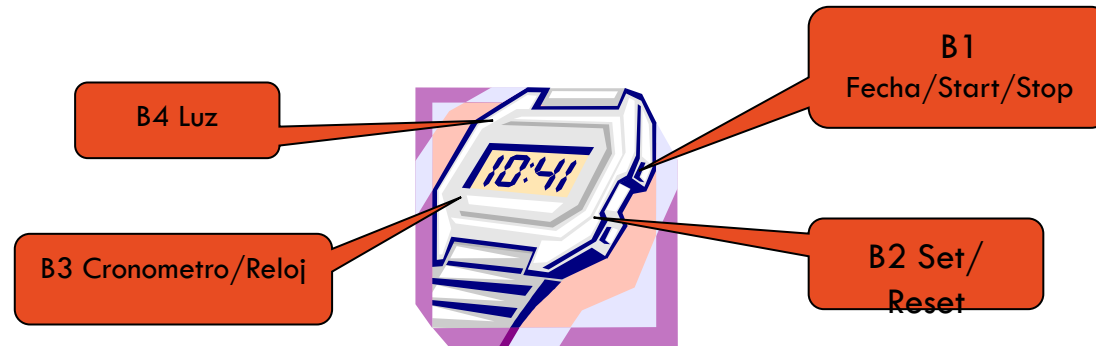


TÉCNICAS DE ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS

EJERCICIO DTE

»4- Visualizando hora

- Se presiona B1 Visualiza la fecha
- Se presiona B2 Modificar la hora y fecha
- Se presiona B3 Visualiza el cronometro
- Se presiona B4 Enciende la luz

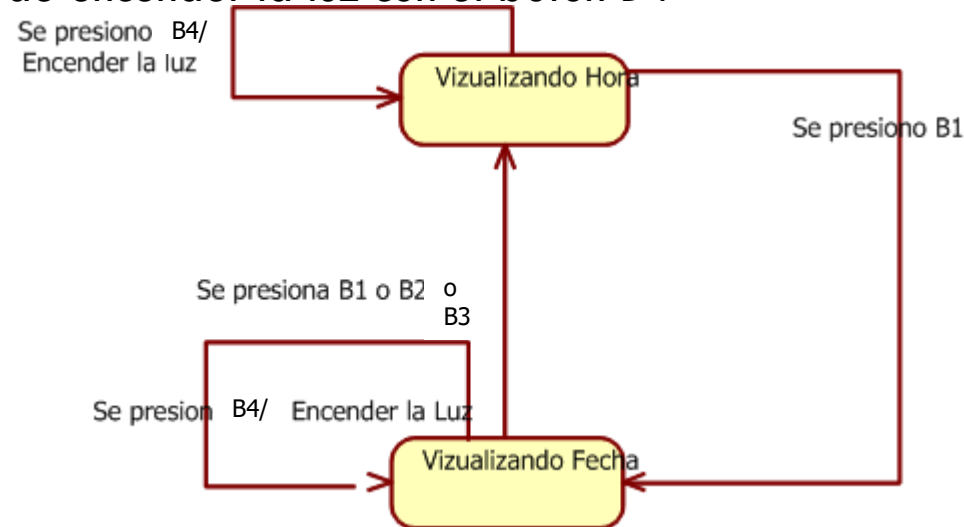


TÉCNICAS DE ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS

EJERCICIO DTE

»4- Visualizando fecha

- Para visualizar la fecha se debe presionar el botón B1 y luego presionando B1 o B2 o B3 vuelve a visualizar la hora
- En Cualquier Momento se puede encender la luz con el botón B4



TÉCNICAS DE ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS

EJERCICIO DTE

»4- Configurando Hora y Fecha

- Se presiona B1 modifíco el dígito
- Se presiona B2 vuelve a visualizar la hora
- Se presiona B3 Modifíco el dígito a modificar
 - Hora, minuto, segundo, día, mes
- Se presiona B4 enciende la luz

»4- Continuar con todos los estados



TÉCNICAS DE ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS

EJERCICIO DTE

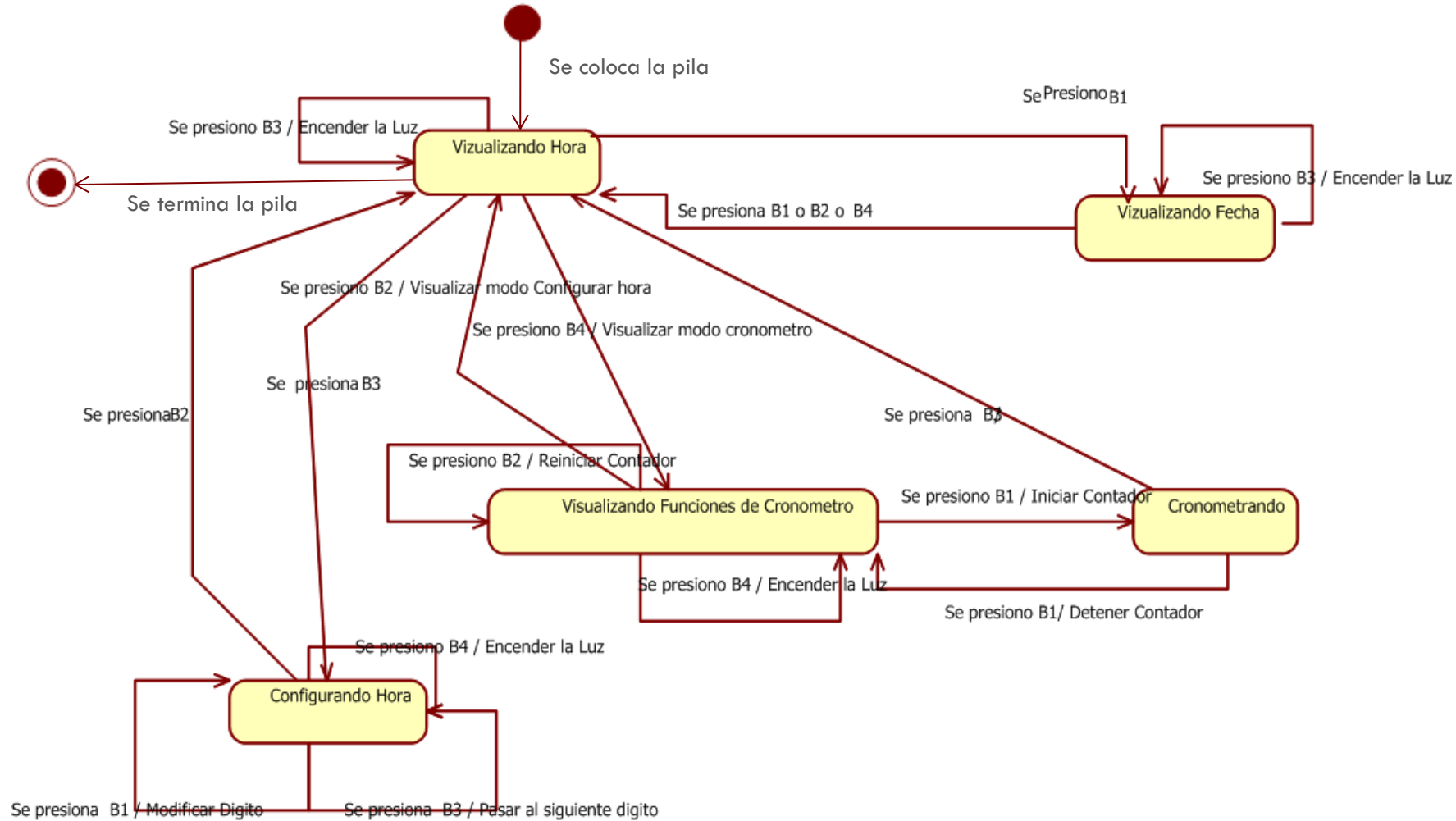
»5- Se verifica la consistencia:

- Se han definido todos los estados
- Se pueden alcanzar todos los estados
- Se pueden salir de todos los estados
- En cada estado, el sistema responde a todas las condiciones posibles (normales y anormales)



TÉCNICAS DE ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS

EJERCICIO DTE



TÉCNICAS DE ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DINÁMICAS

»Redes de Petri

- Fueron inventadas por Carl Petri en la Universidad de Bonn, Alemania Occidental.
- Utilizadas para especificar sistemas de tiempo real en los que son necesarios representar aspectos de concurrencia.
- Los sistemas concurrentes se diseñan para permitir la ejecución simultánea de componentes de programación, llamadas tareas o procesos, en varios procesadores o intercalados en un solo procesador.



TÉCNICAS DE ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DINÁMICAS — REDES DE PETRI

- » Las tareas concurrentes deben estar sincronizadas para permitir la comunicación entre ellas (pueden operar a distintas velocidades, deben prevenir la modificación de datos compartidos o condiciones de bloqueo).
- » Pueden realizarse varias tareas en paralelo, pero son ejecutados en un orden impredecible.
- » Éstas NO son secuenciales.



TÉCNICAS DE ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DINÁMICAS — REDES DE PETRI

» Sincronización

- Orquesta sinfónica



» Las tareas que ocurren en paralelo y se necesita alguna forma de controlar los eventos para cambiar de estado

- Estación de servicios



TÉCNICAS DE ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DINÁMICAS — REDES DE PETRI

EVENTOS o ACCIONES

y

ESTADOS o CONDICIONES

- » Los eventos se representan como transiciones (T).
- » Los estados se representan como lugares o sitios (P).



TÉCNICAS DE ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DINÁMICAS — REDES DE PETRI

»Caso más simple:

- $f(\text{EstadoA}, \text{Evento}) \rightarrow \text{EstadoS}$

»Se requieren varios eventos para pasar de un estado a otro. Los eventos NO ocurren en un orden determinado.

- $f(\text{EstadoA}, \text{Even1}, \text{Even2} \dots \text{EvenN}) \rightarrow \text{EstadoS}$

»Se requieren varios eventos para habilitar el paso del estado a otros varios estados que se ejecutan en paralelo.

- $f(\text{EstadoA}, \text{Even1}, \text{Even2} \dots \text{EvenN}) \rightarrow \text{Estado1}, \text{Estado2} \dots, \text{EstadoN}$



TÉCNICAS DE ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DINÁMICAS — REDES DE PETRI

» Definición formal Una estructura de Red de Petri es una 4-upla

$$C = (P, T, I, O)$$

Lugares

$P = \{P_1, P_2, \dots, P_m\}$

Transiciones

$T = \{T_1, T_2, \dots, T_n\}$

Función de
entrada

$I : T \longrightarrow P$

Función de salida

$O : P \longrightarrow T$

Multigrafo (de un nodo puede partir más de un arco), bipartito, dirigido

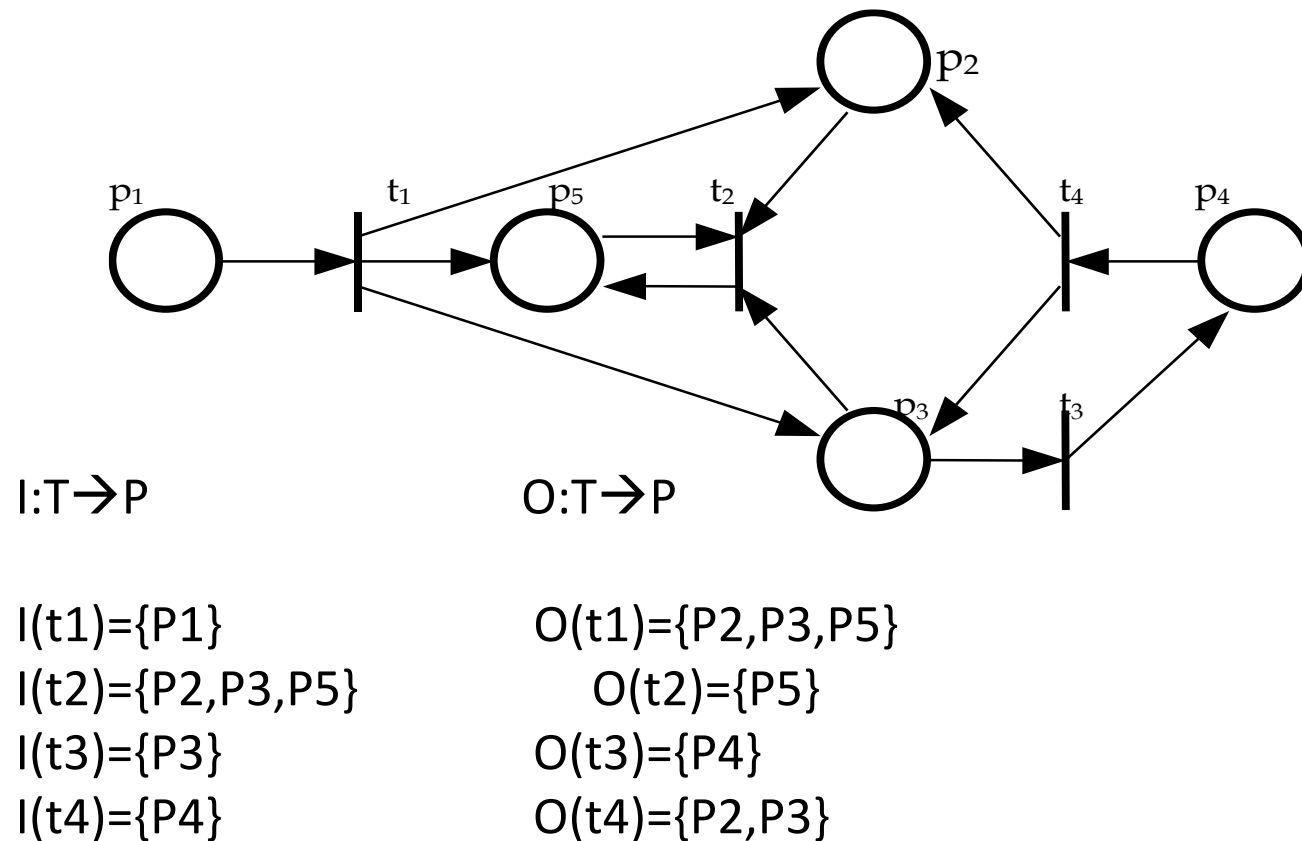


TÉCNICAS DE ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DINÁMICAS — REDES DE PETRI

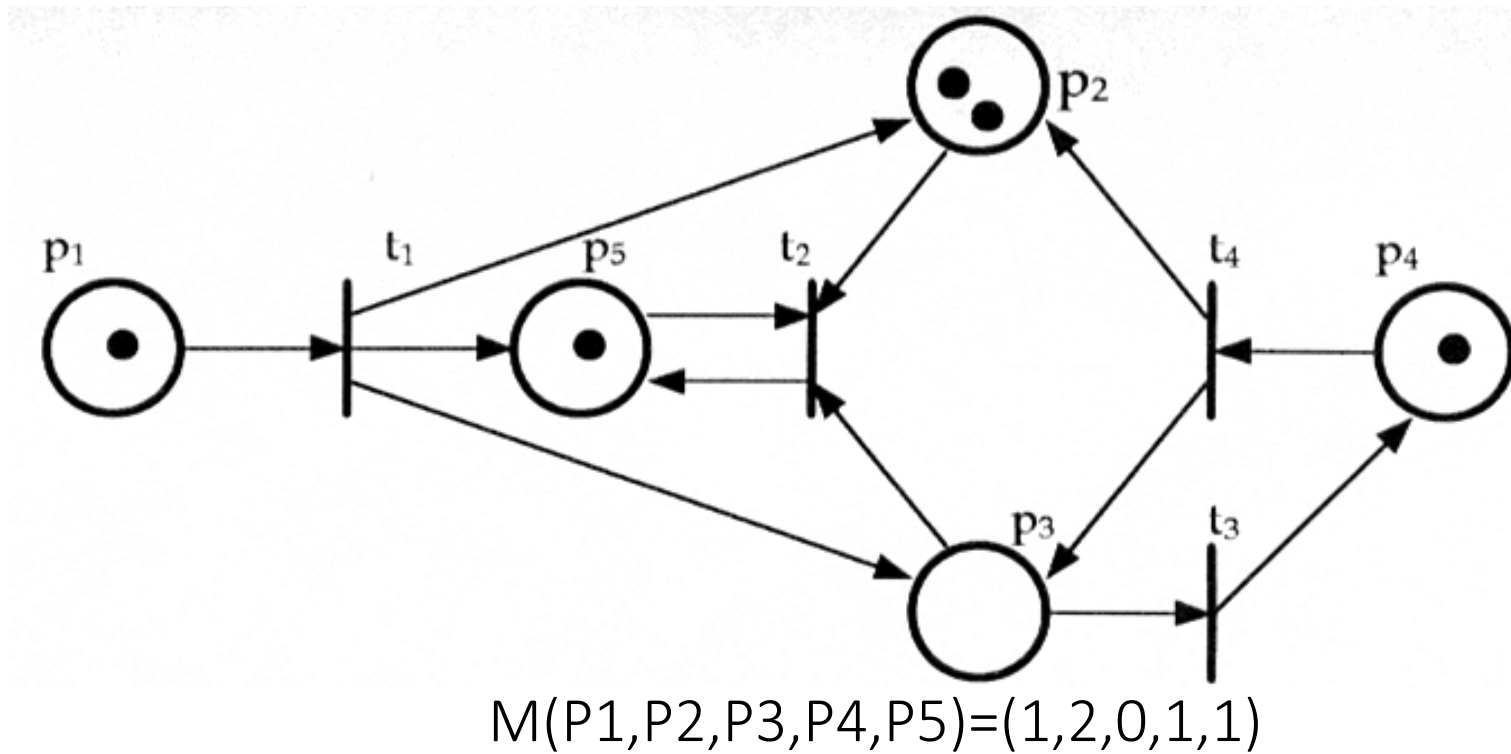
- » Los arcos indican a través de una flecha la relación entre sitios y transiciones y viceversa.
- » A los lugares se les asignan tokens (fichas) que se representan mediante un número o puntos dentro del sitio. Esta asignación de tokens a lugares constituye la marcación.
- » Luego de una marcación inicial se puede simular la ejecución de la red. El número de tokens asignados a un sitio es ilimitado.



TÉCNICAS DE ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DINÁMICAS — REDES DE PETRI



TÉCNICAS DE ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DINÁMICAS — REDES DE PETRI



TÉCNICAS DE ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DINÁMICAS — REDES DE PETRI

- » El conjunto de tokens asociado a cada estado sirve para manejar la coordinación de eventos y estados.
- » Una vez que ocurre un evento, un token puede “viajar” de uno de los estados a otro.
- » Las reglas de disparo provocan que los tokens “viajen” de un lugar a otro cuando se cumplen las condiciones adecuadas.
- » La ejecución es controlada por el número y distribución de los tokens.



TÉCNICAS DE ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DINÁMICAS — REDES DE PETRI

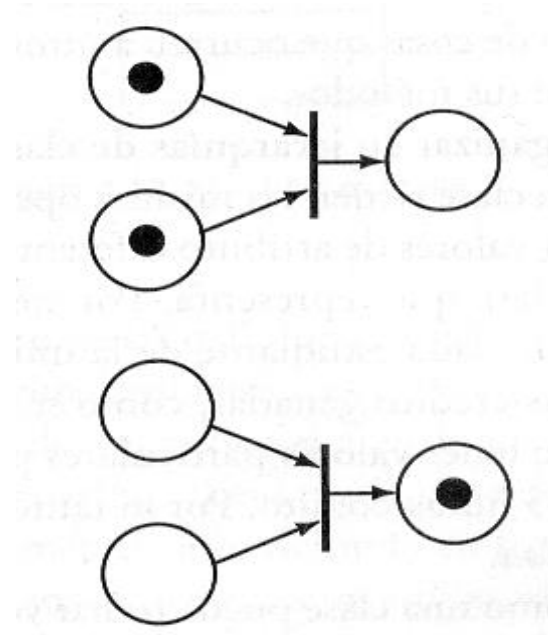
- » La ejecución de una Red de Petri se realiza disparando transiciones habilitadas.
- » Una transición está habilitada cuando cada lugar de entrada tiene al menos tantos tokens como arcos hacia la transición.
- » Disparar una transición habilitada implica remover tokens de los lugares de entrada y distribuir tokens en los lugares de salida (teniendo en cuenta la cantidad de arcos que llegan y la cantidad de arcos que salen de la transición).



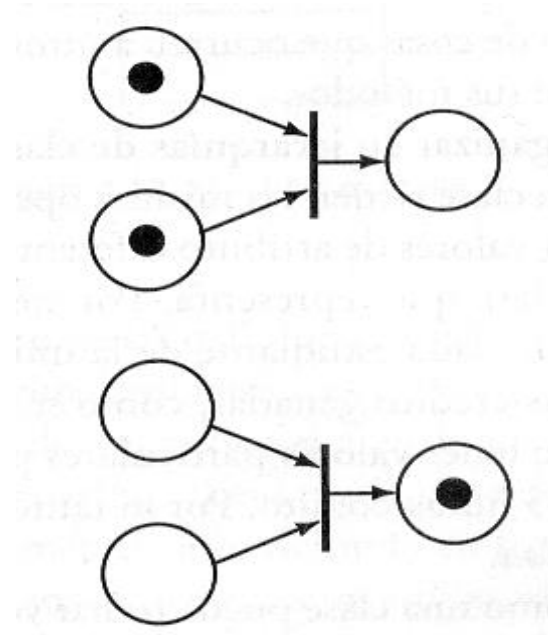
TÉCNICAS DE ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DINÁMICAS — REDES DE PETRI

»Transiciones

La transición está
habilitada



La transición no está
habilitada



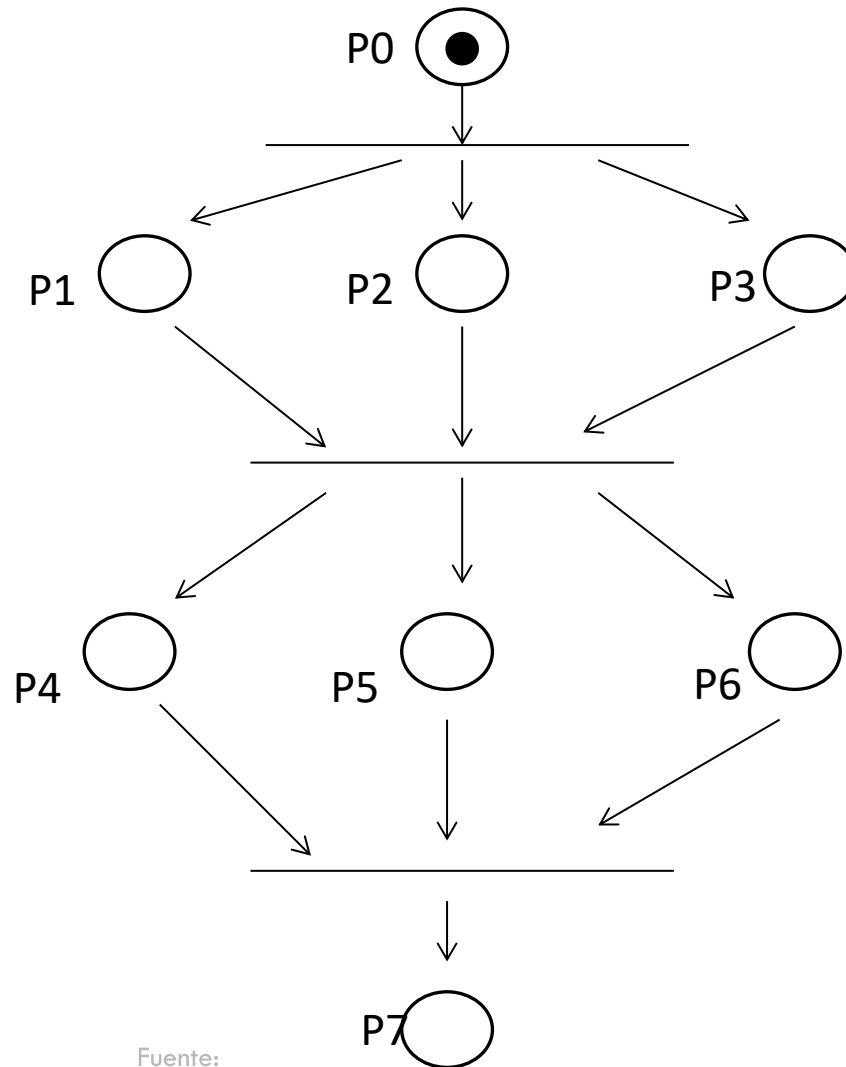
TÉCNICAS DE ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DINÁMICAS — REDES DE PETRI

- » La ocurrencia de los eventos (transiciones) depende del estado del sistema.
- » Una condición puede ser V (con token) o F (sin token)
- » La ocurrencia de un evento está sujeta a que se den ciertas condiciones (pre) y al ocurrir el evento causa que se hagan verdaderas las post-condiciones.
- » Las RP son asincrónicas y el orden en que ocurren los eventos es uno de los permitidos
 - La ejecución es NO DETERMINÍSTICA
- » Se acepta que el disparo de una transición es instantáneo.



TÉCNICAS DE ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DINÁMICAS — REDES DE PETRI

» Paralelismo



Fuente:

TÉCNICAS DE ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DINÁMICAS — REDES DE PETRI

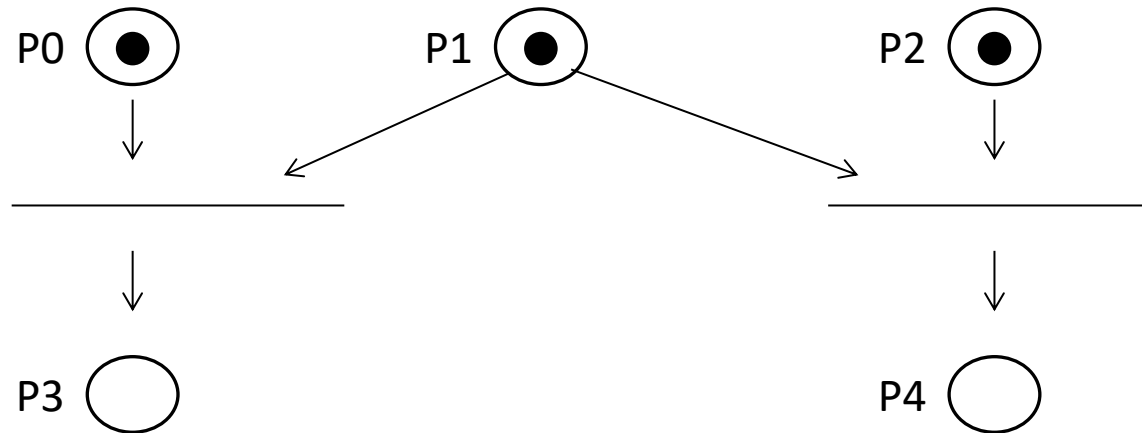
» Sincronización

- Para que varios procesos colaboren en la solución de un problema es necesario que compartan información y recursos pero esto debe ser controlado para asegurar la integridad y correcta operación del sistema.



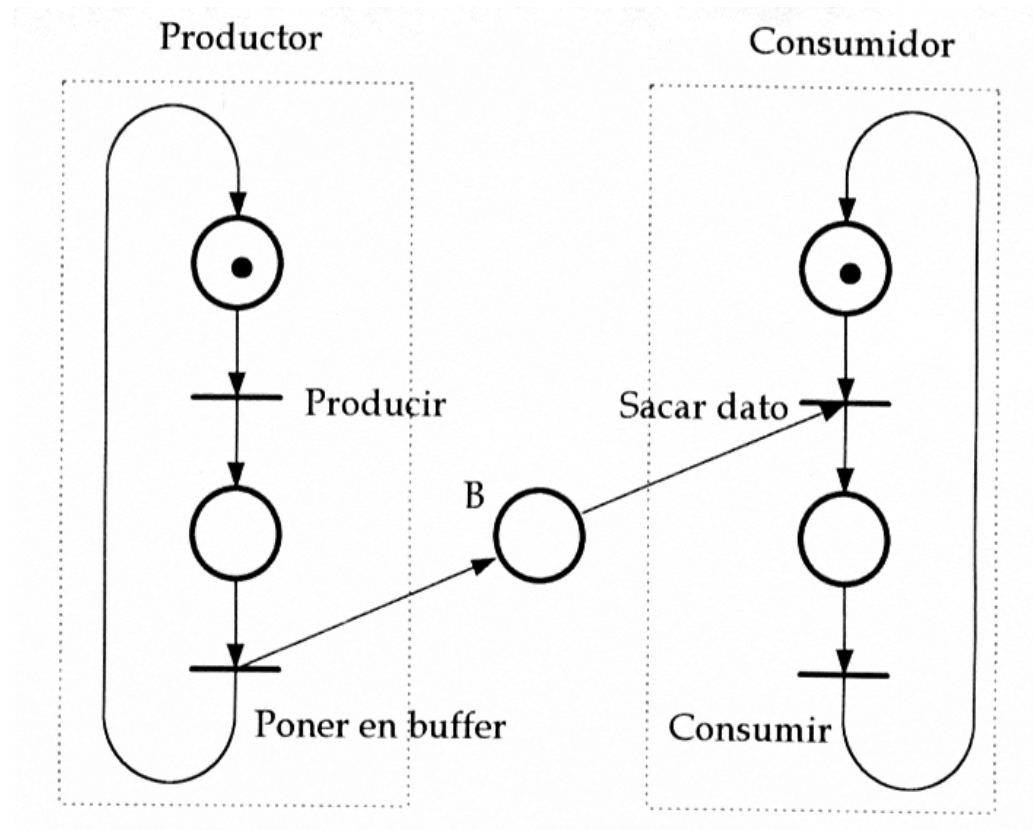
TÉCNICAS DE ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DINÁMICAS — REDES DE PETRI

» Expresión de exclusión mutua



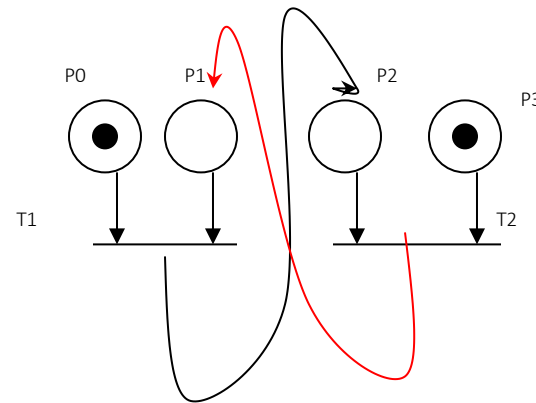
TÉCNICAS DE ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DINÁMICAS — REDES DE PETRI

»Productor - Consumidor



TÉCNICAS DE ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DINÁMICAS — REDES DE PETRI

»Condición de bloqueo



REDES DE PETRI - EJERCICIO

Los autos llegan a una estación de servicios para cargar combustible, la estación solo posee lugar de espera para cinco autos, de no haber lugar quedara esperando fuera de la estación, hasta que se libere un lugar y pasaran a esperar adentro. La estación tiene tres surtidores, cada surtidor atiende de un auto a la vez, una vez finalizada la carga, los autos pasan a esperar que se libere una de las dos cajas, las cajas atienden de un auto a la vez, una vez que realizado el pago el auto se retira

3 SURTIDORES
1 AUTO POR SURTIDOR

5 LUGARES DE ESPERA



COLA DE ESPERA
PARA PAGAR SIN LIMITES



2 CAJAS
PASAN UNO POR VEZ

LOS AUTOS
LLEGAN Y ESPERAN



Los autos llegan a una estación de servicios para cargar combustible, la estación solo posee lugar de espera para cinco autos, de no haber lugar quedara esperando fuera de la estación

3 SURTIDORES
1 AUTO POR SURTIDOR

5 LUGARES DE ESPERA

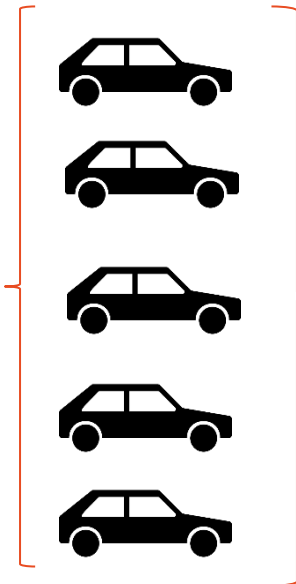
COLA DE ESPERA
PARA PAGAR SIN LIMITES



2 CAJAS
PASAN UNO POR VEZ

La estación tiene tres surtidores, cada surtidor atiende de un auto a la vez,

LOS AUTOS
LLEGAN Y ESPERAN



3 SURTIDORES
1 AUTO POR SURTIDOR

5 LUGARES DE ESPERA

COLA DE ESPERA
PARA PAGAR SIN LIMITES

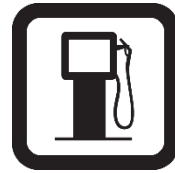
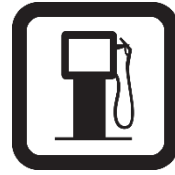
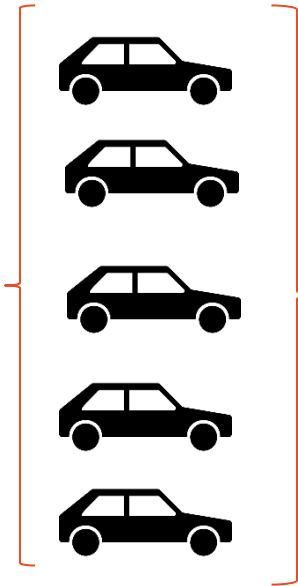


2 CAJAS
PASAN UNO POR VEZ

SE RETIRA

Finalizada la carga, los autos pasa a esperar que se libere una de las dos cajas, las cajas atienden de un auto a la vez, una vez que realizado el pago el auto se retira

LOS AUTOS
LLEGAN Y ESPERAN



3 SURTIDORES
1 AUTO POR SURTIDOR

5 LUGARES DE ESPERA

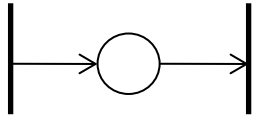
COLA DE ESPERA
PARA PAGAR SIN LIMITES



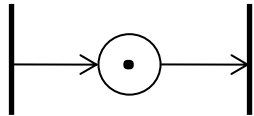
2 CAJAS
PASAN UNO POR VEZ

SE RETIRA

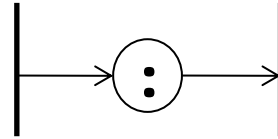
SE RETIRA



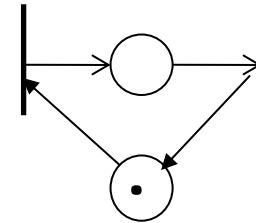
SURTIDOR LIBRE



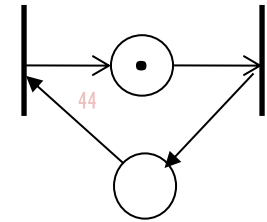
SURTIDOR OCUPADO



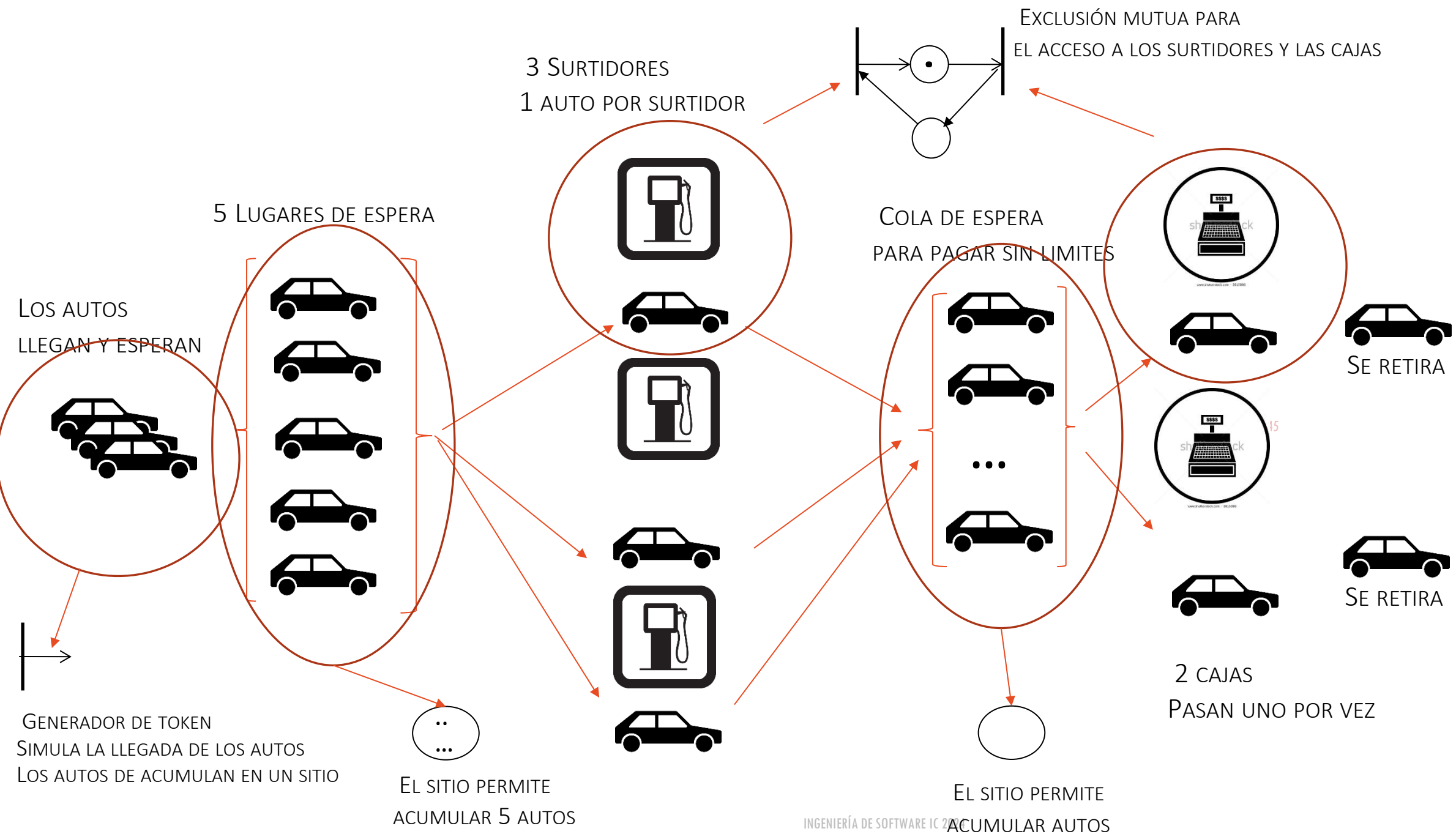
SURTIDOR OCUPADO
SIN RESTRICCIONES



SURTIDOR LIBRE
CON RESTRICCIÓN DE UN AUTO



SURTIDOR OCUPADO
CON RESTRICCIÓN DE UN AUTO



3 SURTIDORES
1 AUTO POR SURTIDOR

COLA DE ESPERA
PARA PAGAR SIN LIMITES

5 LUGARES DE ESPERA

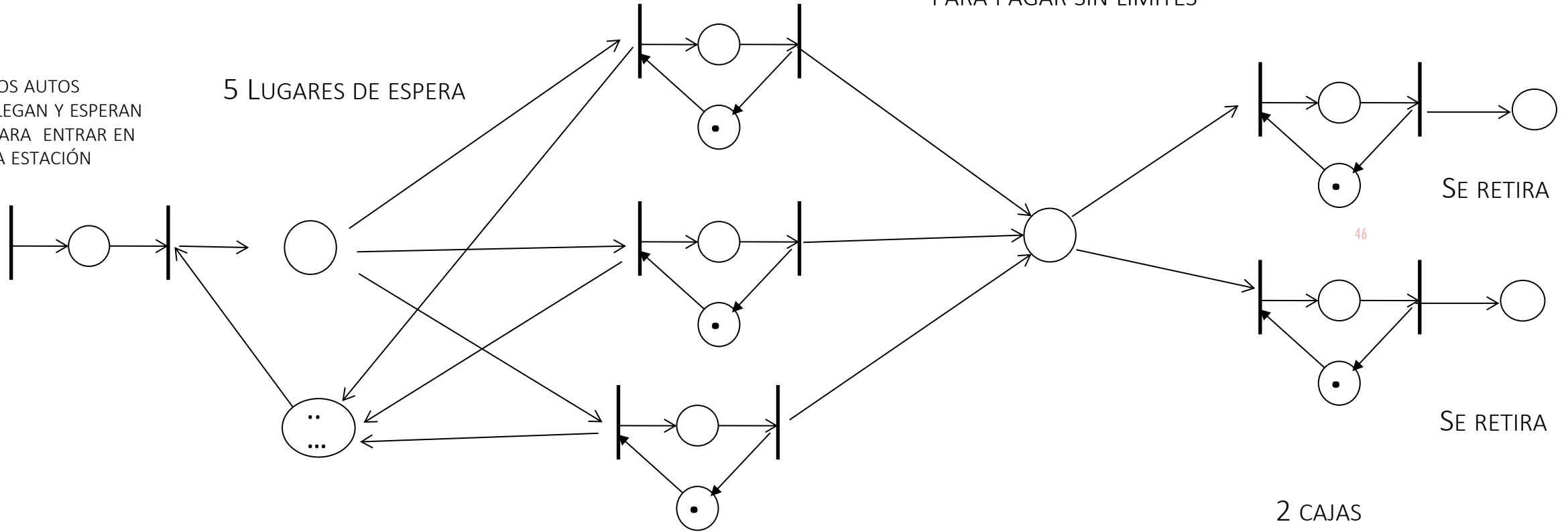
SE RETIRA

SE RETIRA

2 CAJAS
PASAN UNO POR VEZ

46

LOS AUTOS
LLEGAN Y ESPERAN
PARA ENTRAR EN
LA ESTACIÓN



TÉCNICAS DE ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DINÁMICAS — CASOS DE USO

»Modelo de Casos de Uso

- Proceso de modelado de las “funcionalidades” del sistema en término de los eventos que interactúan entre los usuarios y el sistema.
- Tiene sus orígenes en el modelado orientado a objetos (Jacobson 1992) pero su eficiencia en modelado de requerimientos hizo que se independice de la técnica de diseño utilizada, siendo aplicable a cualquier metodología de desarrollo.
- El uso de CU facilita y alienta la participación de los usuarios



TÉCNICAS DE ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DINÁMICAS — CASOS DE USO

»Modelo de Casos de Uso

- Beneficios
 - Herramienta para capturar requerimientos funcionales
 - Descompone el alcance del sistema en piezas mas manejables
 - Medio de comunicación con los usuarios
 - Utiliza lenguaje común y fácil de entender por las partes
 - Permite estimar le alcance del proyecto y el esfuerzo a realizar
 - Define una línea base para la definición de los planes de prueba
 - Define una línea base para toda la documentación del sistema
 - Proporciona una herramienta para el seguimiento de los requisitos



TÉCNICAS DE ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DINÁMICAS — CASOS DE USO

»Elementos del Modelo de Casos de Uso

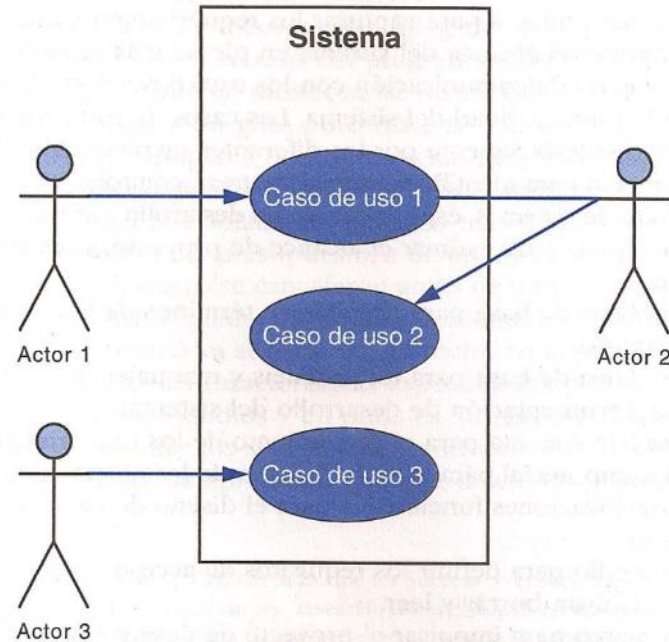
- Diagrama de Casos de Uso
 - Ilustra las interacciones entre el sistema y los actores
- Escenarios (narración del CU)
 - Descripción de la interacción entre el actor y el sistema para realizar la funcionalidad



TÉCNICAS DE ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DINÁMICAS – CASOS DE USO

»Elementos del Modelo «

- Diagrama de Casos de Uso
- Ejemplo



TÉCNICAS DE ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DINÁMICAS — CASOS DE USO

»Elementos del Modelo de Casos de Uso

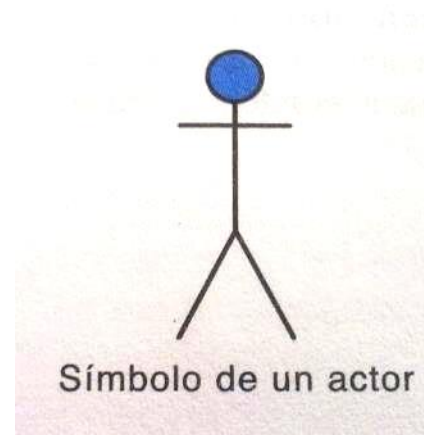
- Elementos del Diagrama de Casos de Uso
 - Caso de Uso
 - Representa un objetivo (funcionalidad) individual del sistema y describe la secuencia de actividades y de interacciones para alcanzarlo
 - Para que el CU sea considerado un requerimiento debe estar acompañando de su respectivo escenario



TÉCNICAS DE ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DINÁMICAS — CASOS DE USO

» Elementos del Modelo de Casos de Uso

- Elementos del Diagrama de Casos de Uso
 - Actores
 - Un actor inicia una actividad (CU) en el sistema
 - Representa un papel desempeñado por un usuario que interactúa (rol)
 - Puede ser una persona, sistema externo o dispositivo externo que emita un evento (sensor, reloj)



TÉCNICAS DE ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DINÁMICAS — CASOS DE USO

» Elementos del Modelo de Casos de Uso

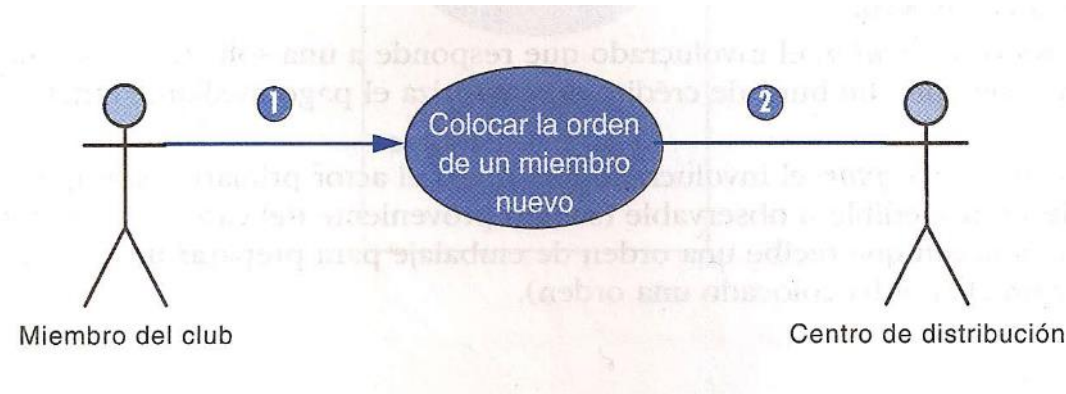
- Elementos del Diagrama de Casos de Uso
 - Relaciones
 - Asociaciones
 - Extensiones (Extends)
 - Uso o Inclusión (Uses)
 - Dependencia (Depends)
 - Herencia



TÉCNICAS DE ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DINÁMICAS – CASOS DE USO

»Elementos del Modelo de Casos de Uso

- Elementos del Diagrama de Casos de Uso
 - Asociaciones
 - Relación entre un actor y un



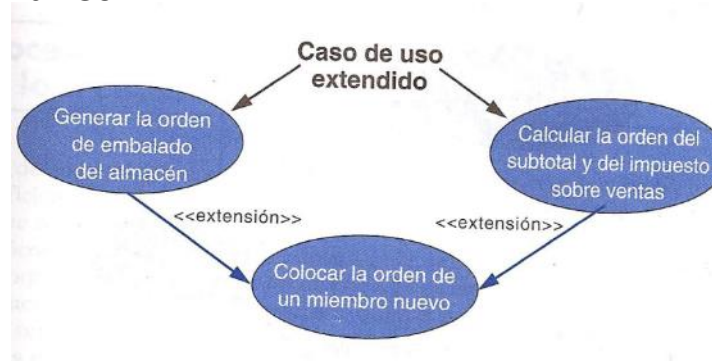
(1) El Actor inicia el caso de uso

(2) El caso de uso interacciona con actor

TÉCNICAS DE ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DINÁMICAS – CASOS DE USO

»Elementos del Modelo de Casos de Uso

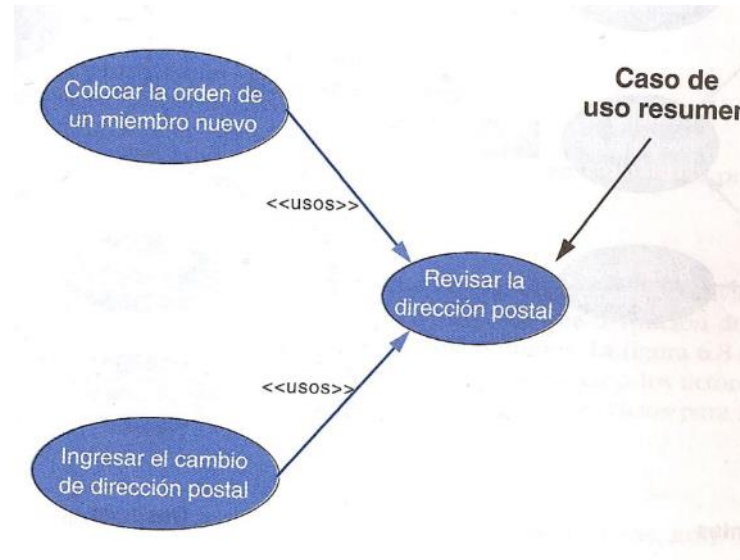
- Elementos del Diagrama de Casos de Uso
 - Extensiones
 - Un CU extiende la funcionalidad de otro CU
 - Un CU puede tener muchos CU extensiones
 - Los CU extensiones solo son iniciados por un CU



TÉCNICAS DE ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DINÁMICAS – CASOS DE USO

»Elementos del Modelo de Casos de Uso

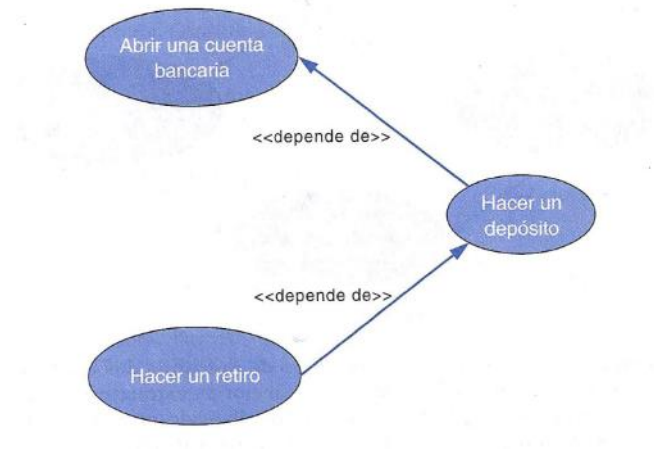
- Elementos del Diagrama de Casos de Uso
 - Uso o inclusión
 - Reduce la redundancia entres dos o más CU al combinar los pasos comunes de los CU



TÉCNICAS DE ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DINÁMICAS — CASOS DE USO

»Elementos del Modelo de Casos de Uso

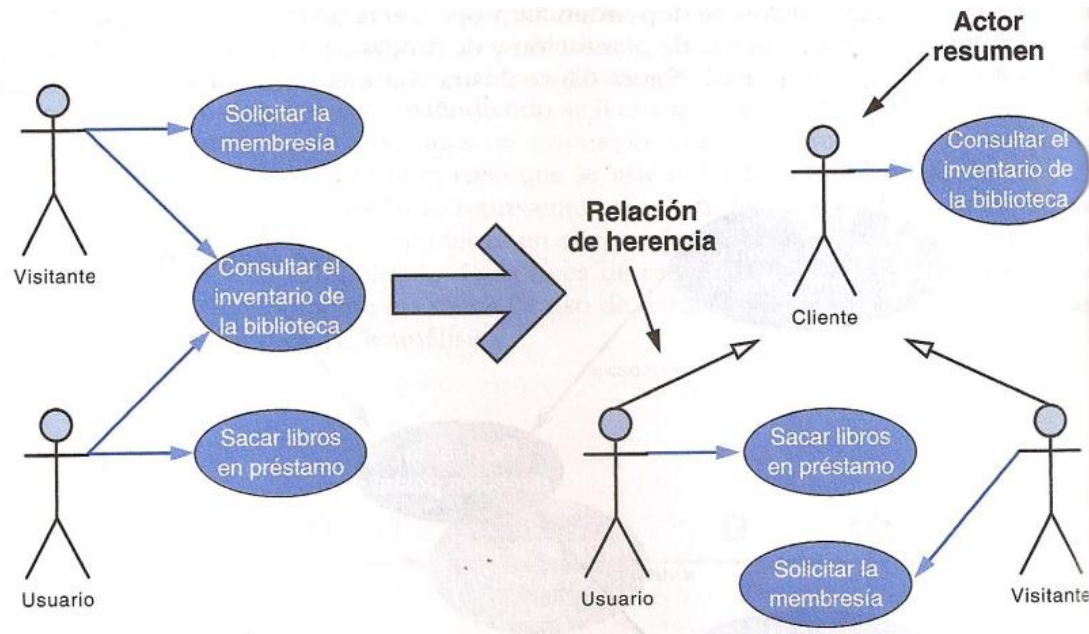
- Elementos del Diagrama de Casos de Uso
 - Dependencia
 - Relación entre CU que indica que un CU no puede realizarse hasta que se haya realizado otro CU



TÉCNICAS DE ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DINÁMICAS – CASOS DE USO

» Elementos del Modelo de Casos de Uso

- Elementos del Diagrama de Casos de Uso
 - Herencia
 - Relación entre actores donde un actor hereda las funcionalidades de uno o varios actores



TÉCNICAS DE ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DINÁMICAS — CASOS DE USO

»Elementos del Modelo de Casos de Uso

- Escenarios (narración del CU)
 - Conceptos Generales
 - Descripción de la interacción del escenario
 - Descripción de eventos alternativos



TÉCNICAS DE ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DINÁMICAS — CASOS DE USO

»Proceso de modelado

- Identificar a los actores
- Identificar los CU para los requerimientos
- Construir el diagrama
- Realizar los escenarios



TÉCNICAS DE ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DINÁMICAS — CASOS DE USO

»Proceso de modelado

- Identificar a los actores
 - Dónde buscar actores potenciales:
 - Diagrama de contexto que identifique el alcance del sistema
 - Documentación o manuales existentes
 - Minutas de reunión
 - Documentos de requerimientos
 - Responder a:
 - ¿Quién o qué proporciona las entradas al sistema?
 - ¿Quién o qué recibe las salidas del sistema?
 - ¿Se requieren interfaces con otros sistemas?
 - ¿Quién mantendrá la información en el sistema?
 - Deberán nombrarse con un sustantivo o frase sustantiva



TÉCNICAS DE ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DINÁMICAS — CASOS DE USO

»Proceso de modelado

- Identificar a los actores
- Identificar los CU para los requerimientos
 - Responder a
 - ¿Cuáles son las principales tareas del actor?
 - ¿Qué información necesita el actor del sistema?
 - ¿Qué información proporciona el actor al sistema?
 - Necesita el sistema informar al actor de eventos o cambios ocurridos
 - Necesita el actor informar al sistema de eventos o cambios ocurridos
- Construir el diagrama
- Realizar los escenarios



TÉCNICAS DE ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DINÁMICAS — CASOS DE USO

»Conceptos importantes

- Un CU debe representar una funcionalidad concreta
- La descripción de los pasos en los escenarios debe contener más de un paso, para representar la interacción entre los componentes
- El uso de condicionales en el curso normal, es limitado a la invocación de extensiones, ya que este flujo representa la ejecución del caso sin alteraciones
- Las pre condiciones no deben representarse en los cursos alternativos, ya que al ser una pre-condición no va a ocurrir
- Los “uses” deben ser accedidos por lo menos desde dos CU



TÉCNICAS DE ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DINÁMICAS — CASOS DE USO — EJEMPLO

- » Un sitio web brinda información acerca de los artículos periodísticos más destacados de la semana. La información puede ser accedida por usuarios registrados o anónimos. A los usuarios registrados se les permite leer y/o descargar los artículos. Si el artículo tiene categoría “exclusiva” la descarga del artículo tendrá un costo. El pago es mediante tarjeta de crédito.
- » A los usuarios anónimos sólo se les permite leer los artículos.
- » Un usuario anónimo puede registrarse y pasar a ser un usuario registrado, para lo cual debe completar los datos personales, ingresar el número de tarjeta de crédito a la que se cargará el monto mensual del abono.
- » Los usuarios registrados pueden modificar sus datos personales.



TÉCNICAS DE ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DINÁMICAS — CASOS DE USO — EJEMPLO

» Identificar los actores:

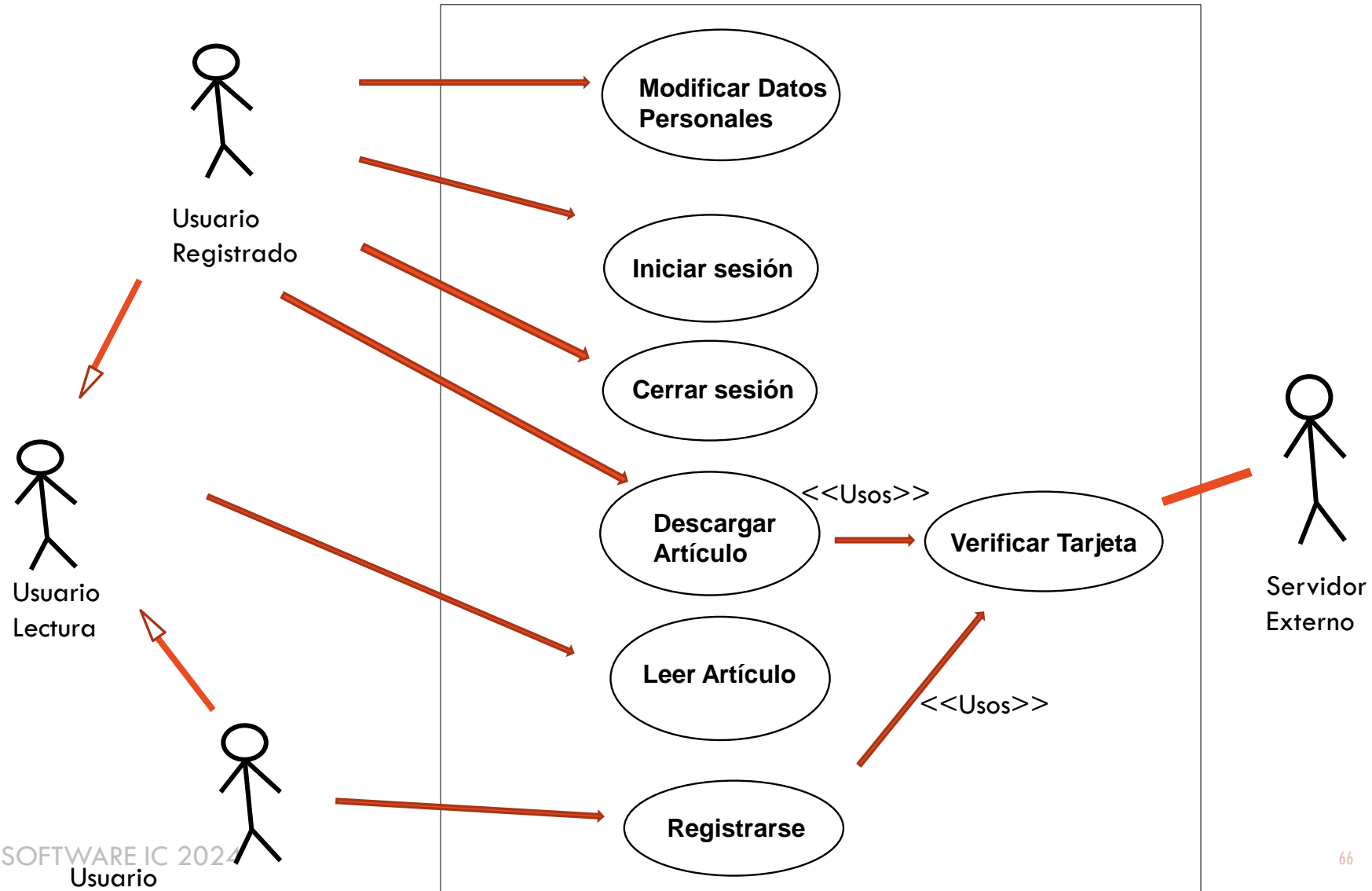
- Usuario Anónimo
- Usuario Registrado
- Servidor Externo (Banco)

» Identificar casos de uso

- Leer Artículo
- Descargar Artículo
- Registrarse
- Modificar Datos Personales
- Iniciar Sesión
- Cerrar Sesión
- Verificar Tarjeta



CASOS DE USO – EJEMPLO - DIAGRAMA



CASOS DE USO - ESCENARIOS

Nombre del caso de uso:	Iniciar sesión	
Descripción:	Este caso de uso describe el evento en el que un usuario registrado inicia sesión con su nombre de usuario y contraseña.	
Actores:	Usuario Registrado	
Precondiciones:	El usuario debe estar registrado en el sistema	
Ocasionador:	El usuario accede al sitio web para iniciar una sesión.	
Curso Normal:	Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	Paso 1: el usuario selecciona la opción de iniciar sesión. Paso 3: el usuario ingresa el nombre de usuario. Paso 4: el usuario ingresa la contraseña. Paso 5: el usuario presiona ingresar.	Paso 2: el sistema presenta la pantalla donde se solicita al usuario y contraseña. Paso 6: el sistema verifica el nombre de usuario y contraseña. Paso 7: el sistema presenta la pantalla de sesión iniciada.
Curso Alternativo:	Paso alternativo 6: el usuario o la contraseña no son válidas. Se notifica la discrepancia y se le pide nuevamente que ingrese dichos datos.	
Postcondición:	La sesión ha sido iniciada exitosamente y las opciones para usuarios registrados aparecen habilitadas.	



CASOS DE USO - ESCENARIOS

Nombre del caso de uso:	Cerrar sesión	
Descripción:	Este caso de uso describe el evento en el que un usuario registrado cierra la sesión.	
Actores:	Usuario Registrado	
Precondiciones:	El usuario debe tener una sesión iniciada.	
Ocasionador:	El usuario quiere cerrar la sesión que tiene iniciada.	
Curso Normal:	Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	Paso 1: el usuario selecciona la opción de cerrar sesión. Paso 3: el usuario confirma la operación.	Paso 2: el sistema solicita la confirmación del usuario. Paso 4: el sistema cierra la sesión y vuelve a la pantalla de iniciar una nueva sesión.
Curso Alternativo:	Paso alternativo 3: el usuario cancela la operación. El sistema continúa en la pantalla en la cual estaba y la sesión continúa abierta. Fin del caso de uso.	
Postcondición:	La sesión ha sido cerrada exitosamente, las opciones para usuarios registrados son ocultas y se eliminan los datos de sesión.	



CASOS DE USO - ESCENARIOS

Nombre del caso de uso:	Leer Artículo	
Descripción:	Este caso de uso describe el evento en el que un usuario registrado selecciona un artículo para leer.	
Actores:	Usuario Lectura	
Precondiciones:	El usuario se encuentra en la pantalla donde se encuentra el listado de artículos en pantalla.	
Ocasionador:	El usuario quiere iniciar la lectura de un artículo existente en el listado de artículos.	
Curso Normal:	Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	Paso 1: el usuario selecciona la opción <i>Leer</i> para un artículo determinado.	Paso 2: el sistema verifica que el artículo este disponible para su completa visualización. Paso 3: el sistema visualiza en pantalla el artículo.
Curso Alternativo:	Paso alternativo 2: la verificación de abrir el artículo falla. Se notifica la ausencia del artículo. El sistema cancela la operación y continúa en la pantalla en la cual estaba. Fin del caso de uso.	
Postcondición:	El artículo fue abierto y se visualiza en pantalla de manera completa.	



Nombre del caso de uso:	Descargar Artículo	
Descripción:	Este caso de uso describe el evento en el que un usuario registrado selecciona un artículo para descargar.	
Actores:	Usuario Registrado	
Precondiciones:	El usuario debe tener una sesión iniciada.	
Ocasionador:	El usuario se encuentra en la pantalla donde se encuentra el listado de artículos en pantalla.	
Curso Normal:	Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	<p>Paso 1: el usuario selecciona la opción <i>Descargar</i> para un artículo determinado.</p> <p>Paso 3: el usuario confirma la operación.</p>	<p>Paso 2: el sistema verifica la existencia y el tipo de artículo a descargar y solicita confirmación.</p> <p>Paso 4: Si el artículo es del tipo "exclusivo".</p> <p>4.1 El sistema ejecuta el caso de uso Verificar tarjeta.</p> <p>Paso 5: El sistema realiza la descarga del artículo y marca al artículo como ya descargado.</p>
Curso Alternativo:	<p>Paso alternativo 2: : la verificación de descargar el artículo falla. Se notifica la ausencia del artículo. El sistema cancela la operación y continúa en la pantalla en la cual estaba. Fin del caso de uso.</p> <p>Paso alternativo 3: el usuario cancela la operación. El sistema cancela la descarga y continúa en la pantalla en la cual estaba.</p> <p>Paso alternativo 4.1: la tarjeta no es válida. Se notifica la discrepancia, se cancela la operación quedando en la pantalla en la cual estaba.</p>	
Postcondición:	El artículo fue descargado y se registró una descarga más para el usuario que realizó la descarga.	



CASOS DE USO - ESCENARIOS

Nombre del caso de uso:	Modificar Datos Personales	
Descripción:	Este caso de uso describe el evento en el que un usuario registrado modifica sus datos personales que ingresa al registrarse.	
Actores:	Usuario Registrado	
Precondiciones:	El usuario debe tener una sesión iniciada.	
Ocasionador:	El usuario quiere iniciar la modificación de sus datos personales.	
Curso Normal:	Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	Paso 1: el usuario selecciona la opción modificar datos personales. Paso 3: el usuario realiza las modificaciones deseadas. Paso 4: el usuario confirma la modificación.	Paso 2: el sistema muestra la pantalla de modificación de datos personales. Paso 5: el sistema valida los datos modificados. Paso 6: el sistema registra la modificación de los datos personales.
Curso Alterno:	Paso alternativo 4: el usuario cancela la operación. El sistema cancela la modificación y retorna a a la pantalla en la cual estaba antes de iniciar la solicitud de modificación. Paso alternativo 5: la validación falla. Se notifica la discrepancia, se cancela la operación quedando en la pantalla en la cual estaba.	
Postcondición:	Los datos del usuario son actualizados.	



Nombre del caso de uso:	Registrarse	
Descripción:	Este caso de uso describe el evento en el que un usuario anónimo se registra en el sistema.	
Actores:	Usuario Anónimo	
Precondiciones:	El usuario no tiene una cuenta registrada	
Ocasionador:	El usuario desea crear una cuenta en el sistema	
Curso Normal:	Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	Paso 1: el usuario selecciona la opción <i>Registrarse</i> . Paso 3: el usuario completa los datos y confirma. Paso 5: el usuario ingresa los datos de la tarjeta de crédito. Paso 8: el usuario confirma.	Paso 2: el sistema solicita nombre de usuario y datos personales. Paso 4: el sistema solicita los datos de la tarjeta de crédito. Paso 6: se ejecuta el CU <i>Verificar tarjeta</i> . Paso 7: el sistema solicita confirmación
Curso Alterno:	Paso alternativo 3: el usuario cancela la operación. El sistema cancela la operación y retorna a a la pantalla en la cual estaba. Paso alternativo 6: la tarjeta no es válida. Se notifica la discrepancia, se cancela la operación quedando en la pantalla en la cual estaba. Fin del caso de uso Paso alternativo 8: el usuario cancela la operación. El sistema cancela la operación y retorna a la pantalla en la cual estaba. Fin del caso de uso	
Postcondición:	Se creó una cuenta de usuario nueva.	



CASOS DE USO - ESCENARIOS

Nombre del caso de uso:	Verificar tarjeta	
Descripción:	Este caso de uso describe la interacción entre el sistema y un servidor externo para la validación de la tarjeta.	
Actores:	Servidor externo	
Precondiciones:	Se debe haber ejecutado el CU <i>Registrarse</i> o <i>Descargar Artículo</i>	
Ocasionador:	Se realiza el pago con tarjeta	
Curso Normal:	Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	Paso 3: el servidor externo valida los datos enviados. Paso 4: el servidor externo registra el monto. Paso 5: el servidor externo retorna el resultado.	Paso 1: el sistema establece la conexión con el servidor externo. Paso 2: el sistema envía los datos de la tarjeta al servidor externo. Paso 6: el sistema cierra la conexión con el servidor externo
Curso Alternativo:	Paso alternativo 1: Falla la conexión con el servidor externo. Se informa el error. Fin del caso de uso.	
Postcondición:	Los datos de la tarjeta fueron validados correctamente y se descontó el monto correspondiente en la misma.	



TÉCNICAS DE ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DINÁMICAS —HISTORIAS DE USUARIO

- »Una historia de usuario es una representación de un requisito de software escrito en una o dos frases utilizando el lenguaje común del usuario.
- »Son utilizadas en las metodologías de desarrollo ágiles para la especificación de requisitos
- »Acompañadas de las discusiones con los usuarios y las pruebas de validación
- »Debe ser limitada, esta debería poderse escribir sobre una nota adhesiva pequeña.
- »Son una forma rápida de administrar los requisitos de los usuarios sin tener que elaborar gran cantidad de documentos formales y sin requerir de mucho tiempo para administrarlos.
- »Permiten responder rápidamente a los requisitos cambiantes.



TÉCNICAS DE ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DINÁMICAS —HISTORIAS DE USUARIO

- » Generalmente se espera que la estimación de tiempo de cada historia de usuario se sitúe entre unas 10 horas y un par de semanas
 - Estimaciones mayores a dos semanas son indicativo de que la historia es muy compleja y debe ser dividida en varias historias.
- » Al momento de implementar las historias, los desarrolladores deben tener la posibilidad de discutir las con los clientes.
- » Si bien el estilo puede ser libre, la historia de usuario debe responder a tres preguntas: ¿Quién se beneficia?, ¿qué se quiere? y ¿cuál es el beneficio?
 - Como (rol) quiero (algo) para poder (beneficio).
 - Como usuario registrado deseo loguearme para poder poder empezar a utilizar la aplicación.



TÉCNICAS DE ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DINÁMICAS —HISTORIAS DE USUARIO

»Características

- Independientes unas de otras
 - De ser necesario, combinar las historias dependientes o buscar otra forma de dividir las historias de manera que resulten independientes.
- Negociables
 - La historia en si misma no es lo suficientemente explícita como para considerarse un contrato, la discusión con los usuarios debe permitir esclarecer su alcance y éste debe dejarse explícito bajo la forma de pruebas de validación.
- Valoradas por los clientes o usuarios
 - Los intereses de los clientes y de los usuarios no siempre coinciden, pero en todo caso, cada historia debe ser importante para alguno de ellos más que para el desarrollador.



TÉCNICAS DE ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DINÁMICAS —HISTORIAS DE USUARIO

»Características

- Estimables
 - Un resultado de la discusión de una historia de usuario es la estimación del tiempo que tomará completarla. Esto permite estimar el tiempo total del proyecto.
- Pequeñas
 - Las historias muy largas son difíciles de estimar e imponen restricciones sobre la planificación de un desarrollo iterativo. Generalmente se recomienda la consolidación de historias muy cortas en una sola historia.
- Verificables
 - Las historias de usuario cubren requerimientos funcionales, por lo que generalmente son verificables. Cuando sea posible, la verificación debe automatizarse, de manera que pueda ser verificada en cada entrega del proyecto.



TÉCNICAS DE ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DINÁMICAS —HISTORIAS DE USUARIO

» Beneficios

- Al ser muy corta, ésta representa requisitos del modelo de negocio que pueden implementarse rápidamente (días o semanas)
- Necesitan poco mantenimiento
- Mantienen una relación cercana con el cliente
- Permite dividir los proyectos en pequeñas entregas
- Permite estimar fácilmente el esfuerzo de desarrollo
- Es ideal para proyectos con requisitos volátiles o no muy claros



TÉCNICAS DE ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DINÁMICAS —HISTORIAS DE USUARIO

»Limitaciones

- Sin pruebas de validación pueden quedar abiertas a distintas interpretaciones haciendo difícil utilizarlas como base para un contrato
- Se requiere un contacto permanente con el cliente durante el proyecto lo cual puede ser difícil o costoso
- Podría resultar difícil escalar a proyectos grandes
- Requiere desarrolladores muy competentes

