

ANALISIS DE SISTEMAS

“Qué tiene que hacer el Sistema?”

- Análisis de Requisitos
- Especificación de requisitos del software
- Técnicas de especificación
- Modelización de funciones
- Modelización de datos
- Especificación de control

Análisis de requisitos:

- *“El proceso de estudio de las necesidades de los usuarios para llegar a una definición de los requisitos del sistema, de hardware o de software”*

- *“El proceso de estudio y refinamiento de requisitos”*

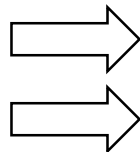
Requisito:

- *“Una condición o capacidad que necesita el usuario para resolver un problema o conseguir un objetivo determinado”*

“Requisito” se aplica a las condiciones:

- *“que debe cumplir o poseer un sistema o uno de sus componentes para satisfacer un contrato, una norma o una especificación”.*

La definición de requisitos debe ser el fruto de trabajo conjunto porque



El cliente no entiende del proceso de diseño y desarrollo de software

Los analistas no suelen entender completamente el problema del cliente

ANALISIS DE REQUISITOS

➡ Definir los requisitos del software

Definir requisitos a partir de la información obtenida de las técnicas de recogida de información

➡ Definir los requisitos de las interfaces

Del software con otros elementos como los usuarios, el hardware u otras aplicaciones software

➡ Integrar los requisitos en un documento de especific.

➡ Asignarles prioridades

Fases del AR



Obtenemos la especificación de requisitos software (ERS) definitiva

ANALISIS DE REQUISITOS

Otra forma de describir el análisis de requisitos

➔ Extracción

Mediante técnicas de recogida de información

➔ Análisis de requisitos

Razonar los requisitos y solucionar posibles inconsistencias o conflictos

➔ Especificación de requisitos

Redactar o registrar los requisitos

➔ Validación de los requisitos

Confirmar con los usuarios la corrección de los requisitos

ESPECIFICACION DE REQUISITOS DEL SOFTWARE

Especificación: es un documento que define, de forma completa, precisa y verificable, los requisitos, el diseño, el comportamiento u otras características de un sistema o componente de un sistema

Software: es el conjunto de programas, procedimientos y documentación asociada a la operación de un sistema informático



ERS es la documentación de los requisitos esenciales (funciones, rendimiento, diseño, restricciones y atributos) del software y de sus interfaces externas

CARACTERISTICAS FUNDAMENTALES DE ERS

- ☑ Debe incluir información veraz
- ☑ Debe comunicar dicha información de forma eficaz
- ☑ Describir correctamente todos los requisitos del software
- ☑ No describir ningún detalle del diseño del software, de su verificación o de la dirección del proyecto.



ERS debe indicar **qué**, no **cómo** ni **cuándo**

CARACTERISTICAS DE UNA BUENA ERS

- No ambigua
- Completa
- Fácil de verificar
- Consistente
- Fácil de modificar
- Fácil para identificar el origen de cada requisito
- Fácil de utilizar durante las fases de explotación y mantenimiento

EVOLUCIÓN DE LA ERS

Habitualmente la ERS necesitará ser modificada a medida que progresa el producto software. Consideraciones:

- Los requisitos deben ser especificados lo más completamente posible
- Debe existir una gestión de la configuración formal para identificar, controlar, seguir e informar de cambios proyectados tan pronto como sean identificados

ESTRUCTURA PARA LA ERS

1. Introducción

- 1.1. Objetivo
- 1.2. Ámbito
- 1.3. Definiciones, Siglas y Abreviaturas
- 1.4. Referencias
- 1.5. Visión Global

2. Descripción general

- 2.1. Perspectiva del producto
- 2.2. Funciones del producto
- 2.3. Características del usuario
- 2.4. Limitaciones generales
- 2.5. Supuestos y dependencias

3. Requisitos específicos

Apéndices

Índice

Estándar de 1984

(existen revisiones de 1993 y 1998)

<http://course.cs.ust.hk/comp211/2002Spring/Project/Project-resources/Documentation/srs-guidelines.html>

ESTRUCTURA PARA LA ERS

- 3. Requisitos específicos
 - 3.1. Requisitos funcionales
 - 3.1.1. Requisito funcional 1
 - 3.1.1.1. Introducción
 - 3.1.1.2. Entradas
 - 3.1.1.3. Procedamiento
 - 3.1.1.4. Salidas
 - 3.1.2. Requisito funcional 2
 -
 - 3.1.n. Requisito funcional n
 - 3.2. Requisito de Interfaz externa
 - 3.2.1. Interfaces de usuario
 - 3.2.2. Interfaces hardware
 - 3.2.3. Interfaces software
 - 3.2.4. Interfaces de comunicaciones
 - 3.3. Requisitos de ejecución
 - 3.4. Restricciones de diseño
 - 3.4.1. Acatamiento de estándares
 - 3.4.2. Limitaciones hardware
 - 3.5. Atributos de calidad
 - 3.5.1. Seguridad
 - 3.5.2. Mantenimiento
 - 3.6. Otros requisitos
 - 3.6.1. Base de datos
 - 3.6.2. Operaciones
 - 3.6.3. Adaptación de situación

CLASIFICACION DE LAS TECNICAS DE ESPECIFICACION

SEGUN LA FORMA DE REPRESENTACION

Utiliza un conjunto de elementos gráficos para representar componentes particulares de modelos

☒ Graficas

Especifican con más detalle los componentes definidos en los gráficos mediante una gramática concreta

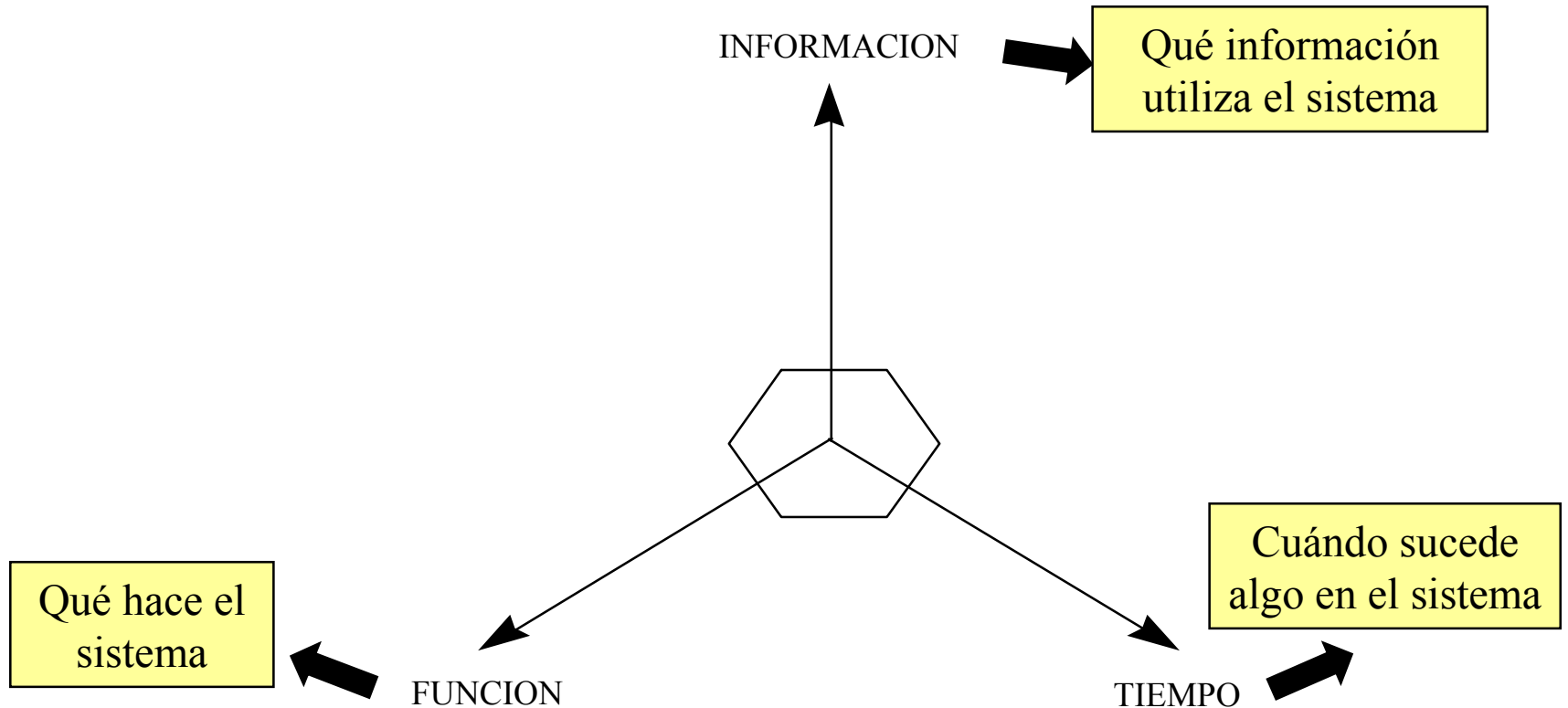
☒ Textuales

Formulario para especificar información de un componente de un modelo con un conjunto de propiedades

☒ Marcos (o plantillas (<templates>))

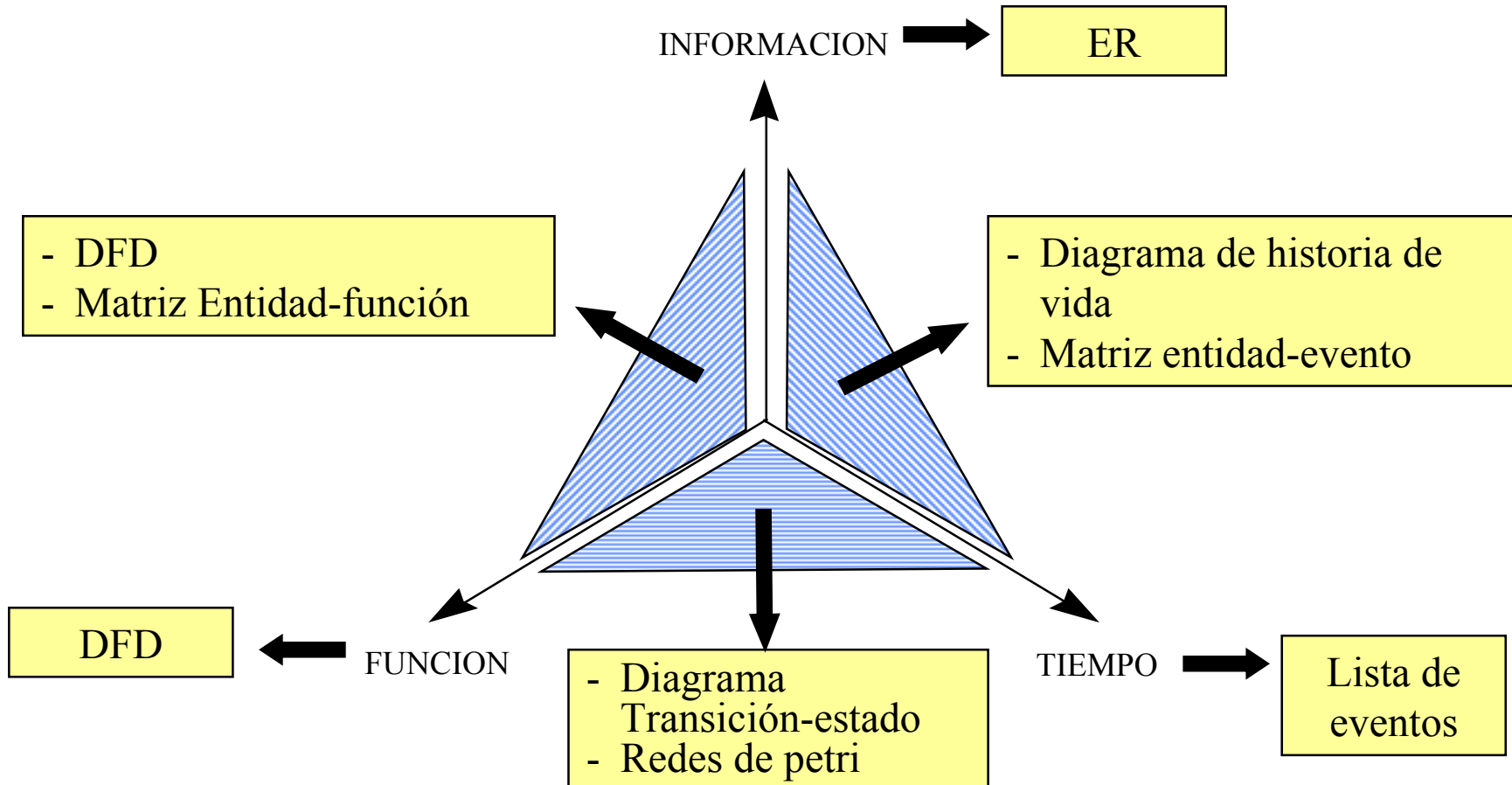
CLASIFICACION DE LAS TECNICAS DE ESPECIFICACION

SEGUN EL ENFOQUE DE MODELADO

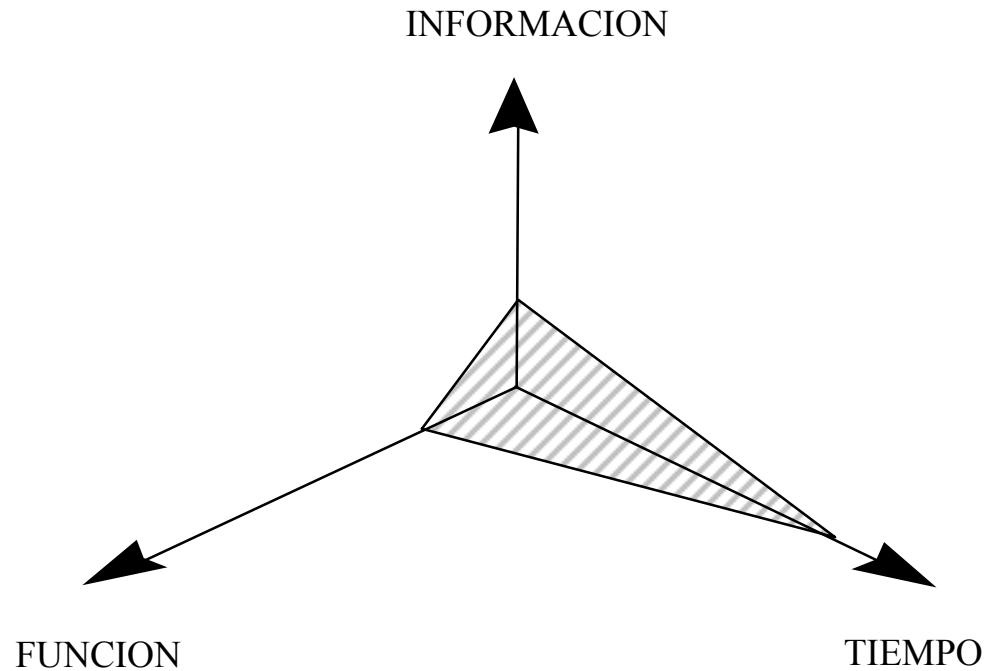


CLASIFICACION DE LAS TECNICAS DE ESPECIFICACION

SEGUN EL ENFOQUE DE MODELADO

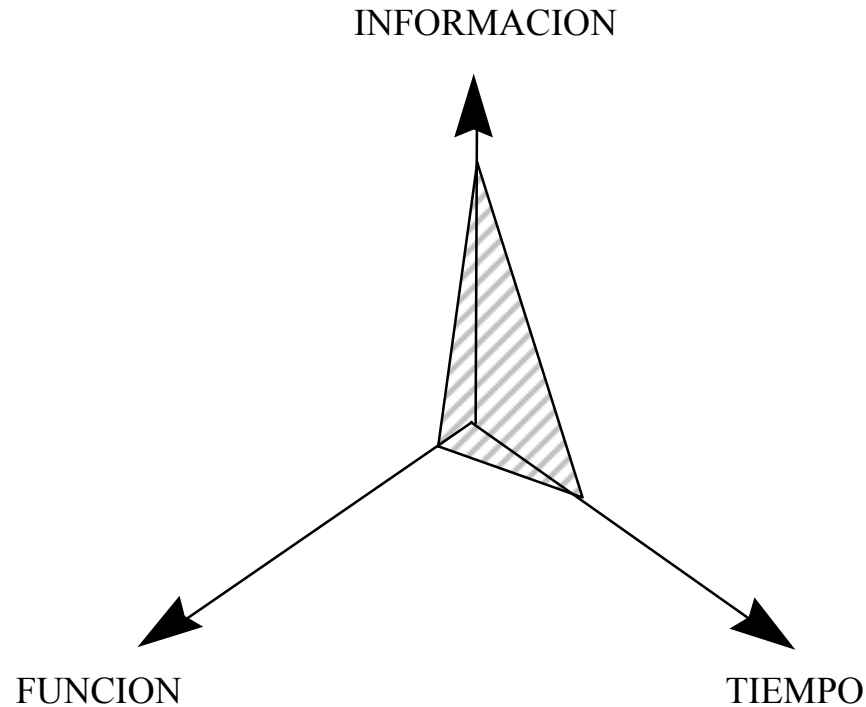


VISION TRIDIMENSIONAL DE ALGUNOS SISTEMAS



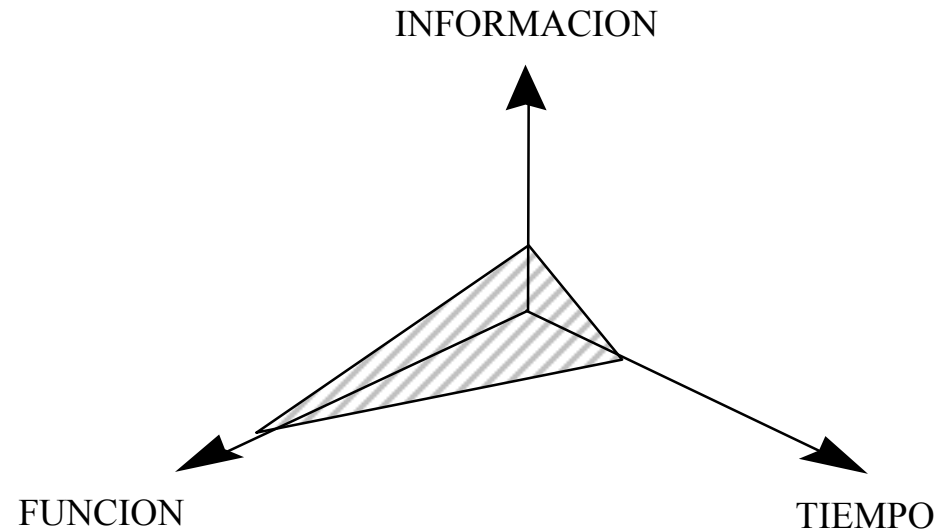
Sistemas de Tiempo Real

VISION TRIDIMENSIONAL DE ALGUNOS SISTEMAS



Sistemas de Gestión Orientados a Objetos

VISION TRIDIMENSIONAL DE ALGUNOS SISTEMAS



Sistemas de Gestión Orientados a Funciones

CLASIFICACION DE LAS PRINCIPALES TECNICAS DE MODELADO

| | Información | Función | Tiempo |
|--------------------|---|--|--|
| Información | Diagramas de entidad interrelación (E/R). Diagramas de estructura de datos (DED). Matriz entidad/entidad. | | |
| Función | Diagramas de Flujo de datos. Matriz función/entidad. | Diagramas de flujo de datos. Diagramas de descomposición funcional. Diagramas de estructura. Diagramas de flujo. Diagramas HIPO. Diagramas de Warnier/Orr | |
| Tiempo | Diagrama de Historia y vida de entidad. Matriz evento/entidad. | Redes de Petri. Diagramas de transición de estados. | Lista de eventos. Diagramas de transición de estados. |

CLASIFICACION DE LAS PRINCIPALES TECNICAS DE ESPECIFICACION

| | Información | Función | Tiempo |
|--------------------|--|---|---------------------------|
| Información | Especificación de entidad. Especificación de interrelación. Especificación de entidad asociativa. Especificación de subtipos. Especificación de tipos abstractos de datos (TAD). | | |
| Función | | Diccionario de datos. Especificación de procesos. Especificación de entidades externas. | |
| Tiempo | | Definición de Función | Especificación de eventos |

DIAGRAMAS DE FLUJO DE DATOS

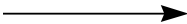
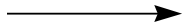
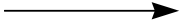
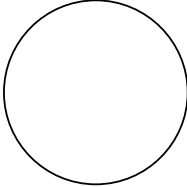
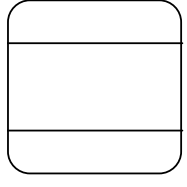
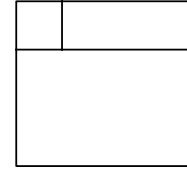
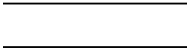
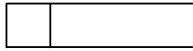


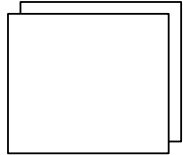
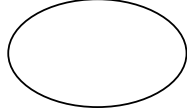
- Es un diagrama en forma de red que representa el flujo de datos y las transformaciones que se aplican sobre ellos al moverse desde la entrada hasta la salida
- Es la técnica más difundida dentro del análisis estructurado.

Componentes

- ★ **Procesos:** que son los componentes funcionales del sistema
- ★ **Almacenes:** que representan datos almacenados o en reposo
- ★ **Entidades externas:** que representan la fuente y/o el destino de la información del sistema
- ★ **Flujos de datos:** que representan los datos que fluyen entre las funciones

DIAGRAMAS DE FLUJO DE DATOS

NOTACIONES

| | Yourdon, DeMarco | Gane y Sarson | SSADM MÉTRICA |
|--------------------|---|---|---|
| Flujos de datos |  |  |  |
| Procesos |  |  |  |
| Almacenes de datos |  |  |  |
| Entidades externas |  |  |  |

DIAGRAMAS DE FLUJO DE DATOS

Procesos

- Representan una función que transforma los flujos de datos de entrada en uno o varios flujos de datos de salida.
- Deben ser capaces de generar los flujos de datos de salida a partir de los de entrada (mas quizás una información local al proceso)
- Conservación de datos: disponer de todos los datos de entrada suficientes para llevar a cabo el proceso y generar los datos de salida
- Pérdida de información: cuando algún dato muere dentro de un proceso
- Los nombres deben ser: Representativos, Breves y Únicos

DIAGRAMAS DE FLUJO DE DATOS

Almacenes de datos

Representan información del sistema almacenados de forma temporal. Son depósitos lógicos de almacenamiento y pueden representar cualquier dato almacenado (independientemente del dispositivo utilizado)

- Pueden aparecer de manera repetida para mejorar la legibilidad
- Aparecen en el nivel más alto en el que sirvan de interconexión entre dos o más procesos (y en todos los niveles inferiores)
- Son de estructura simple cuando representan a un tipo registro. Si son de estructura simple se definen en el diccionario de datos.
- Los almacenes con estructuras complejas se especifican a través de diagramas entidad-interrelación

DIAGRAMAS DE FLUJO DE DATOS

Entidades externas

Representan un generador o consumidor de información del sistema y que no pertenece al mismo. Puede representar un sistema, persona, departamento, organización, etc. que proporcione datos al sistema o que los reciba de él

- Son 'EXTERNOS' al sistema
- Generalmente, sólo aparecerán en el 'diagrama de contexto', y no en los niveles inferiores (algunos autores discrepan)

DIAGRAMAS DE FLUJO DE DATOS

Flujos de datos

Representan caminos a través de los que viajan datos de composición conocida de una parte del sistema a otra. Representan los datos en movimiento en un momento y con una cardinalidad determinada



Flujo de datos discreto



Flujo de datos continuo

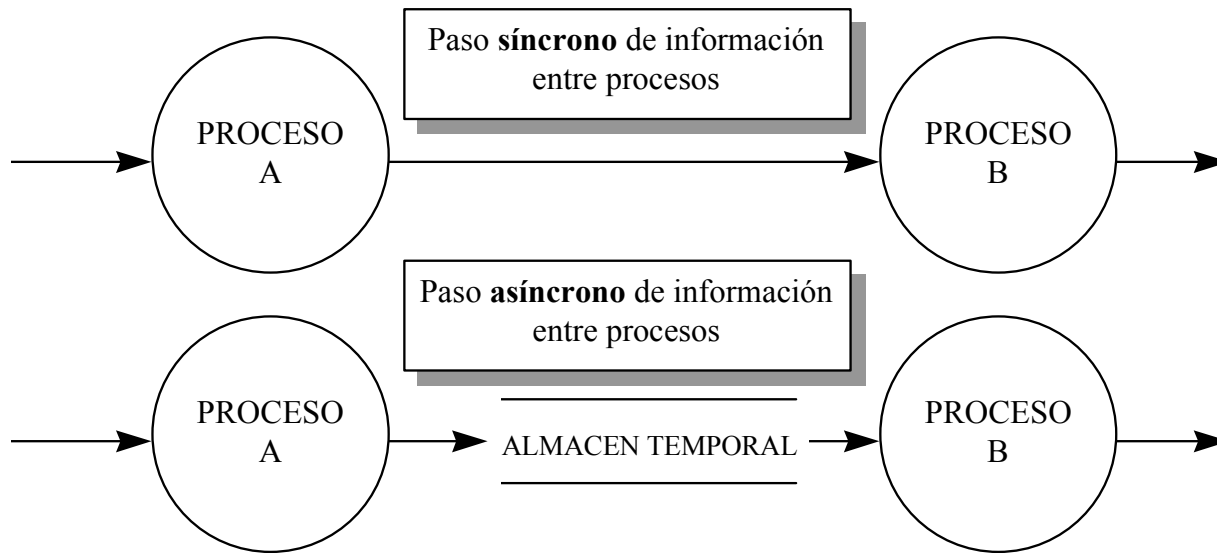
DIAGRAMAS DE FLUJO DE DATOS

CONEXIONES PERMITIDAS

| <i>Destino</i> <i>Fuente</i> | PROCESO | ALMACEN | ENTIDAD EXTERNA |
|---------------------------------|----------------|----------------|----------------------------|
| PROCESO | Sí | Sí | Sí |
| ALMACÉN | Sí | No | No * |
| ENTIDAD EXTERNA | Sí | No * | No |

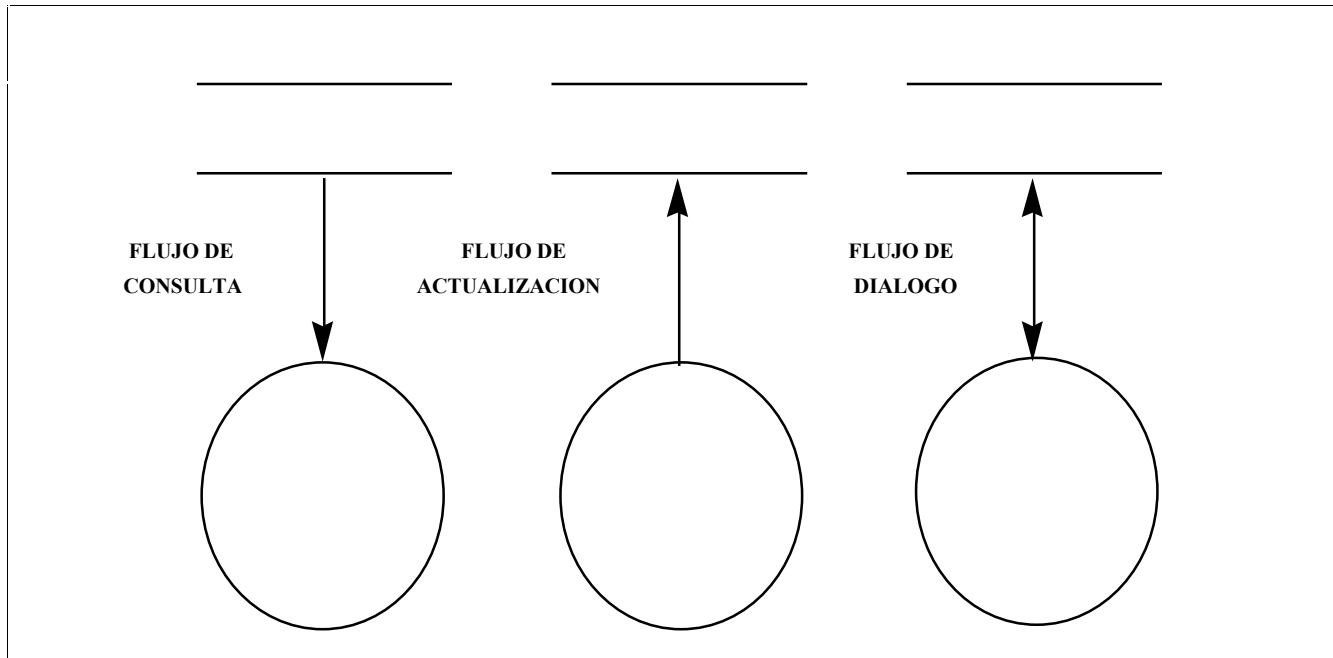
DIAGRAMAS DE FLUJO DE DATOS

FORMAS DE PASO DE DATOS ENTRE PROCESOS



DIAGRAMAS DE FLUJO DE DATOS

CONEXIONES ENTRE PROCESOS Y ALMACENES



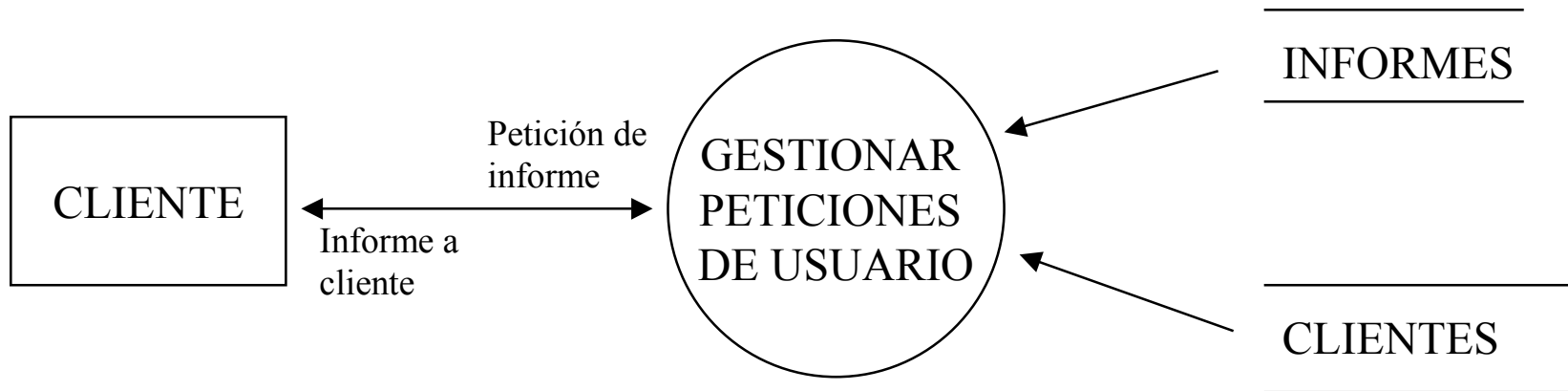
DIAGRAMAS DE FLUJO DE DATOS

Flujo de diálogo y de actualización



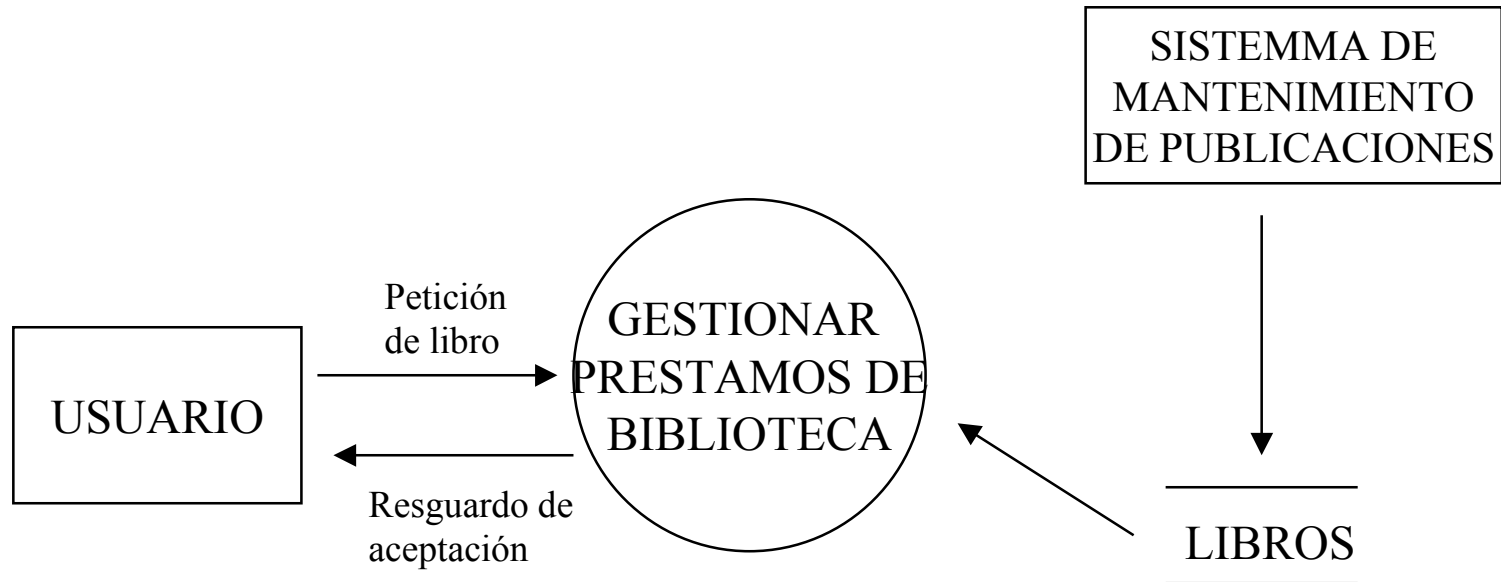
DIAGRAMAS DE FLUJO DE DATOS

Flujo de diálogo y de consulta



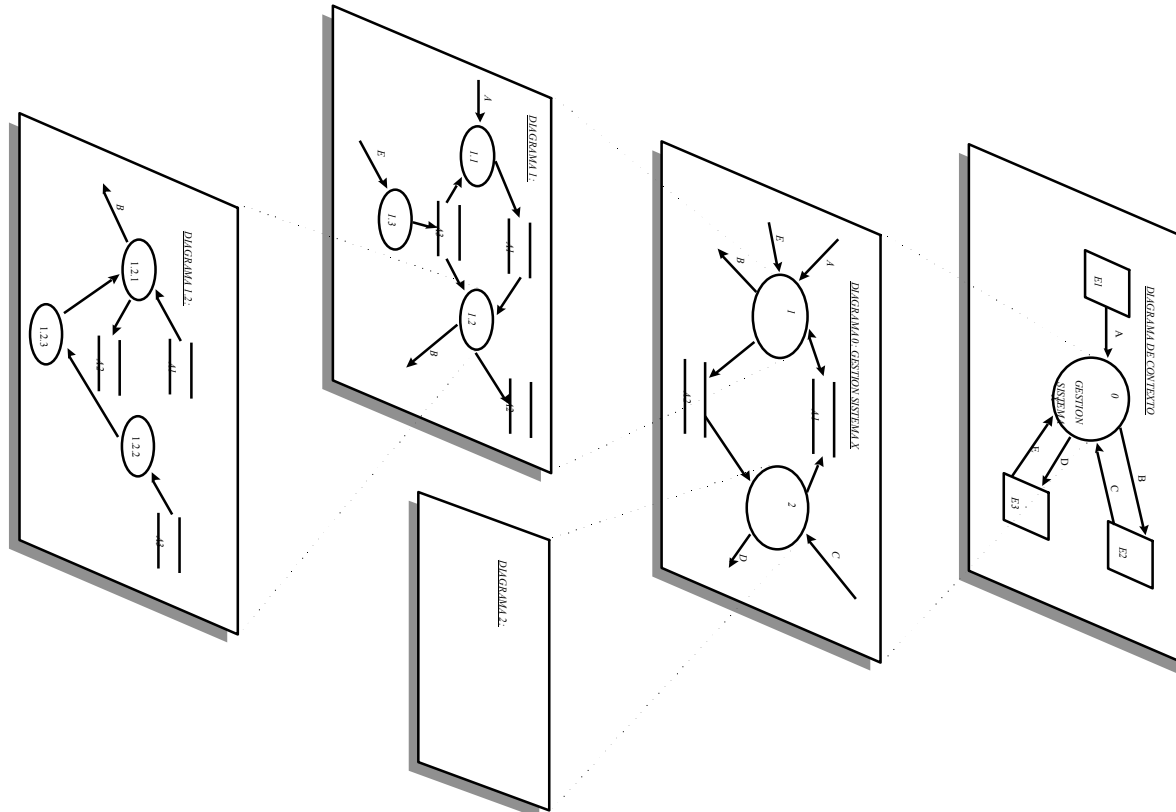
DIAGRAMAS DE FLUJO DE DATOS

Conexión entre almacén y entidad externa



DIAGRAMAS DE FLUJO DE DATOS

DESCOMPOSICION EN NIVELES



DIAGRAMAS DE FLUJO DE DATOS

DESCOMPOSICION EN NIVELES Diagrama de contexto

- ✓ Se conoce como diagrama de nivel 0
- ✓ Su objetivo es delimitar la frontera entre el sistema y el mundo exterior, y definir sus interfaces (flujos de datos de entrada y salida)
- ✓ Está formado por un solo proceso (caja negra) y un conjunto de entidades externas que representan la procedencia y destino de los datos

DIAGRAMAS DE FLUJO DE DATOS

DESCOMPOSICION EN NIVELES **Diagrama del sistema**

- ✓ Se conoce como diagrama de nivel 1
- ✓ También se conoce como diagrama 0, porque representa la explosión del nivel 0.
- ✓ En él se representan las funciones principales
- ✓ Se representarán procesos que sean conceptualmente independientes entre sí para **poder dividir el trabajo**

DIAGRAMAS DE FLUJO DE DATOS

DESCOMPOSICION EN NIVELES **Procesos primitivos**

- ✓ Son los procesos de un DFD que ya no se descomponen en más diagramas de nivel inferior
- ✓ Cada proceso primitivo tendrá que ser descrito a través de una especificación
- ✓ Son primitivos si sucede que:
 - ✓ Puede especificarse en menos de una página mediante pseudocódigo
 - ✓ Tiene pocos flujos de entrada y salida
 - ✓ Resulta ser demasiado sencillo

DIAGRAMAS DE FLUJO DE DATOS

METODOLOGIA METRICA

- ☒ Nivel 0:** diagrama de contexto
- ☒ Nivel 1:** subsistemas
- ☒ Nivel 2:** funciones de cada subsistema
- ☒ Nivel 3:** subfunciones asociadas a cada uno de los eventos del sistema
- ☒ Nivel 4:** procesos necesarios para el tratamiento de cada subfunción

DIAGRAMAS DE FLUJO DE DATOS

CONSISTENCIA ENTRE NIVELES

- Todos los flujos de datos que entran en un diagrama hijo deben estar representados en el padre por el mismo flujo de datos entrando en el proceso asociado.
- Las salidas del diagrama hijo deben ser las mismas salidas del proceso padre asociado con una excepción: los rechazos triviales (camino de rechazo que no requieren ninguna revisión de la información establecida) no necesitan estar balanceados entre padre e hijo.

DIAGRAMAS DE FLUJO DE DATOS Recomendaciones

- Crear el diagrama de contexto localizando todas las entidades externas que proporcionan o consumen información
- Construir el diagrama de sistema enfocándolo en sus funciones principales (no en los flujos de datos definidos en el diagrama de contexto)
- Posteriormente, centrarse en las interfaces entre procesos, escogiendo comunicación síncrona (poco habitual en este nivel) o asíncrona (utilizando almacenes intermedios)
- Después hay que centrarse en las entradas y salidas definidas en el diagrama de contexto.

DIAGRAMAS DE FLUJO DE DATOS Recomendaciones

- En los demás diagramas intermedios, no debemos descomponer al máximo, sino centrarnos en los principales subprocessos de cada proceso, intentando que todos sean del mismo nivel de abstracción (aunque es habitual que surjan procesos primitivos en niveles intermedios)
- En una descomposición (o explosión) es habitual que los flujos de alto nivel se descompongan en otros más concretos
- Pueden surgir subgrafos inconexos, lo que indica grupos de funcionalidad separados. En este caso habrá que subir de nivel y separar los grupos de funcionalidad en dos procesos en lugar de uno

DIAGRAMAS DE FLUJO DE DATOS Ejemplo

Se trata de gestionar los préstamos de libros de una biblioteca en la que se va a estudiar exclusivamente el funcionamiento de las peticiones y devoluciones de libros.

Petición de libros. Un usuario puede realizar una petición de uno o más libros a la biblioteca. Para ello, es necesario presentar el carnet de usuario de la biblioteca y una ficha en la que se detallan los libros pedidos. Puede haber varios tipos de préstamo (préstamo de sala, colaborador, proyecto fin carrera, doctorado) en función de los cuales el usuario puede disponer de los ejemplares durante un período de tiempo específico, como se indica en la siguiente tabla:

DIAGRAMAS DE FLUJO DE DATOS Ejemplo

| | |
|----------------------|------------------------|
| SALA | El día de la petición. |
| COLABORADOR | Una semana |
| PROYECTO FIN CARRERA | Quince días. |
| DOCTORADO | Un mes. |

Una vez entregados el carnet y la ficha, el sistema comprobará y aceptará la petición de los libros solicitados siempre que pueda satisfacer la petición, es decir, cuando haya ejemplares disponibles. Si se acepta la petición, se actualiza el número de unidades de los libros de la biblioteca y se guarda la ficha de préstamo.

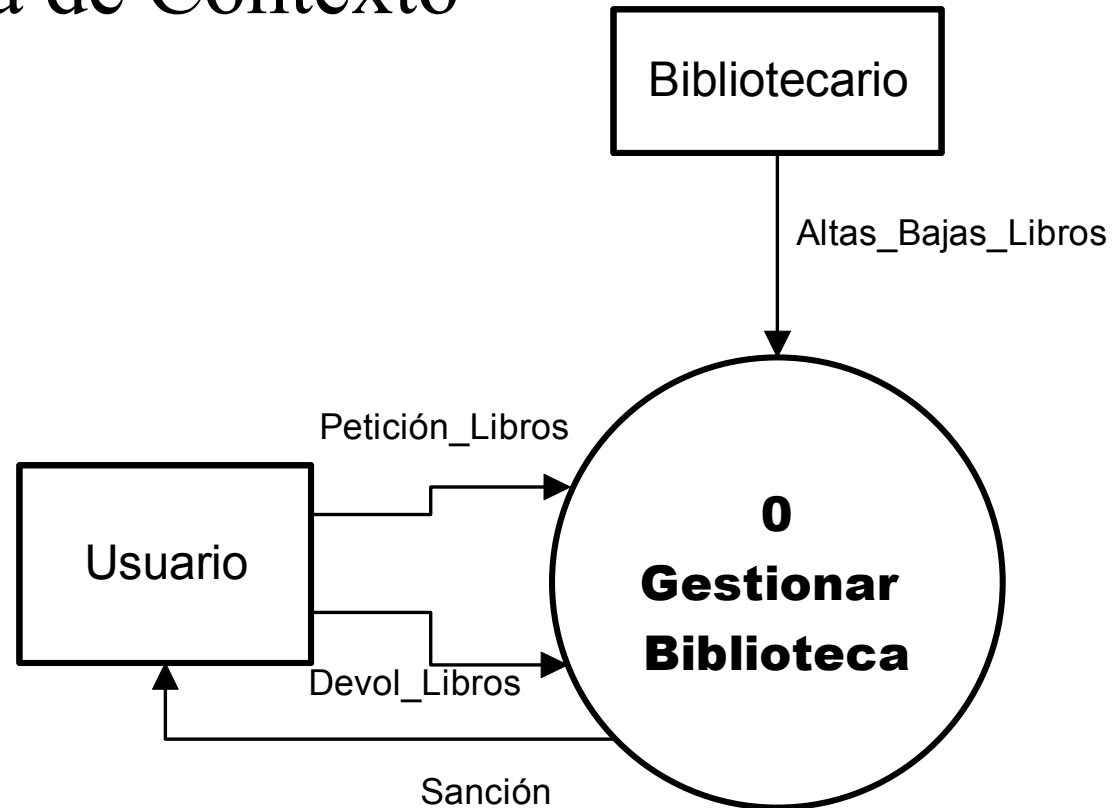
DIAGRAMAS DE FLUJO DE DATOS Ejemplo

Devoluciones de libros. Un usuario no puede realizar más peticiones hasta que no haya efectuado todas las devoluciones de la petición anterior. El usuario, para hacer la petición, necesita el carnet, que no se le entrega hasta que no haya devuelto todos los libros. Sí puede hacer una devolución parcial de los libros. Cuando un usuario realice una devolución, el sistema actualizará el stock de libros y comprobará la fecha de devolución de cada ejemplar para estudiar, en el caso de que la devolución se haga fuera de tiempo, la imposición de una sanción que tiene un coste de X ud. monetarias por cada ejemplar y días de retraso en la devolución. En este caso, la sanción se emite cuando el usuario entrega el último ejemplar.

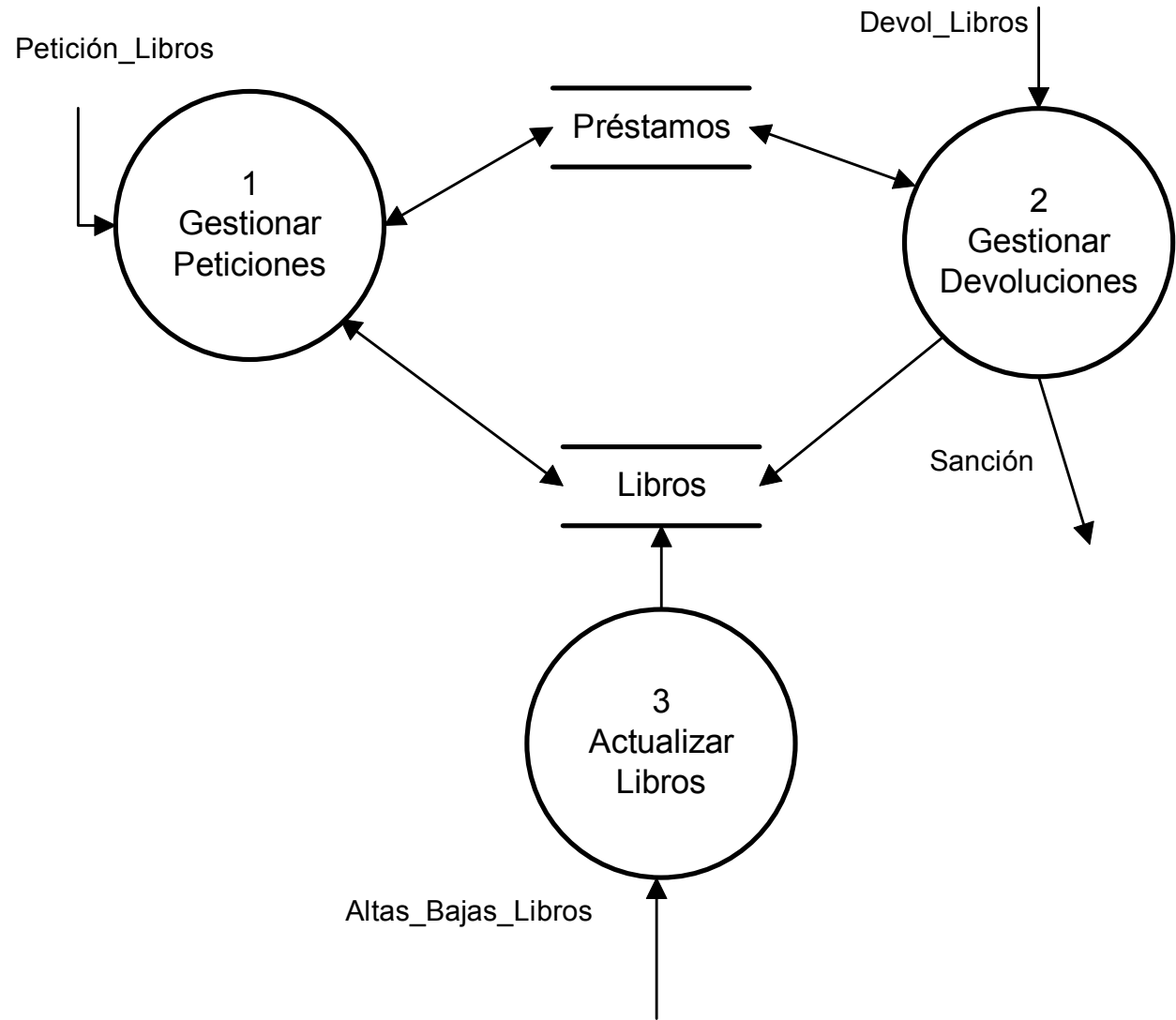
El bibliotecario se encarga de las altas y bajas de los libros de la biblioteca.

DIAGRAMAS DE FLUJO DE DATOS

- Diagrama de Contexto



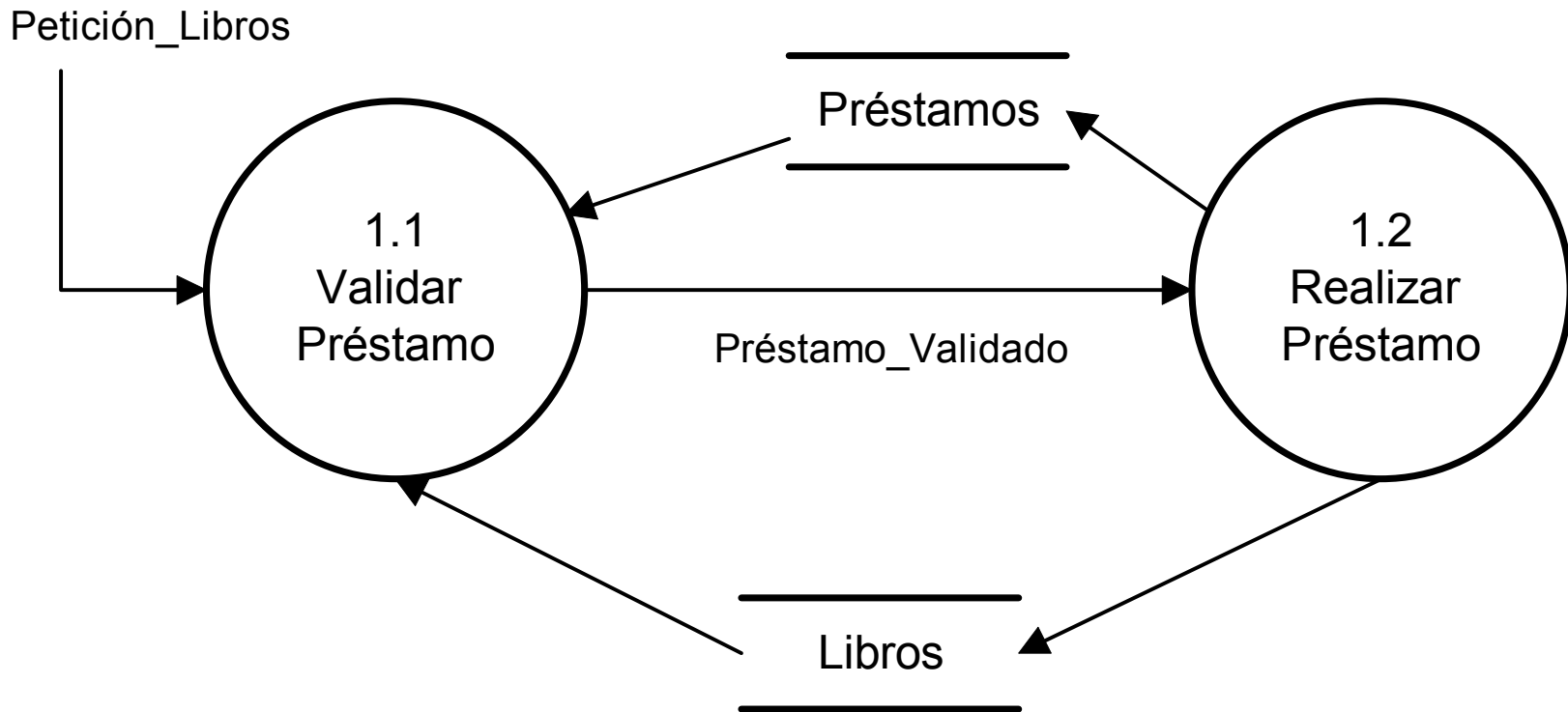
DIAGRAMAS DE FLUJO DE DATOS



- Diagrama de Sistema

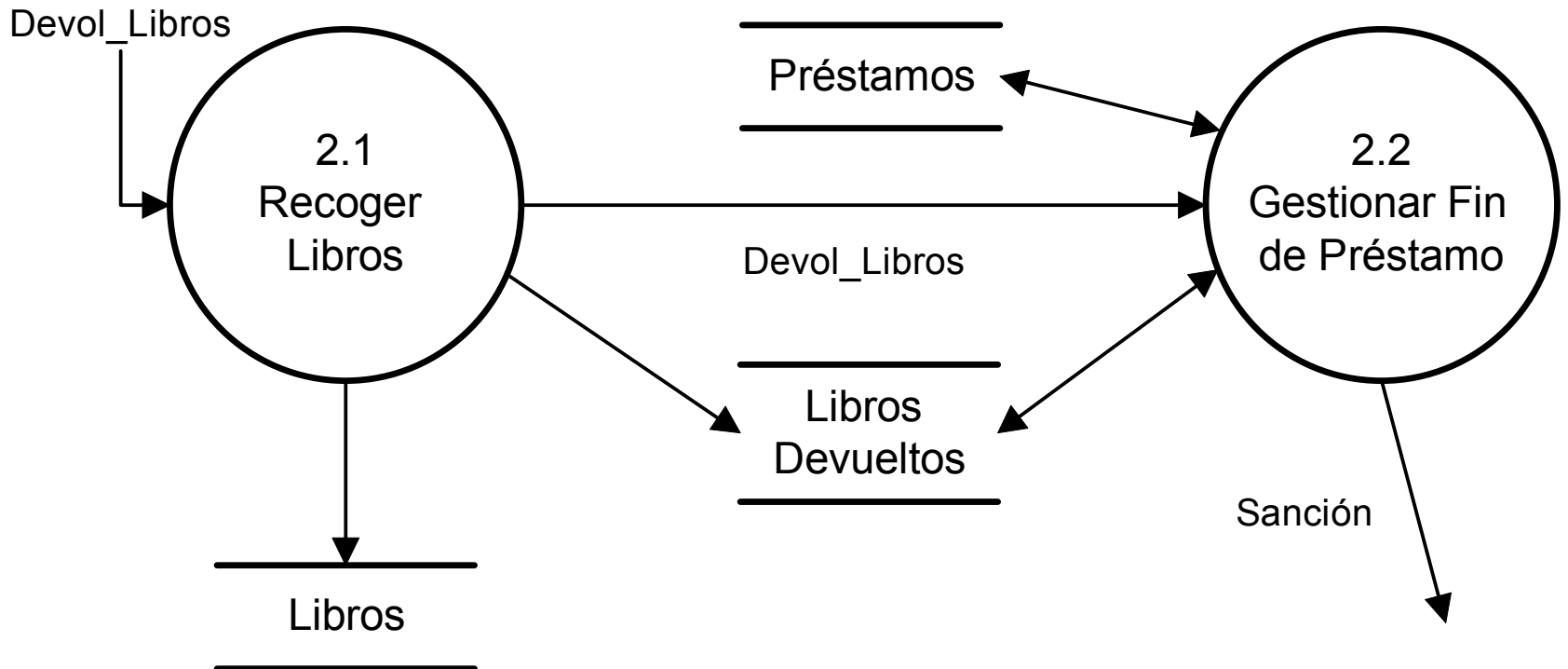
DIAGRAMAS DE FLUJO DE DATOS

- Gestionar Peticiones



DIAGRAMAS DE FLUJO DE DATOS

- Gestionar Devoluciones

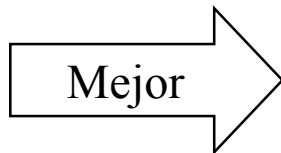


DICCIONARIO DE DATOS

Es una lista organizada de los datos utilizados por el sistema que gráficamente se encuentran representados por los flujos de datos y almacenes presentes sobre el conjunto de DFDs (las entradas deben ser únicas)

Enfoque descendente (top-down)

$$A = B_1 + B_2 + B_3 + C_1 + C_2$$



$$\left\{ \begin{array}{l} A = B + C \\ B = B_1 + B_2 + B_3 \\ C = C_1 + C_2 \end{array} \right.$$

DICCIONARIO DE DATOS

DEFINICION DE FLUJOS DE DATOS

| SIMBOLO | SIGNIFICADO |
|------------------|--|
| = | Composición : está compuesto de, o es equivalente a |
| + | Inclusión : y |
| [] | Selección : selección una de la opciones encerradas entre corchetes, y separadas por el símbolo “ ” |
| { } | Iteración : iteraciones del componente encerrado entre llaves |
| () | Opción : significa que el componente encerrado es opcional (puede estar presente o ausente) |
| * <i>texto</i> * | Comentario : el texto entre asteriscos es un comentario aclarativo de una entrada del DD |
| @ | Identificador : se utiliza para señalar un campo o conjunto de campos que identifican cada ocurrencia de un almacén |

DICCIONARIO DE DATOS

EJEMPLO

PETICION LIBROS =CARNET BIBLIOTECA + FICHA LIBROS

CARNET BIBLIOTECA =NUM. CARNET + APELLIDOS + NOMBRE +
TIPO CARNET

TIPO CARNET =[SALA | FIN DE SEMANA | COLABORADOR|
PROYECTO | DOCTORADO]

DICCIONARIO DE DATOS

EJEMPLO

FICHA LIBROS = {LIBROS}

LIBROS = SIGNATURA + TITULO + AUTOR

FICHA LIBROS = 1 {LIBROS} 5

CARNET BIBLIOTECA = NUM. CARNET + APELLIDOS + NOMBRE +
TIPO CARNET + (NUMERO TELEFONO)

DICCIONARIO DE DATOS

DEFINICION DE ALMACENES

LIBROS DISPONIBLES = @ SIGNATURA + TITULO +
AUTOR + NUMERO UNIDADES

ESPECIFICACION DE PROCESOS

Es una técnica que define el procedimiento que realiza un proceso primitivo

Debe describir de una manera más o menos formal cómo se obtienen los flujos de datos de salida a partir de los flujos de datos de entrada más quizás una información local del proceso

- Lenguaje estructurado
- Árboles de decisión
- Tablas de decisión
- Diagramas de acción
- Pre y post condiciones

ESPECIFICACION DE PROCESOS

LENGUAJE ESTRUCTURADO

Es un lenguaje formado por un subconjunto de palabras (del idioma elegido) para formar construcciones de la programación estructurada.

Representa el típico pseudocódigo de alto nivel que utiliza sentencias en castellano

ESPECIFICACION DE PROCESOS**LENGUAJE ESTRUCTURADO**

| | |
|--------------------|--|
| Alternativa | SI <i>condición</i> bloque SI NO bloque FIN SI |
| Repetitiva | MIENTRAS <i>condición</i> bloque FIN MIENTRAS |
| | REPETIR bloque HASTA <i>condición</i> |
| Secuencia | Está formada por un conjunto de sentencias (bloque) donde cada una puede ser o una acción sencilla o una estructura de las anteriores. |

ESPECIFICACION DE PROCESOS

ÁRBOLES DE DECISION

Es un modelo de una función discreta en la que se determina el valor de una variable y en función de su valor se lleva a cabo una acción.

Es una representación en forma de árbol que representa los valores de las variables y las acciones tomadas (que dependen del valor de la vble y de las acciones anteriores).

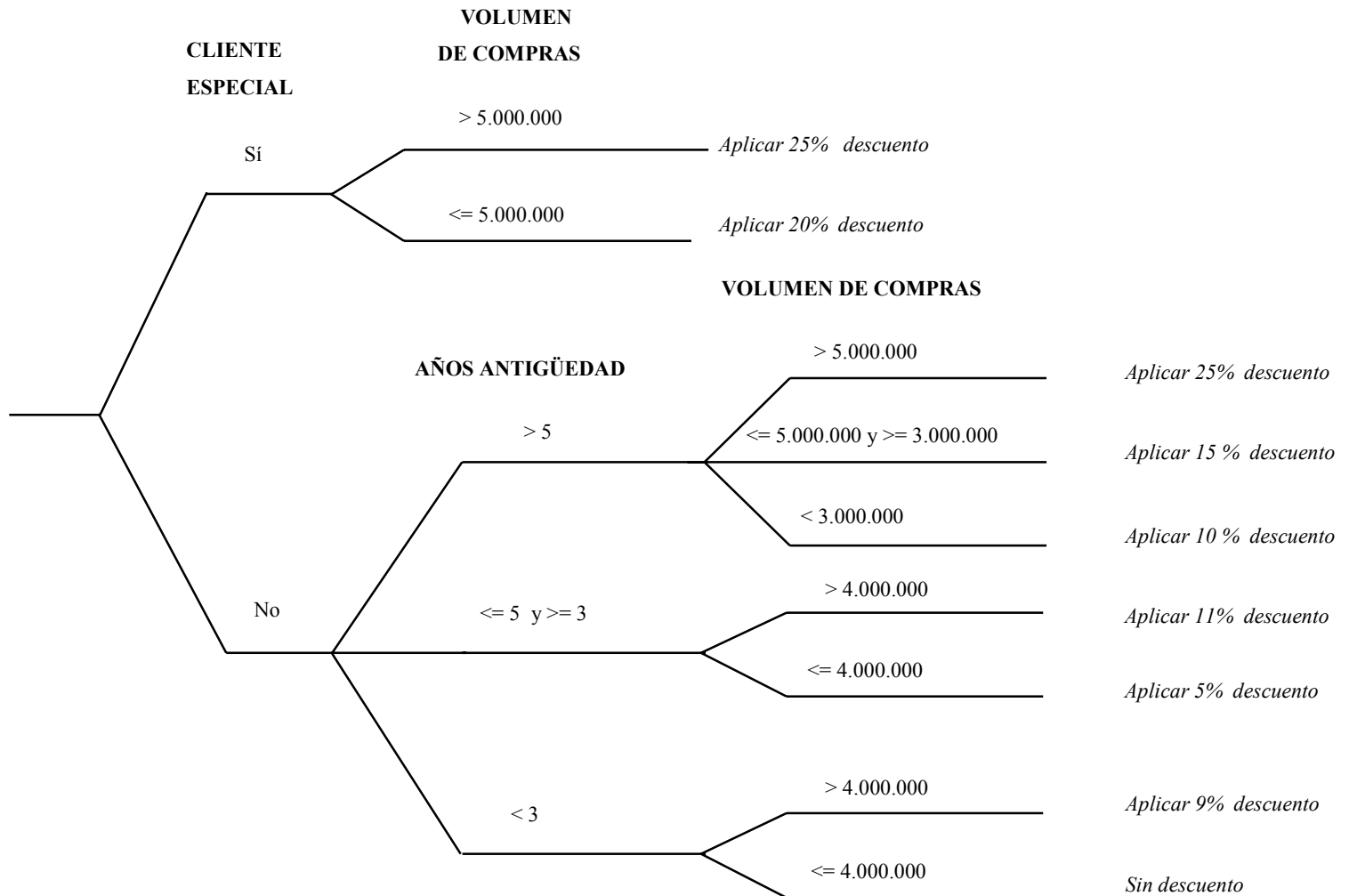
Se suele utilizar cuando hay muchas condiciones

ESPECIFICACION DE PROCESOS

ÁRBOLES DE DECISION

Supongamos la política de descuentos que realiza una empresa sobre los pedidos de sus clientes dependiendo del volumen de compras del año anterior. Si se trata de clientes con más de 5 años de antigüedad se le aplica un descuento del 25% si el valor de los pedidos anuales es superior a 5.000.000 pts. Si el montante de los pedidos se encuentra entre los valores 3.000.000 pts. y 5.000.000 pts., el descuento efectuado será del 15% y si no se alcanza la cifra de 3.000.000 pts., se aplicará el 10%. Para clientes entre 3 y 5 años de antigüedad se aplicará el 11% para compras por valor superior a 4.000.000 pts. y el 5% por valor igual o inferior. Si tienen menos años de antigüedad, se aplicará el 9% si el valor de compras es superior a 4.000.000 pts. A los clientes clasificados como especiales se les aplicará un descuento de 25% si el volumen de compras supera los 5.000.000 pts. o del 20% en caso contrario

ESPECIFICACION DE PROCESOS



ESPECIFICACION DE PROCESOS

TABLAS DE DECISION

Es un modelo alternativo que muestra la función en forma tabular o matricial.

Para ello hay que definir la parte de condición, formada por un conjunto de condiciones y entradas de condiciones y la parte de acción formada por un conjunto de acciones y entradas de acción.

ESPECIFICACION DE PROCESOS

DIAGRAMAS DE ACCION

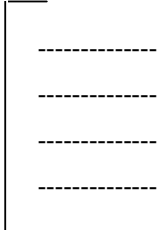
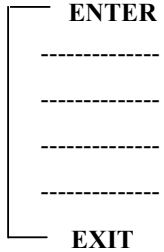
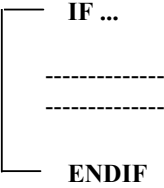

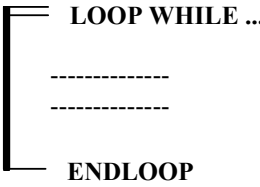
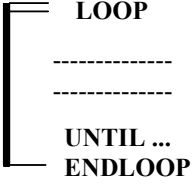
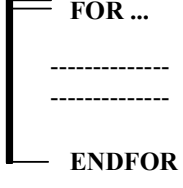
Es una técnica de especificación que utiliza niveles anidados de corchetes que representan la estructura lógica utilizada para transformar los datos de entrada en los datos de salida.

En la fase de análisis se preparan de forma general para especificar sólo las normas de transformación de los datos de entrada en datos de salida.

Durante el diseño se detallan más esos diagramas.

ESPECIFICACION DE PROCESOS

DIAGRAMAS DE ACCION

| SECUENCIA | ALTERNATIVA | REPETITIVA |
|--|---|--|
|  <p>Definición de Procedimiento</p>  |   |    |

ESPECIFICACION DE PROCESOS

DIAGRAMAS DE ACCION

```

FOR Todos los CLIENTES
  LEER CLIENTE, VOLUMEN DE COMPRAS
  IF CLIENTE es especial
    IF VOLUMEN DE COMPRAS > 5.000.000
      GENERAR PEDIDO con 25% dto.
    ELSE IF
      GENERAR PEDIDO con 20% dto.
    END IF
  ELSE IF
    IF Años antigüedad > 5
      IF VOLUMEN DE COMPRAS > 5.000.000
        GENERAR PEDIDO con 25% dto.
      ELSE IF 5.000.000 >= VOLUMEN DE COMPRAS >= 3.000.000
        GENERAR PEDIDO con 15% dto.
      ELSE IF
        GENERAR PEDIDO con 10% dto.
      END IF
    ELSE IF 5 >= Años antigüedad >= 3
      IF VOLUMEN DE COMPRAS > 4.000.000
        GENERAR PEDIDO con 11% dto.
      ELSE IF
        GENERAR PEDIDO con 5% dto.
      END IF
    ELSE IF
      IF VOLUMEN DE COMPRAS > 4.000.000
        GENERAR PEDIDO con 9% dto.
      ELSE IF
        GENERAR PEDIDO sin descuento
      END IF
    END IF
  END IF
END FOR

```

ESPECIFICACION DE PROCESOS

PRE-POST CONDICIONES

Se centran más en la relación que deben tener las entradas y salidas del proceso que en su algoritmo. Por un lado se indican las condiciones que se tienen que cumplir para que el proceso pueda comenzar (precondiciones), así como las condiciones que deben cumplirse cuando el proceso ha concluido (postcondiciones).

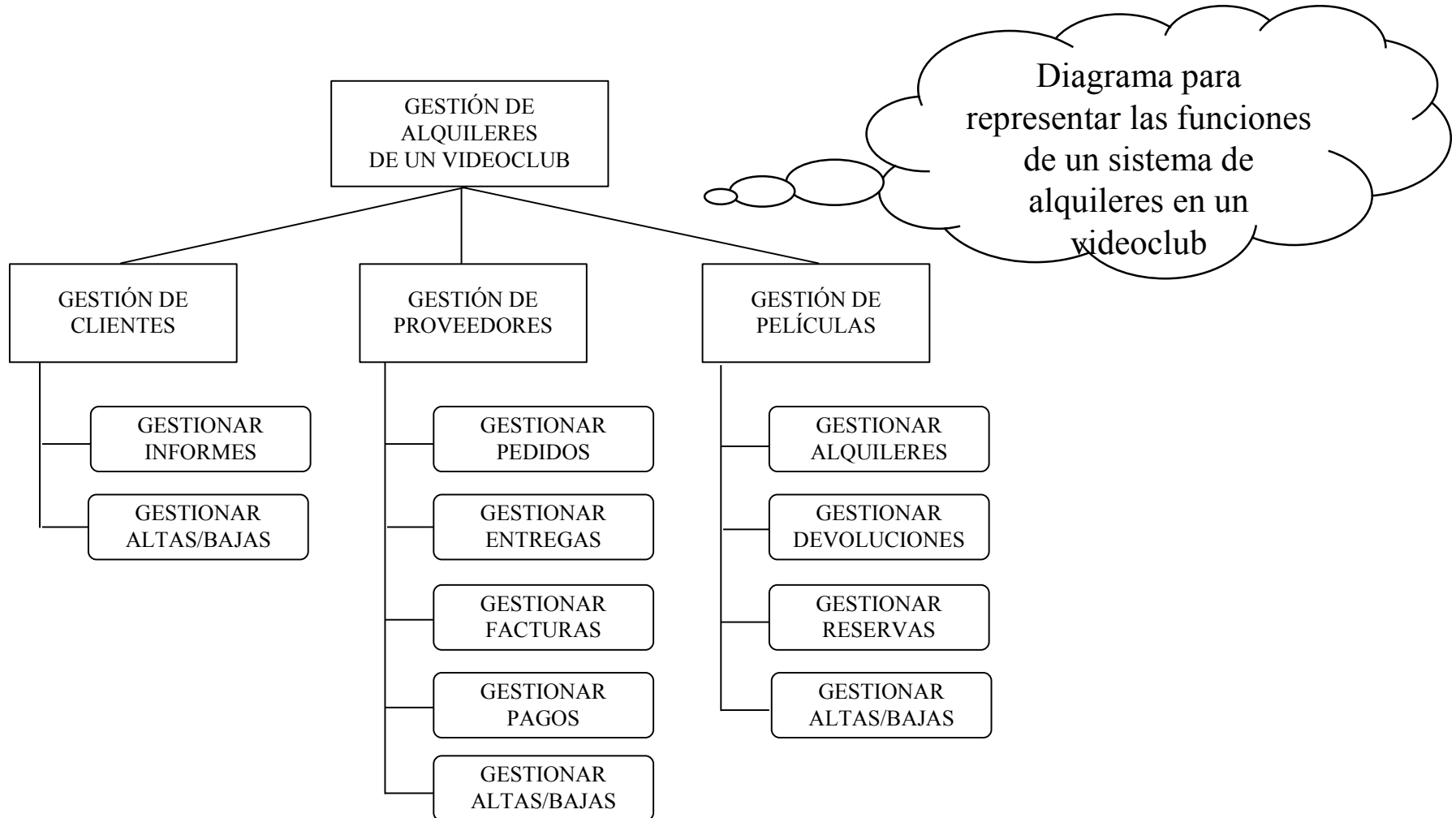
DIAGRAMAS DE DESCOMPOSICION FUNCIONAL

El objetivo de esta técnica es representar la jerarquía de los procesos del sistema en diferentes niveles de abstracción.

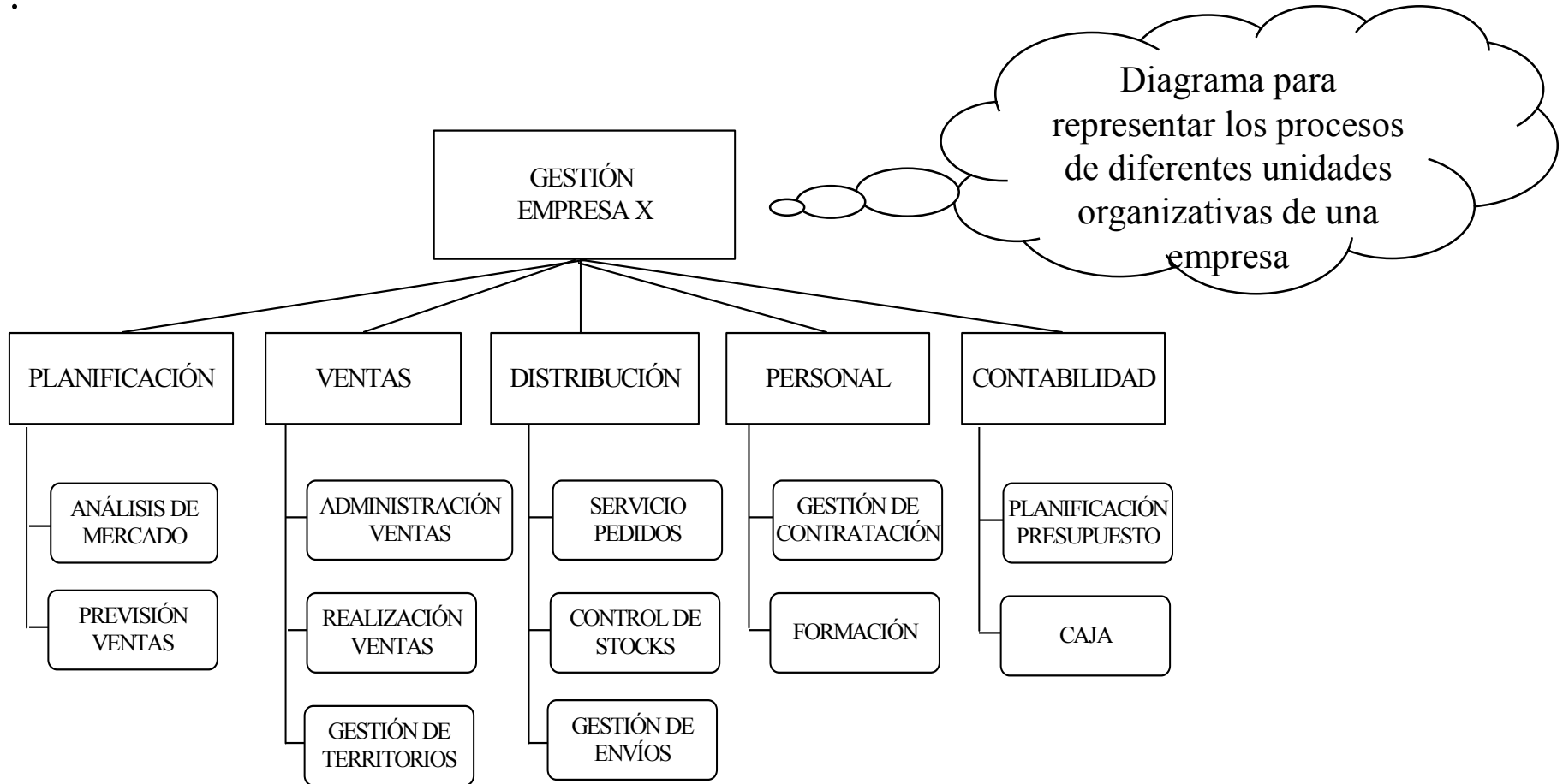
Para ello se descompone una función de alto nivel (que en este caso es nuestro sistema) en funciones de más bajo nivel, y así sucesivamente.

Los DDF se utilizan principalmente para representar las funciones, pero también pueden ayudar a representar otros tipos de información, como estructura de organizaciones, estructura de documentos, de menús, etc.

DIAGRAMAS DE DESCOMPOSICION FUNCIONAL



DIAGRAMAS DE DESCOMPOSICION FUNCIONAL



COMPROBACIONES DE UNA ESPECIFICACION ESTRUCTURADA

➤ **Compleción**

➤ **Integridad**

➤ **Exactitud**

➤ **Calidad**

Factores de calidad que debemos comprobar a través de revisiones (las herramientas CASE solucionan automáticamente algunos de estos controles)

LISTA DE COMPROBACION DE UNA ESPECIFICACION ESTRUCTURADA

| | PREGUNTA | Aut | Sí | No |
|-----------|--|------------|-----------|-----------|
| C | Todos los componentes tienen nombres | sí | | |
| C | Todos los procesos tienen números | sí | | |
| C | Todos los procesos primitivos tienen una especificación de proceso asociado | sí | | |
| C | Todos los flujos están definidos en el DD | sí | | |
| C | Todos los elementos de datos están definidos | sí | | |
| I | Hay elementos definidos en el DFD no incluidos en el DD | sí | | |
| I | Los almacenes de datos representados en los DFD están definidos en el DD | sí | | |
| I | Los elementos de datos referenciados en las especificaciones de proceso están definidos en el DD | no | | |
| I | Los flujos de datos de entrada y salida de un proceso primitivo se corresponden con las entradas y salidas de la especificación de proceso | sí | | |
| I | Hay errores de balanceo | sí | | |
| I | Hay procesos que tienen sólo entradas o sólo salidas | sí | | |
| I | Por cada proceso se cumple la regla de conservación de datos | no | | |
| I | Hay flujos de entrada superflúos a un proceso | no | | |
| I | Hay flujos de control o flujos de datos como activadores de procesos | no | | |
| I | Los procesos pueden generar los flujos de salida a partir de los de entrada más una información local al proceso | no | | |
| I | Hay pérdida de información en los procesos | no | | |
| I | Hay almacenes sólo con entradas o sólo con salidas | no | | |
| I | Hay conexiones incorrectas entre los elementos del DFD | sí | | |
| I | Hay almacenes locales | no | | |
| I | Es correcta la dirección de las flechas de los DFD | no | | |
| I | Existen redes desconectadas | sí | | |
| E | Cada requisito funcional del usuario tiene asociado uno o más procesos primitivos en los DFD | sí | | |
| CA | El diagrama es claro (posición correcta de las etiquetas, existencia de cruces de línea, etc.) | no | | |
| CA | Hay nombres de componentes con poca significación | no | | |
| CA | Hay muchos flujos de entrada y salida (complejidad de interfaz alta) en procesos primitivos | no | | |

ESPECIFICACION DE DATOS

- **Modelo Entidad-Interrelación**
- **Diagrama de Estructura de Datos**

TECNICAS DE ESPECIFICACION DE CONTROL

- ✓ Análisis de Eventos (listas de eventos)
- ✓ Diagramas de transición de estados
- ✓ Redes de Petri

LISTAS DE EVENTOS

Un evento es algo que ocurre en el mundo real y provoca una reacción por parte del sistema

Tipos de Eventos

☞ Generados externamente

Proviene de flujos que entran en el sistema (petición de libro)

☞ Reconocidos internamente

Sucede algo en el sistema (cambio de estado) que desencadena una acción

☞ Basados en el tiempo

Son eventos que se producen pasado un tiempo y desencadenan una acción

DIAGRAMAS DE TRANSICION DE ESTADOS

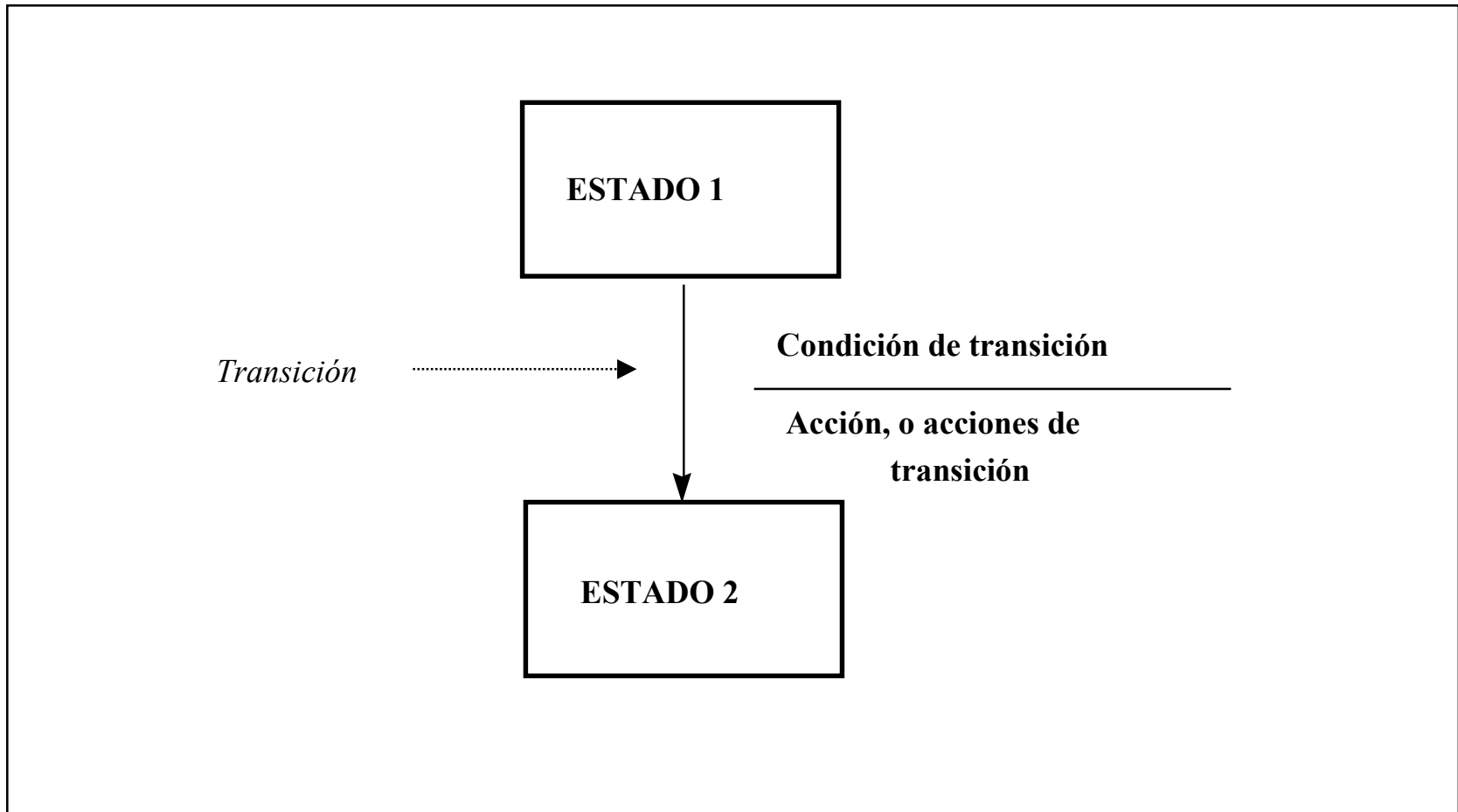
Es una técnica de modelado enfocada en el comportamiento dependiente del tiempo en un sistema

Componentes

- El **estado**, que representa un modo externo de comportamiento
- La **transición**, que obliga al paso de un estado a otro (o bien al mismo estado) si se cumple una condición.

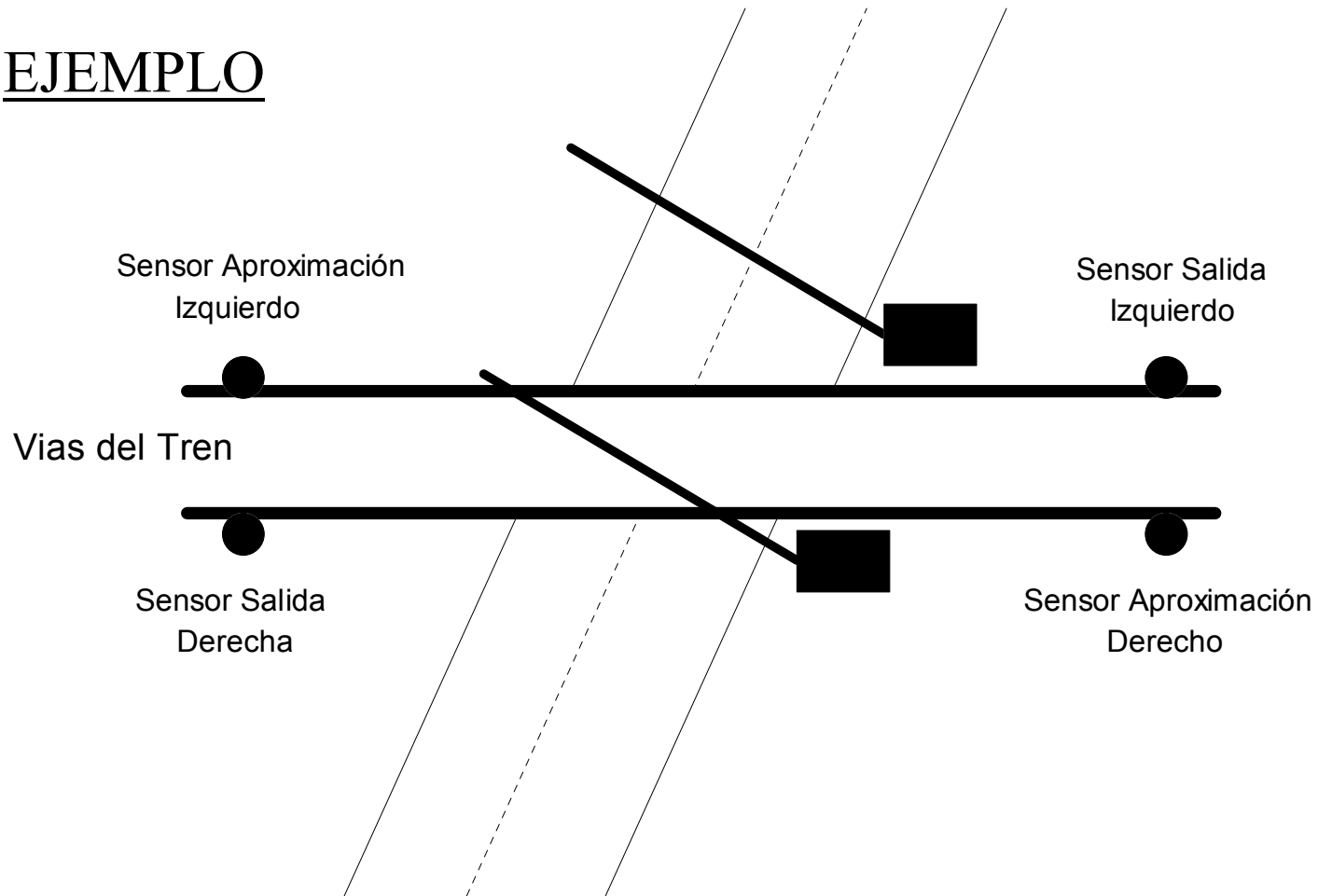
DIAGRAMAS DE TRANSICION DE ESTADOS

Representación

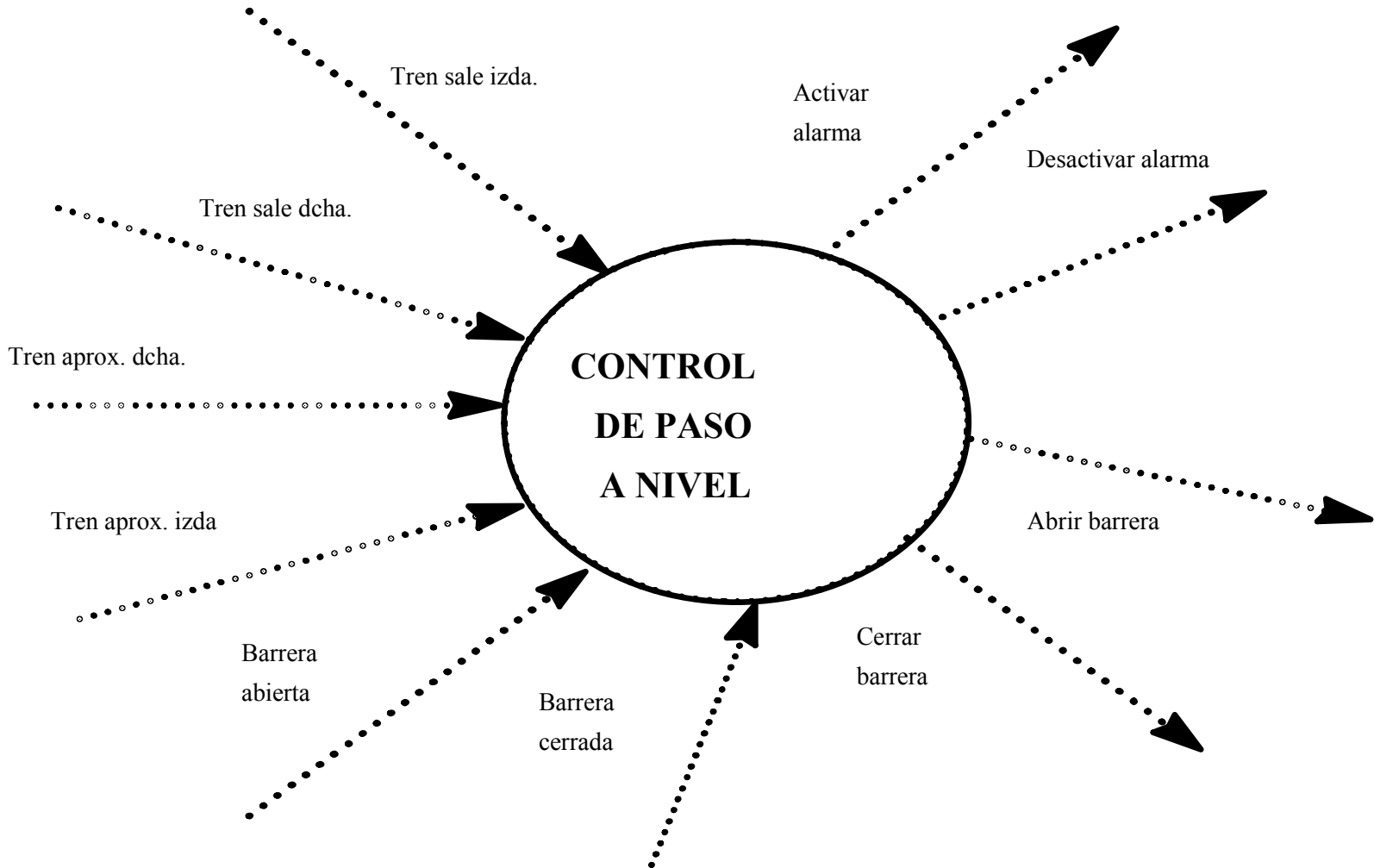


DIAGRAMAS DE TRANSICION DE ESTADOS

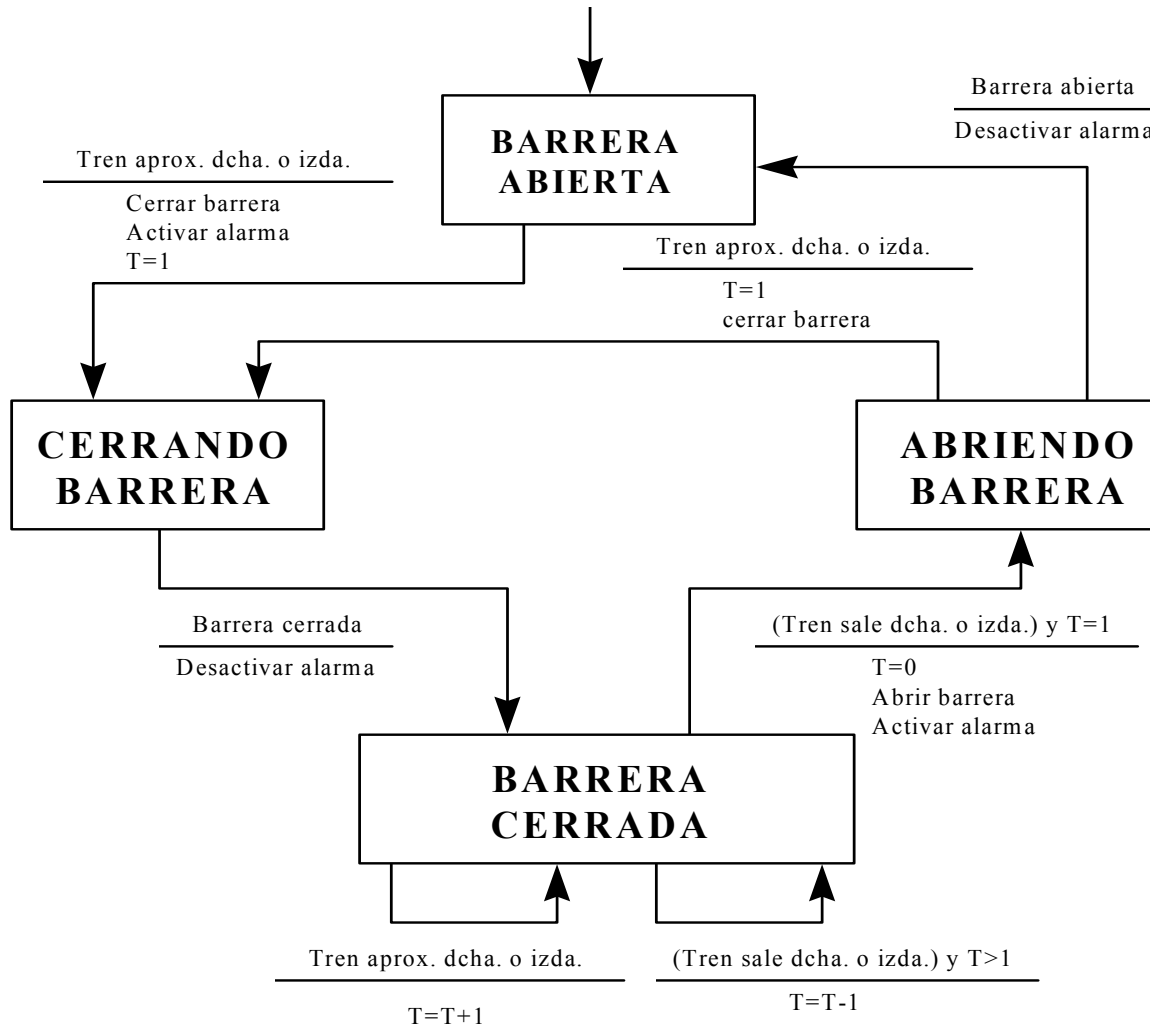
EJEMPLO



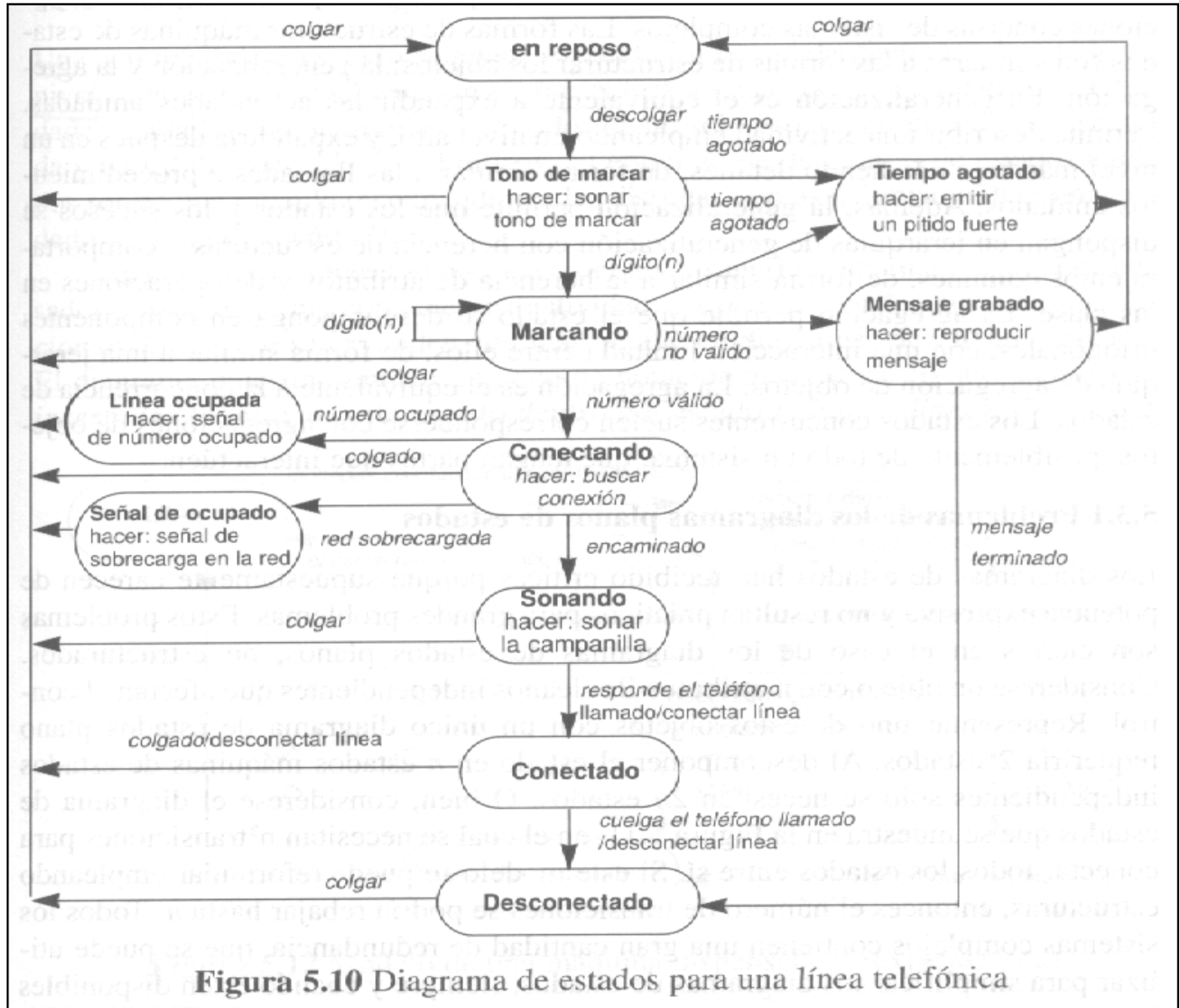
DIAGRAMAS DE TRANSICION DE ESTADOS



DIAGRAMAS DE TRANSICION DE ESTADOS



Ejemplo de diagrama de estados en notación UML



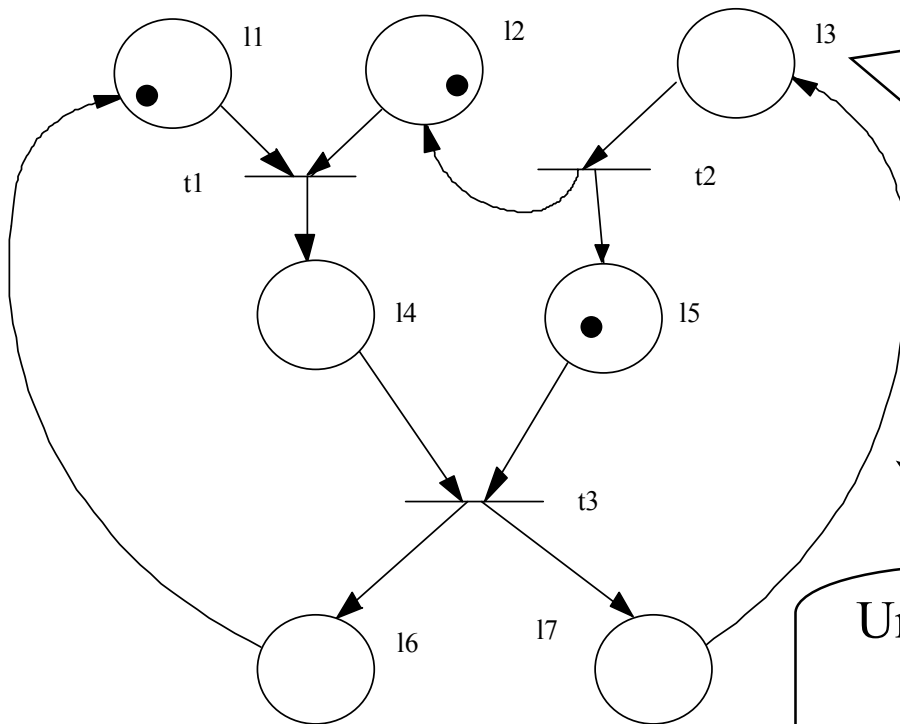
REDES DE PETRI

Es una técnica muy apropiada para la descripción del control en sistemas de comportamiento asíncrono y concurrente

- ✓ Un conjunto finito de **lugares**, representados por círculos
- ✓ Un conjunto finito de **transiciones**, representados por segmentos
- ✓ Un conjunto finito de **conexiones** o **arcos** de un lugar con una transición o viceversa, representadas por flechas
- ✓ Un conjunto de **tokens** en los lugares, que definen el estado del sistema

REDES DE PETRI

REPRESENTACION GRAFICA

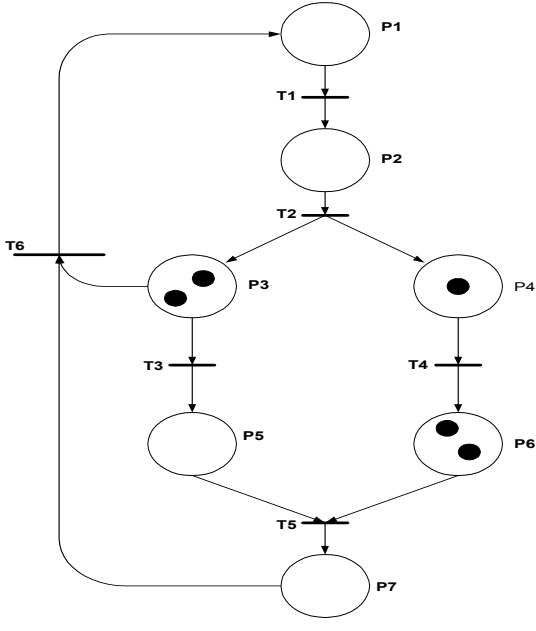
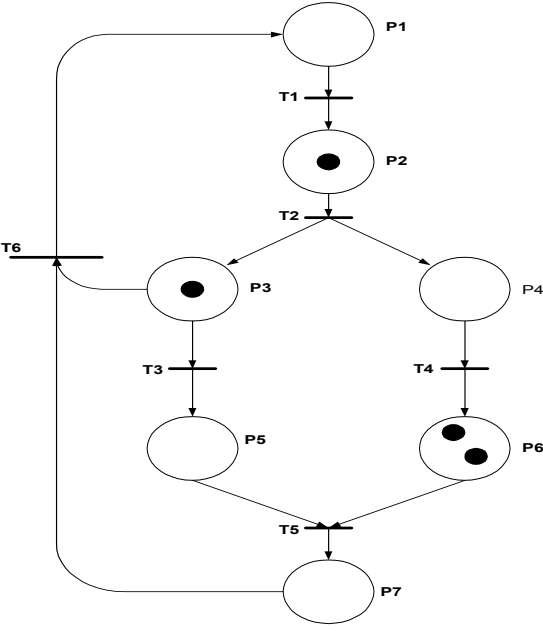
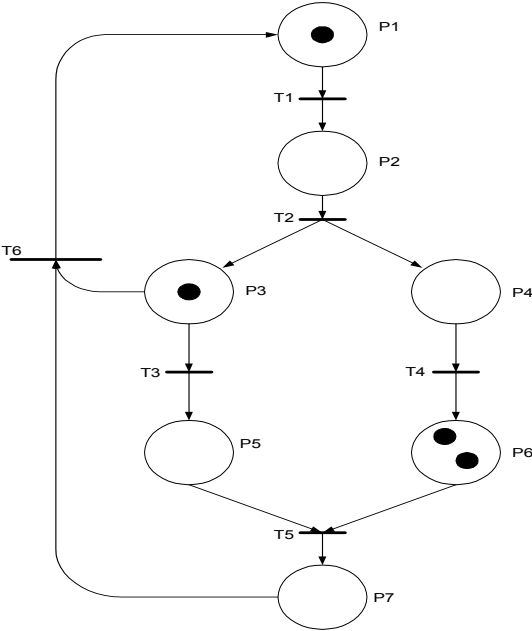


Cada transición consta de lugares de entrada y lugares de salida. Una transición está habilitada cuando existe, al menos, una marca en cada uno de sus lugares de entrada (si las conexiones no tiene pesos).

Una transición habilitada puede dispararse. Si se dispara se consume una marca de cada lugar de entrada y se produce una marca en cada lugar de salida

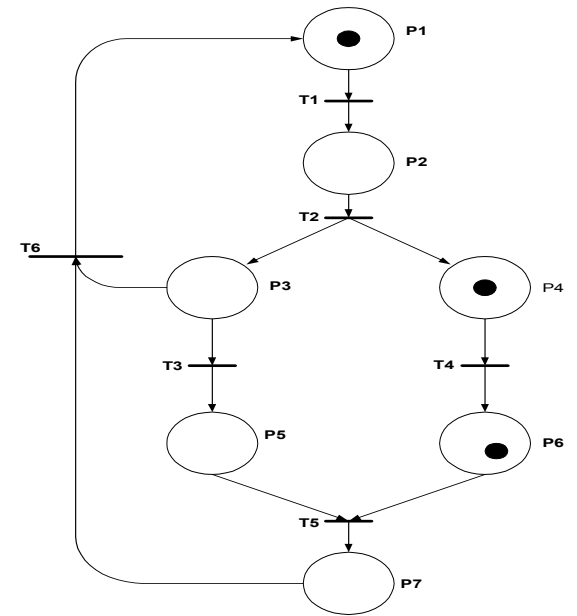
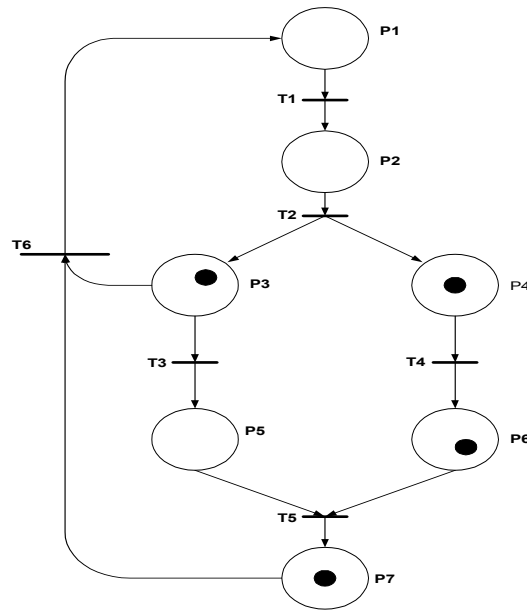
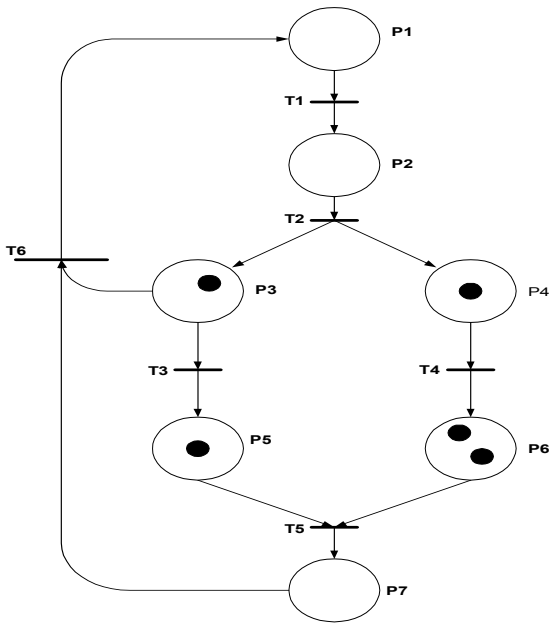
REDES DE PETRI

EVOLUCION DEL MERCADO



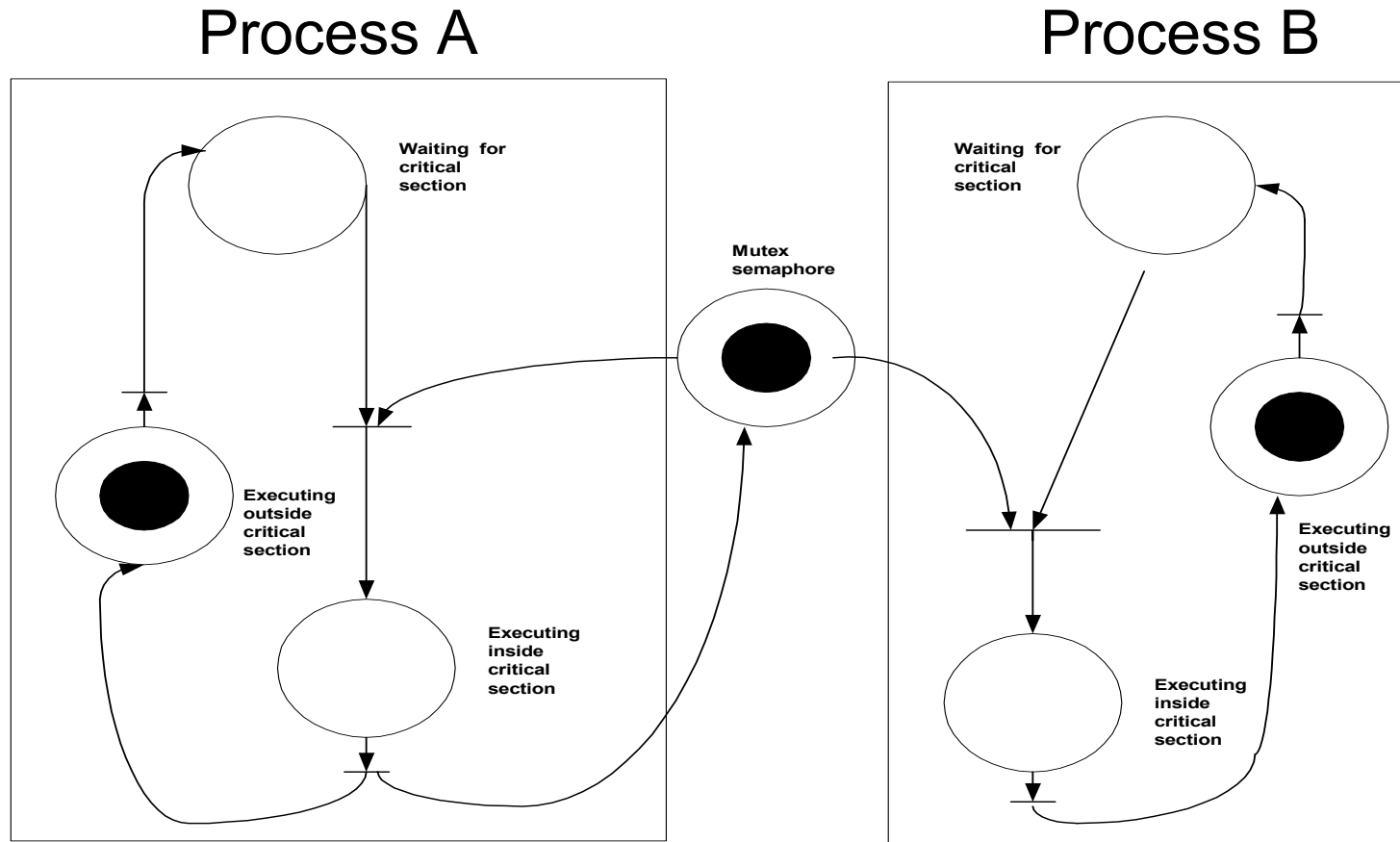
REDES DE PETRI

EVOLUCION DEL MERCADO



REDES DE PETRI

Exclusión Mutua



COMPROBACIONES ENTRE LOS DISTINTOS MODELOS DEL ANALISIS

PLANO INFORMACION-FUNCION

- ☒ Comprobar que todos los elementos (o datos elementales) definidos en los diagramas entidad/interrelación están definidos como entradas en el DD, es decir, están en algún flujo de datos o almacén.
- ☒ Realizar la misma comprobación con los diagramas de estructuras de datos.
- ☒ Comprobar que cada entidad o interrelación del DE/R es consultada y actualizada al menos una vez por alguna función primitiva del DFD.

**COMPROBACIONES ENTRE LOS DISTINTOS
MODELOS DEL ANALISIS**

PLANO INFORMACION-TIEMPO

- ☒ Comprobar que por cada entidad existe un evento que la crea.
- ☒ Comprobar que en las HVE de las entidades *maestro* se tratan las posibles repercusiones que tiene el borrado de dicha entidad sobre las entidades *detalle*

**COMPROBACIONES ENTRE LOS DISTINTOS
MODELOS DEL ANALISIS**

PLANO TIEMPO-FUNCION

- ☒ Comprobar que existe un proceso primitivo dentro de los DFD que trate cada uno de los eventos identificados en la HVE.

COMPROBACIONES ENTRE LOS DISTINTOS MODELOS DEL ANALISIS

TECNICAS MATRICIALES

| | FUNCION | INFORMACIÓN | TIEMPO |
|--------------------|---------------------------|---------------------------|---------------|
| FUNCION | | | |
| INFORMACIÓN | Matriz entidad/función | Matriz entidad/entidad | |
| TIEMPO | | Matriz evento/entidad | |

COMPROBACIONES ENTRE LOS DISTINTOS
MODELOS DEL ANALISIS

MATRIZ ENTIDAD/FUNCION

| Funciones | Gestionar Presupuesto | Gestionar Cliente | |
|------------------|-----------------------|-------------------|-------|
| Entidades | Cliente | | |
| CLIENTE | L | I, M, B | |
| PRESUPUESTO | I, M, B | | |
| | | | |

**COMPROBACIONES ENTRE LOS DISTINTOS
MODELOS DEL ANALISIS**

MATRIZ ENTIDAD/ENTIDAD

| | | |
|----------------|---------|----------------|
| Entidad | CLIENTE | PRESUPUESTO |
| Entidad | | |
| CLIENTE | | Realiza |
| PRESUPUESTO | | |

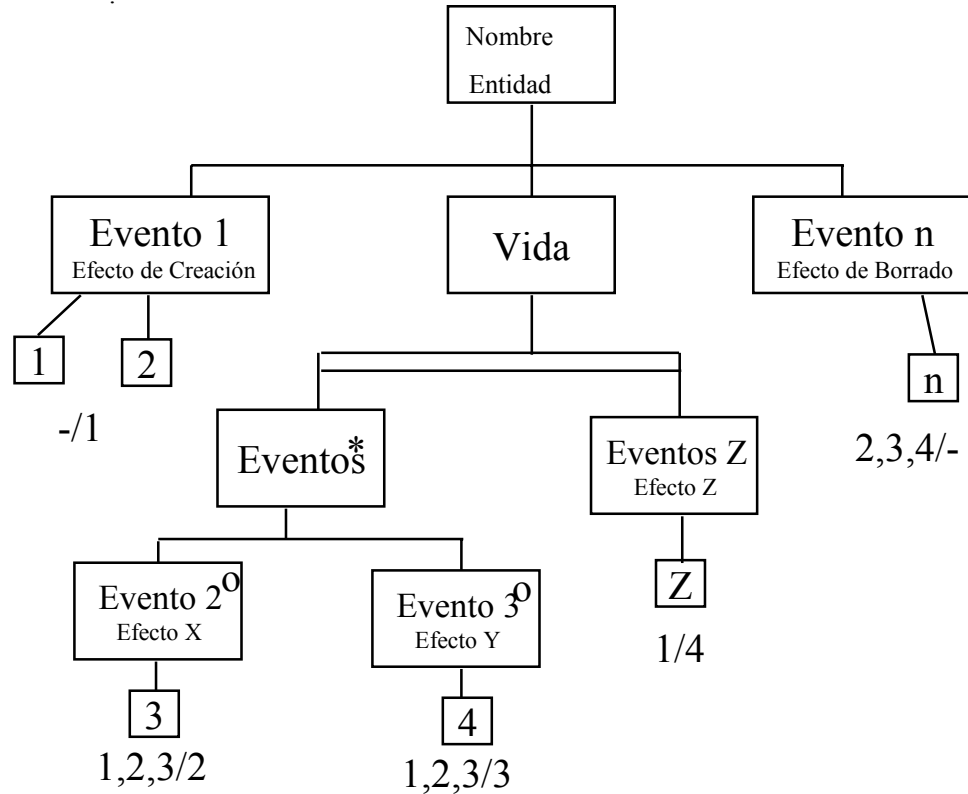
COMPROBACIONES ENTRE LOS DISTINTOS
MODELOS DEL ANALISIS

MATRIZ ENTIDAD/EVENTO

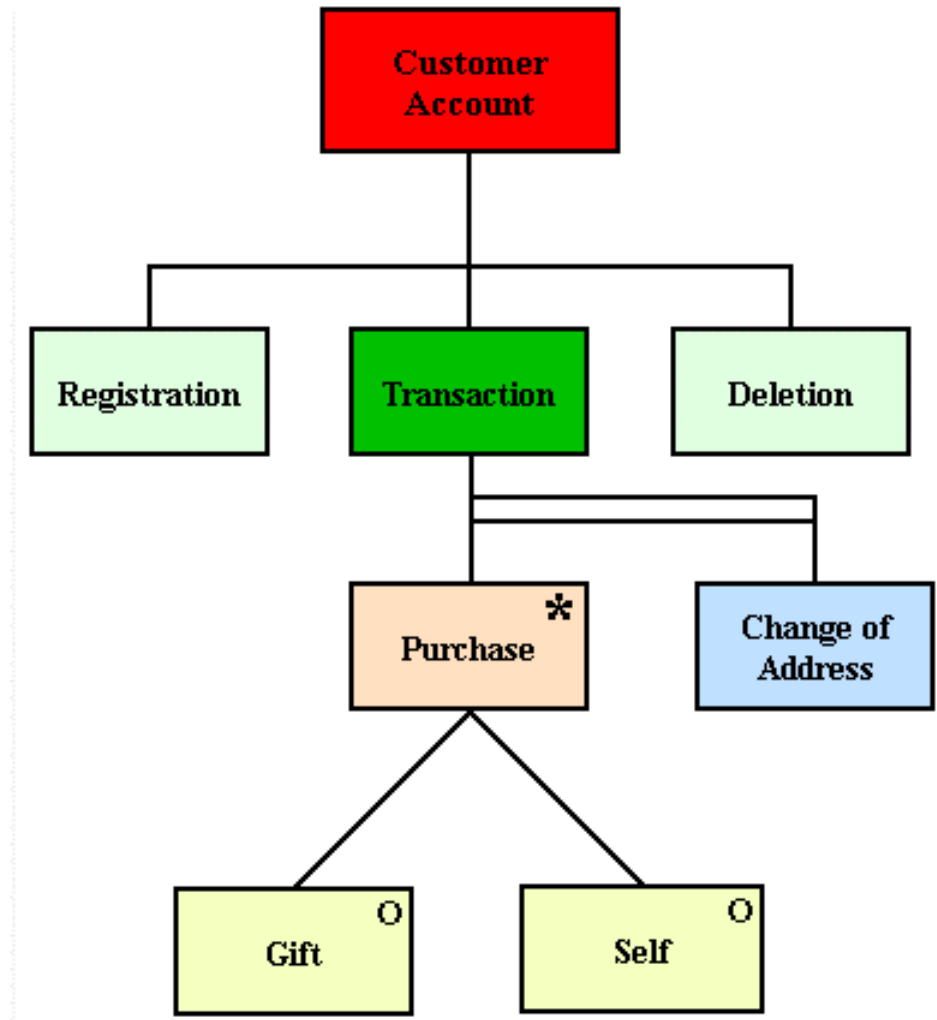
| Entidades | CLIENTE | PRESUPUESTO |
|----------------------|----------------|--------------------|
| Eventos | | |
| Datos del Cliente | I, M, B | |
| Datos de Presupuesto | I | I, M, B |

MODELADO EVENTO/ENTIDAD

HISTORIA DE LA VIDA DE LAS ENTIDADES



MODELADO EVENTO/ENTIDAD



MODELADO EVENTO/ENTIDAD

HISTORIA DE LA VIDA DE LAS ENTIDADES

- Crear la matriz evento/entidad
- Dibujar las primeras aproximaciones de la HVE
- Revisar las HVE
- Añadir las operaciones
- Añadir los indicadores de estado