

## **ANALISIS DE REQUISITOS**

- ☞ Definir los requisitos del software
- ☞ Definir los requisitos de las interfaces
- ☞ Integrar los requisitos
- ☞ Asignarles prioridades

## **ANALISIS DE REQUISITOS**

- ➡ Extracción
- ➡ Análisis de requisitos
- ➡ Especificación de requisitos
- ➡ Validación 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

## **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.

## **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

## **ESTRUCTURA PARA LA ERS**

### 1. Introducción

1.1. Objetivo

1.2. Ambito

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

Indice

## **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 TEORIAS DE ESPECIFICACION**

### **SEGUN LA FORMA DE REPRESENTACION**

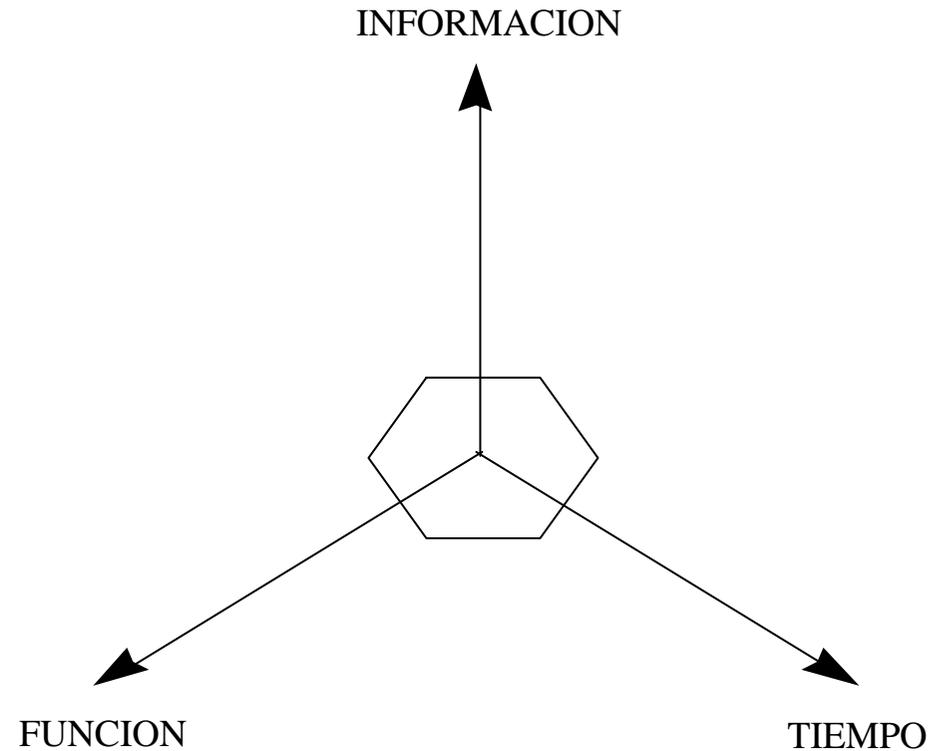
☒ Graficas

☒ Textuales

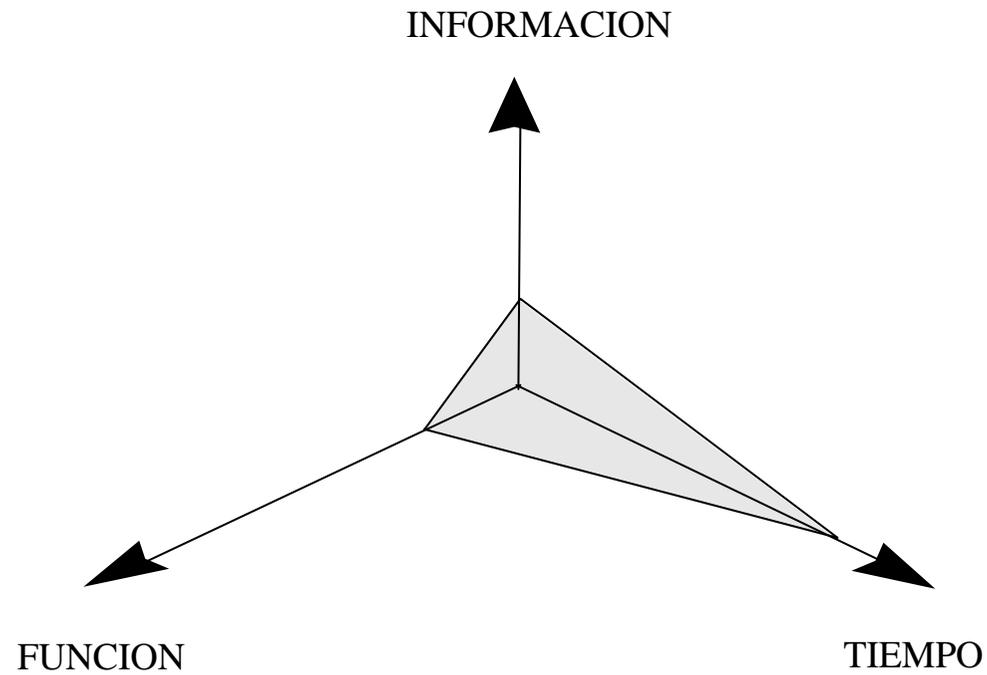
☒ Marcos (o plantillas (<*templates*>))

# **CLASIFICACION DE LAS TEORIAS DE ESPECIFICACION**

## **SEGUN EL ENFOQUE DE MODELADO**

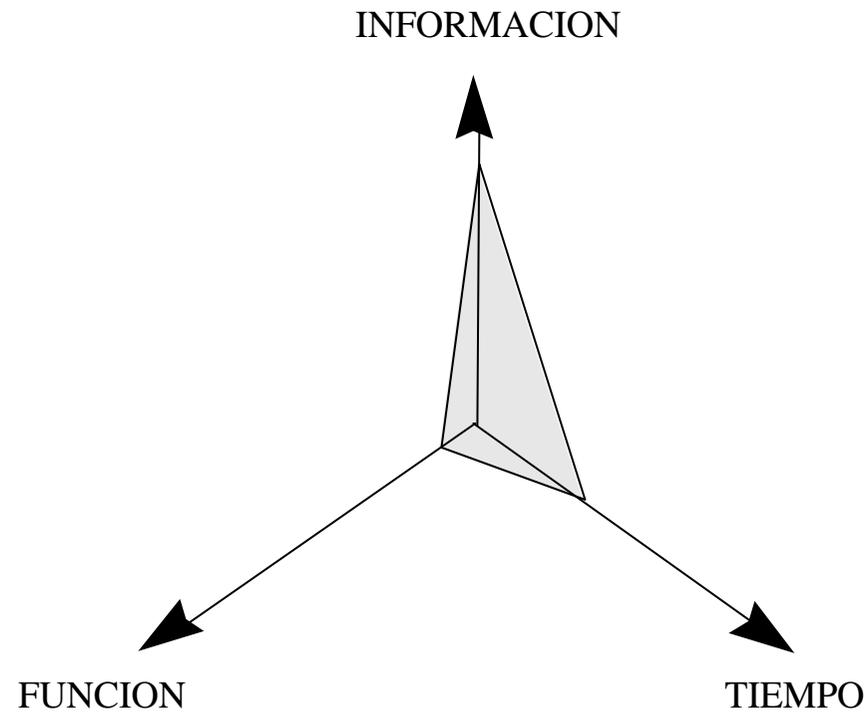


## VISION TRIDIMENSIONAL DE ALGUNOS SISTEMAS



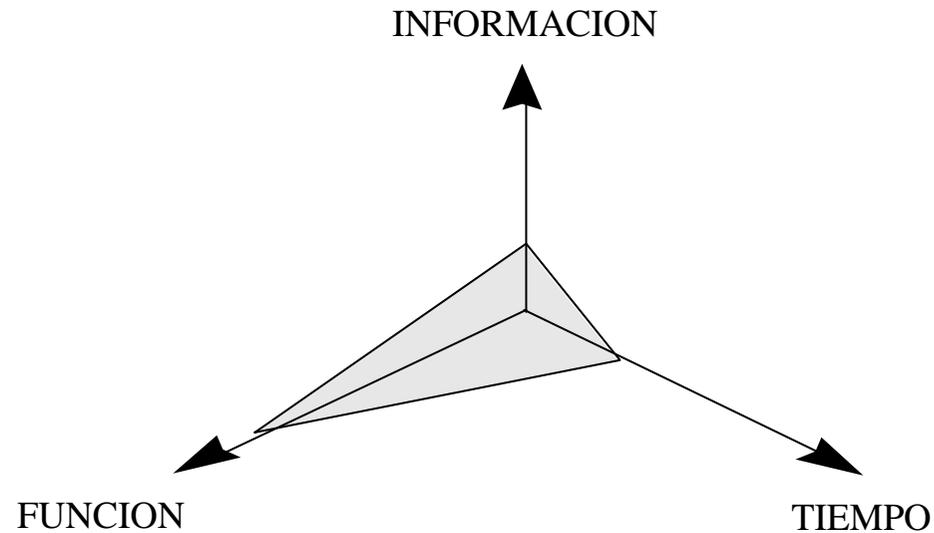
**Sistemas de Tiempo Real**

## 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

	<b>Información</b>	<b>Función</b>	<b>Tiempo</b>
<b>Información</b>	Diagramas de entidad interrelación (E/R). Diagramas de estructura de datos (DED). Matriz entidad/entidad.		
<b>Función</b>	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	
<b>Tiempo</b>	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

	<b>Información</b>	<b>Función</b>	<b>Tiempo</b>
<b>Información</b>	Especificación de entidad. Especificación de interrelación. Especificación de entidad asociativa. Especificación de subtipos. Especificación de tipos abstractos de datos (TAD).		
<b>Función</b>		Diccionario de datos. Especificación de procesos. Especificación de entidades externas.	
<b>Tiempo</b>		Definición de Función	Especificación de eventos

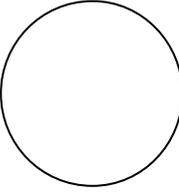
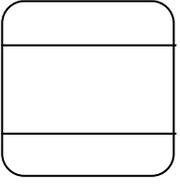
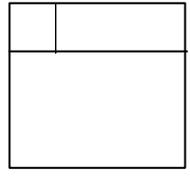
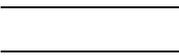
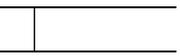
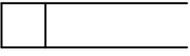
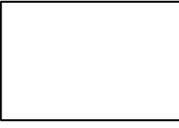
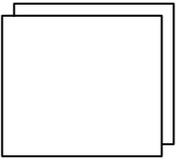
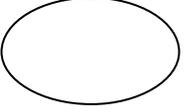
## **DIAGRAMAS DE FLUJO DE DATOS**

### **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

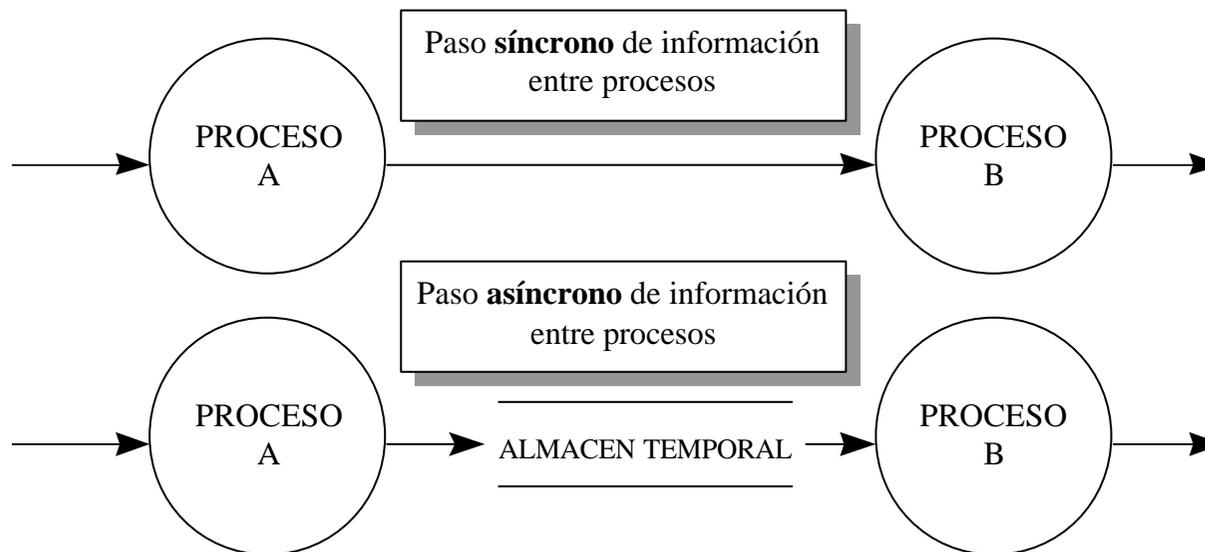
	Yourdon, DeMarco	Gane y Sarson	SSADM MÉTRICA
Flujos de datos			
Procesos			
Almacenes de datos			
Entidades externas			

**DIAGRAMAS DE FLUJO DE DATOS****CONEXIONES PERMITIDAS**

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

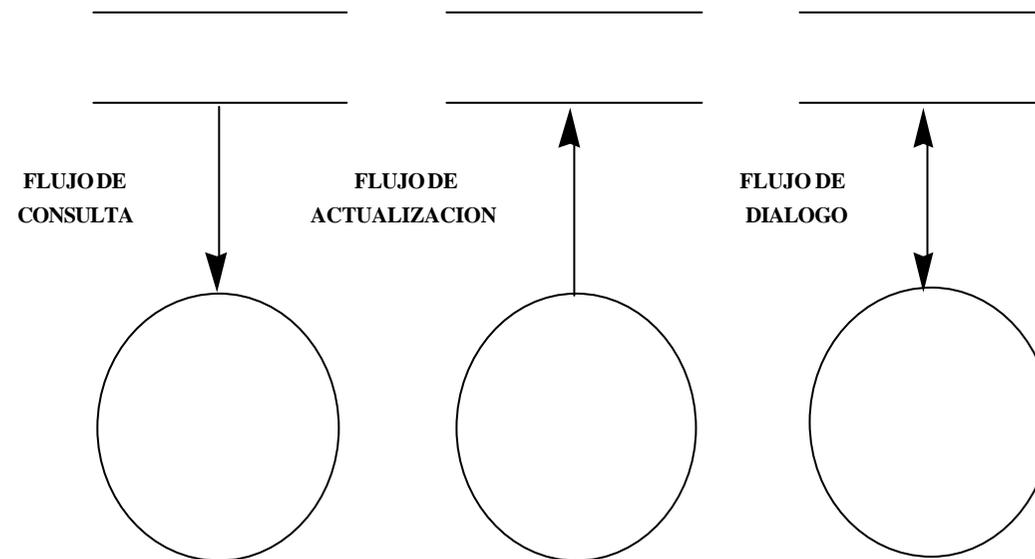
## DIAGRAMAS DE FLUJO DE DATOS

### FORMAS DE PASO DE DATOS ENTRE PROCESOS



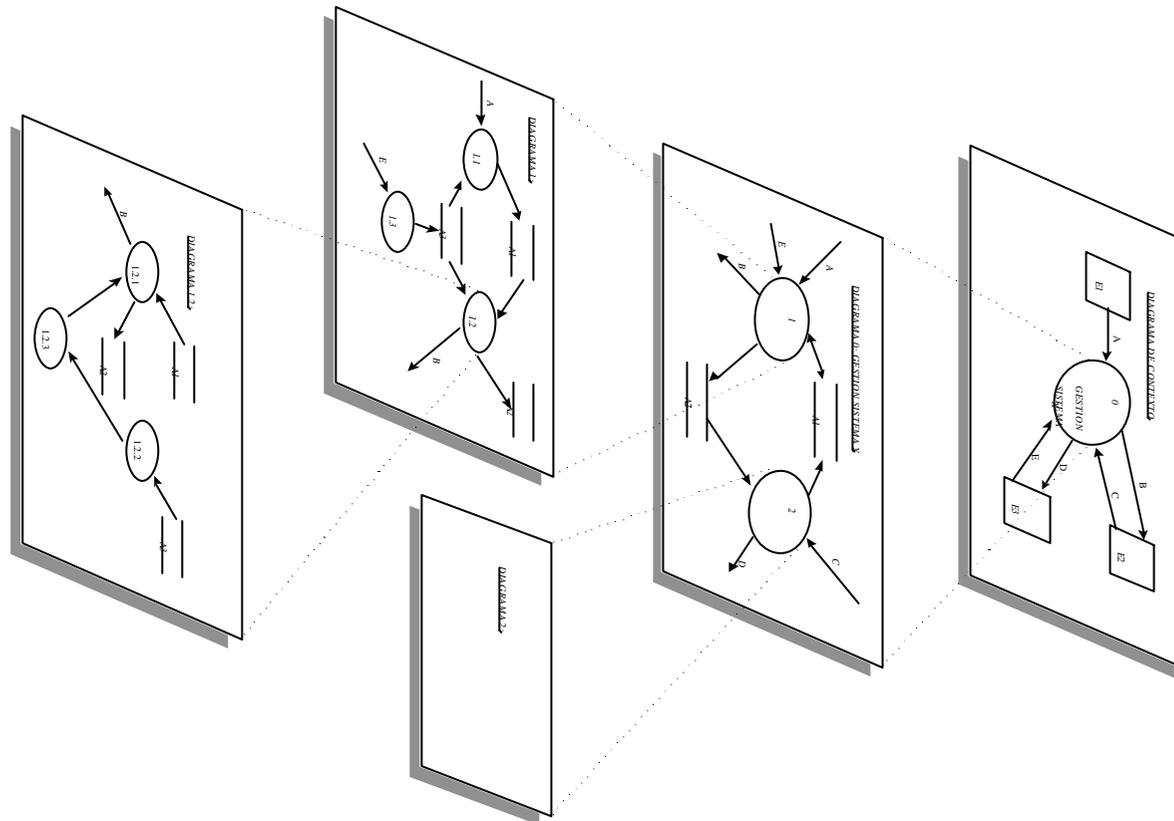
## DIAGRAMAS DE FLUJO DE DATOS

### CONEXIONES ENTRE PROCESOS Y ALMACENES



# DIAGRAMAS DE FLUJO DE DATOS

## DESCOMPOSICION EN NIVELES



## **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.

**DICCIONARIO DE DATOS****DEFINICION DE FLUJOS DE DATOS**

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

### LENGUAJE ESTRUCTURADO

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

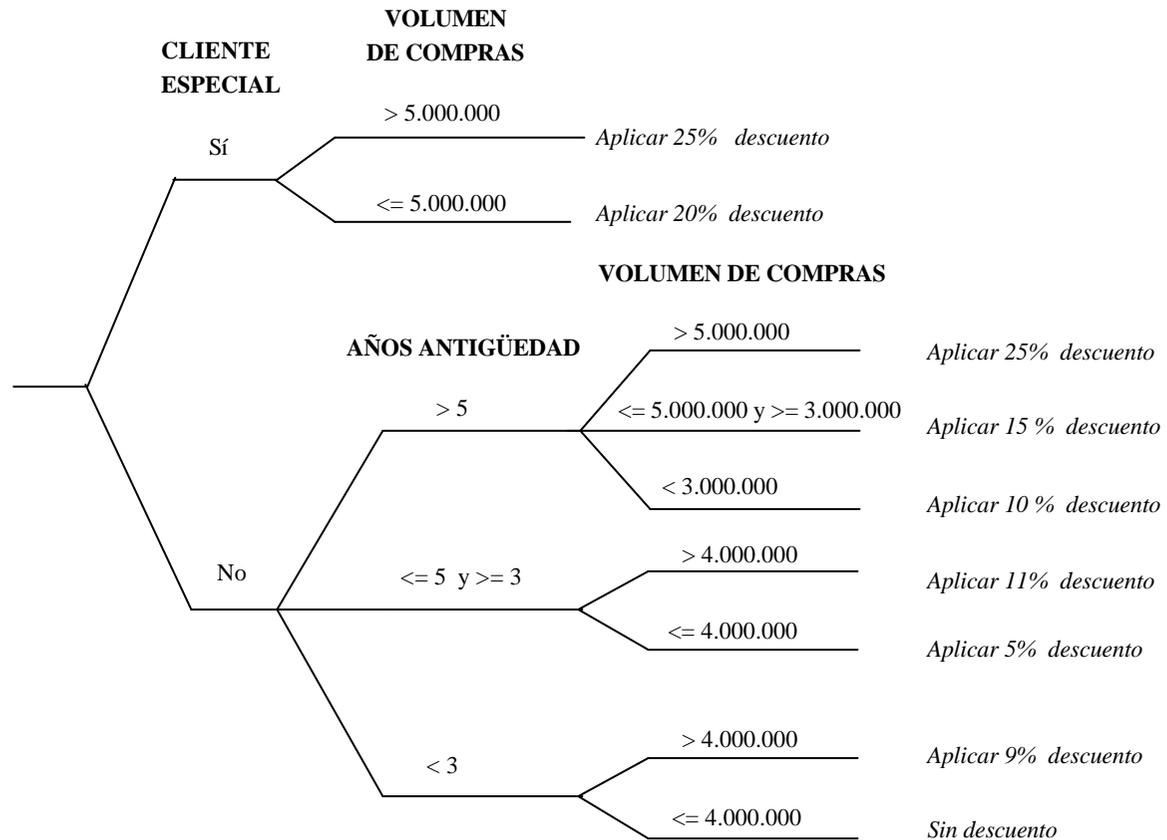
## **ESPECIFICACION DE PROCESOS**

### **ARBOLES DE DECISION**

*Supongamos la política de descuentos que realiza una empresa sobre los pedidos de sus clientes dependiendo del volúmen 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 volúmen de compras supera los 5.000.000 pts. o del 20% en caso contrario*

# ESPECIFICACION DE PROCESOS

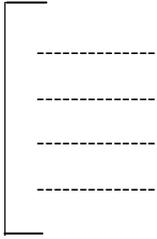
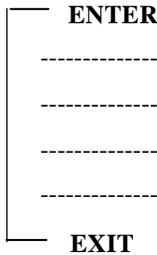
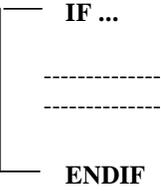
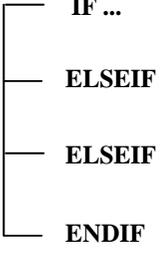
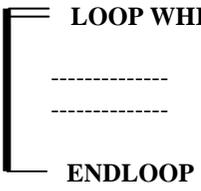
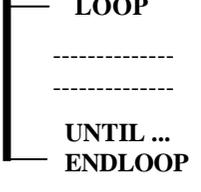
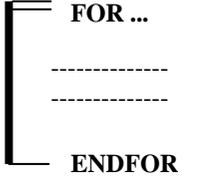
## ARBOLES DE DECISION





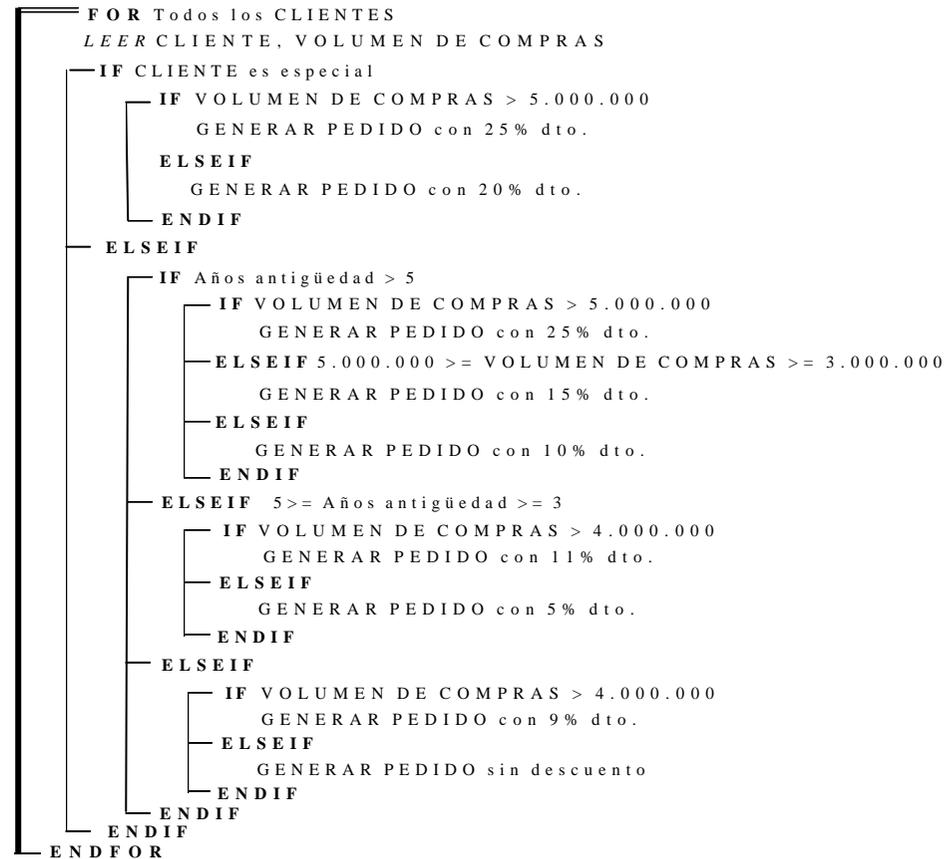
# ESPECIFICACION DE PROCESOS

## DIAGRAMAS DE ACCION

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

# ESPECIFICACION DE PROCESOS

## DIAGRAMAS DE ACCION

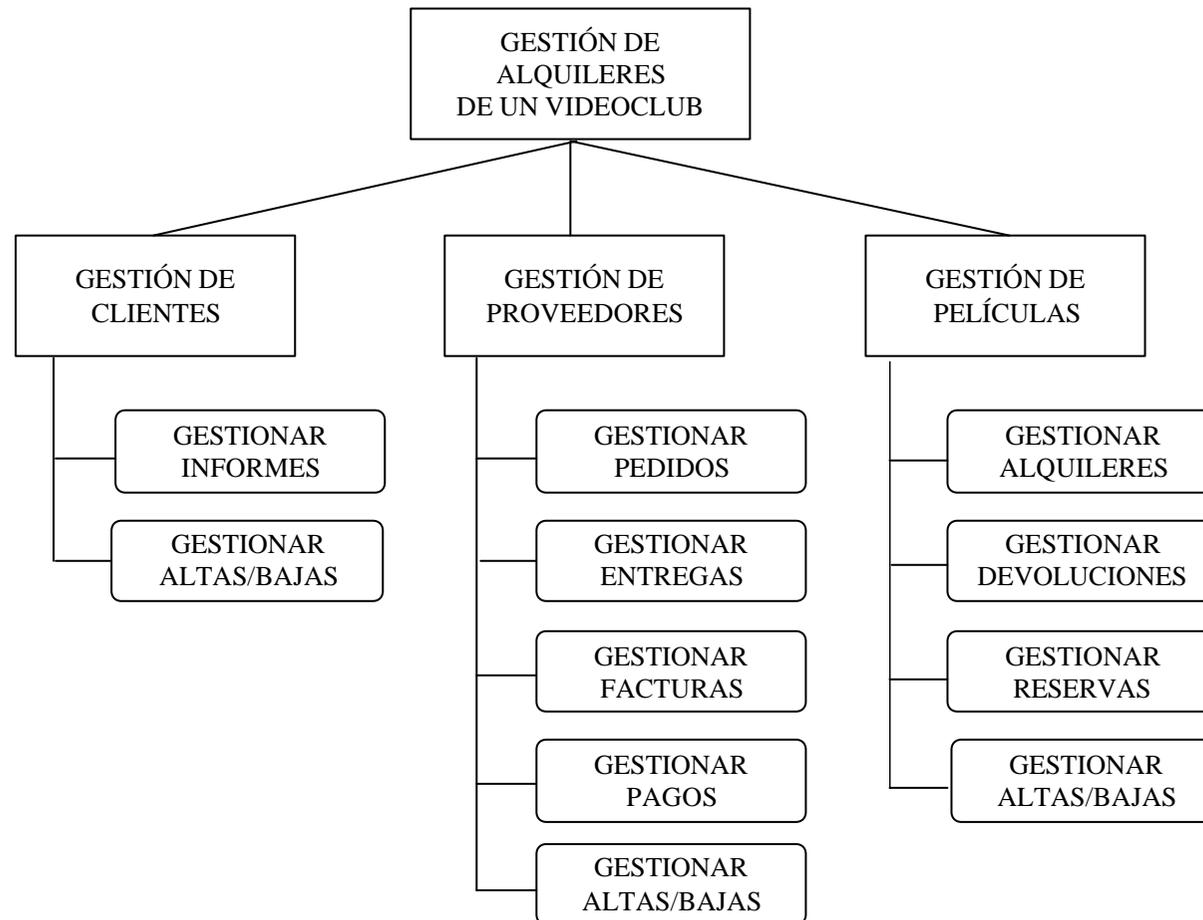


## **ESPECIFICACION DE PROCESOS**

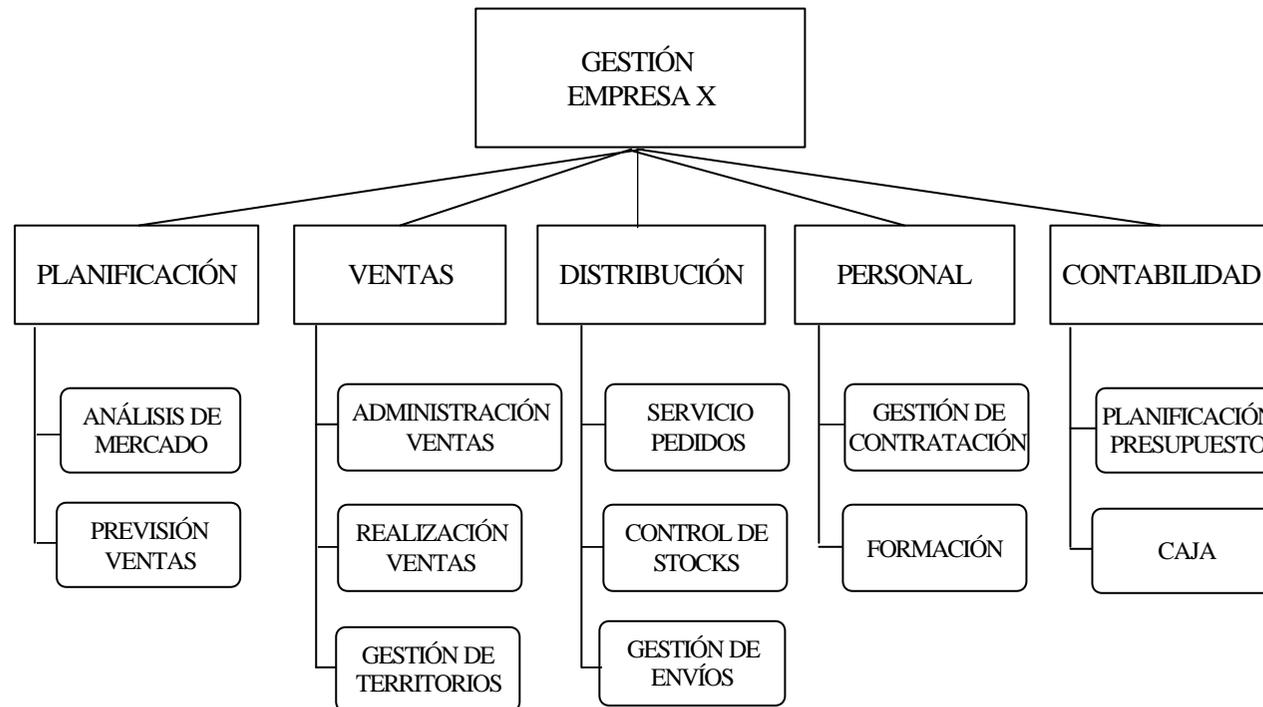
### **PRE-POST CONDICIONES**

*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



# DIAGRAMAS DE DESCOMPOSICION FUNCIONAL



## **COMPROBACIONES DE UNA ESPECIFICACION ESTRUCTURADA**

- **Compleción**
- **Integridad**
- **Exactitud**
- **Calidad**

## LISTA DE COMPROBACION DE UNA ESPECIFICACION ESTRUCTURADA

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

## **TECNICAS DE ESPECIFICACION DE CONTROL**

### **LISTA DE VENTOS**

- ➡ Generados externamente
- ➡ Reconocidos internamente
- ➡ Basados en el tiempo

## DIAGRAMAS DE TRANSICION DE ESTADOS

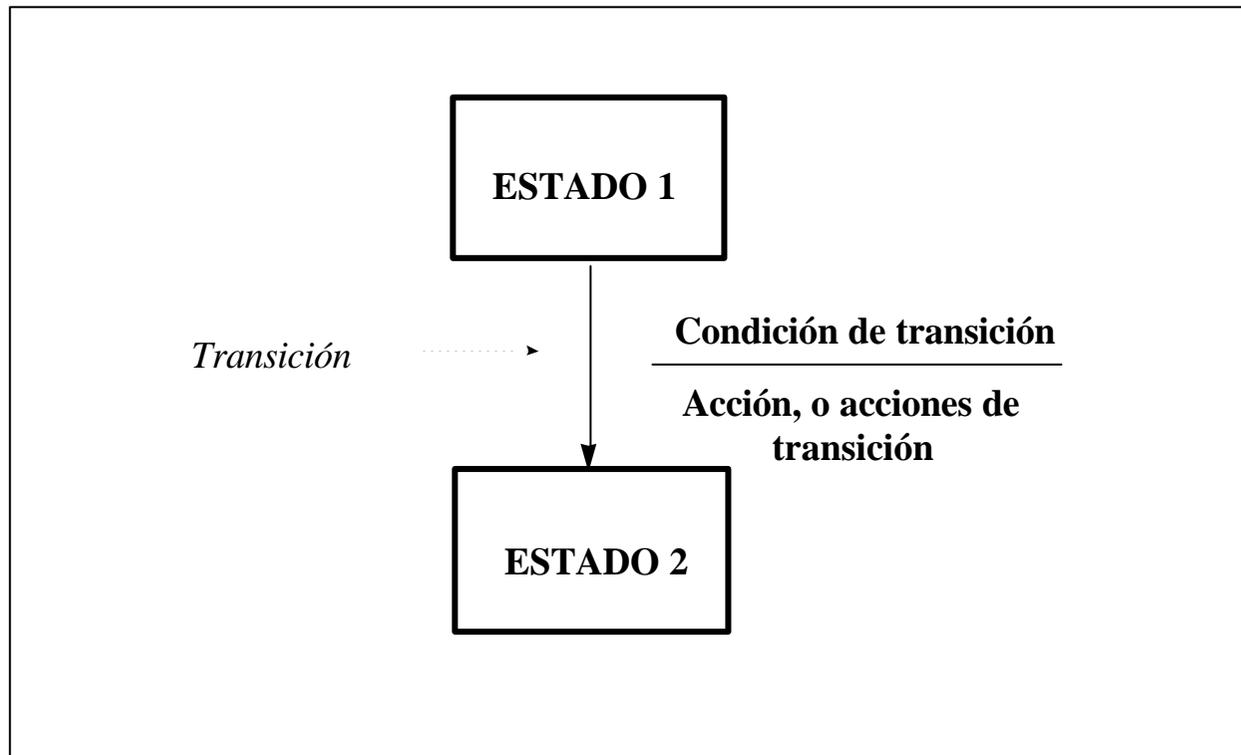
### COMPONENTES

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

## COMPONENTES



## DIAGRAMAS DE TRANSICION DE ESTADOS

### APLICACIONES

Una **transformación de datos** simboliza, mediante un círculo, la función que se realiza para generar unos flujos de datos de salida (flechas que parten del círculo) a partir de unos flujos de datos de entrada (flechas que apuntan hacia el círculo).

El flujo de salida de una transformación de datos puede convertirse en el de entrada para otra transformación de datos.

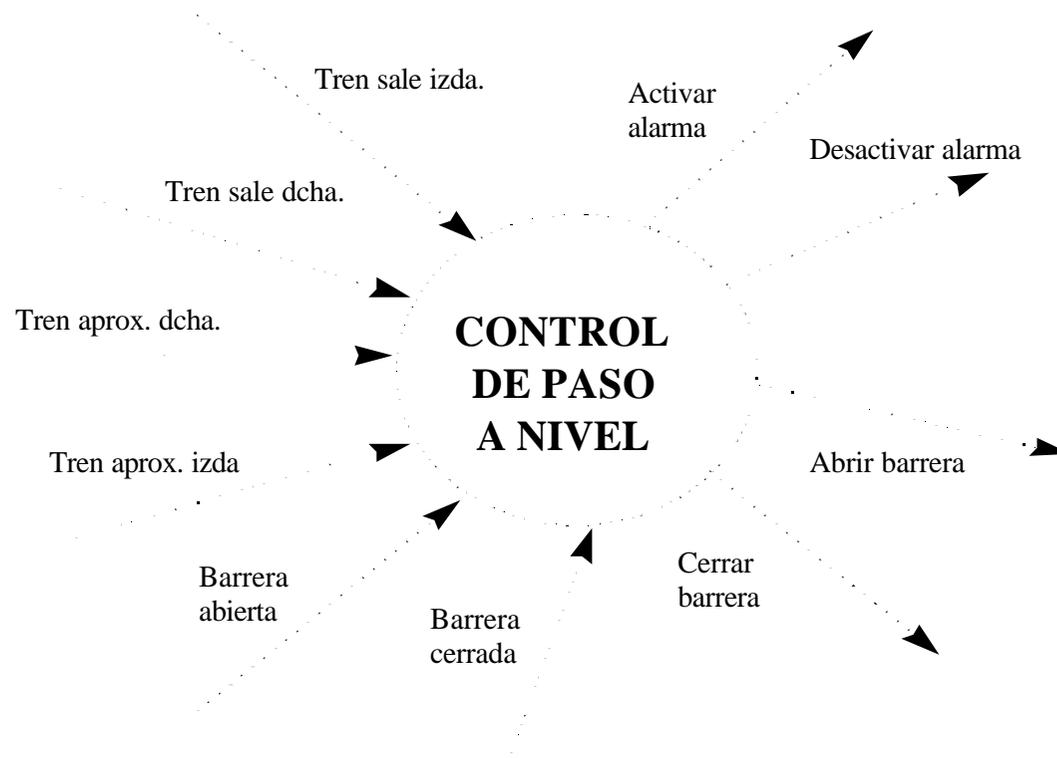
## DIAGRAMAS DE TRANSICION DE ESTADOS

### APLICACIONES

Una **transformación de control** es aquella que sólo admite flujos de control como entradas y salidas (por ejemplo, una orden de abrir un dispositivo). La transformación de control sólo genera unas señales a partir de otras, no transforma datos. La notación utilizada son círculos (para las transformaciones de control) y flechas (para los flujos de control) discontinuos. La salida de una transformación de control puede convertirse en entrada para otra, ya sea de datos o de control.

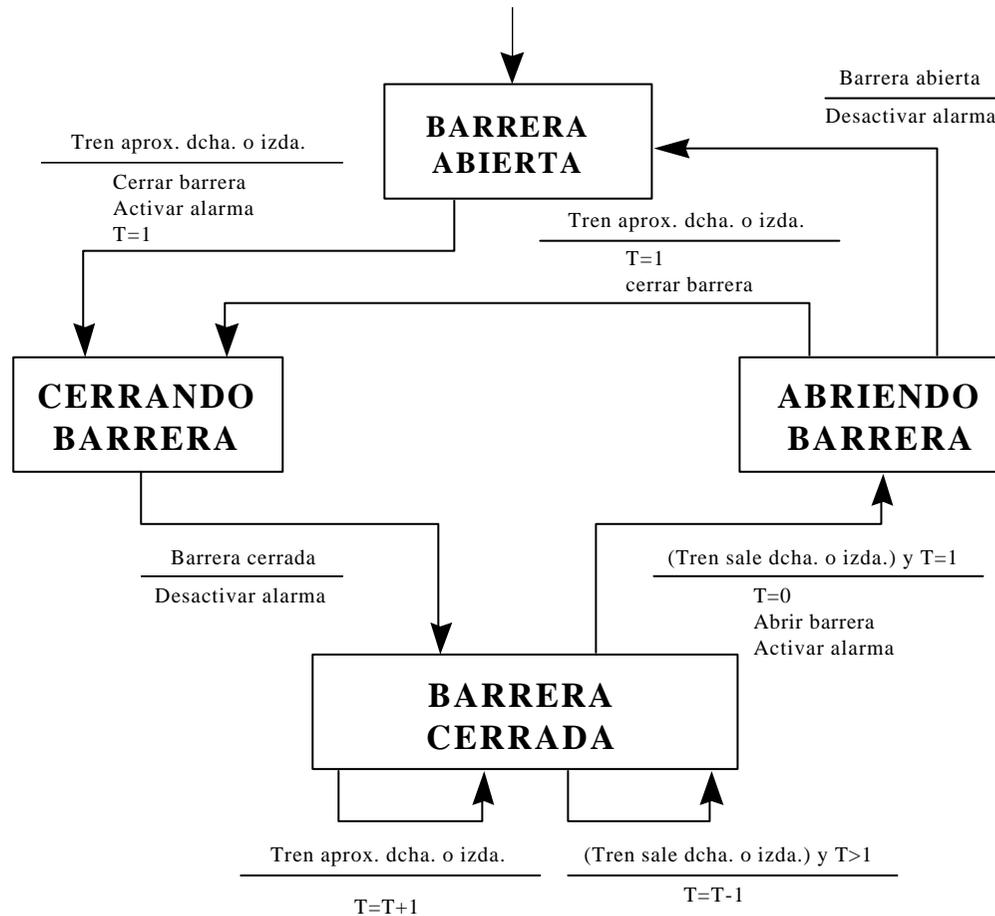
# DIAGRAMAS DE TRANSICION DE ESTADOS

## EJEMPLO



# DIAGRAMAS DE TRANSICION DE ESTADOS

## EJEMPLO



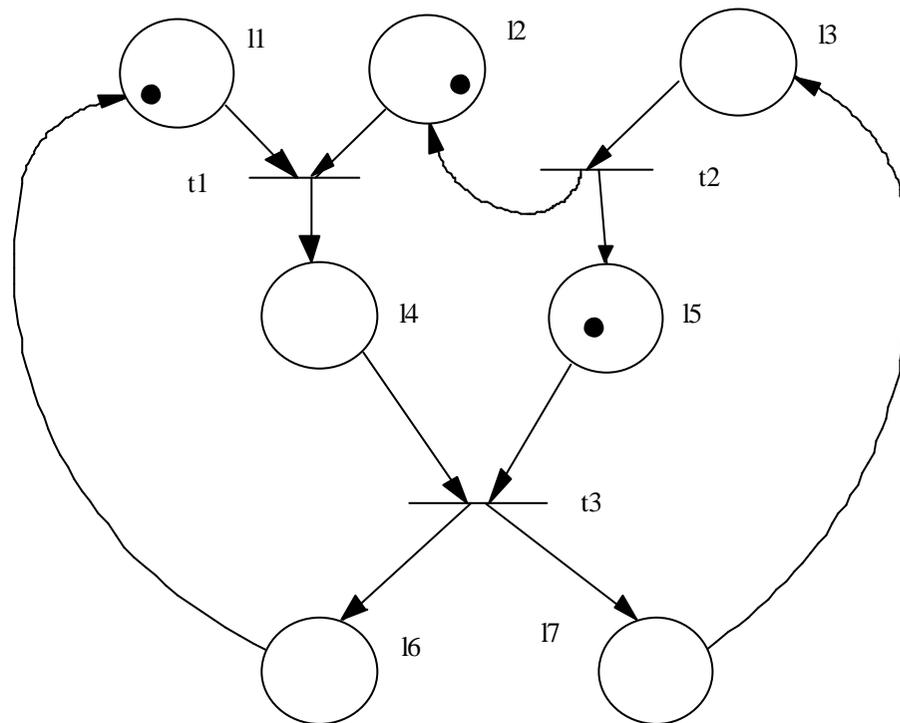
## REDES DE PETRI

### COMPONENTES

- ✓ 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

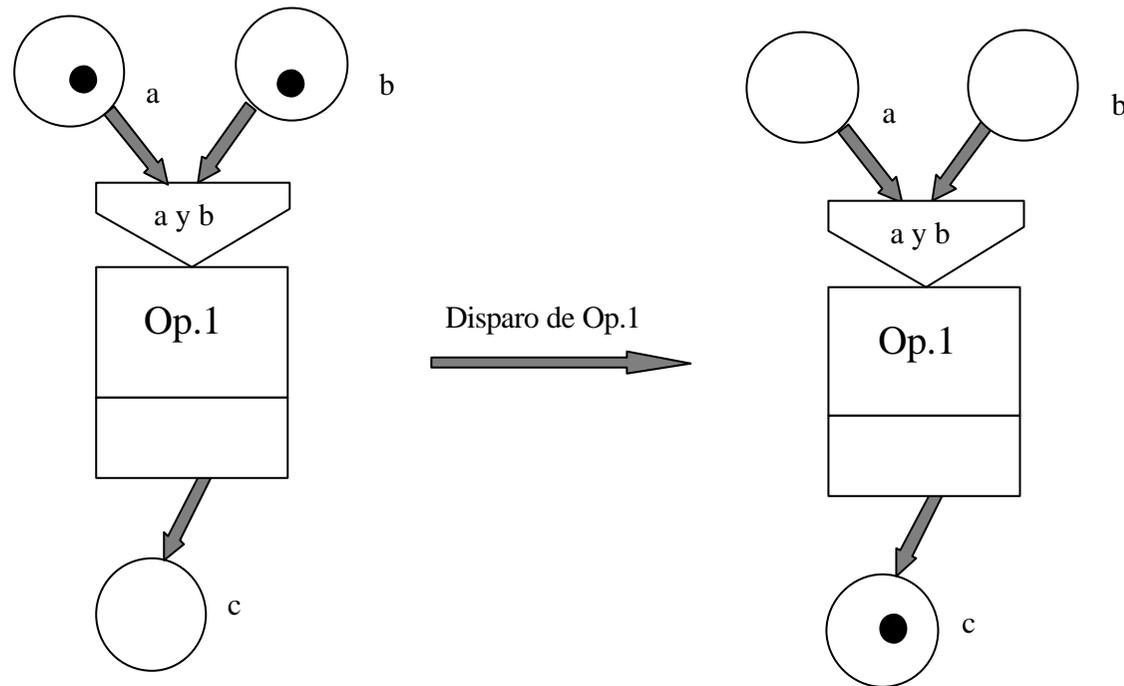
# REDES DE PETRI

## REPRESENTACION GRAFICA



## REDES DE PETRI

### EVOLUCION DEL MARCADO



## **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**

	<b>FUNCION</b>	<b>INFORMACIÓN</b>	<b>TIEMPO</b>
<b>FUNCION</b>			
<b>INFORMACIÓN</b>	Matriz entidad/función	Matriz entidad/entidad	
<b>TIEMPO</b>		Matriz evento/entidad	

**COMPROBACIONES ENTRE LOS DISTINTOS  
MODELOS DEL ANALISIS**

**MATRIZ ENTIDAD/FUNCION**

<b>Funciones</b>	Gestionar Presupuesto	Gestionar Cliente	.....
<b>Entidades</b>	Cliente		
CLIENTE	<b>L</b>	<b>I, M, B</b>	.....
PRESUPUESTO	<b>I, M, B</b>		.....
....			.....

**COMPROBACIONES ENTRE LOS DISTINTOS  
MODELOS DEL ANALISIS**

**MATRIZ ENTIDAD/ENTIDAD**

<b>Entidad</b>	CLIENTE	PRESUPUESTO
<b>Entidad</b>		
CLIENTE		<b>Realiza</b>
PRESUPUESTO		

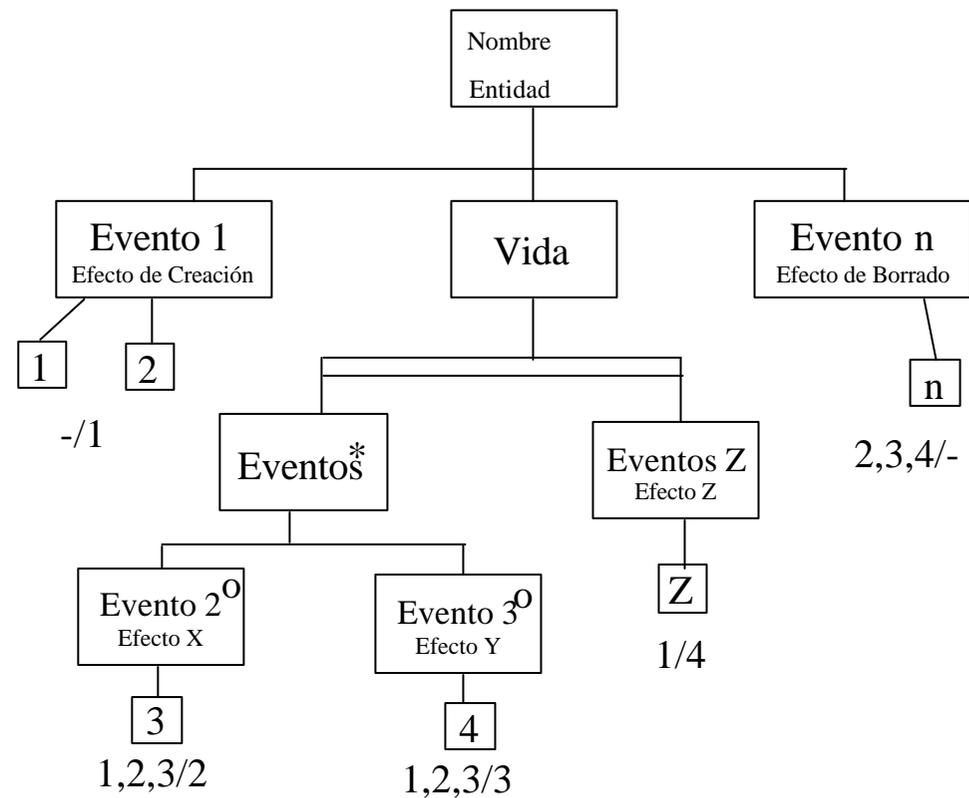
**COMPROBACIONES ENTRE LOS DISTINTOS  
MODELOS DEL ANALISIS**

**MATRIZ ENTIDAD/EVENTO**

<b>Entidades</b>	<b>CLIENTE</b>	<b>PRESUPUESTO</b>
<b>Eventos</b>		
Datos del Cliente	<b>I, M, B</b>	
Datos de Presupuesto	<b>I</b>	<b>I, M, B</b>

## MODELADO EVENTO/ENTIDAD

### HISTORIA DE LA VIDA DE LAS ENTIDADES



## **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