
MÓDULO III: Análisis del Sistema

TEMA 4: Diagramas de Flujo de Datos

- 1.Introducción.
- 2.Diagramas de Flujo de Datos.
- 3.Diccionario de Datos.
- 4.Especificación de Funciones.

1. INTRODUCCIÓN

“El término análisis, aplicado a sistemas, significa descomponerlos en sus componentes, para estudiar cada uno de ellos, tanto como un ente aislado, como en interacción con el resto. Para ser útil, al análisis le debe seguir la síntesis, que consiste en unir los componentes del sistema para ver como funcionan en conjunto.” [PIA96].

Objetivo del análisis:

Obtener una especificación del software del sistema.

Medios:

Técnicas Gráficas.

Descripciones complementarias.

Análisis de Requisitos = Especificación 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 del mismo.
- ✓ Software: es el conjunto de programas, procedimientos y documentación asociada a la operación de un sistema informático.

Análisis de requerimientos:

- ✓ Documentación completa y precisa de qué debe realizar el sistema para cubrir los requisitos de usuario.

1.1 PRINCIPIOS DE ANÁLISIS

1.1.1 El Dominio de la Información

- El contenido de la información y las relaciones.
- El flujo de la información.
- La estructura de la información.

1.1.2 Modelado

Modelos gráficos + Descripciones complementarias

Representan:

La información.

Las funciones o transformaciones.

1.1.3 Partición

Representación jerárquica de la información y/o de las funciones.

1.1.4 Visión Lógica

La visión lógica (Visión esencial).

Qué hace.

Qué información utiliza.

La visión física

Cómo se hace.

(Visión de implementación).

Qué soporte y formatos.

2. DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS

- ✓ El Diagramas de Flujo de Datos es una técnica que se utiliza principalmente para la modelización de sistemas informáticos. Representa el flujo de la información, las transformaciones que se aplican y los datos al moverse desde la entrada a la salida en un sistema informático.

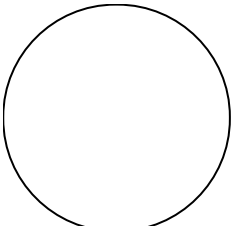
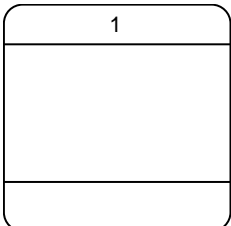
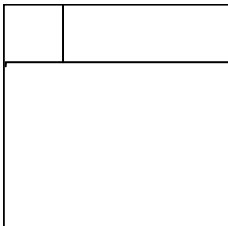
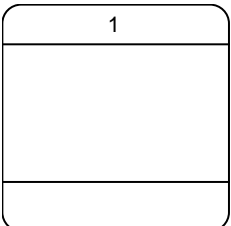
Proporciona mecanismos para:

- Representar el Dominio de la Información.
 - Diagramas \Rightarrow El flujo y las transformaciones.
 - Diccionario \Rightarrow El contenido y la estructura.
 - Especificación \Rightarrow Descripción de las transformaciones.
- Modelar los procesos informatizados y los datos.
- Dividir de forma jerárquica los procesos.

2.1 COMPONENTES DE LOS DIAGRAMAS DE FLUJO DE DATOS

2.1.1 Los procesos

- Representan: Las transformaciones de la Información.
- Nombre: Único y representativo (verbo+objeto).
- Identificador: Numeración jerárquica.
- Representación Gráfica:

<i>Yourdon-DeMarco</i>	<i>Gane Sarson</i>	<i>Métrica</i>	<i>Silverrun</i>
			

2.1.2 El Flujo de Datos

- Representan: Los bloques de información que se desplazan entre procesos y otro componente.
- Nombre: Significativo de la información que transportan.
- Identificador: Numeración secuencial.
- Representación Gráfica:



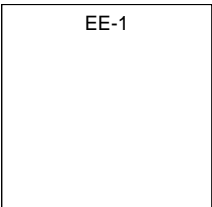
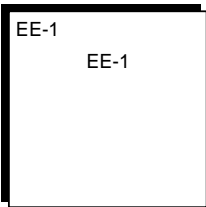
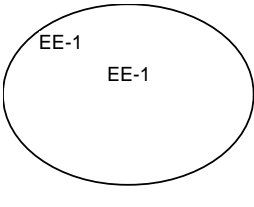
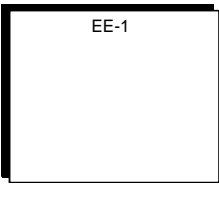
2.1.3 Almacenes de datos

- Representan: La información en reposo del sistema
- Nombre: Único y representativo de la información (plural).
- Identificador: Numeración secuencial.
- Representación Gráfica:

<i>Yourdon-DeMarco</i>	<i>Gane Sarson</i>
<i>Métrica</i>	<i>Silverrun</i>

2.1.4 Las Entidades Externas

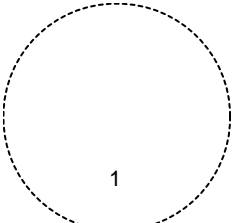
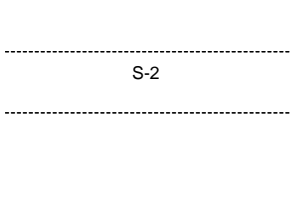
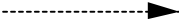

- Representan: Personas o entes generadores o receptores de información.
- Nombre: Único y representativo.
- Identificador: Numeración secuencial.
- Representación Gráfica:

<i>Yourdon-DeMarco</i>	<i>Gane Sarson</i>	<i>Métrica</i>	<i>Silverrun</i>
			

2.1.5 Ampliaciones para sistemas en tiempo real

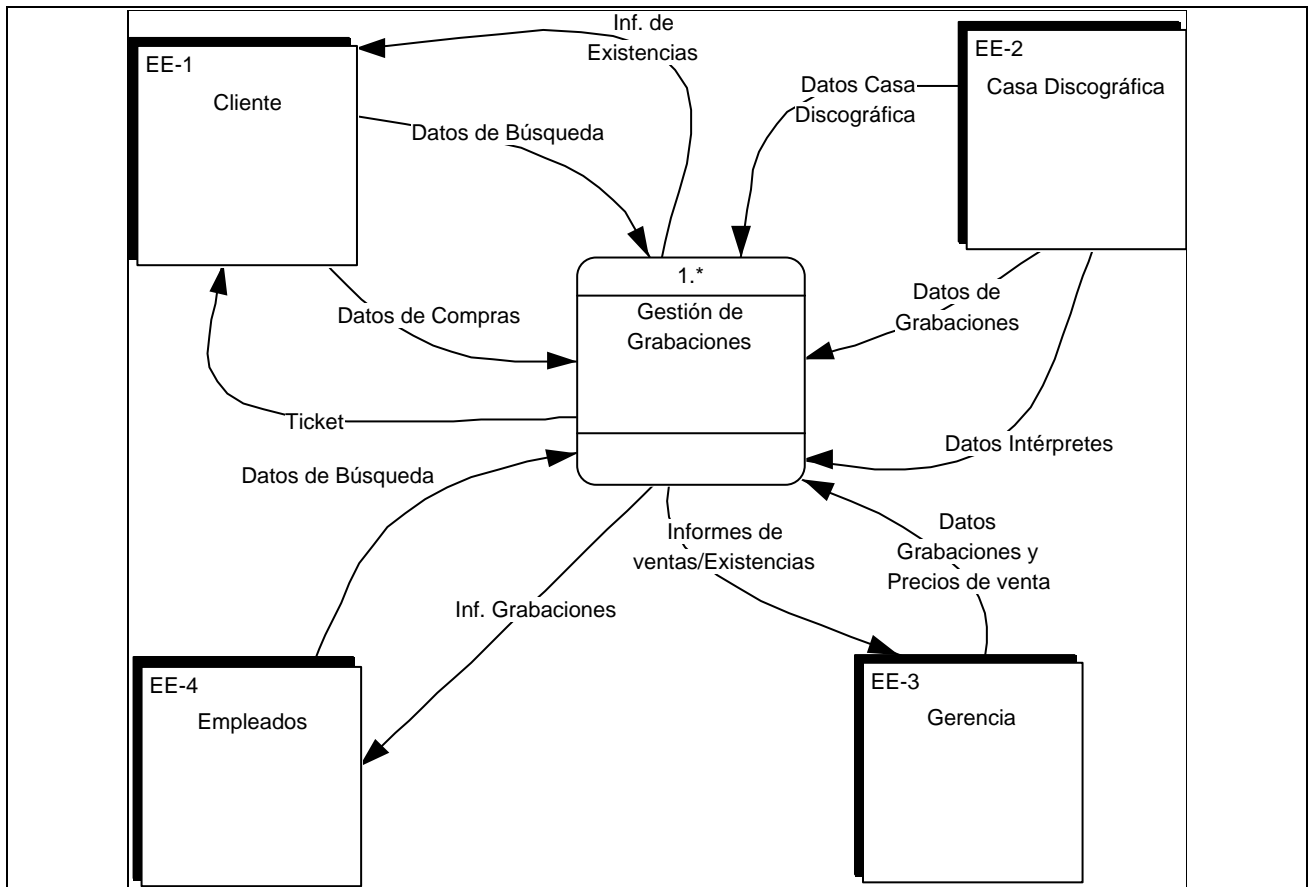
La ampliación propuesta por Ward y Mellor permite representar:

- Flujos de información que se producen o generan de forma continua en el tiempo.
- Información y procesos de control.
- Estados de los sistemas.

<i>Proceso de Control</i>	<i>Almacén de Control</i>	<i>Flujo de Control</i>	<i>Flujo Continuo</i>
			

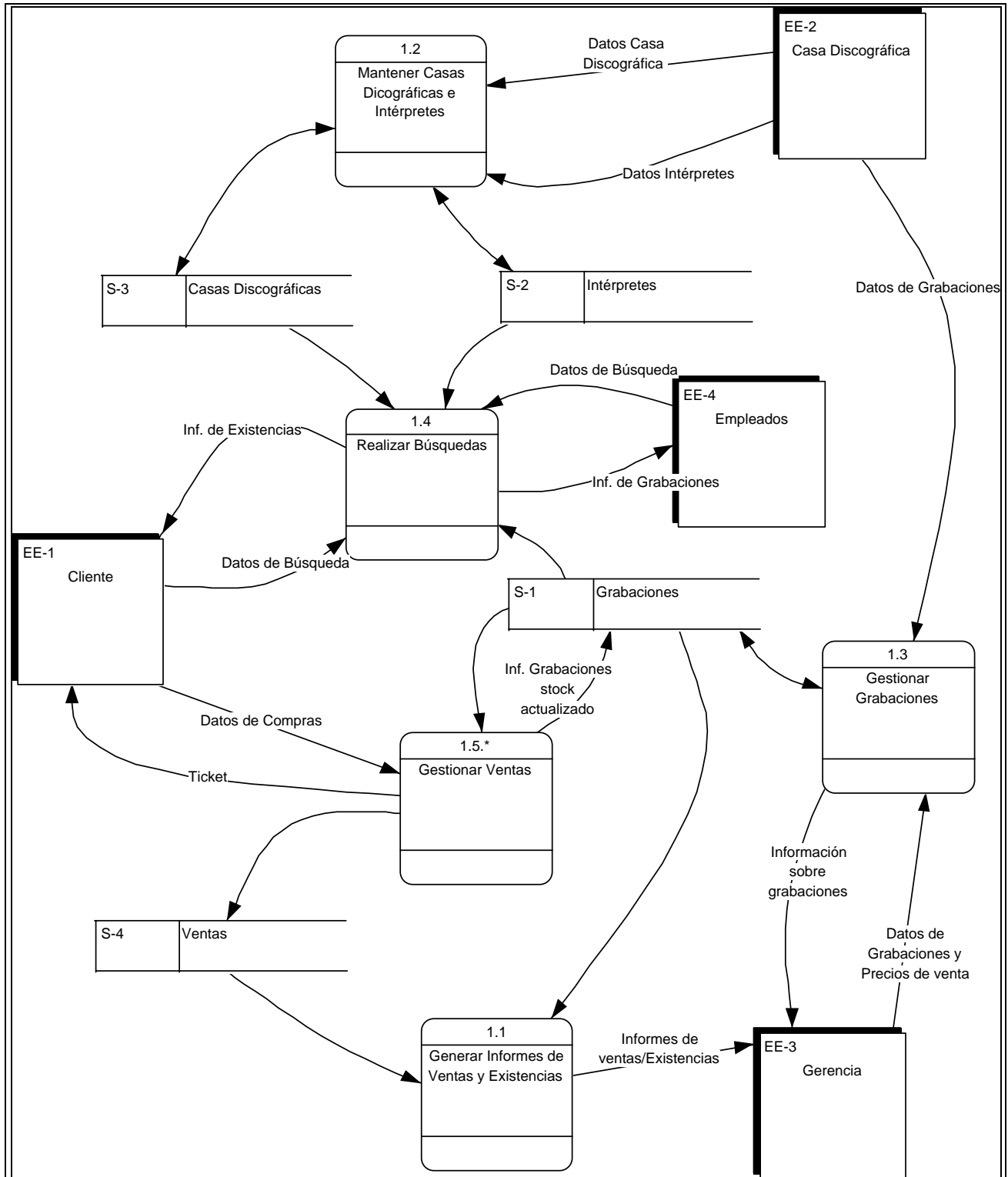
2.1.6 Ejemplo de DFD

Primer Nivel: Diagrama de Contexto.



(El enunciado correspondiente a está disponible para los alumnos en reprografía)

Segundo Nivel



2.2 CÓMO DESARROLLAR UN DFD

- Identificando
- Qué procesos deben integrar el sistema.
 - Qué datos emplea cada proceso del sistema.
 - Qué datos se almacenarán en cada proceso.
 - Qué datos se introducen y extraen de cada proceso.

A partir de los procesos de negocio de la empresa, existentes, revisados y futuros, y de la definición de los requisitos que es necesario que lleve a cabo el sistema informático para dar soporte al sistema de información.

2.2.1 De arriba hacia abajo

- Identificar las entidades externas involucradas.
- Identificar las entradas de datos que proporcionarán estas entidades
- Definir las salidas que se producirán.
- Dibujar el primer nivel.
- Realizar una primera explosión representando los procesos principales
- Conectar los flujos del primer nivel (conectados con entidades externas) con los procesos adecuados en cada caso.
- Identificar y representar los almacenes de datos y los flujos conectados a éstos.
- Mantener la consistencia.
- Repetir la subdivisión. **¿Hasta qué nivel de detalle es conveniente subdividir los procesos?**
 - Cuando la especificación de la función pueda desarrollarse de forma adecuada y con un nivel de detalle conveniente al modelo.
 - Cuando existan pocos flujos de entrada y salida.
 - Cuando, si se descompone, se pierde el significado y se obtienen procesos excesivamente sencillos que no son representativos.

2.2.2 De abajo hacia arriba

- Identificar transformaciones de datos de bajo nivel. **Burbujas de bajo nivel.**
- Identificar la información de entrada y de salida. **Flujos.**
- Identificar la información que debe almacenarse. **Almacenes.**
- Identificar los productores y/o receptores de información. **Entidades Externas.**
- Agrupar los procesos en otros que los contienen. (¿Cómo?) **Burbujas de nivel más alto.**
- Mantener la consistencia.

2.2.3 Identificar los procesos de la empresa y cómo pueden/requieren ser informatizados.

Los Hechos de Negocio son sucesos que se producen externamente al sistema.

- Se definen los procesos informatizados asociados a cada uno de ellos.
- Para cada proceso se indica:
 - Qué datos de entrada son necesarios.
 - Quién o qué proporciona dichos datos.
 - Qué información se produce.
 - Cuál es su destino.

2.3 EVALUACIÓN DEL FLUJO DE DATOS

Validar: ¿Estamos diseñando el sistema correcto ?

Verificar: ¿Estamos diseñando el sistema de forma correcta?

- Todos los flujos, almacenes y procesos deben estar etiquetados.
- Todos los procesos tienen al menos un flujo de entrada y un flujo de salida.
- Los flujos que entran a un proceso deben ser los que necesita y sólo los que necesita.
- Los almacenes deben tener procesos que los actualicen y procesos que obtengan información de ellos (Salvo almacenes externos al proceso).
- Todos los flujos tienen al menos uno de sus extremos conectado con un proceso.
- Todos los almacenes y flujos deben estar descritos en el diccionario.
- Todos los procesos de más bajo nivel deben estar descritos convenientemente.
- Consideraciones gráficas sobre la presentación de los DFD: buena presentación, evitar que los flujos se crucen.

3. DICCIONARIO DE DATOS

El diccionario de datos contiene:

- La descripción lógica de la información de los almacenes.
- La descripción lógica de los datos que transportan los flujos.

3.1 POR QUÉ ES NECESARIO EL DICCIONARIO DE DATOS

Permite completar el Dominio de la Información.

- El Contenido
- La Estructura

Define detalles sobre los requerimientos de datos.

Documentan la información de entrada y de salida del sistema.

3.2 NOTACIÓN DEL DICCIONARIO DE DATOS

- a) Datos Elementales: bloques de información básicos.
- b) Datos Compuestos: grupo de datos (elementales o compuestos) relacionados entre sí.

3.2.1 Datos Elementales

- **Nombre:** Significativo y único.
- **Descripción:** Concisa y clara.
- **Alias:** Diferentes nombre que asigna un mismo dato.
- **Tipo/Dominio:** Tipo y valores que puede tomar el dato.
- **Longitud:** Número de espacios que el elemento ocupa.

3.2.2 Datos Compuestos

- ✓ Los datos compuestos pueden estar formados por una secuencia de datos, una repetición o una selección de datos elementales y datos compuestos.

Secuencial	+	Dirección = País + Población + Calle + Número
Selección	[,]	[D.N.I., Código-País+ Número-Pasaporte]
Iteración	1{ }n	Matrícula = Estudiante + 1{ Asignatura + Convocatoria + Nota}n
Opcionales	(,)	Domicilio De Envío + (Domicilio Para Facturar)

Documentación de los datos compuestos:

Listado de Datos Compuestos		
<u>Nombre</u>	<u>Descripción</u>	<u>Estructura</u>
Cliente	Datos personales o de la empresa que cada cliente proporciona	= Nombre + NIF + [Apellido 1 + Apellido 2 + Nombre, Nombre Empresa] + Dirección + Teléfono
Inf-Cliente	Información del cliente que se genera a partir de los datos que éste proporciona y que se registra en el sistema	= Numero-Cliente + Cliente + Importe-deudor + Fecha-incorporación + Tipo-Cliente + Descuento

Documentación de los datos elementales:

Listado de Datos Elementales				
<u>Nombre</u>	<u>Descripción</u>	<u>Alias</u>	<u>Tipo/Long.</u>	<u>Valores</u>
Número-Cliente	Número único y exclusivo que se asigna de forma secuencial a cada cliente cuando se da de alta.	Num.	6 Dígitos	Entero

3.2.3 Cómo documentar los Flujos y Almacenes.

Almacenes
Nombre del Almacén: Clientes Descripción: Información de cada una de las personas con las cuales la empresa mantiene una relación comercial. Volumen: (Medio) 5.000 Dato Compuesto: Inf-Cliente

Documentación de los flujos de datos:

Listado de Flujos					
<u>Nombre</u>	<u>Id.</u>	<u>Origen</u>	<u>Destino</u>	<u>Frecuencia</u>	<u>Compuesto</u>
Datos Cliente	F-10	E. Externa Cliente	Proceso: Diagrama de Contexto		Cliente

Propuesta de Organización del Diccionario de Datos:

1. Listado de Almacenes.
2. Listado de Flujos.
3. Listado de Datos Compuestos
4. Listado de Datos Elementales

3.3 VALIDACIÓN DEL DICCIONARIO DE DATOS

??Todos los almacenes y flujos de datos están documentados en el Diccionario de Datos.

??Todos los almacenes y flujos de datos documentados en el diccionario tienen su representación gráfica asociada.

Utilizar: Herramientas CASE.
 Mecanismos de validación.
 Estándares de nomenclatura.

4. DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES

☞☞Especificación de los procesos.

4.1 CARACTERÍSTICAS DE LA DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES

??Debe ser comprensible para el analista y el usuario.

??Debe desarrollarse para todos los procesos de más bajo nivel (funciones primitivas).

??Debe utilizarse la técnica más adecuada al entorno y al proceso.

4.2 TÉCNICAS PARA LA DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES.

4.2.1 Lenguaje estructurado

- ✓ Lenguaje natural + estructura.
- ✓ Es un subconjunto del idioma al que se le aplica restricciones sobre las expresiones y frases que pueden utilizarse.
- ✓ Verbos + Objetos.

Ejemplo

Calcular $A = B + C$

Fijar *IMPORTE* a 1234

Multiplicar *PRECIO UNITARIO* por *CANTIDAD*

➤ VERBOS

Actualizar	Escribir	Sumar	Restar
Buscar	Encontrar	Borrar	Mover
Sustituir	Ordenar	Añadir	Mostrar

No utilizar verbos como: MIRAR, IR A, RELLENAR...

- **OBJETOS:** deben ser únicamente los definidos en el diccionario de datos o términos conocidos por su utilización en el sistema.

➤ EXPRESIONES:

Hacer Mientras Condición	Si Condición	Repetir
Acción	Acción	Acción
Fin Hacer	Finsi	Hasta Condición

Ventajas:

- Restringe el vocabulario y el lenguaje.
- Reduce indeterminaciones (Y/O) y ambigüedades.
- Permite fijar el algoritmo.

Desventajas:

- Una descripción demasiado compleja puede no ser entendida por el usuario.
- Puede inducir a utilizar un determinado algoritmo.

Recomendaciones

- Descripción de cada proceso en una sola página.
- No utilizar mas de tres niveles de anidamiento.
- Utilizar sangrías.

4.2.2 Pre/Post Condiciones**Precondiciones:**

- ✓ Indican los datos o entradas que deben estar disponibles para que se active el proceso.

Postcondiciones

- ✓ Indican las relaciones y/o condiciones que deben cumplir los flujos de salida.

4.2.3 Tablas de Decisión

- ✓ Permiten representar todas las combinaciones posibles de condiciones a tener en cuenta para llevar a cabo ciertas acciones

Pasos:

- Identificar todas las condiciones y todos los valores que estas pueden tomar.
- Calcular el numero de combinaciones (2^n).
- Identificar todas las acciones posibles.
- Crear una tabla situando todas las condiciones y las acciones en la vertical.

- Para cada columna de combinaciones de condiciones indicar la acción a llevar a cabo.
- Eliminar condiciones imposibles.
- Revisar con el usuario.

Ejemplo:

	1	2	3	4	5	6	7	8
Edad > 21	V	V	V	V	F	F	F	F
Sexo	M	M	V	V	M	M	V	V
Peso > 70	V	F	V	F	V	F	V	F
MEDICAMENTO 1	X				X			X
MEDICAMENTO 2		X			X	X		
MEDICAMENTO 3			X				X	
MEDICAMENTO 4				X				

4.2.4 Lenguaje Narrativo: Desventajas

- Puede resultar ambiguo.
- Puede inducir a utilizar objetos que no estén en el diccionario de datos.
- Es muy difícil describir con claridad acciones de repetición, condiciones y disyunciones.

RESUMEN

- ✓ El análisis del sistema es una actividad que consiste en transformar la especificación de los requerimientos en modelos que representan los datos y las transformaciones que realiza el sistema sobre éstos.
- ✓ Una de las herramientas de modelado de procesos más utilizada en las metodologías estructuradas son los diagramas de flujo de datos.
- ✓ Los DFD representan las transformaciones que sufren los datos, los datos que se transfieren entre los procesos del sistema, la información que se almacena y los productores o receptores de información.
- ✓ La representación gráfica de la funcionalidad del sistema mediante los DFD debe completarse utilizando documentos descriptivos desarrollados adecuadamente que proporcionen información sobre los datos, los almacenes y las especificaciones de los procesos.

Conclusiones:

- Los Diagramas de Flujo de Datos son una técnica útil para representar la funcionalidad y los datos del sistema.
- Aprender a utilizar esta técnica de forma correcta es sencillo.
- El problema fundamental es desarrollar el modelo que represente las funciones y la información del sistema de la forma más adecuada posible.
- La experiencia, las aptitudes del analista y el conocimiento del entorno son tres de los aspectos básicos que influyen en el correcto desarrollo de los Diagramas de Flujo de Datos.