

Índice

INTRODUCCIÓN.

1. ANÁLISIS DE SISTEMAS: MODELIZACIÓN DE TRATAMIENTOS.

- 1.1. Análisis del sistema de información en Métrica 3.
- 1.2. Actividad ASI 3: Identificación de subsistemas de análisis.
 - 1.2.1. Tarea ASI 3.1: Determinación de subsistemas de análisis.
 - 1.2.2. Tarea ASI 3.2: Integración de subsistemas de análisis.
- 1.3. Actividad ASI 7: Elaboración del modelo de procesos.
 - 1.3.1. Tarea ASI 7.1: Obtención del modelo de procesos del sistema.
 - 1.3.2. Tarea ASI 7.2: Especificación de interfaces con otros sistemas.

2. MODELO DE FLUJO DE DATOS Y CONTROL.

3. TÉCNICAS DESCRIPTIVAS.

- 3.1. Diagrama de flujo de datos.
- 3.2. Técnicas de descripción de procesos.
 - 3.2.1. Lenguaje estructurado.
 - 3.2.2. Pre/Postcondiciones.
 - 3.2.3. Tablas de decisión.
 - 3.2.4. Árboles de decisión.
 - 3.2.5. Descripción narrativa.
- 3.3. Diccionario de datos.
- 3.4. Método de Yourdon..
- 3.5. Diagramas de descomposición funcional.

4. DOCUMENTACIÓN.

CONCLUSIÓN.

INTRODUCCIÓN.

A lo largo del desarrollo de un sistema software desde el estudio de requisitos hasta la implementación y puesta en marcha del mismo, se contemplan una multitud de tareas complejas. El software desde sus orígenes de desarrollo en los que se realizaban programas de forma poco sistemática, casi artesanal, hasta hoy en día en el que existen metodologías de desarrollo muy definidas, ha evolucionado en gran medida gracias a la ingeniería del software que pretende aplicar los principios de la ingeniería al desarrollo de software de forma que se sistematice la producción del mismo.

La crisis del software, término informático acuñado en 1968, en la primera conferencia organizada por la OTAN sobre desarrollo de software, se refiere a la dificultad en escribir programas libres de defectos, fácilmente comprensibles, y que sean verificables. Las causas son, entre otras, la complejidad que supone la tarea de programar, y los cambios a los que se tiene que ver sometido un programa para ser continuamente adaptado a las necesidades de los usuarios. Esta conferencia supone un punto de inflexión en el desarrollo de software, ya que formalmente nace la ingeniería del software.

Dentro del ciclo de vida del desarrollo de software una de las primeras tareas es el análisis de sistemas en todos sus ámbitos. Existen tres perspectivas diferentes para examinar un sistema siguiendo las técnicas del análisis estructurado:

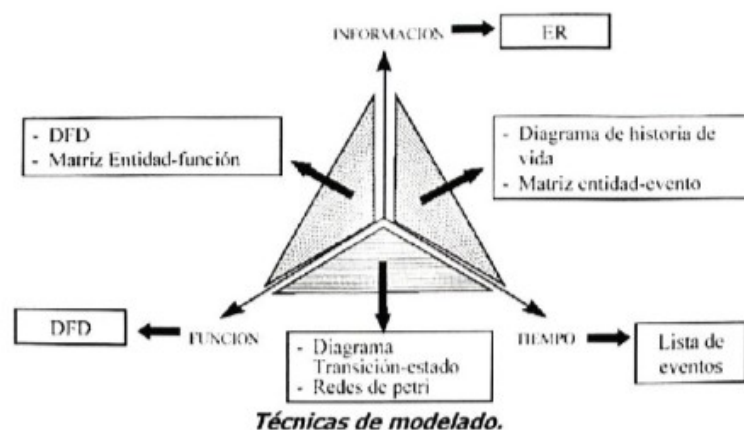
Función: qué hace el sistema.

Información: qué información utiliza el sistema.

Tiempo: cuándo sucede algo en el sistema.

Para cada perspectiva hay un conjunto de técnicas que se utilizan con frecuencia:

- **Dimensión de la función:** el diagrama de flujo de datos se utiliza para mostrar las funciones del sistema y sus interfaces. Esta técnica no se enfoca en las funciones de forma exclusiva, sino que se solapa con la dimensión de la información.
- **Dimensión de la información:** en el análisis de datos, el diagrama entidad/interrelación se utiliza para señalar las entidades y las relaciones entre ellas.
- **Dimensión del tiempo:** la lista de eventos se utiliza para mostrar cualquier cosa que ocurra y sobre la que el sistema debe responder.



1. ANÁLISIS DE SISTEMAS: MODELIZACIÓN DE TRATAMIENTOS.

El término análisis, aplicado a sistemas, significa descomponerlo en sus componentes para estudiar cada uno de ellos tanto como un ente aislado como en interacción con el resto. Cuando se habla de una fase del ciclo de vida, el análisis consiste en producir un documento de especificación de requisitos que describa lo que el futuro sistema debe hacer, pero no cómo debe hacerlo.

En realidad, no sólo se trata de una actividad de análisis, sino también de síntesis, ya que se habrá de determinar cómo funcionan en conjunto los distintos componentes del sistema. Por eso algunos autores prefieren hablar de determinación de requisitos, determinación del problema, estudio del sistema, definición de requisitos, etc.

La definición de requisitos debe ser fruto del trabajo conjunto de las partes involucradas en el desarrollo: Proveedores, Desarrolladores, Clientes y Usuarios.

1.1. ANÁLISIS DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN EN MÉTRICA 3.

MÉTRICA V3 en primer lugar hace una división del ciclo de vida de desarrollo de software en procesos. Así los procesos de la estructura principal de MÉTRICA Version 3 son los siguientes:

PLANIFICACIÓN DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN.

DESARROLLO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN.

MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN.

En cuanto al **Proceso de Desarrollo de Sistemas de Información**, para facilitar la comprensión y dada su amplitud y complejidad se ha subdividido en cinco procesos:

ESTUDIO DE VIABILIDAD DEL SISTEMA (EVS).

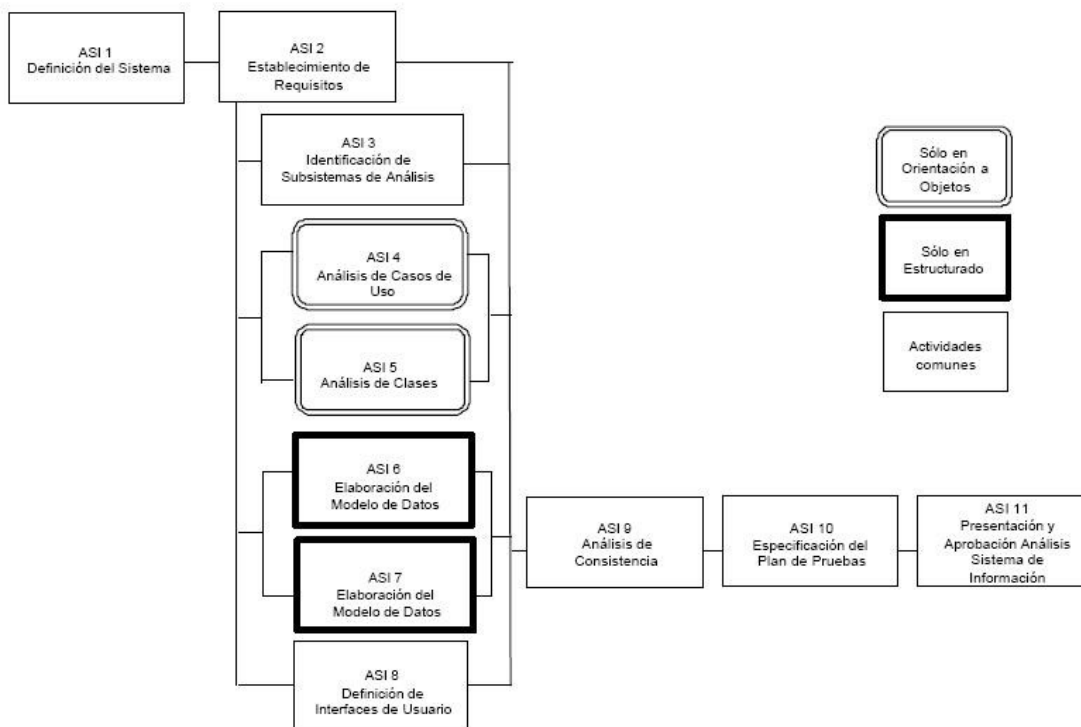
ANÁLISIS DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN (ASI).

DISEÑO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN (DSI).

CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE INFORMACION (CSI).

IMPLANTACIÓN Y ACEPTACIÓN DEL SISTEMA (IAS).

El objetivo del proceso de análisis del sistema de información (ASI) es la obtención de una especificación detallada del sistema de información que satisfaga las necesidades de información de los usuarios y sirva de base para el posterior diseño del sistema. Este proceso se divide a su vez en diversas actividades y éstas a su vez en tareas.



1.2. ACTIVIDAD ASI 3: IDENTIFICACIÓN DE SUBSISTEMAS DE ANÁLISIS.

El objetivo de esta actividad, común tanto para análisis estructurado como para análisis orientado a objetos, es facilitar el análisis del sistema de información llevando a cabo la descomposición del sistema en subsistemas. Se realiza en paralelo con el resto de las actividades de generación de modelos del análisis. Por tanto, se asume la necesidad de una realimentación y ajuste continuo con respecto a la definición de los subsistemas, sus dependencias y sus interfaces.

Tarea		Productos	Técnicas y Prácticas	Participantes
ASI 3.1	Determinación de Subsistemas de Análisis	Estructurado: <ul style="list-style-type: none"> - Modelo de Procesos Orientación a Objetos: <ul style="list-style-type: none"> - Descripción de Subsistemas de Análisis - Descripción de Interfaces entre Subsistemas 	<ul style="list-style-type: none"> - Diagrama de Flujo de Datos - Diagrama de Paquetes (Subsistemas) 	<ul style="list-style-type: none"> - Jefe de Proyecto - Analistas
ASI 3.2	Integración de Subsistemas de Análisis	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo y Aceptación Estructurado: <ul style="list-style-type: none"> - Modelo de Procesos Orientación a Objetos: <ul style="list-style-type: none"> - Descripción de Subsistemas de Análisis - Descripción de Interfaces entre Subsistemas 	<ul style="list-style-type: none"> - Diagrama de Flujo de Datos - Diagrama de Paquetes (Subsistemas) 	<ul style="list-style-type: none"> - Jefe de Proyecto - Analistas

1.2.1. TAREA ASI 3.1: DETERMINACIÓN DE SUBSISTEMAS DE ANÁLISIS.

La descomposición del sistema en subsistemas debe estar, principalmente, orientada a los procesos de negocio, aunque también es posible adoptar otros criterios lógicos.

1.2.2. TAREA ASI 3.2: INTEGRACIÓN DE SUBSISTEMAS DE ANÁLISIS.

El objetivo de esta tarea es la coordinación en la elaboración de los distintos modelos de análisis de cada subsistema, asegurando la ausencia de duplicidad de elementos y la precisión en la utilización de los términos del glosario.

1.3. ACTIVIDAD ASI 7: ELABORACIÓN DEL MODELO DE PROCESOS.

La actividad ASI 7 de Métrica 3, que se lleva a cabo sólo en el caso de optar por un análisis estructurado, consiste en la elaboración del modelo de procesos. El objetivo de esta actividad es analizar las necesidades del usuario para establecer el conjunto de procesos que conforma el sistema de información. Para ello, se realiza una descomposición de dichos procesos siguiendo un enfoque descendente (top-down), en varios niveles de abstracción, donde cada nivel proporciona una visión más detallada del proceso definido en el nivel anterior.

Tarea		Productos	Técnicas y Prácticas	Participantes
ASI 7.1	Obtención del Modelo de Procesos del Sistema	<ul style="list-style-type: none"> - Modelo de Procesos - Matriz de Procesos / Localización Geográfica (ampliada) 	<ul style="list-style-type: none"> - Diagrama de Flujo de Datos - Matricial 	- Analistas
ASI 7.2	Especificación de Interfaces con otros Sistemas	<ul style="list-style-type: none"> - Descripción de Interfaz con otros Sistemas 	-	- Analistas

1.3.1. TAREA ASI 7.1: OBTENCIÓN DEL MODELO DE PROCESOS DEL SISTEMA.

En esta tarea se lleva a cabo la descripción de los subsistemas definidos en la actividad Identificación de Subsistemas de Análisis (ASI 3), mediante la descomposición en sucesivos niveles de procesos. La técnica que se propone es el diagrama de flujo de datos ampliado con eventos, si fuera necesario.

1.3.2. TAREA ASI 7.2: ESPECIFICACIÓN DE INTERFACES CON OTROS SISTEMAS.

En esta tarea se describen, con detalle, las interfaces con otros sistemas de información, con el fin de definir y delimitar el modo en que el sistema va a relacionarse con el exterior.

PARTICIPANTES EN LAS ACTIVIDADES DEL PROCESO ASI

ANÁLISIS DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN	ACTIVIDADES										
	ASI 1	ASI 2	ASI 3	ASI 4	ASI 5	ASI 6	ASI 7	ASI 8	ASI 9	ASI10	ASI11
Analistas	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Comité de Dirección											x
Directores Usuarios	x										
Equipo de Arquitectura									x		
Equipo de Soporte Técnico	x					x				x	
Jefe de Proyecto	x		x							x	x
Usuarios expertos		x				x		x	x	x	

Las técnicas y prácticas utilizadas en el proceso ASI aparecen reflejadas en la siguiente figura:

ANÁLISIS DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN	ACTIVIDADES										
	ASI 1	ASI 2	ASI 3	ASI 4	ASI 5	ASI 6	ASI 7	ASI 8	ASI 9	ASI10	ASI11
Cálculo de Accesos Lógicos									x		
Caminos de Accesos Lógicos en Consultas									x		
Casos de Uso	x	x						x			
Catalogación	x	x						x			
Diagrama de Clases	x			x	x						
Diagrama Descomposición Funcional								x			
Diagrama de Flujo de Datos	x		x				x				
Diagrama de Interacción de Objetos				x				x			
Diagrama de Paquetes (Subsistemas)			x								
Diagrama de Representación	x							x			
Diagrama de Transición de Estados					x			x			
Matricial							x	x	x		
Modelo Entidad / Relación Extendido	x					x					
Normalización						x					
Presentación											x
Prototipado								x	x		
Sesiones de Trabajo	x	x				x		x		x	

2. MODELO DE FLUJO DE DATOS Y CONTROL.

El modelo de flujo de datos se representa mediante un diagrama de flujo de datos (DFD). El objetivo del diagrama de flujo de datos es la obtención de un modelo lógico de procesos que represente el sistema, con independencia de las restricciones físicas del entorno. Así se facilita su comprensión por los usuarios y los miembros del equipo de desarrollo.

El diagrama de flujo de datos se compone de los siguientes elementos:

- **Entidad externa:** representa un ente ajeno al sistema que proporciona o recibe información del mismo. Puede hacer referencia a departamentos, personas, máquinas, recursos u otros sistemas.
- **Proceso:** representa una funcionalidad que tiene que llevar a cabo el sistema para transformar o manipular datos. El proceso debe ser capaz de generar los flujos de datos de salida a partir de los de entrada, más una información constante o variable al proceso
- **Almacén de datos:** representa la información en reposo utilizada por el sistema independientemente del sistema de gestión de datos. Contiene la información necesaria para la ejecución del proceso.
- **Flujo de datos:** representa el movimiento de los datos, y establece la comunicación entre los procesos y los almacenes de datos o las entidades externas.

Los flujos de datos que comunican procesos con almacenes pueden ser de consulta, de actualización y de diálogo.

3. TÉCNICAS DESCRIPTIVAS.

3.1. DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS.

El diagrama de flujo de datos es una técnica muy apropiada para reflejar de una forma clara y precisa los procesos que conforman el sistema de información. Permite representar gráficamente los límites del sistema y la lógica de los procesos, estableciendo qué funciones hay que desarrollar. Además, muestra el flujo o movimiento de los datos a través del sistema y sus transformaciones como resultado de la ejecución de los procesos. Su construcción se basa en el principio de descomposición o explosión en distintos niveles de detalle.

La descomposición por niveles se realiza de arriba abajo (top-down), es decir, se comienza en el nivel más general y se termina en el más detallado, pasando por los niveles intermedios necesarios. De este modo se dispondrá de un conjunto de particiones del sistema que facilitarán su estudio y su desarrollo.

La explosión de cada proceso de un DFD origina otro DFD y es necesario comprobar que se mantiene la consistencia de información entre ellos.

En cualquiera de las explosiones puede aparecer un proceso que no necesite descomposición. A éste se le denomina Proceso **primitivo** y sólo se detalla en su entrada y su salida, además de una descripción de lo que realiza. En la construcción hay que evitar en lo posible la descomposición desigual, es decir, que un nivel contenga un proceso primitivo, y otro que necesite ser particionado en uno o varios niveles más.

Notación de Diagramas de Flujo de Datos

Entidad externa:

Se representa mediante una elipse con un identificador y un nombre significativo en su interior



Si la entidad externa aparece varias veces en un mismo diagrama, se representa con una línea inclinada en el ángulo superior izquierdo.



Proceso:

Se representa por un rectángulo subdividido en tres casillas donde se indica el nombre del proceso, un número identificativo y la localización.



Si el proceso es de último nivel, se representa con un asterisco en el ángulo inferior derecho separado con una línea inclinada.



El nombre del proceso debe ser lo más representativo posible. Normalmente estará constituido por un verbo más un sustantivo.

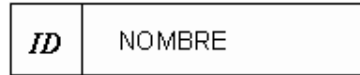
El número identificativo se representa en la parte superior izquierda e indica el nivel del DFD en que se está. Hay que resaltar que el número no indica orden de ejecución alguno entre los procesos ya que en un DFD no se representa una secuencia en el tratamiento de los datos. El número que identifica el proceso es único en el sistema y debe seguir el siguiente estándar de notación:

- El proceso del diagrama de contexto se numera como cero.
- Los procesos del siguiente nivel se enumeran desde 1 y de forma creciente hasta completar el número de procesos del diagrama.
- En los niveles inferiores se forma con el número del proceso en el que está incluido seguido de un número que lo identifica en ese contexto.

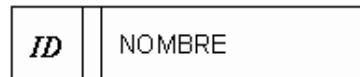
La localización expresa el nombre del proceso origen de la descomposición que se esté tratando.

Almacén de datos:

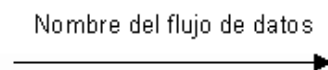
Se representa por dos líneas paralelas cerradas en un extremo y una línea vertical que las une. En la parte derecha se indica el nombre del almacén de datos y en la parte izquierda el identificador de dicho almacén en el DFD.



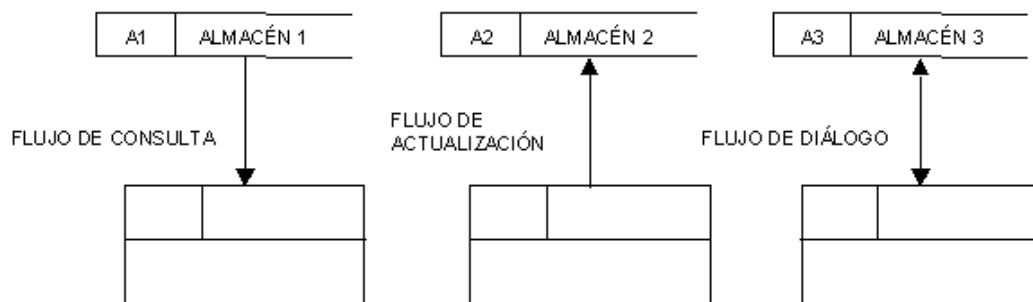
Si un almacén aparece repetido dentro un DFD se puede representar de la siguiente forma:

Flujo de datos:

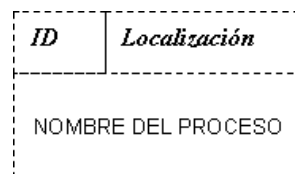
Se representa por una flecha que indica la dirección de los datos, y que se etiqueta con un nombre representativo.



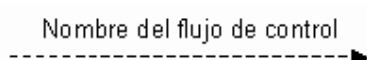
La representación de los flujos de datos entre procesos y almacenes es la siguiente:

Proceso de control:

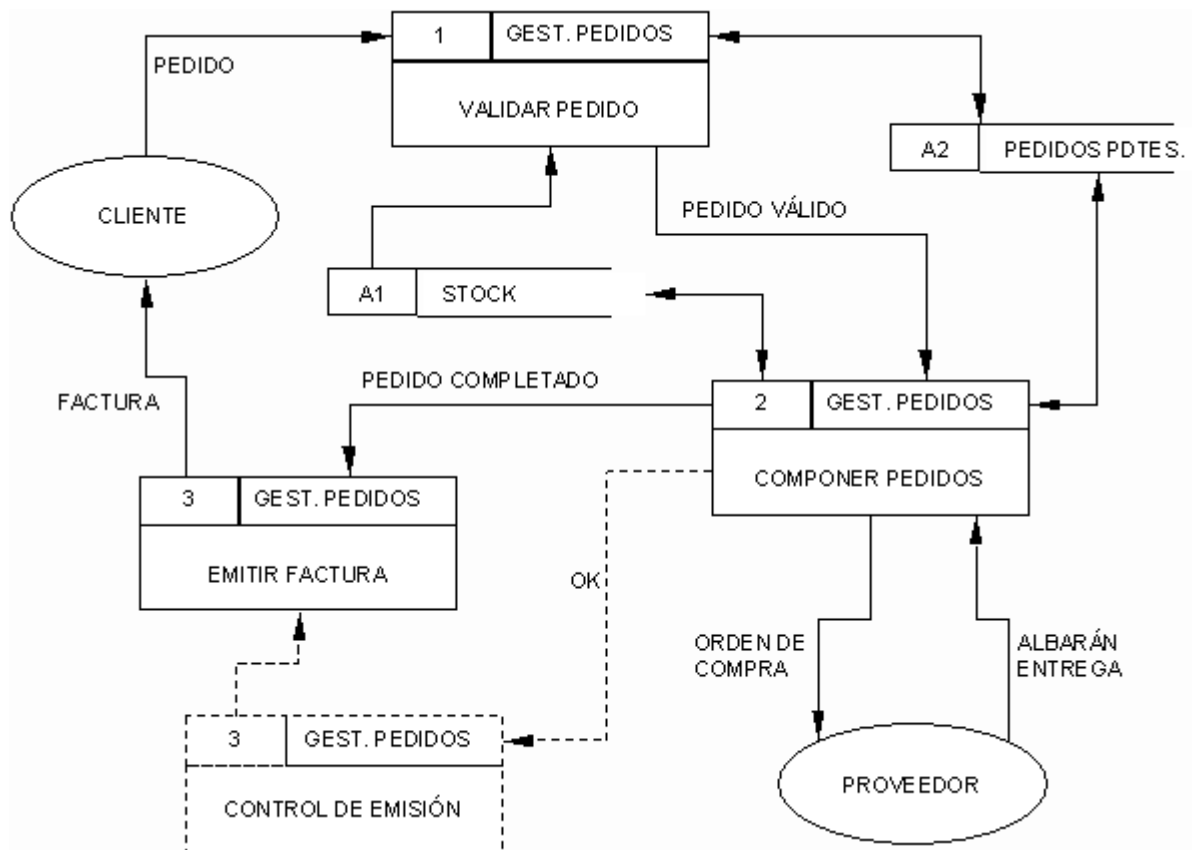
Se representa por un rectángulo, con trazado de donde se indica el nombre del proceso, un número identificativo y la localización.

Flujo de control:

Se representa por una flecha con trazo discontinuo que indica la dirección de flujo y que se etiqueta con un nombre representativo.



En la siguiente figura se muestran los elementos anteriormente descritos en el diagrama de flujos de un Sistema Gestor de Pedidos. En él están representados todos los elementos que pueden intervenir en un Diagrama de Flujo de Datos.



(Nota.- Esta notación es la más habitual, pero MÉTRICA Versión 3 no exige su utilización).

3.2. TÉCNICAS DE DESCRIPCIÓN DE PROCESOS.

La descripción de procesos permitirá completar el modelo gráfico en el apartado de las transformaciones que sufren los datos y la información. Por sí solo el modelo puede dar una idea aproximada del programa que se ha diseñado pero necesitará añadir información detallada que facilite a analistas y programadores más detalles sobre los programas y funciones a desarrollar.

3.2.1. LENGUAJE ESTRUCTURADO.

Su objetivo es evitar todas las imprecisiones y las ambigüedades del lenguaje natural y es un lenguaje intermedio entre el lenguaje natural y los lenguajes de programación.

Lenguaje estructurado

- ✓ Para describir los procesos se utiliza el lenguaje natural al que se añaden restricciones en forma de estructuras:

- Hacer mientras
- Si
- Repetir
- Hacer caso

```

Inicio
  contador = 0
  total = 0
  leer número
  Hacer Mientras contador < número
    contador = contador + 1
    total = total + contador
  Fin Mientras
  Si número > 10
    Imprimir total
  Sino
    Imprimir contador
  Fin si
Fin
  
```

3.2.2. PRE/POSTCONDICIONES.

Son una forma conveniente de describir la función que debe realizar el proceso, sin especificar mucho acerca del algoritmo o procedimiento que se va a utilizar.

- **Pre-Condiciones:**
 - Se deben reconocer los ejemplares de libros por código
 - El sistema debe conocer el tiempo de devolución estándar por tipo de socio.
- **Post-Condiciones:**
 - Se creó un objeto préstamo.
 - Se asociaron ejemplares de libros al préstamo.
 - Se asoció un socio al préstamo

3.2.3. TABLAS DE DECISIÓN.

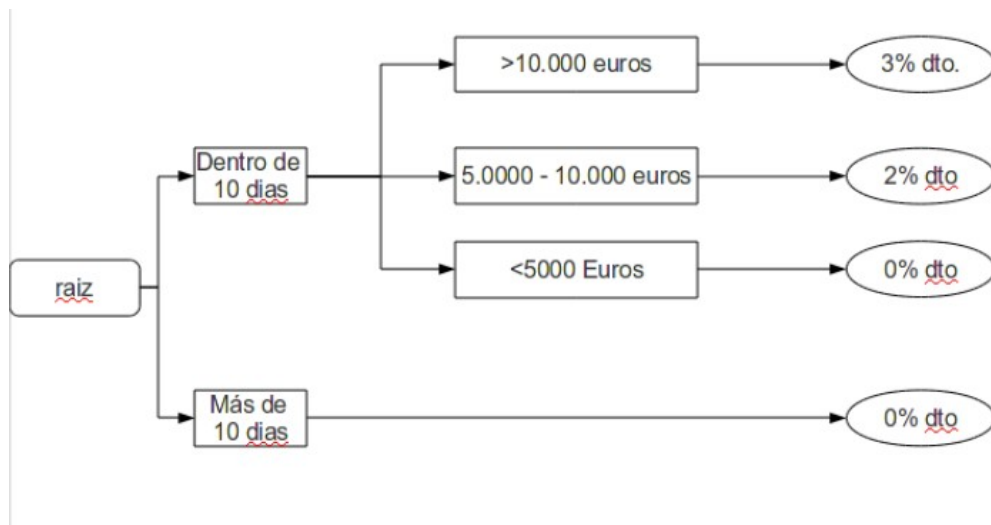
En ocasiones los enfoques detallados anteriormente no son útiles para describir determinadas situaciones, sobre todo cuando la información de salida depende de decisiones complejas en las que intervienen muchas condiciones.

Una tabla de decisión permite representar todas las combinaciones posibles de las condiciones a tener en cuenta para llevar a cabo las acciones respectivas.

		Regla 1	Regla 2	Regla 3	Regla 4
Condiciones	Condición 1	s	s	n	n
	Condición 2	s	n	s	n
Acciones	Acción 1	s	s	s	n
	Acción 2	n	n	s	s
	Acción 3	n	s	s	n

3.2.4. ÁRBOLES DE DECISIÓN.

Es una representación en forma de árbol que representa los valores de las variables y las acciones tomadas para cada valor, así como el orden en el que se realiza la decisión.



3.2.5. DESCRIPCIÓN NARRATIVA.

La descripción narrativa hace referencia al lenguaje natural que se utiliza habitualmente para describir y desarrollar todo tipo de documentos.

3.3. DICCIONARIO DE DATOS.

Los flujos de datos se describen en el diccionario de datos (DD), que también puede describir los almacenes simples.

Campo	Tamaño	Tipo de Dato	Descripción
CURP	18	Caracter	Clave Unica de Registro de Población
cPaterno	30	Caracter	Apellido paterno del Empleado
cMaterno	30	Caracter	Apellido materno del empleado
cNombre	45	Caracter	Nombre del Empleado.
cDomicilio	60	Caracter	Domicilio actual donde reside el empleado
cColonia	45	Carácter	Colonia del domicilio donde reside el empleado
cCiudad	45	Carácter	Ciudad donde reside el empleado
cEstado	45	Carácter	Entidad federativa de residencia del empleado
cTelefono	12	Carácter	Número telefónico del empleado
nPostal	6	Numérico	Código postal del domicilio del empleado
cFamiliar	65	Carácter	Nombre de un familiar directo del empleado
FDomicilio	65	Carácter	Domicilio de familiar directo del empleado
FTelefono	12	Carácter	Teléfono de familiar directo del empleado

Relaciones:

CURP con BDNomina

Campos Clave:

CURP, cPaterno, cMaterno

3.4. MÉTODO DE YOURDON.

Yourdon propone un método para la construcción simultánea de la lista de eventos, el diccionario de datos y el DFD

¿QUÉ? Especificaciones y Análisis	• Modelo Esencial	<u>Técnicas o herramientas</u> Lista de Eventos - DFD DFD Diagrama Entidad Relación
	– Modelo Ambiental	
¿CÓMO? Diseño Conceptual y Físico	– Modelo de Comportamiento	Según convenga
	• Modelo de Procesos	
	• Modelo de Datos	Diagrama de Transición de Estados DFD Diagrama de Estructura
	• Modelo de Implementación	
	– Modelo de Implementación del Usuario	
	– Modelo de Implementación del Sistema	
	• Modelo de Transacciones	
	• Modelo de Procesadores	
	– Modelo de Implementación de Programas	

4. DOCUMENTACIÓN.

El proceso de análisis de sistema en cuanto a modelización de tratamientos, generará una serie de productos ligados a las técnicas descriptivas vistas con anterioridad, que servirán para las posteriores fases del diseño de software.

Hay multitud de notaciones, métodos y herramientas CASE disponibles para ayudar a documentar los tratamientos. En la mayoría de los casos su utilidad depende de la organización.

CONCLUSIÓN.

El análisis de sistemas trata básicamente en determinar los objetivos y límites de los procedimientos o métodos con objeto de investigación, caracterizar su estructura y funcionamiento.

Un buen análisis, nos da una buena base para presentar una efectiva solución, amplía resultados del estudio de viabilidad y define que va a hacer el nuevo sistema, utilizando las herramientas de técnicas de recolección de información para obtener una descripción del sistema y generar un informe, de esta manera se logra el objetivo, también se usan los diagramas de flujo de datos, flujo de árbol y flujo funcional para ayudar al desarrollo, incluyendo un diccionario de datos con buenas fuentes de información.