

GLOSARIO

Tema 5. Modelado del Análisis estructurado.

5.1. Introducción.

5.2. Técnicas.

5.2.1. Diagramas de flujo de datos.

5.2.2. Especificaciones de proceso

5.2.3. Diagramas de flujo de control.

5.2.4. Especificaciones de control

5.2.5. Diagramas de estados.

5.2.6. Redes de Petri

5.2.7. Diagramas Entidad/Relación.

5.2.8. Diccionario de datos.

5.2.9. Consistencia entre modelos. Técnicas matriciales.

5.4. Metodología del análisis estructurado.

5.4.1. Fases.

5.5. Modelos del sistema: esencial y de implementación.

5.6. Ejemplos.

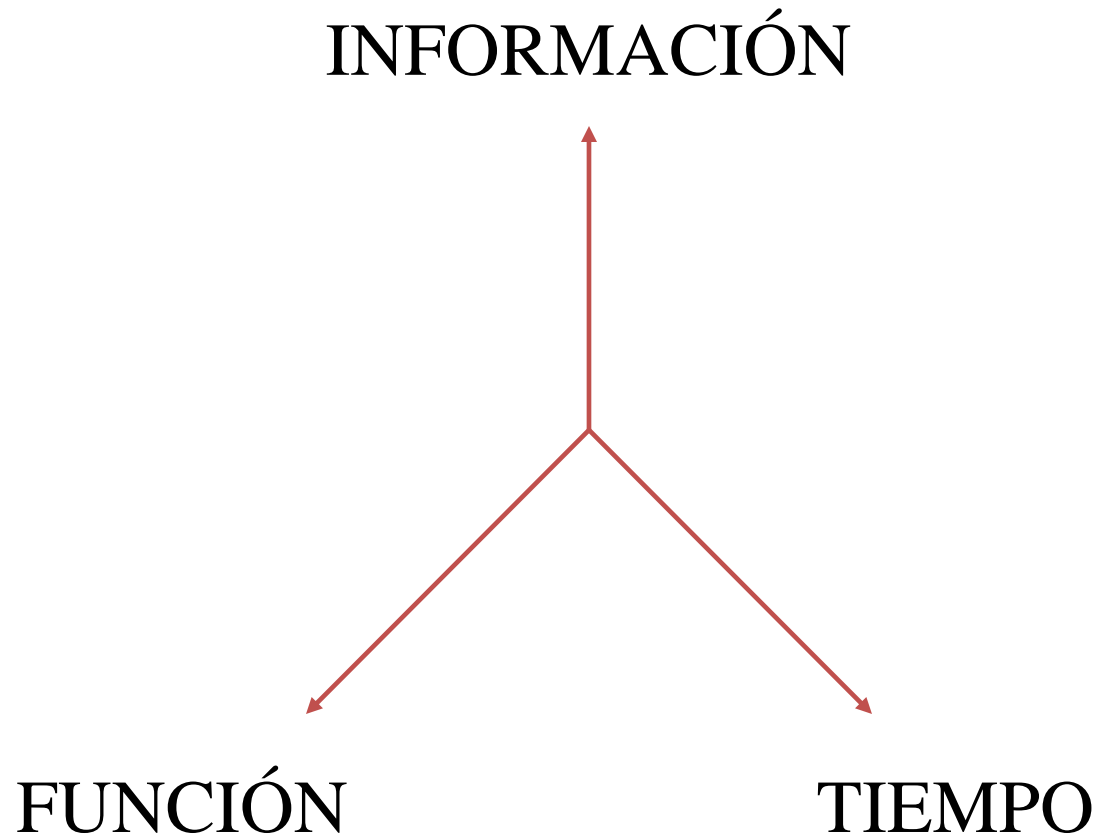
Introducción: Construcción de modelos

- Análisis Clásico basado en documentos:
 - Eran monolíticos: había que leerlos de principio a fin.
 - Eran redundantes → inconsistencias en los cambios
 - Eran ambiguos → estaban en lenguaje natural
 - Eran imposibles de mantener o modificar
- Nuevos métodos de análisis:
 - Gráficas: Colección de diagramas comentados
 - Material de referencia. No es el cuerpo principal.
 - Particionadas: Se puede trabajar sobre partes individuales
 - Mínimamente redundantes
 - Transparentes: Fáciles de leer y entender

Introducción: Construcción de modelos

- Ayudan a entender y corregir
 - Permite centrarse en determinadas características del sistema, dejando de lado otras menos significativas.
 - Permite realizar cambios y correcciones en los requisitos a bajo coste y sin correr ningún riesgo.
- Ayudan a representar y transmitir
 - Permite verificar que el ingeniero del software ha entendido correctamente las necesidades del usuario.
 - Se usan para describir el sistema a los desarrolladores.
- Ayudan en el proceso de reflexión. (Feedback)
 - Comprobamos que cada fase verifica los modelos.

Introducción: Análisis estructurado



Introducción: Análisis estructurado

Punto de vista de los datos.

Se centra en la información que utiliza el sistema. Se describen los datos y sus relaciones.

Para ello utilizaremos:

- **Diagramas de Estructura de datos. (DED)**
- **Diagramas Entidad/Relación. (DER)**

TODOS LOS MODELOS DESCRIBEN EL MISMO SISTEMA

Introducción: Análisis estructurado

Punto de vista del proceso.

Se centra en la función del sistema. Se describe que flujos de datos recibe cada operación como ésta transforma la información y que flujos de datos genera. Para describir el sistema desde este punto de vista utilizaremos:

- **Diagramas de Flujo de Datos**
- **Especificaciones de procesos.**

TODOS LOS MODELOS DESCRIBEN EL MISMO SISTEMA

Introducción: Análisis estructurado

Punto de vista del comportamiento.

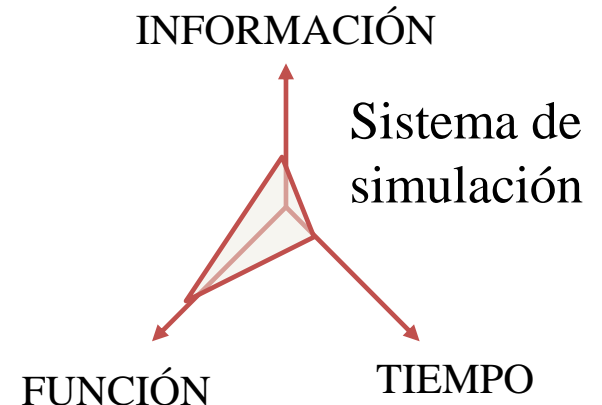
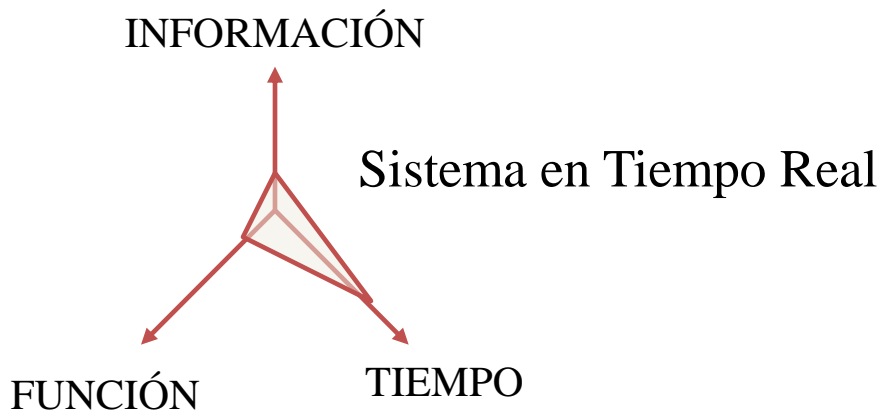
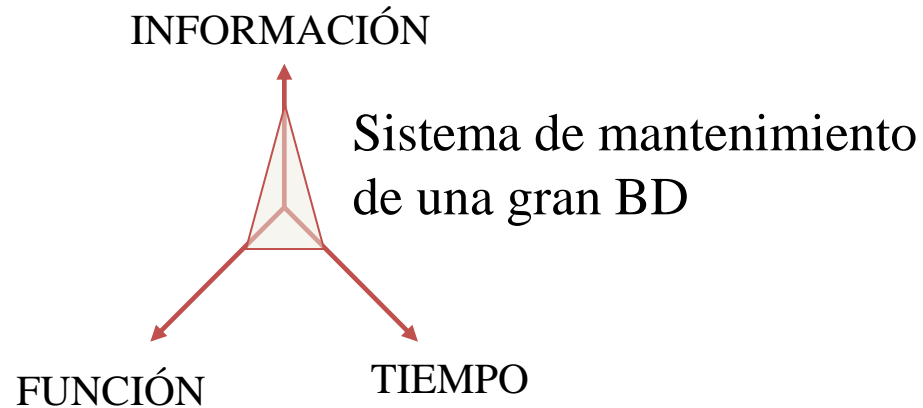
Describiremos el sistema como una sucesión de estados o modos de funcionamiento. Indicaremos también cuáles son las condiciones o eventos que hacen que el sistema pase de un modo a otro.

Utilizaremos:

- Diagramas de Flujo de Control.
- Especificaciones de Control.
- Diagramas de Estados.
- Redes de Petri

**TODOS LOS MODELOS DESCRIBEN EL MISMO
SISTEMA**

Introducción: Análisis estructurado



Introducción: Análisis estructurado

La relación entre los diagramas de cada dimensión se establece con las técnicas que representan los planos formados por cada dos dimensiones.

**TODOS LOS MODELOS DESCRIBEN EL MISMO
SISTEMA**

Introducción: Análisis estructurado

Diferentes técnicas de modelado y especificación.

| | Información | Función | Tiempo |
|-------------|--|--|---|
| Información | Diagramas Entidad-Relación (ER). Diagrama de estructura de datos (DED). Matriz Entidad/entidad Diagramas de clases. | | |
| Función | Diagramas de Flujo de datos (DFD). Matriz Función/Entidad Diagrama de Clases Diagramas de colaboración | Diagramas de Flujo de datos (DFD). Diagramas de casos de uso Diagrama de estructura Tarjetas CRC Diagramas de Componentes Diagramas de Despliegue Diagramas de actividad | |
| Tiempo | Diagramas de Historia y vida de entidad. Digrama de transición de estados Diagramas de secuencia | Redes de Petri Diagramas de transición de estados Diagramas de Actividad Diagramas de secuencia | Diagramas de transición de estados Diagramas de flujo de control |

GLOSARIO

Tema 5. Modelado del Análisis estructurado.

5.1. Introducción.

5.2. Técnicas.

5.2.1. Diagramas de flujo de datos.

5.2.2. Especificaciones de proceso

5.2.3. Diagramas de flujo de control.

5.2.4. Especificaciones de control

5.2.5. Diagramas de estados.

5.2.6. Redes de Petri

5.2.7. Diagramas Entidad/Relación.

5.2.8. Diccionario de datos.

5.2.9. Consistencia entre modelos. Técnicas matriciales.

5.4. Metodología del análisis estructurado.

5.4.1. Fases.

5.5. Modelos del sistema: esencial y de implementación.

5.6. Ejemplos.

Diagramas de Flujo de Datos. DFD

- Qué funciones son las que realiza el sistema.
- Qué interacción se produce entre estas funciones.
- Qué transformaciones de datos realiza el sistema. Qué datos de entrada se transforman en qué datos de salida.

Diagramas de Flujo de Datos. DFD

ELEMENTOS

I. Proceso

Procesos. Representan elementos software que transforman información.


Deben verificar las reglas:

- De Conservación de Datos: El proceso recibe todos los datos necesarios para generar su salida
- De Pérdida de Información: Todas las entradas del proceso tienen que utilizarse para calcular alguna de sus salidas.

Diagramas de Flujo de Datos. DFD

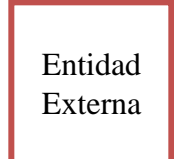
ELEMENTOS

Procesos. Representan elementos software que transforman información.




I. Proceso

Entidades externas. Representan elementos del sistema informático o de otros sistemas adyacentes que producen información que va a ser transformada por el software o que consumen información transformada por el software.




Entidad
Externa

Almacenes de datos. Representan información almacenada que puede ser utilizada por el software. En la mayoría de los casos, utilizaremos almacenes de datos cuando dos procesos intercambian información pero no ocurren o se ejecutan simultáneamente.



Almacén
de Datos




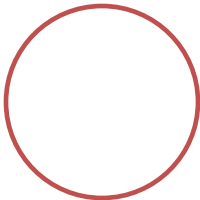
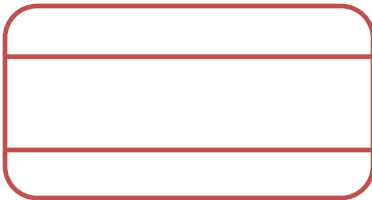
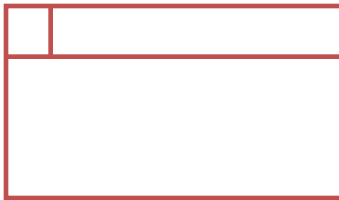





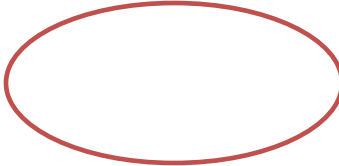
Flujos de datos. Representan datos o colecciones de datos que fluyen a través del sistema. La flecha indica el sentido de flujo. Posiblemente en los diagramas de nivel mayor existan *par de diálogo* y *flujos múltiples*. Pueden ser discretos o continuos.



Flujo

Diagramas de Flujo de Datos. DFD

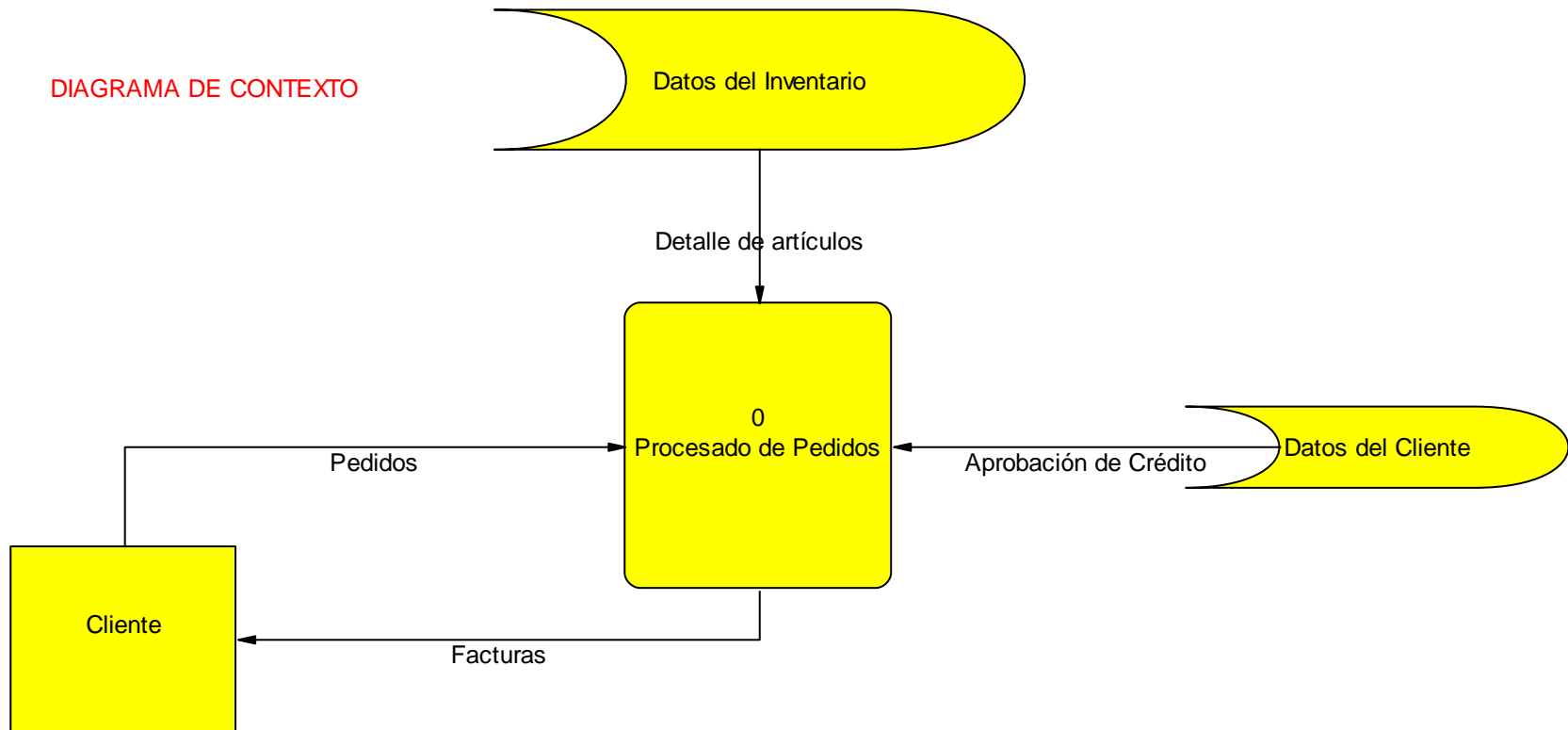
Otras Notaciones

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

Diagramas de Flujo de Datos. DFD

EJEMPLO

DIAGRAMA DE CONTEXTO



Diagramas de Flujo de Datos. DFD

- Los diagramas de Flujo de Datos sólo dicen que hace el sistema.
- Los diagramas de Flujo de Datos no representan el comportamiento.

NO DICEN:

- Cuando se hace.
- En que secuencia se hace.

Diagramas de Flujo de Datos. DFD

DESCOMPOSICIÓN EN NIVELES DE UN DFD

- Los sistemas grandes (su DFD no cabe en una página) se descomponen por niveles en una aproximación top-down
 - Cada proceso de un DFD “explota” en un DFD de nivel superior.
- Cada nivel no debe contener más de 7 ± 2 procesos
- No es conveniente usar más de 7 u 8 niveles
- Los niveles superiores dan una visión más detallada de los procesos de niveles inferiores. Cabe distinguir
 - Nivel 0: Diagrama de Contexto
 - Nivel I: Diagrama 0 o de Sistema
 - Niveles intermedios
 - Procesos primitivos

Diagramas de Flujo de Datos. DFD

DESCOMPOSICIÓN EN NIVELES DE UN DFD

- Diagrama de contexto – Diagrama de Nivel 0
 - Primer diagrama de la jerarquía. Nivel 0.
 - Resume el requisito principal del sistema.
 - Todo el sistema se representa como un proceso, “caja negra”. PROCESO 0
 - Se representan todas las entidades externas con las que se relaciona el sistema
 - Su objetivo es delimitar la frontera entre el sistema y el mundo exterior y definir sus interfaces. Flujos de información con las entidades externas.

Diagramas de Flujo de Datos. DFD

DESCOMPOSICIÓN EN NIVELES DE UN DFD

- Diagrama del sistema.
 - Es el diagrama que descompone el proceso 0 del diagrama de contexto. Por esto se denomina Diagrama 0, (no confundir con diagrama de Nivel 0)
 - Debe representar las funciones principales que realiza el sistema.
 - Es interesante que estas funciones sean independientes entre sí.

Diagramas de Flujo de Datos. DFD

DESCOMPOSICIÓN EN NIVELES DE UN DFD

- Procesos primitivos
 - Son aquellos aquellos procesos que ya no explotan en nuevos niveles de DFDs.
 - Cada Función primitiva debe describirse en una especificación.
 - Cuando detenerse
 - Cuando la función puede expresarse en una página
 - Cuando los procesos tienen pocos flujos de entrada/salida
 - Cuando descomponer implica perder el significado de la función. Se generan diagramas demasiado sencillos que complican la comprensión global.

Diagramas de Flujo de Datos. DFD

ESTRATEGIA DE CREACIÓN

- Diagrama de contexto
 - Se debe localizar todas las entidades y definir sus flujos con precisión (Interfaces).
- Diagrama de sistema.
 - Se deben seleccionar las funciones principales
 - Definir los flujos entre estas funciones. Normalmente a través de almacenes
 - Recoger los flujos del diagrama de contexto. Normalmente cada uno entrará en un proceso distinto. No conviene dividir estos flujos múltiples.
- Resto de diagramas.
 - No descomponer al máximo
 - Subfunciones principales de cada proceso
 - Interfaces entre sus procesos
 - Se recogen los interfaces (flujos) de nivel superior y se asignan a alguno de los procesos.
 - Se pueden desglosar flujos múltiples
- Ojo
 - Interfaces complejas.
 - Redes desconectadas.
 - Particionamiento desigual.
 - Posición de almacenes.

Diagramas de Flujo de Datos. DFD

REGLAS DE CONSTRUCCIÓN

- Todos los elementos del DFD tienen que tener **nombre**
 - Deben ser únicos.
 - Debe mantenerse su consistencia entre los DFDs. DD
 - Deben ser breves.
 - Lo más representativos posibles de:
 - Los procesos deben definir la función.
 - Los flujos la información que transportan.
 - Los almacenes la información que contienen.
 - Las entidades externas a la entidad que representan.
 - No deben ser genéricos o inespecíficos. “Realizar operación”
- Excepción
 - Flujos que entren o salgan de almacenes simples, en cuyo caso la estructura de estos flujos es la misma que la del almacén.

Diagramas de Flujo de Datos. DFD

REGLAS DE CONSTRUCCIÓN

- Convenciones de **numeración**
 - El proceso del diagrama de contexto es siempre numerado como 0
 - Los procesos del diagrama de sistema se enumeran por un entero empezando en el 1.
 - Cada diagrama recibe el número y el nombre del proceso padre que descompone.
 - Los restantes niveles tienen sus procesos numerados con la concatenación del número del diagrama en el que están más un punto y un entero que lo identifica en el diagrama.

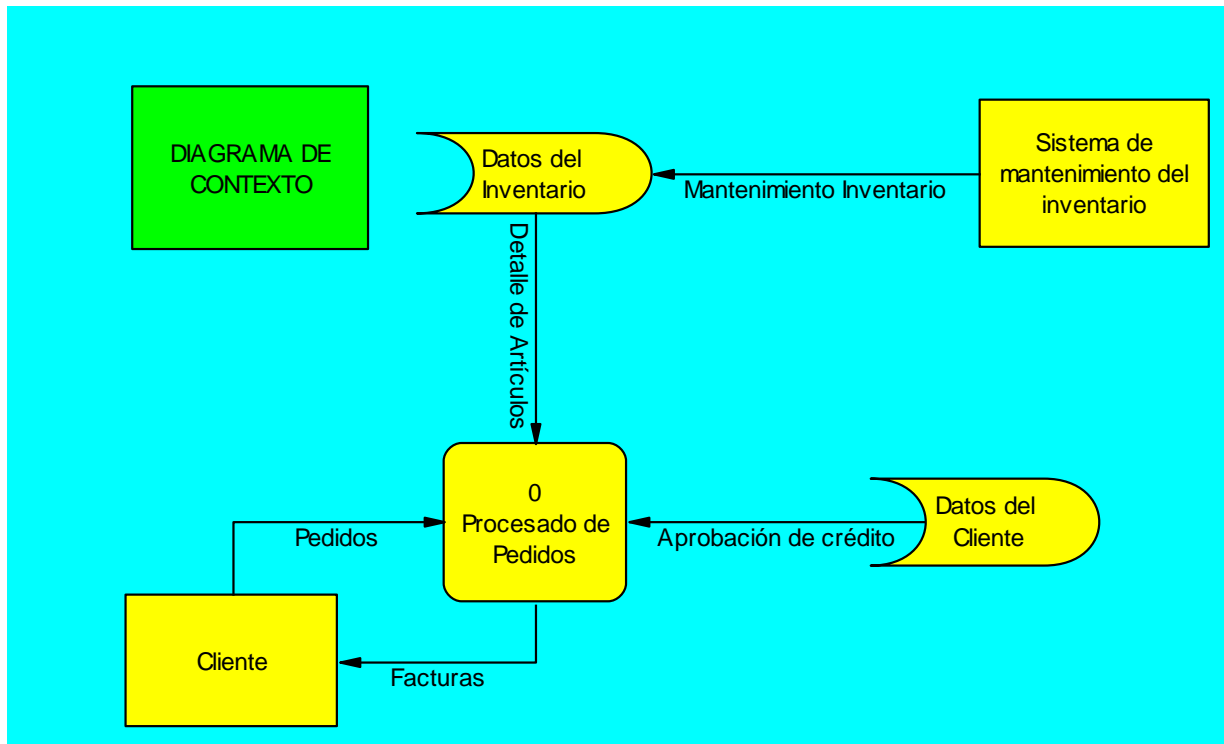
Diagramas de Flujo de Datos. DFD

REGLAS DE CONSTRUCCIÓN

- Los **almacenes**
 - Se pueden representar varias veces en un DFD si con ello se mejora su legibilidad
 - Se sitúan en el nivel más alto en el que sirven de interconexión entre varios procesos
 - Si sólo se comunica con un proceso entonces es local y debe representarse en el nivel siguiente.
 - No puede haber comunicación entre almacenes.
- Las **entidades externas**
 - Pueden igualmente representarse varias veces en un DFD
 - Normalmente sólo aparecerán en el diagrama de contexto.
 - No se representará la comunicación entre entidades externas
- La comunicación entre almacenes y entidades externas sólo se representará excepcionalmente cuando el almacén haga de interface con la entidad externa.

Diagramas de Flujo de Datos. DFD

EJEMPLO



Diagramas de Flujo de Datos. DFD

REGLAS DE CONSTRUCCIÓN

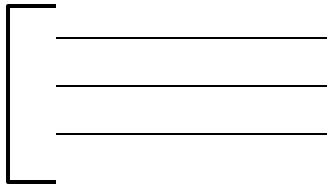
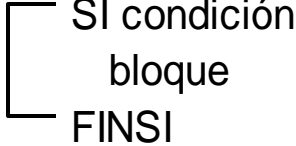
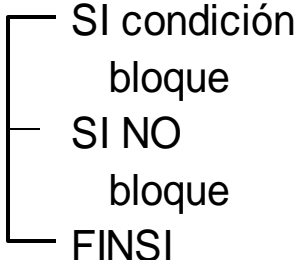

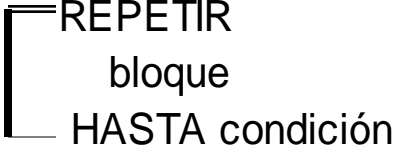
- **Flujos.**
 - Sencillos, contienen uno o varios datos
 - Múltiples, Representan como un flujo un conjunto de ellos.
- Regla del balanceo
 - Los flujos de datos que entran o salen de un proceso padre deben aparecer en el hijo manteniendo el nombre y el sentido.
 - En el diagrama hijo estos flujos se mostrarán con un extremo libre.
 - Excepción
 - Los flujos múltiples en el padre pueden descomponerse en sus componentes en el hijo por lo que haremos simultáneamente una descomposición de procesos y flujos.

Especificación de procesos (PSPEC)

Procesos primitivos

- Es un documento breve. < Página
- Complementa DFD
- Debe definir de forma más o menos formal cómo se obtienen los flujos de salida a partir de los de entrada más una información local.
- Alternativas
 - Lenguaje Natural
 - Diagramas de flujo
 - Lenguaje estructurado
 - Diagramas de acción
 - Árboles de decisión
 - Tablas de decisión
- Deben incluir
 - Precondiciones
 - Postcondiciones

Especificación de procesos (PSPEC)

| | Lenguaje estructurado | Diagramas de acción |
|-------------|--|---|
| Secuencia | Conjunto de acciones sencillas o una estructura de las demás |  |
| Alternativa | SI condición bloque FIN SI |  |
| | SI condición bloque SI NO bloque FIN SI |  |
| Repetitiva | MIENTRAS condición bloque FIN MIENTRAS |  |
| | REPETIR bloque HASTA condición |  |

Especificación de procesos (PSPEC)

Procesos primitivos

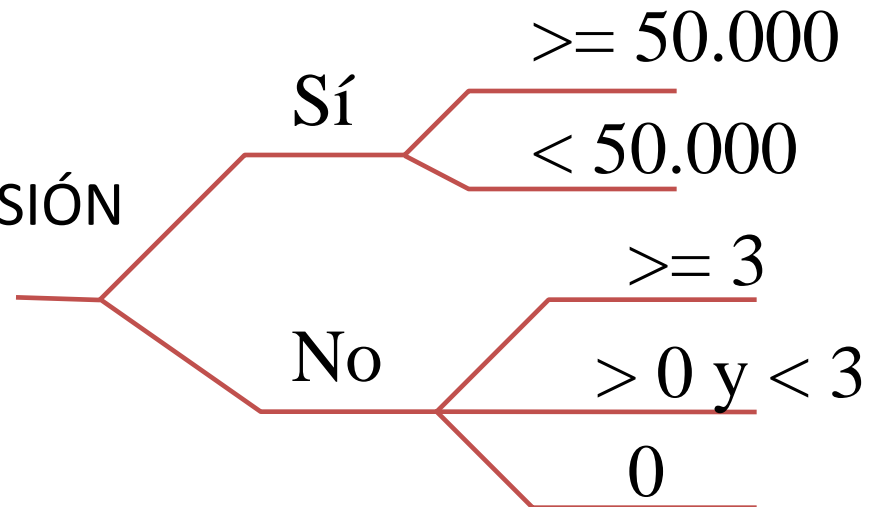
- Es un documento breve. < Página
- Complementa DFD
- Debe definir de forma más o menos formal cómo se obtienen los flujos de salida a partir de los de entrada más una información local.
- Alternativas
 - Lenguaje Natural
 - Diagramas de flujo
 - Lenguaje estructurado
 - Diagramas de acción
 - Árboles de decisión
 - Tablas de decisión
- Deben incluir
 - Precondiciones
 - Postcondiciones

Especificación de procesos (PSPEC)

| CONDICIONES | | | | | |
|-------------|----|----|----|----|----|
| Condición 1 | Sí | Sí | No | No | No |
| Condición 2 | Sí | - | - | - | - |
| Condición 3 | - | Sí | - | - | - |
| Condición 4 | - | - | Sí | - | - |
| Condición 5 | - | - | - | Sí | - |
| Condición 6 | - | - | - | - | Sí |
| | | | | | |
| ACCIONES | | | | | |
| Acción 1 | X | | X | | |
| Acción 2 | | X | | X | |
| Acción 3 | | | | | X |

- TABLA DE DECISIÓN

- ÁRBOL DE DECISIÓN



Especificación de procesos (PSPEC)

Procesos primitivos

- Es un documento breve. < Página
- Complementa DFD
- Debe definir de forma más o menos formal cómo se obtienen los flujos de salida a partir de los de entrada más una información local.
- Alternativas
 - Lenguaje Natural
 - Diagramas de flujo
 - Lenguaje estructurado
 - Diagramas de acción
 - Árboles de decisión
 - Tablas de decisión
- Deben incluir
 - Precondiciones
 - Postcondiciones

GLOSARIO

Tema 5. Modelado del Análisis estructurado.

5.1. Introducción.

5.2. Técnicas.

5.2.1. Diagramas de flujo de datos.

5.2.2. Especificaciones de proceso

5.2.3. Diagramas de flujo de control.

5.2.4. Especificaciones de control

5.2.5. Diagramas de estados.

5.2.6. Redes de Petri

5.2.7. Diagramas Entidad/Relación.

5.2.8. Diccionario de datos.

5.2.9. Consistencia entre modelos. Técnicas matriciales.

5.4. Metodología del análisis estructurado.

5.4.1. Fases.

5.5. Modelos del sistema: esencial y de implementación.

5.6. Ejemplos.

Diagrama de Flujo de Control DFC

1. Los procesos que figuran en el DFD están activos siempre. En este caso no necesitamos especificar el control del sistema.
2. Los procesos se activan cuando llegan datos a través de sus flujos de entrada, transforman estos datos y emiten los resultados a través de los flujos de salida, permaneciendo entonces inactivos hasta la llegada de nuevos datos. Este comportamiento está implícito en la notación usada para los DFDs por lo que tampoco será necesario especificar el control.
3. Cada proceso pasa por periodos de actividad e inactividad. Un proceso se activará cuando se produzca determinada situación o suceso en el sistema y permanecerá activo hasta que se produzca otra situación. Necesitamos especificar el control.

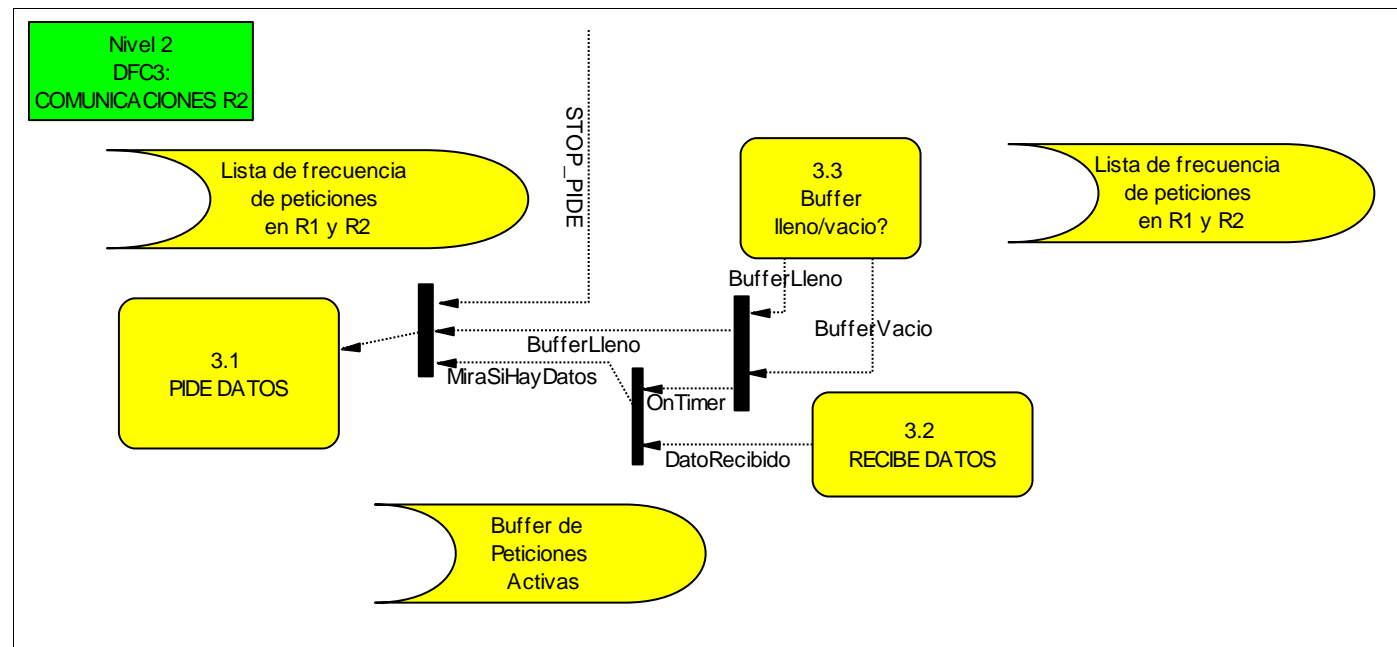
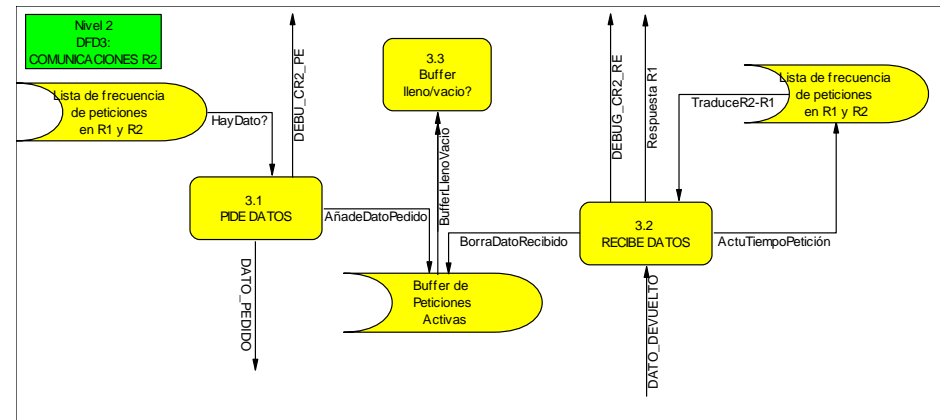


Diagrama de Flujo de Control DFC

Procesos, entidades externas y almacenes de datos. Serán los mismos y tendrán el mismo significado que en el DFD al que corresponden.

NEW

Flujos de control. Se representan mediante trazos discontinuos y modelan el flujo de información de control en el sistema. Habrá procesos o entidades externas que generen información de control y otras que la consuman.

NEW

Almacenes de control. Se representan igual que los almacenes de datos pero con trazos discontinuos. Permiten almacenar información de control, para ser utilizada posteriormente.

NEW

Ventanas a especificaciones de control. Se representan mediante barras. Estas ventanas reciben y emiten flujos de control y representan la transformación de flujos de control en el sistema.

Diagrama de Flujo de Control DFC

CONSIDERACIONES:

1. Los procesos de un DFC simplemente representan a los mismos procesos de los DFDs, y lo que indica el DFC es como fluyen los flujos de control a través de estos procesos.
 - a) No representan los estados del sistema (que se representan en los DEs).
 - b) Tampoco representan procesamiento ni transformación de los flujos de control (lo que se hace en las CSPECs)
2. Un flujo de control que entra en un proceso refleja:
 - a) Si activa o desactiva el proceso se indica en la CSPEC
 - b) Si es utilizado por algún proceso en los que éste se descompone. Se verá en el DFC y/o las CSPEC del siguiente nivel.
 - c) Que va a ser utilizado como un dato más para que el proceso funcione. Se describe en su DFD/PSPEC

Diagrama de Flujo de Control DFC

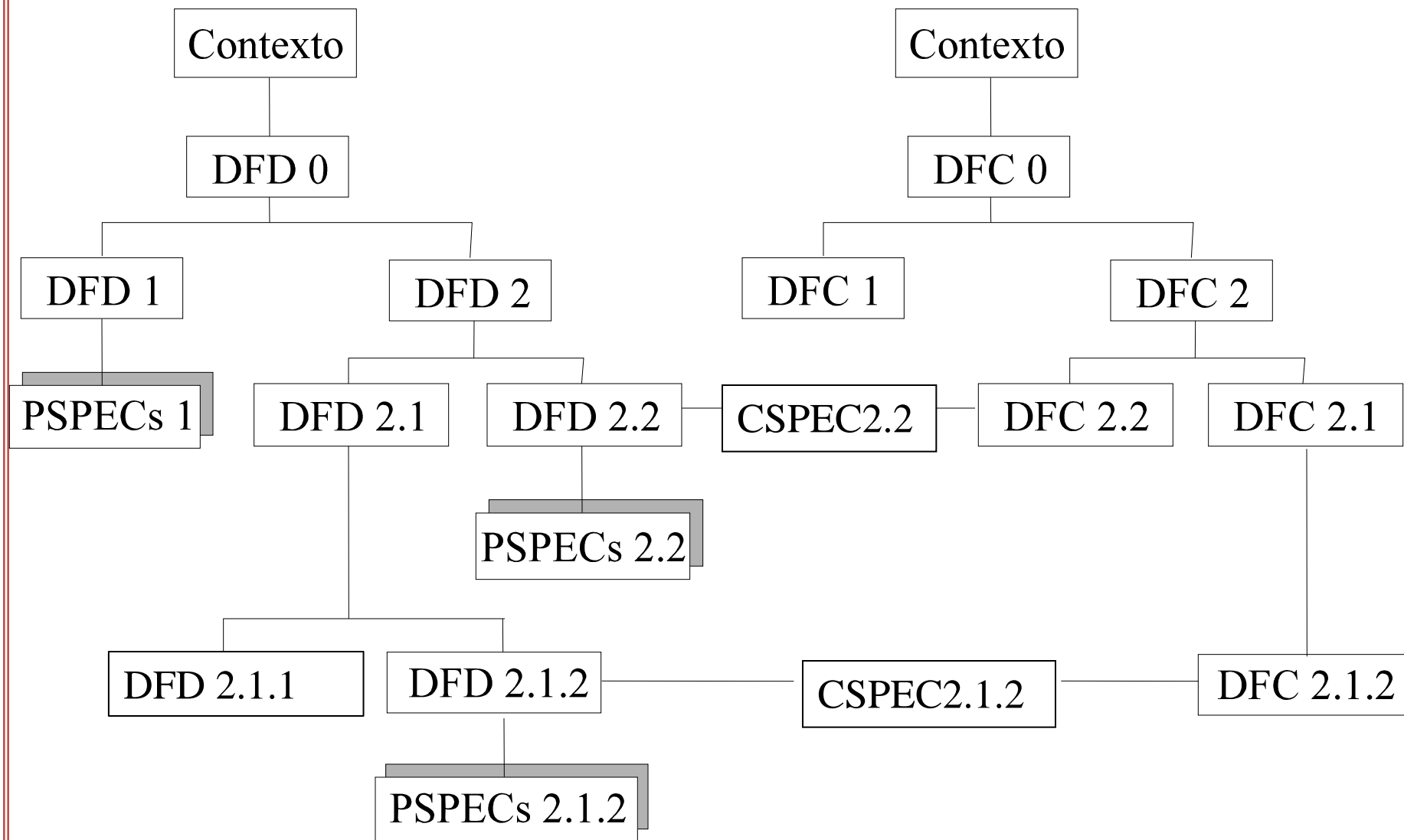
- ¿Para qué sirven los DFC?
 - Solos reflejan la información de control que existe en el sistema y que procesos y entidades las producen y consumen
 - Hemos de combinarlos con las Especificaciones de Control (CESPC) para reflejar el COMPORTAMIENTO del sistema
- ¿Cómo separar datos y control?
 - Señales que des/activen procesos de forma no trivial: control
 - El resto: datos

Diagrama de Flujo de Control DFC

- Construcción de un DFC
 - Construimos una jerarquía de DFC's paralela a la de DFD's
 - Cada par DFC/DFD representa los mismos procesos y las mismas entidades externas
 - Sólo introducimos las señales de control que no estén implícitas en el DFD.
 - Cada DFC se desarrolla en un CSPEC

DFDs

DFCs



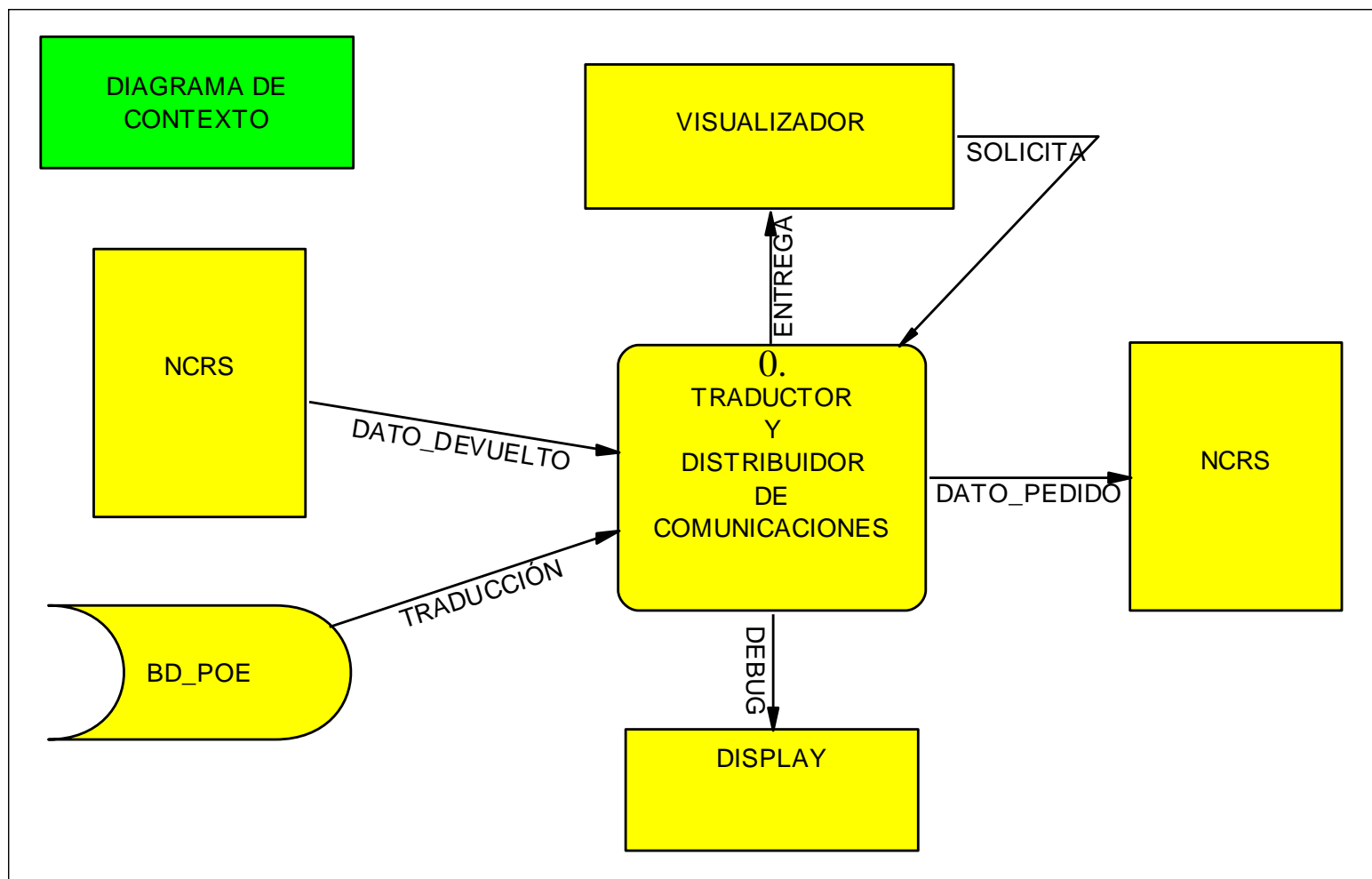
Especificaciones de Control. CSPEC

- Es un documento.
- Define detalles procedimentales de cómo se realiza el procesamiento de los flujos de control de E/S
- Se especifican con
 - a) Lenguaje Estructurado
 - b) Tablas de Activación de Procesos (combinacional)
 - c) Tablas de Decisión (combinacional)
 - d) Diagramas de estados (secuencial)
 - e) Redes de Petri (secuencial)

Especificaciones de Control. CSPEC

- Condiciones de datos: Flujos de control generados por un proceso.
 - Ejemplo: *Comprobar_Saldo* procesa *Número_de_cuenta* e *Importe* y genera dos flujos de control, *Aceptar* o *Rechazar Operación*
- Activadores: Señales de control especiales que sólo toman valor on/off y activan procesos. Las activaciones siguen la jerarquía de los modelos.
- Ventanas de Control: Indican el procesamiento de señales de control.

EJEMPLO TDC



EJEMPLO TDC

Servidor Datos w2kxp v2.11

Label1 3 Funciones disponibles 0

Pido desconexión
***** DESCONNECTÉ DE 172.20.1.38 *****
***** REFRESH de 172.20.4.1 1014 *****
***** CONECTÉ CON 172.20.1.47 *****
***** REFRESH de 172.20.4.1 1014 *****
Pido desconexión
***** DESCONNECTÉ DE 172.20.1.47 *****
***** REFRESH de 172.20.4.1 1014 *****
***** CONECTÉ CON 172.20.1.43 *****

valida WKSTN Armar Alarmas Ver Alarmas

BotonTest

NCRS conectados

| IP |
|-------------|
| 172.20.1.43 |

Visores conectados

| IP | Puerto |
|------------|--------|
| 172.20.4.1 | 1014 |

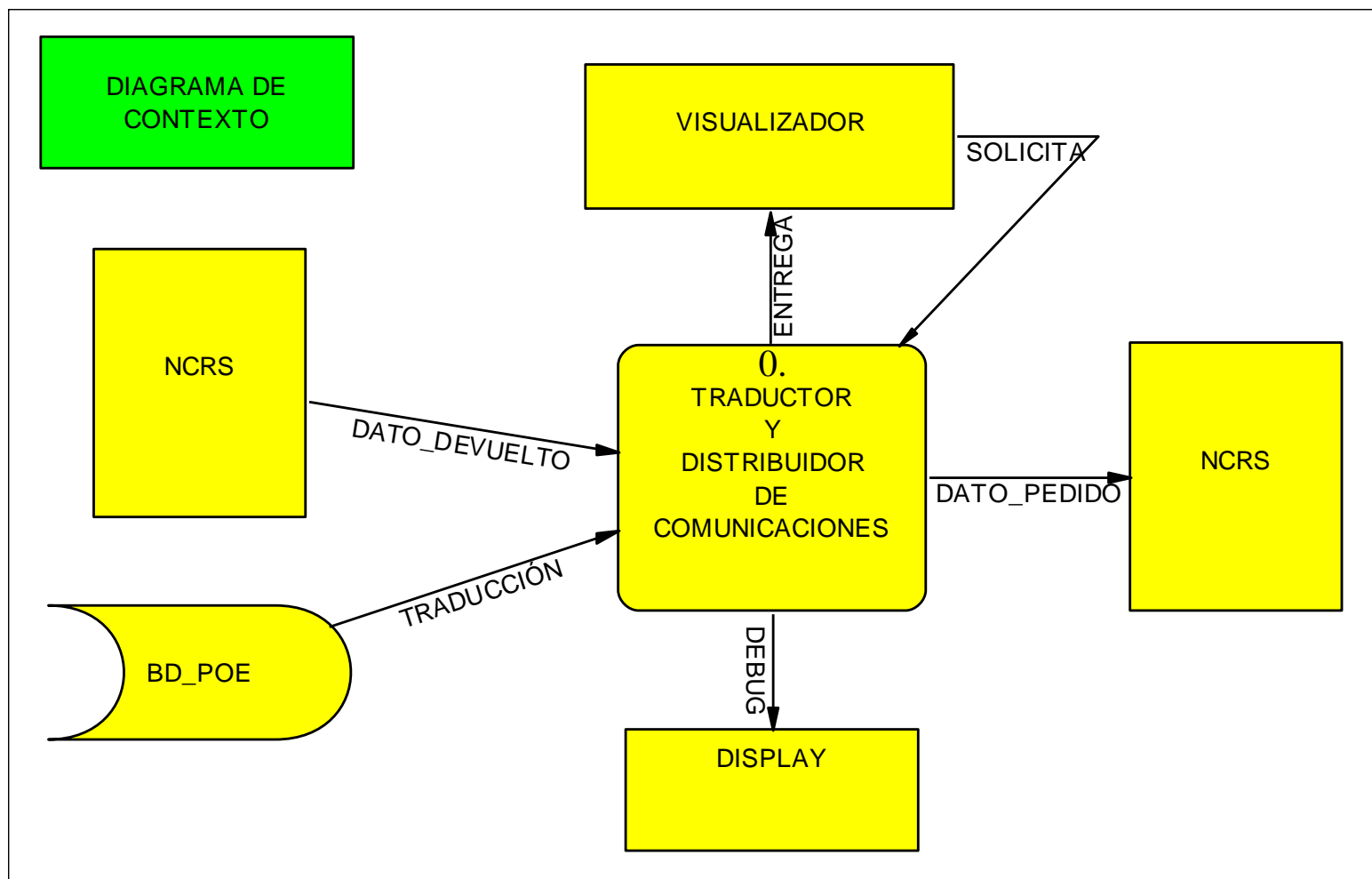
3 27/11/2002 7:00:00 1
3 27/11/2002 14:00:00 0
3 27/11/2002 15:30:00 1
3 27/11/2002 21:30:00 0
4 27/11/2002 7:00:00 1
4 27/11/2002 14:00:00 0
4 27/11/2002 15:30:00 1
4 27/11/2002 21:30:00 0
5 27/11/2002 7:00:00 1
5 27/11/2002 14:00:00 0
5 27/11/2002 15:30:00 1
5 27/11/2002 21:30:00 0
6 27/11/2002 9:00:00 1
6 27/11/2002 13:30:00 0
SetStatus ->ON Auto
SetStatus ->ON Auto
SetStatus ->OFF Manual
SetStatus ->OFF Manual
SetStatus ->ON Auto
SetStatus ->ON Auto

Limpiar Peticiones Rendimiento Stop

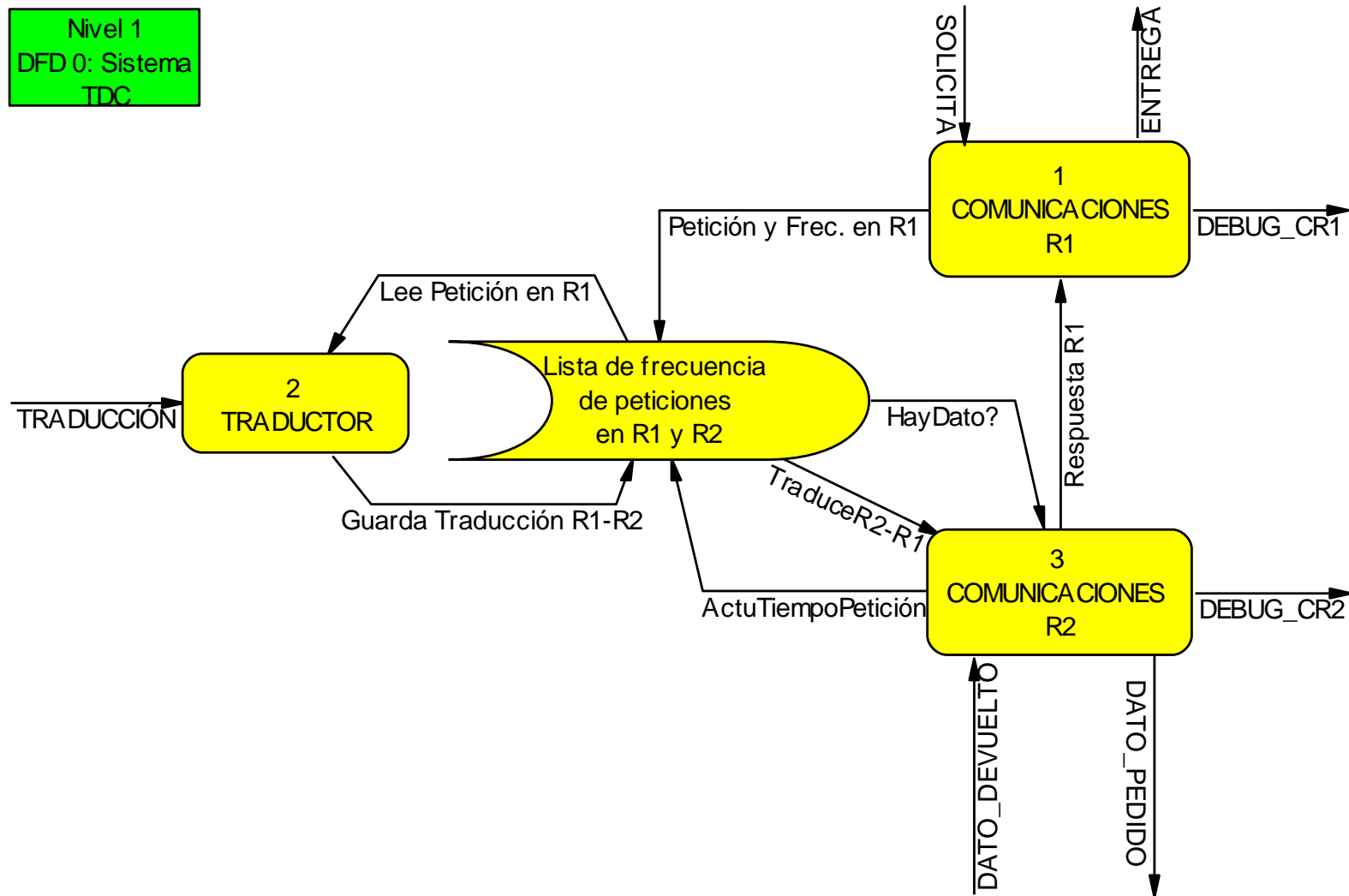
Petición de Alarmas

172.20.1.43: LLEGO DATO 75 3 Se Mandó el RESET de ALARMA al NCRS-IP: 172.20.1.

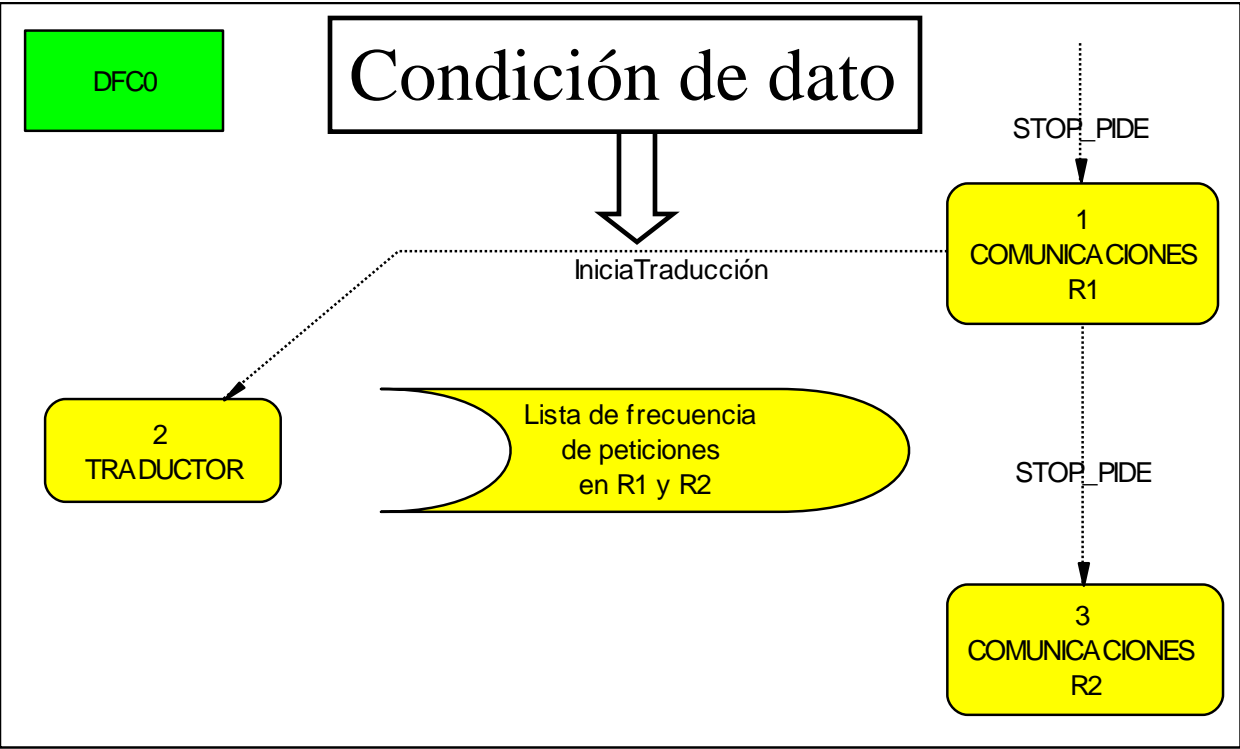
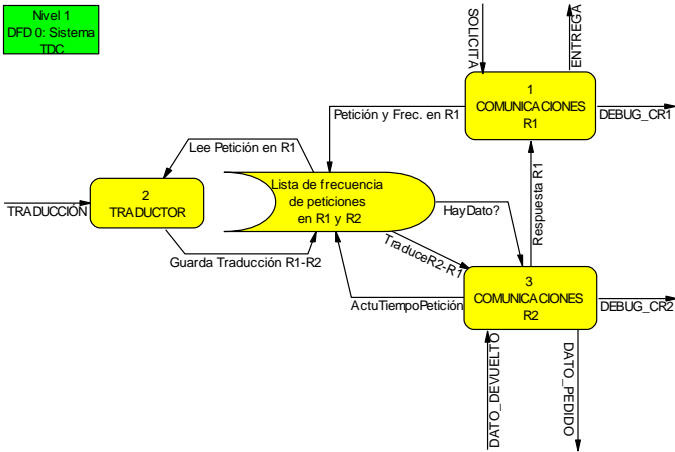
EJEMPLO TDC



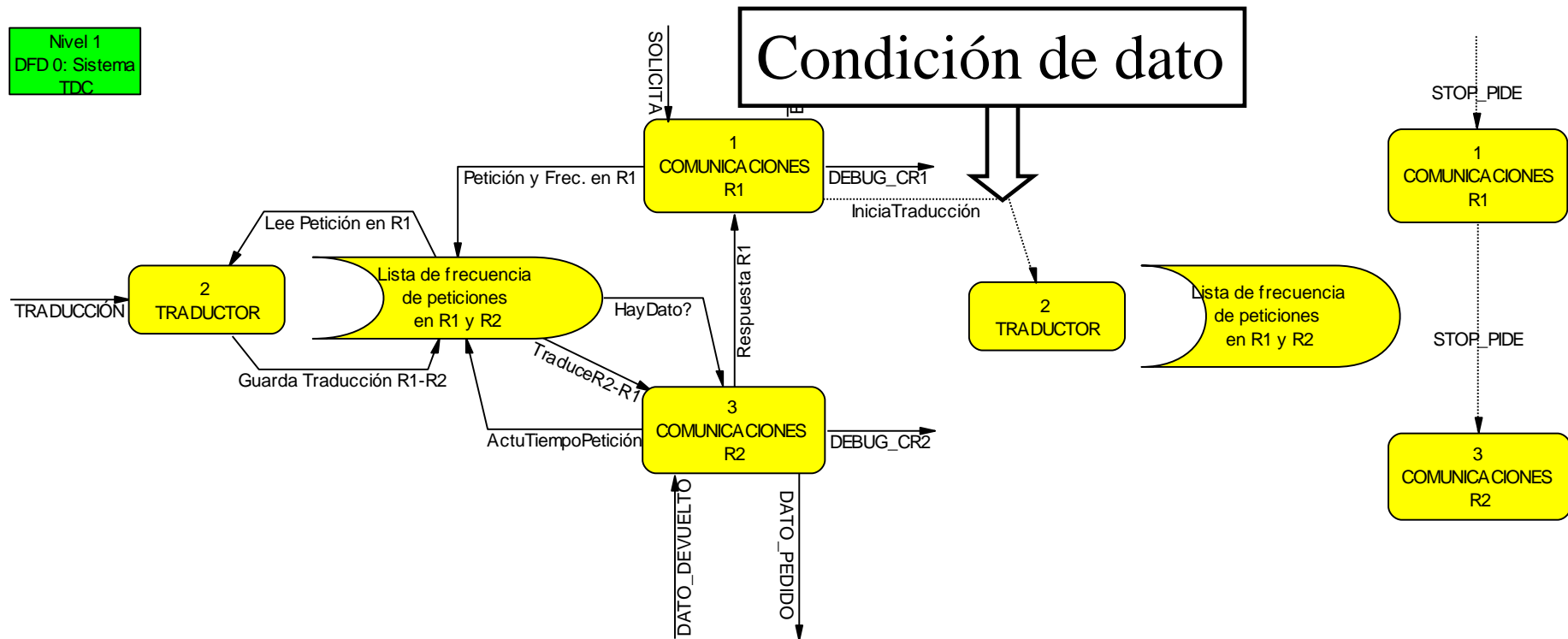
EJEMPLO TDC



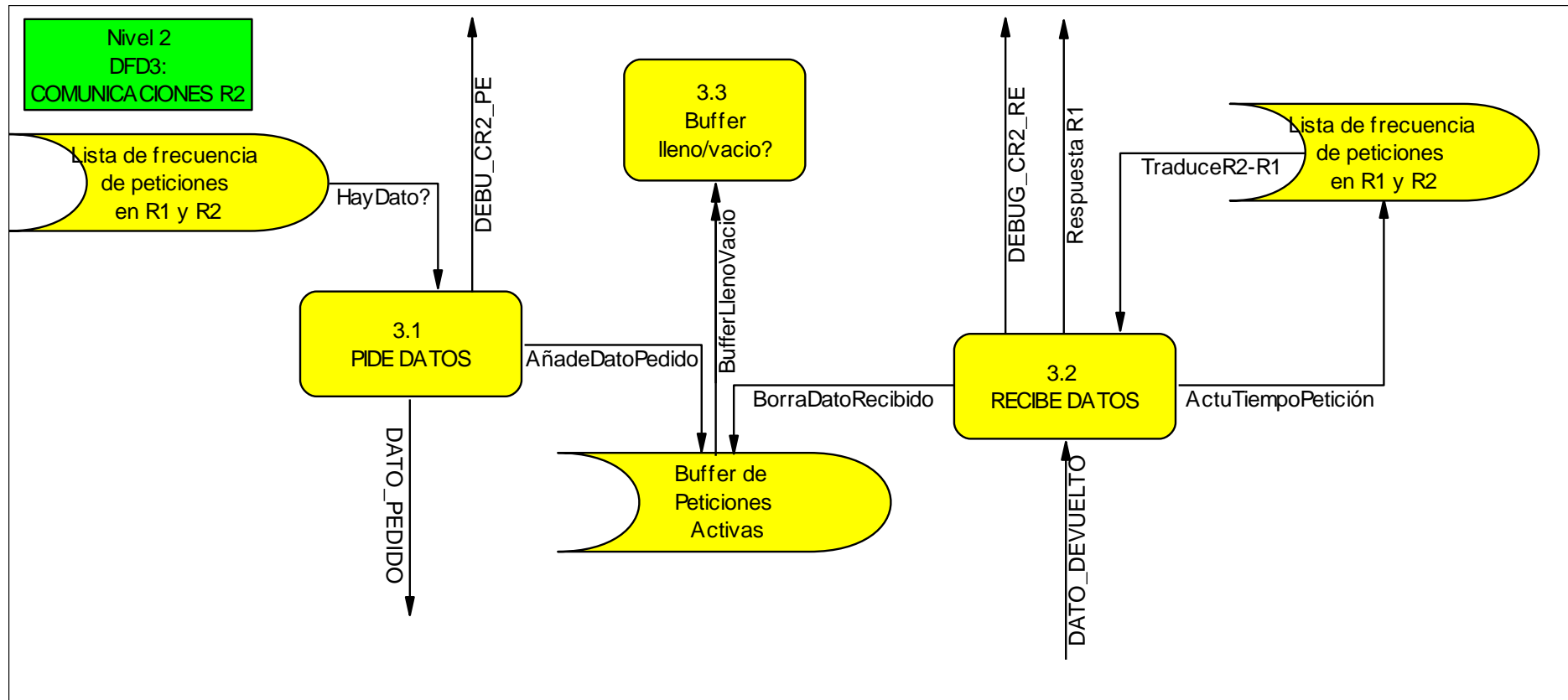
EJEMPLO TDC



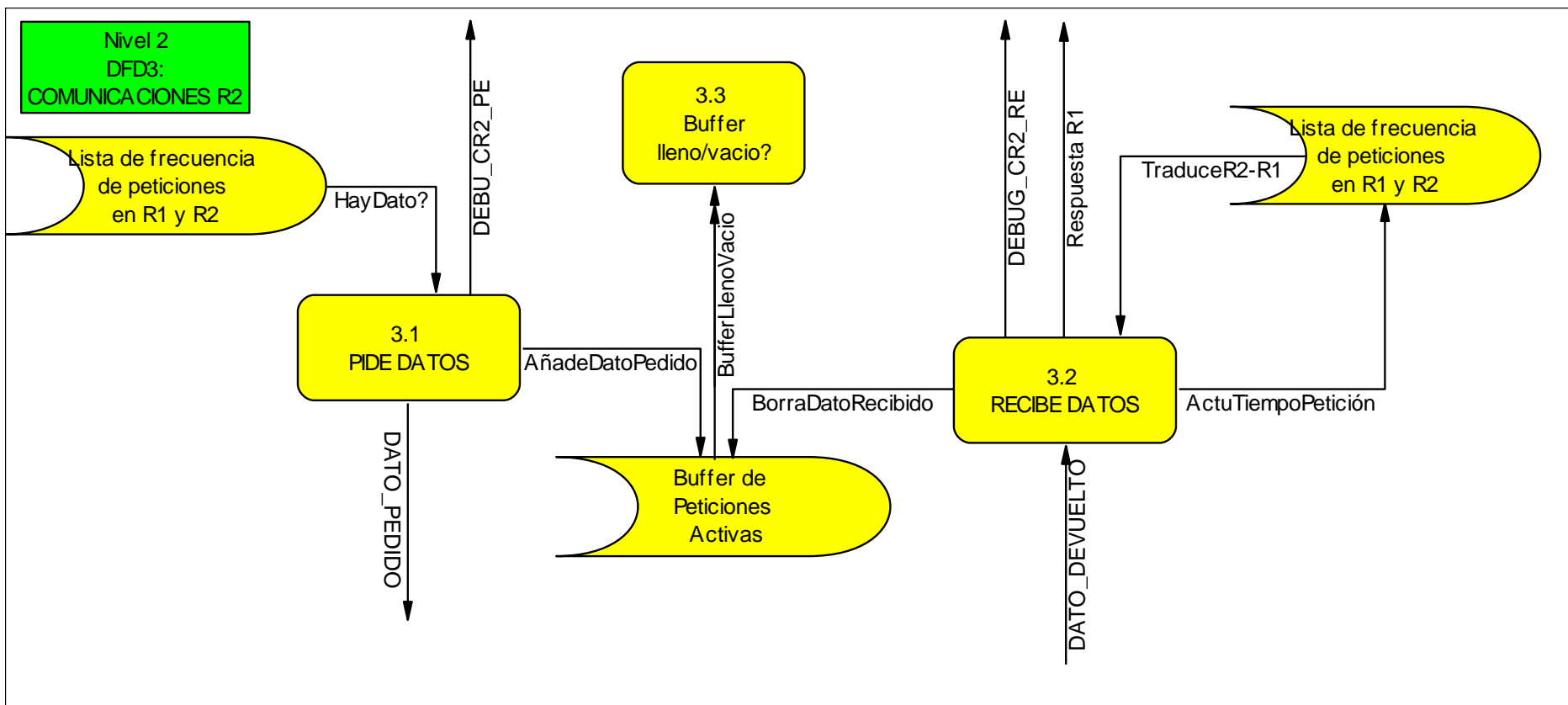
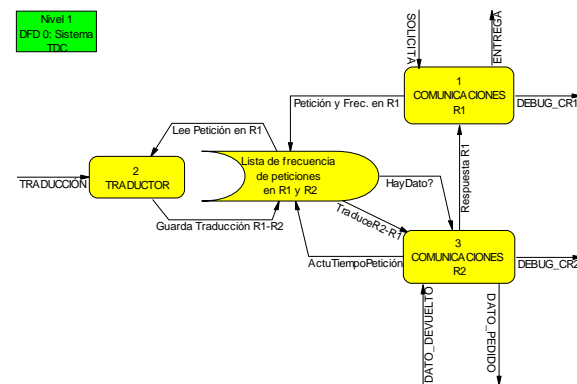
EJEMPLO TDC



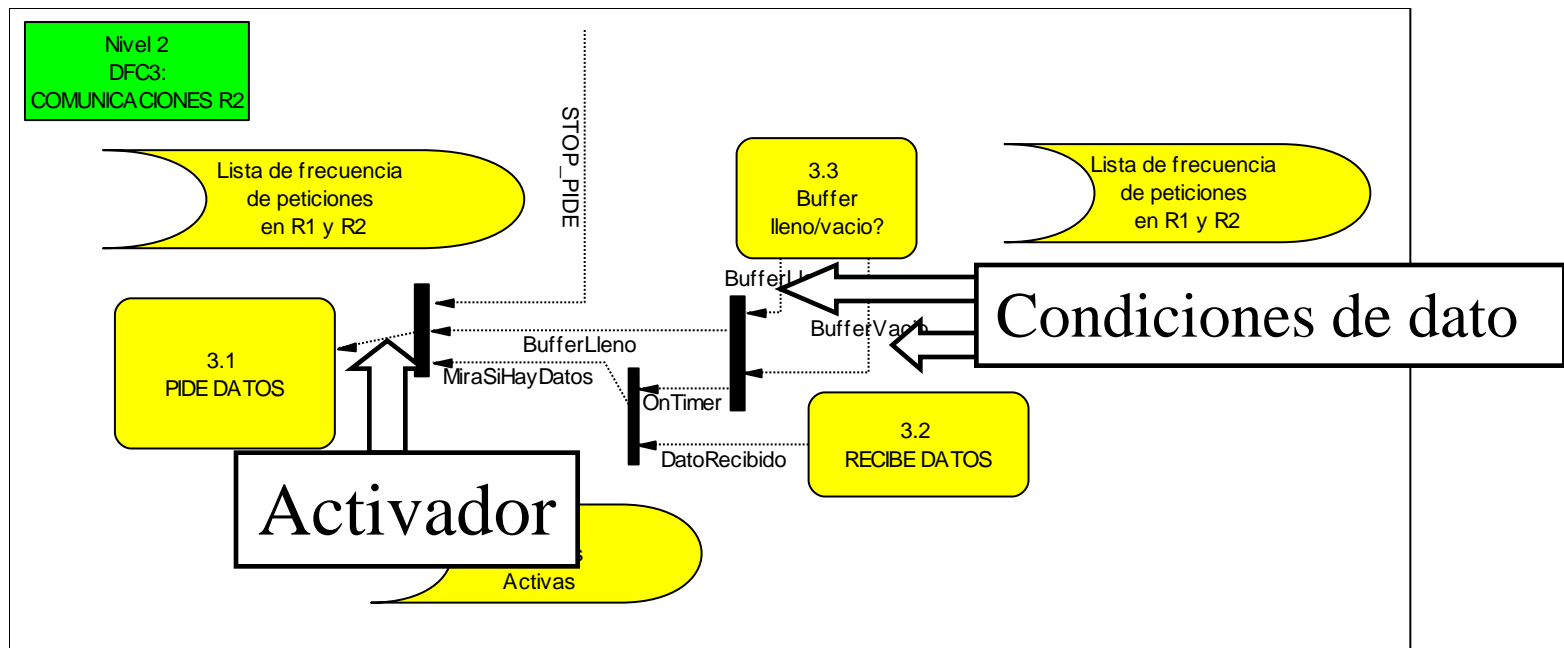
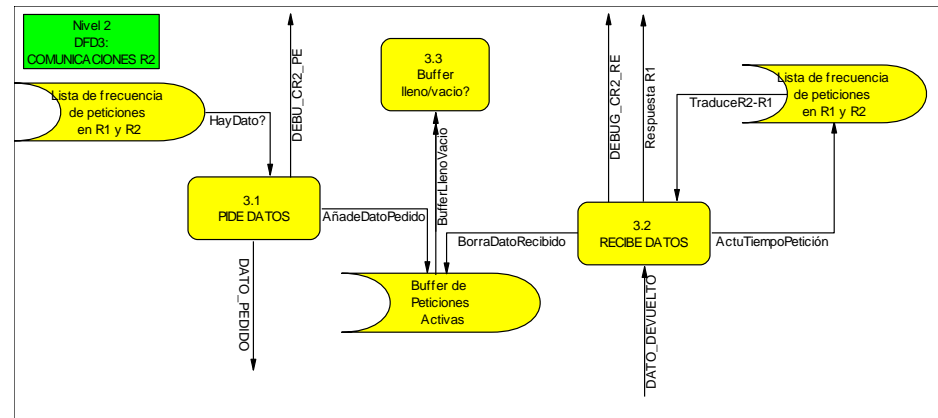
EJEMPLO TDC



EJEMPLO TDC



EJEMPLO TDC



Especificaciones de Control. CSPEC

- Es un documento.
- Define detalles procedimentales de cómo se realiza el procesamiento de los flujos de control de E/S
- Se especifican con
 - a) Lenguaje Estructurado
 - b) Tablas de Activación de Procesos (combinacional)
 - c) Tablas de Decisión (combinacional)
 - d) Diagramas de estados (secuencial)
 - e) Redes de Petri (secuencial)

Especificaciones de Control. CSPEC

- Tablas de activación de procesos: Tabla que indica bajo qué señales de control se activa un proceso dado. Cada proceso se indica en una fila y las señales de control se indican en las columnas.
- Lenguaje Estructurado: Conjunto de palabra clave elegidas en cualquier idioma que permiten definir, secuencias, condiciones, bucles y acciones a realizar
- Tablas de decisión: Tabla en la que se expresan condiciones y acciones a realizar como dos lista en una única columna. Cada columna a la derecha de ésta indicará que condiciones están activas y que acción se realiza en esas condiciones.

Especificaciones de Control. CSPEC

TABLA DE ACTIVACIÓN

| | MiraSiHayDatos |
|-----|----------------|
| 3.1 | 1 |
| 3.2 | 0 |
| 3.3 | 0 |

TABLA DE DESACTIVACIÓN

| | STOP_PIDE | BufferLleno |
|-----|-----------|-------------|
| 3.1 | 1 | 1 |
| 3.2 | 0 | 0 |
| 3.3 | 0 | 0 |

Especificaciones de Control. CSPEC

- Descripción en lenguaje estructurado
 - ACTIVACIÓN DE *MiraSiHayDatos*
SI OnTimer **O** DatoRecibido
MiraSiHayDatos
 - ACTIVACIÓN DE *OnTimer*
SI BufferVacio
MIENTRAS NO BufferLleno
ESPERA Retardo.
OnTimer

Especificación de control (CSPEC)

- TABLA DE DECISIÓN: Transformación de señales.

| CONDICIONES | | | | | |
|-------------|----|----|----|----|----|
| Condición 1 | Sí | Sí | No | No | No |
| Condición 2 | Sí | - | - | - | - |
| Condición 3 | - | Sí | - | - | - |
| Condición 4 | - | - | Sí | - | - |
| Condición 5 | - | - | - | Sí | - |
| Condición 6 | - | - | - | - | Sí |
| | | | | | |
| | | | | | |
| ACCIONES | | | | | |
| Acción 1 | X | | X | | |
| Acción 2 | | X | | X | |
| Acción 3 | | | | | X |

Especificaciones de Control. CSPEC

- Diagramas de Transición de Estados (DTE)

- Diagrama que representa los estados que puede tomar un componente o un sistema y que, además, muestra los eventos o circunstancias que implican el

- Elementos:

- Estados

- Inicio

- Acción

- Transición

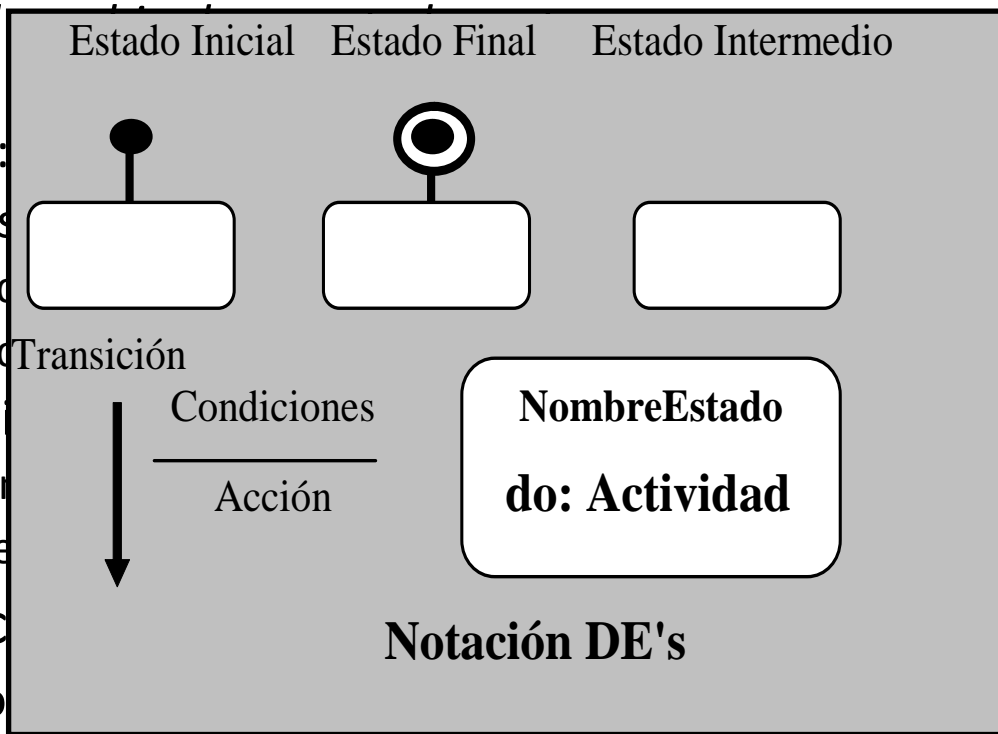
- Condición

- Evento

- Estados compuestos

- Composición

- Anidamiento (POO: generalización).

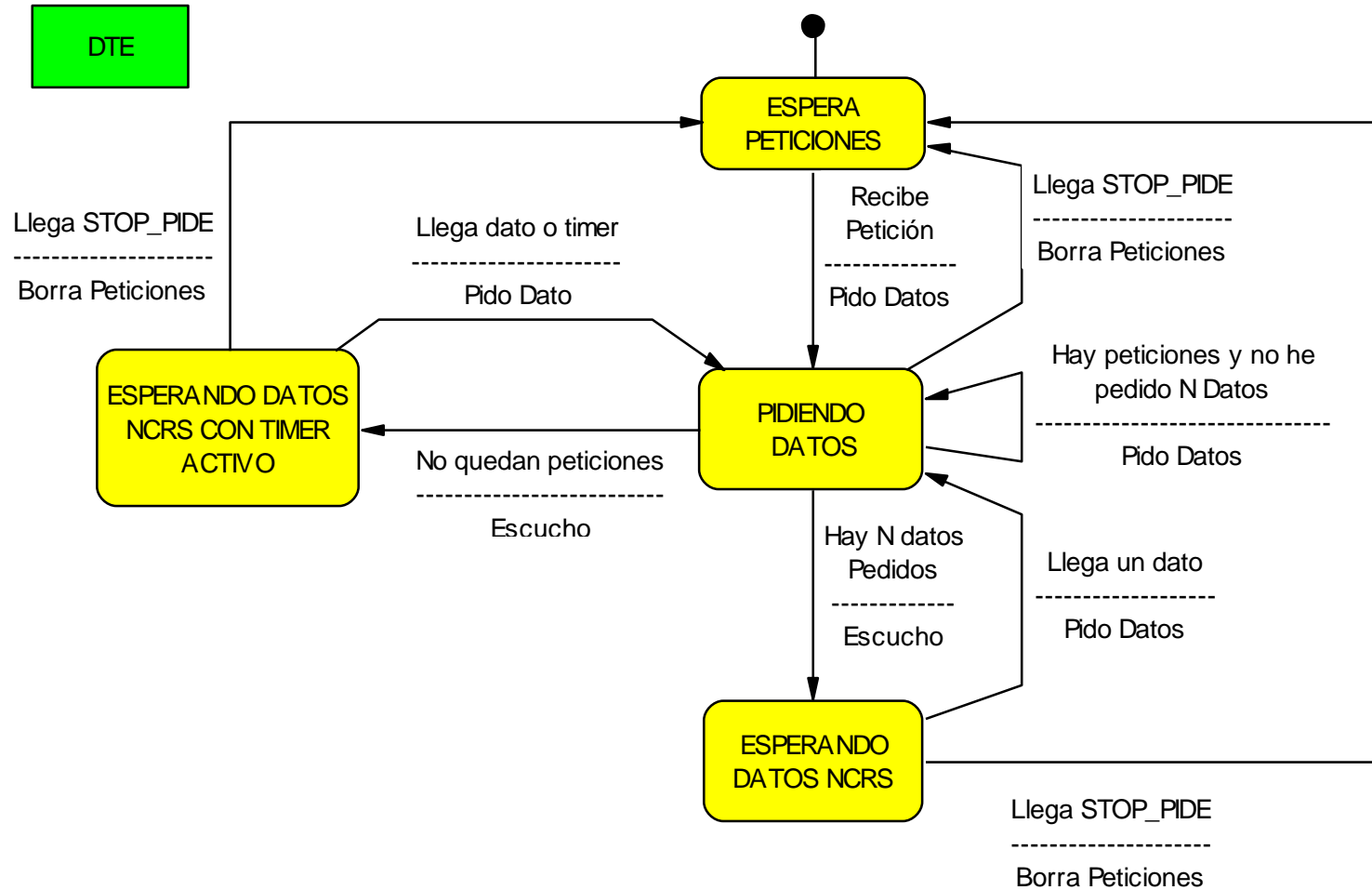


IEEE / Std 610

tos diferidos)

npo)

Especificaciones de Control. CSPEC

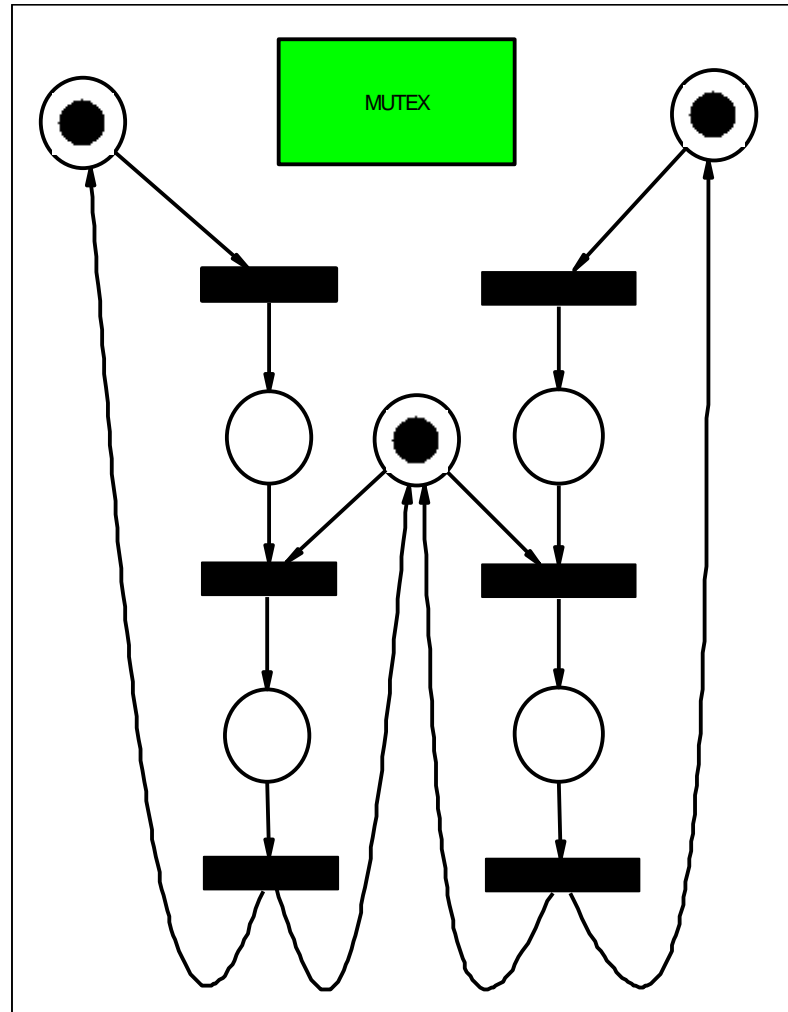


Especificaciones de Control. CSPEC

- Redes de Petri
 - Creadas por C. A. Petri en 1963
 - Técnica muy apropiada para la descripción del control de sistemas de comportamiento asíncrono concurrente
- Elementos
 - Lugares: Representados por círculos
 - Transiciones: representadas por segmentos
 - Conexiones o arcos: flechas uniendo lugares y transiciones o viceversa.
- Estado
 - Depende del marcado. Tokens presentes en cada lugar

Especificaciones de Control. CSPEC

Red de Petri. Estado inicial



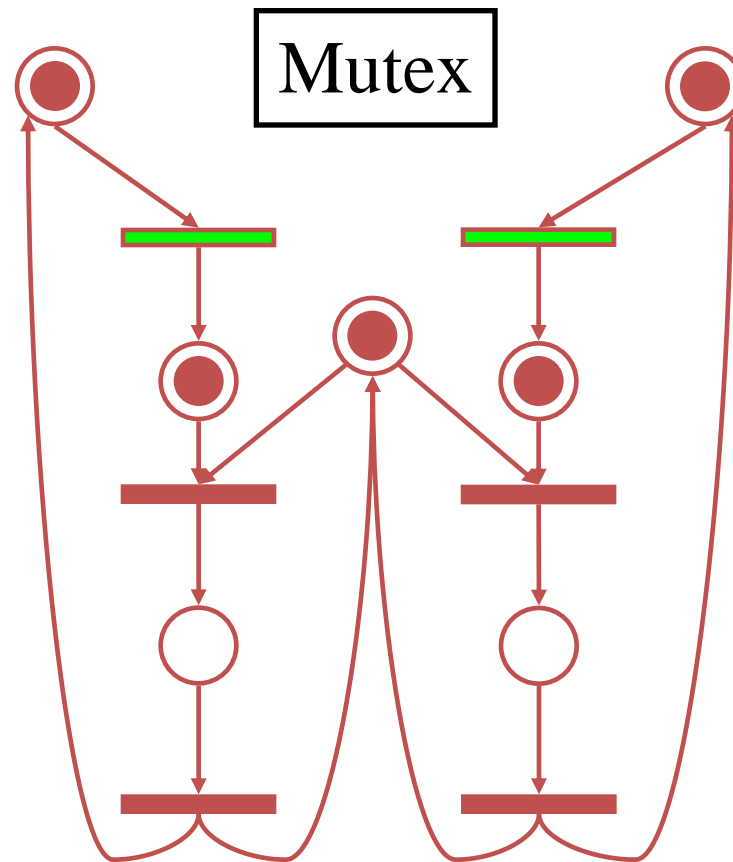
Especificaciones de Control. CSPEC

Red de Petri.

- Reglas de disparo
 - Una transición está habilitada cuando existe un token en cada lugar de entrada de esa transición.
 - Si una transición habilitada se dispara se consumen los tokens en los lugares de entrada y se genera un token en los de salida.

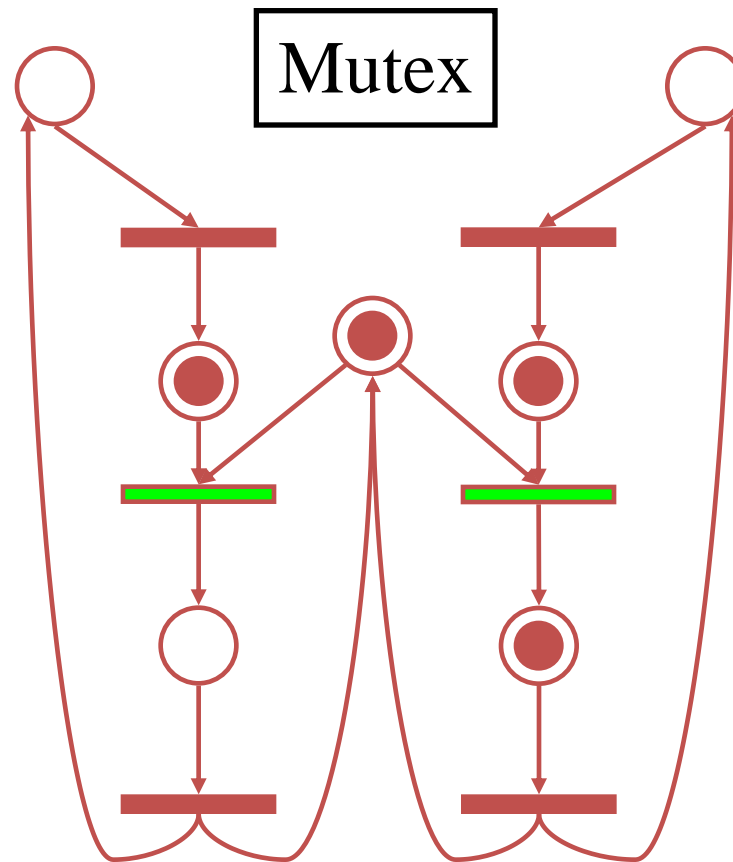
Especificaciones de Control. CSPEC

Red de Petri



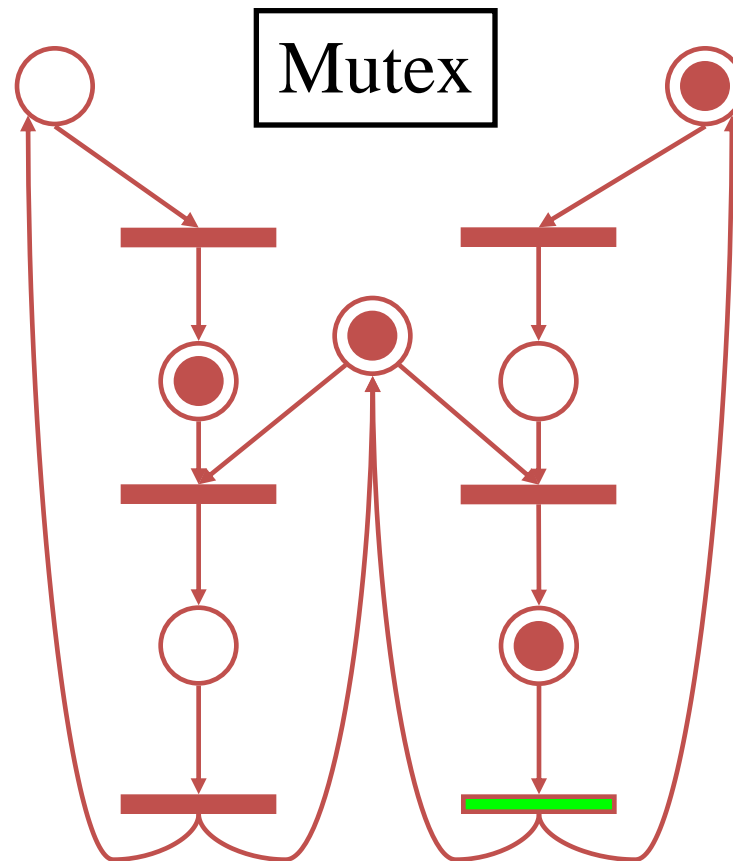
Especificaciones de Control. CSPEC

Red de Petri



Especificaciones de Control. CSPEC

Red de Petri

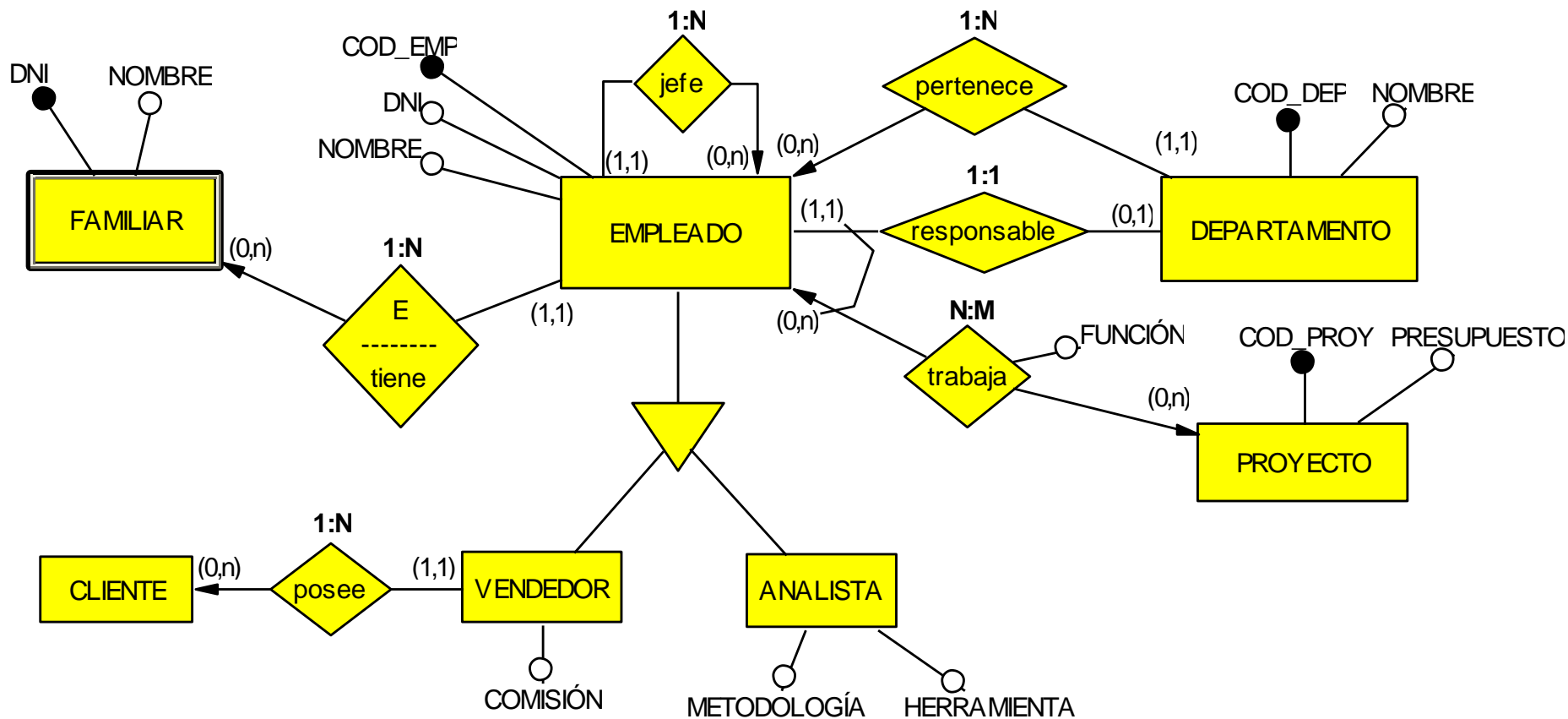


Especificaciones de Control. CSPEC

Red de Petri

- Variantes
 - Valores en arcos
 - Identificación de marcas
 - Tiempos en transición o lugares
- Propiedades
 - Limitación
 - Vivacidad

Diagrama E/R



Comprobaciones

- Complección
 - Los modelos y la especificación es completa
- Integridad
 - No existen contradicciones ni inconsistencias
- Exactitud
 - Mira si los modelos cumplen los requisitos del usuario
- Calidad
 - Estilo, legibilidad y facilidad de mantenimiento

Tema 5.- Análisis estructurado

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

CONSISTENCIA ENTRE MODELOS

- Técnicas Matriciales

| | FUNCIÓN | INFORMACIÓN | TIEMPO |
|--------------------|------------------------|------------------------|---------------|
| FUNCIÓN | | | |
| INFORMACIÓN | Matriz Entidad/Función | Matriz Entidad/Entidad | |
| TIEMPO | | Matriz Evento/Entidad | |

- Otras Matrices

- SSADM (**Structured systems analysis and design method**)

- Papeles de usuario/Función => Diseño de Interfaces

- POO

- Casos de Uso/Clases

CONSISTENCIA ENTRE MODELOS

- Matriz Entidad/Función
 - Filas: Entidades, relaciones, subtipos
 - Columnas: Funciones primitivas o de alto nivel del sistema.
 - Celdas: Acciones de la función en la entidad
 - Insertar I
 - Leer L
 - Modificar o Actualizar M
 - Borrar B

| Funciones \ Entidades | Gestionar presupuesto cliente | Gestionar Cliente | ... |
|-----------------------|-------------------------------|-------------------|-----|
| CLIENTE | L | I, M, B | |
| PRESUPUESTO | I, M, B | | |
| ... | | | |

CONSISTENCIA ENTRE MODELOS

- Matriz Entidad/Entidad
 - Especialmente indicada con un Número alto de entidades.
 - Filas Columnas: Entidades.
 - Celdas: Una X o el nombre de la relación entre entidades

| Entidades Entidades | CLIENTE | PRESUPUESTO | ... |
|------------------------|---------|--------------|-----|
| CLIENTE | | Tiene | |
| PRESUPUESTO | | | |
| ... | | | |

CONSISTENCIA ENTRE MODELOS

- Matriz Evento/Entidad
 - Filas: Eventos
 - Columnas: Entidades, relaciones, subtipos.
 - Celdas: Alteración causada por el evento en la entidad
 - Insertar I
 - Leer L
 - Modificar o Actualizar M
 - Borrar B

| Entidades \ Eventos | CLIENTE | PRESUPUESTO | ... |
|-----------------------|----------------|----------------|-----|
| Datos del Cliente | I, M, B | | |
| Datos del presupuesto | I | I, M, B | |
| ... | | | |

Metodología de análisis estructurado

- Fases
 - Creación del modelo de procesos. DFD y PSPEC.
 - Revisión de documentación
 - Análisis gramatical
 - DFD de contexto y continuar reglas de construcción.
 - Acoplamiento mínimo y máxima cohesión.
 - Evitar detalles de implementación.
 - Según incluyamos elementos en el DFD \Rightarrow DD
 - Evitar ocultar almacenes en las PSPEC. Sólo variables locales.

Metodología de análisis estructurado

- Fases
 - Creación del modelo de procesos. DFD y PSPEC.
 - Creación del modelo de control.
 - No siempre son necesarios. Evitar los detalles de implementación
 - Seguiremos las reglas generales de construcción de DFC, CSPEC.
 - Cada par DFD/DFC contiene los mismos elementos y en la misma posición. Se define una CSPEC para un par DFD/DFC.
 - Las CSPEC pueden ser combinacional, secuencial o compuestas. Elegiremos siempre la más sencilla.
 - En los DE tener muy presente todas las posibles transiciones, en particular, las producidas por comportamientos incorrectas del sistema o el usuario.

Metodología de análisis estructurado

- Fases
 - Creación del modelo de procesos. DFD y PSPEC.
 - Creación del modelo de control.
 - Creación del modelo de datos
 - Si los datos manejados por el sistema son complejos los modelaremos en un DER.

Metodología de análisis estructurado

- Fases
 - Creación del modelo de procesos. DFD y PSPEC.
 - Creación del modelo de control.
 - Creación del modelo de datos
 - Consistencia entre los modelos
 - Aplicar todas las estrategias analizadas que sean necesarias.

Modelos del sistema: esencial y de implementación

- Modelo Esencial o modelo lógico
 - Modelo abstracto para el que disponemos de tecnología perfecta.
- Errores típicos suponen incluir en éste:
 - Secuenciación de procesos
 - Utilizar ficheros temporales o de backup
 - Utilizar información redundante

Modelos del sistema: esencial y de implementación

- Modelo de implementación
 - Elección de dispositivos de entrada-salida
 - Elección de los dispositivos de almacenamiento
 - Formato de entradas y salidas (definición de interfaces)
 - Secuencia de las operaciones de Entrada salida
 - Volumen de datos
 - Tiempo de respuesta
 - Copias de seguridad y descarga de datos del sistema
 - Seguridad.