



ANALISIS DE SISTEMAS

# DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS (DFD)

Ing. Claudia Bilinsky – Ing. Adriana Martínez

## **ANÁLISIS ESTRUCTURADO DE SISTEMAS**

El Análisis Estructurado es una metodología que permite establecer QUE es lo que el sistema hace o deberá hacer, sin importar COMO lo hace o hará. Determina la idea abstracta que hay siempre detrás de cualquier situación.

Permite DEFINIR de esa manera, un MODELO LÓGICO del problema en estudio. El Modelo Lógico es el resultado de un proceso mental de representación abstracta de la realidad. Esto va en contra de lo que cada uno usualmente hace: separar el qué del cómo no es la forma habitual en que uno encara la realidad cotidiana. Por eso, el uso de esta metodología exige un paso previo: modificar la propia mentalidad. Sin ese requisito resultará imposible usarla.

Es una forma específica de hacer el Análisis Funcional Lógico, es decir es el estudio de un sistema (actual o propuesto) teniendo en cuenta que sus elementos serán las funciones lógicas que cumple (o deberá cumplir) y sus relaciones serán los datos que circulen entre ellos.

El análisis estructurado ofrece herramientas para hacer análisis de una forma “alineada” al paradigma estructurado de programación, para facilitar así la construcción del software que da soporte al sistema modelado.

## **DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS (DFD)**

El Diagrama de Flujos de Datos es una técnica de análisis estructurado mediante la cual el profesional de sistemas puede reunir en una representación gráfica, los procesos de datos a lo largo de la organización

El DFD permite modelar todo tipo de sistemas, concentrándose en las funciones que realiza y la información que intercambia con el contexto.

Cuando se realiza un DFD se siguen distintos pasos que van desde un panorama básico del sistema a modelar hasta el nivel de detalle que se necesite para estudiarlo.

Estos pasos involucran distintas herramientas: DIAGRAMA DE CONTEXTO, TABLA DE EVENTOS, DIAGRAMA DE SISTEMAS (NIVEL 1), NIVEL 2,..., NIVEL N y se complementa con el DICCIONARIO DE DATOS y la DEFINICION DE PROCESOS.

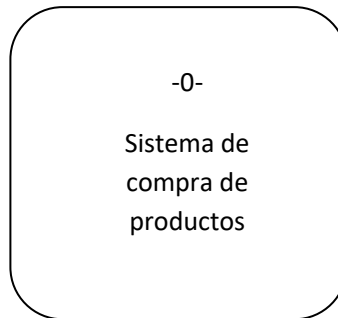
## **DIAGRAMA DE CONTEXTO (DC)**

Mediante el DC es posible representar el sistema en estudio de forma tal que de un vistazo se pueda apreciar el sistema y su interacción con el medio conocido.

El DC es una instancia inicial de un DFD, es posible hacer un DC y nunca pasar a la segunda instancia (TABLA DE EVENTOS). También se lo conoce como nivel 0.

El DC está formado por tres elementos:

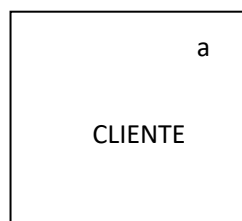
- **PROCESO:** función que representa el sistema modelado, gráficamente se representa de la siguiente manera :



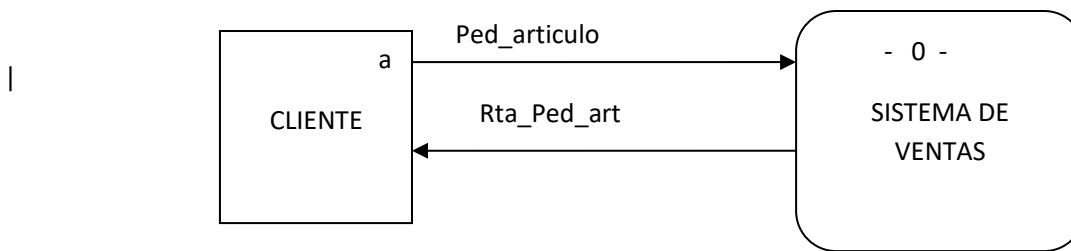
Se identifica con el número 0 y el nombre del proceso indica que hace el sistema en forma general.

- **ENTIDAD EXTERNA:** es todo lo que se relaciona con el sistema en estudio, pero que no opera en el sistema, solo brinda información o recibe la información de éste. Por ejemplo: una persona, otro sistema dentro de la misma organización, una entidad, una empresa completamente ajena a la organización que involucra mi sistema en estudio.

Gráficamente se representa con un cuadrado y se le coloca el nombre que representa y una letra que la identifica.



- **FLUJO DE DATOS:** Representan el movimiento de datos o información desde el sistema hacia las entidades externas o viceversa. Se dibujan a través de una flecha indicando la dirección de movimiento de la información. El nombre indica la información que transportan, NO DEBEN PONERSE NOMBRES DE FORMULARIOS FISICOS (ej.: factura, remito, formXXX).



## TABLA DE EVENTOS (TE)

Un evento es un suceso que provoca que el sistema tenga una reacción y tenga que emitir alguna respuesta

El objetivo de la Tabla de Eventos es identificar y enumerar los sucesos que hacen reaccionar al sistema de alguna manera, es decir, que el sistema ante determinada acción externa o interna genere respuestas para el sistema y/o las entidades externas.

Esta tabla constituye la base para luego desarrollar los niveles subsiguientes del DFD. Un error en la Tabla de Eventos posiblemente genere un error en el Nivel 1 es decir en el Diagrama de Sistemas.

Cada fila en la tabla de eventos representa un evento del sistema.

A continuación se describen cada una de las columnas de la Tabla:

Tipo	Descripción	Estimulo	Respuesta	Proceso Asociado
Externo				
Temporal				
Desconocido				

- **TIPO:** Este campo está relacionado con quien o que inicia el evento, y puede ser tipificado como Externo o Temporal. Es de tipo **Externo** si quien da inicio al evento es un Flujo de Datos proveniente de una Entidad Externa y es de tipo **Temporal** si comienza por acción del tiempo.

Un último tipo de evento está reservado para los eventos cuya activación se desconoce, se sabe que hay algo que inicia el evento pero se desconoce exactamente que es, en este caso lo indicaremos como Desconocido, será tarea del profesional de Sistemas, indagar sobre cuál es el iniciador de este evento para poder clasificarlo correctamente.

- **DESCRIPCION:** Es una breve descripción del evento. Ej.: Cuando el cliente se presenta en la caja..... o Todos los lunes....

- **ESTIMULO:** En el caso de un evento externo se indica el nombre del flujo de datos que inicia el evento, el cual debe coincidir con el flujo de datos del Diagrama de Contexto (ej: ped\_producto). Debe existir un solo flujo activador. En el caso de un evento temporal se coloca una raya ya que el estímulo es el tiempo. Si el evento es desconocido se coloca un signo de pregunta indicando que se debe consultar quien inicia este evento.
- **RESPUESTA:** Se indican todos los flujos de datos que genera como salida el evento al terminar. Deben coincidir con flujos de datos de salida del Diagrama de contexto. Ej.: Rta\_ped\_producto
- **PROCESO ASOCIADO:** Es el nombre de la función o proceso a la que asociamos el evento, se debe colocar un verbo en infinitivo y coincidirá luego con todos los procesos de nivel 1 (Diagrama de Sistemas). Ej.: Entregar productos.

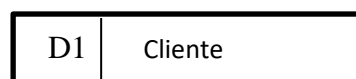
## DIAGRAMA DE SISTEMA (NIVEL 1)

---

En el Nivel de Sistema se busca documentar con mayor grado de detalle el sistema. Los flujos de entrada y salida del nivel 0 se mantienen en todos los diagramas siguientes. Sin embargo, el proceso 0 se reemplaza por los procesos asociados en la tabla de eventos. En el nivel 1 van a aparecer nuevos flujos de datos, ya sea los de entrada que en el nivel de contexto se desconocía la procedencia o los de salida que generaba el sistema, pero se desconocía la entidad externa o proceso que los utilizaría. Al ampliar el proceso de nivel 0 para representar subprocesos, el analista comienza a completar los detalles de los movimientos de los datos; y se incorpora un nuevo elemento que es la demora de datos.

**DEMORA:** indica un depósito de datos, el cual permite la adición y acceso de los datos, es información que tiene diferencia de tiempos entre su generación y su utilización.

Se representa gráficamente de la siguiente manera:



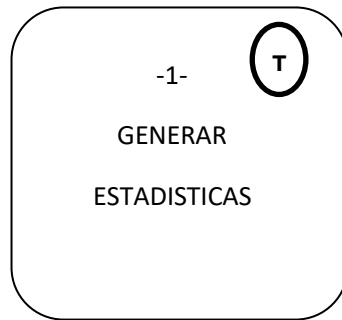
Su identificador se compone de la letra D seguida por un número. (D1, D2, D3, etc.). A continuación, lleva un nombre que representa la información que contiene. Los nombres no pueden coincidir con ningún otro elemento del diagrama.

Los flujos de datos de entrada y salida a la demora deben tener el mismo nombre ya que la información que entra es exactamente la misma que sale, no hay ningún proceso que transforme la información.

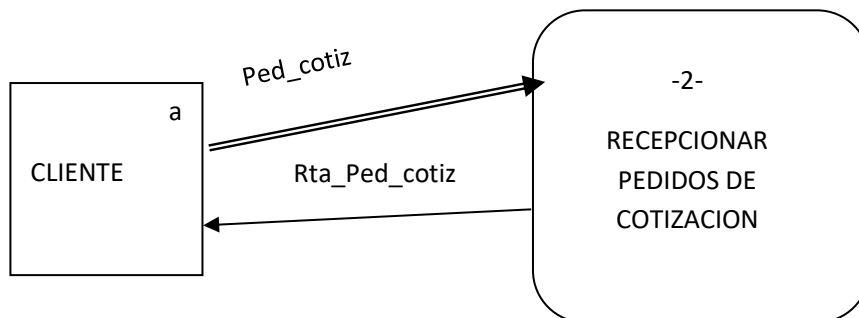
También aparecen en este nivel los flujos de datos que vinculan procesos. Todos los procesos en el nivel 1 deben estar vinculados a través de demoras. Por tal motivo la cantidad de flujos de datos del nivel 1 siempre va a ser mayor a la cantidad de flujos de datos del nivel 0.

Con respecto a los procesos, se identificarán con un número, comenzando por 1 ya que el 0 está reservado para el Diagrama de Contexto, y el nombre que será el mismo de la Tabla de Eventos.

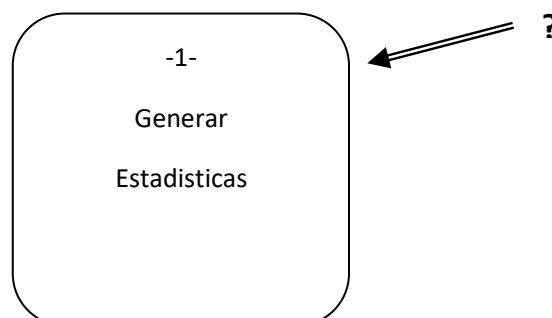
Debe indicarse como se activa cada uno de ellos. En el caso de procesos temporales se coloca la letra T en la esquina superior derecha.



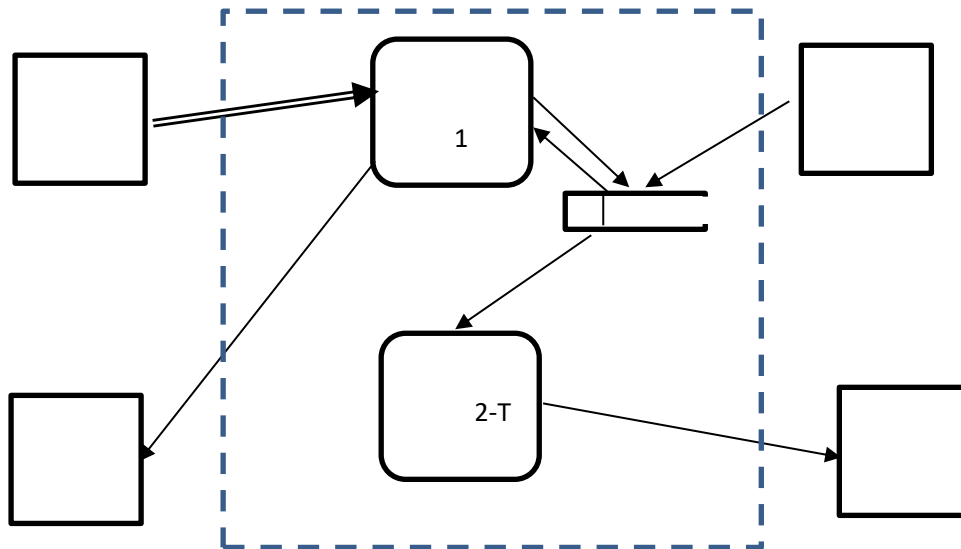
Cuando el evento es de tipo externo, se debe marcar al flujo de datos estímulo o activador de forma tal de diferenciarlo del resto, por ejemplo podemos utilizar doble flecha.



En el caso de un evento desconocido, la manera de graficarlo es la siguiente:

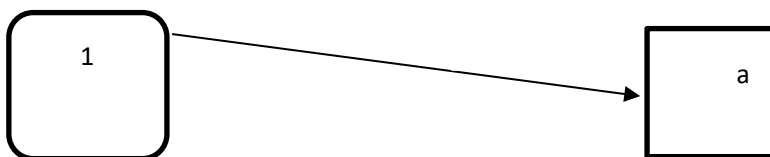


La disposición del dibujo debe ser de manera tal que en el centro se dibujen los procesos y demoras del sistema y por fuera queden las entidades externas. Debo poder delimitar con línea punteada el contexto del sistema

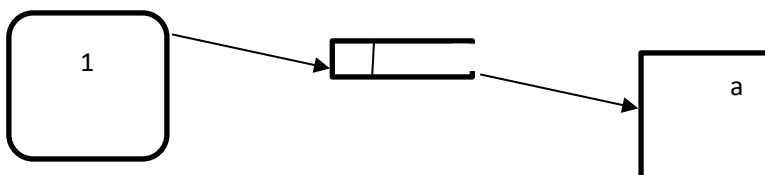


Con respecto a las demoras debemos señalar que pertenecen al Sistema, y cada proceso demorará los datos hasta el momento en que los necesite, los flujos de salida que van hacia entidades externas nunca se demoran ya que si la entidad externa los necesita demorar es ella la que tendrá que hacerlo en su Sistema.

**CORRECTO**

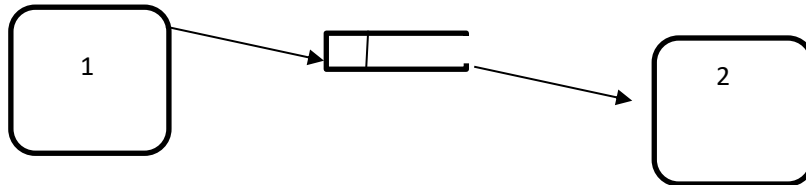


**INCORRECTO**

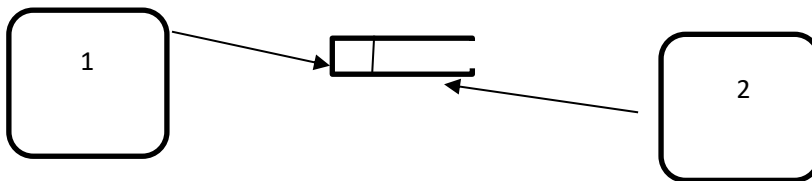


Por otro lado, la manera correcta de vincular procesos es que uno genere información para la demora y el otro la utilice, no es necesario que todos los procesos se vinculen entre sí, pero si levanto imaginariamente un proceso el resto deben estar enganchados a ese a través de demoras.

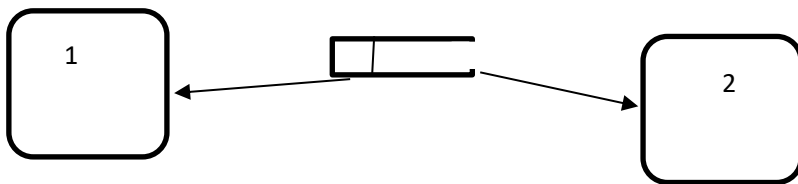
#### **CORRECTO**



#### **INCORRECTO**



#### **INCORRECTO**

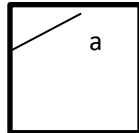


### **CONSEJOS A TENER EN CUENTA:**

- Los procesos deben transformar información. Si no detectamos la transformación y la función solamente consiste en transmitir una información demorada, entonces NO es un proceso.
- Todos los procesos deben ser activados, o por un flujo activador (doble línea) o por el tiempo.
- Cada evento detectado en la tabla de eventos es un proceso descrito en el DFD.
- Todos los procesos deben relacionarse con al menos uno de los demás procesos a través de una o varias demoras.
- Todos los procesos deben tener al menos una entrada y al menos una salida que represente la transformación de la información.
- Tanto el DC, la TE y el DFD deben tener consistencia de información, es decir, respetar los mismos nombres descriptos para cada flujo, entidad o proceso, sino es erróneo.



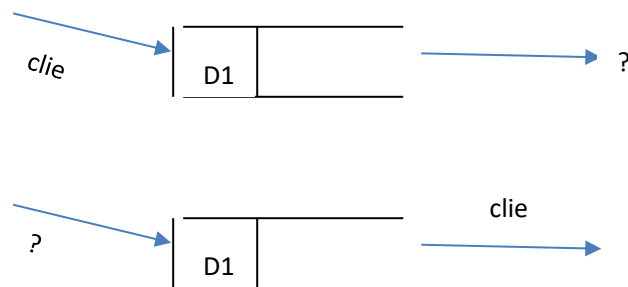
- Todas las entradas en un DFD deben estar demoradas, excepto el flujo activador de un evento externo, y un flujo de tipo Consulta/Respuesta.
- Ninguna salida hacia Entidades Externas deben ir demoradas.
- Si una Entidad se repite dentro del gráfico, (por una cuestión de claridad), entonces debe marcarse con una línea en la esquina superior en todos las repeticiones correspondientes. Ej:



- Si una Demora se repite dentro del gráfico, (por una cuestión de claridad), entonces debe marcarse con una doble línea que separe el número y el nombre, en todos las repeticiones correspondientes. Ej:



- Todas las demoras deben tener al menos una entrada y una salida, si no existe tal situación debe colocarse un flujo de entrada o salida (según corresponda) con un signo de interrogación indicando que se desconoce la entrada/salida de esa demora. Si la demora se repite no hace falta volver a indicar la entrada o la salida



## OTROS NIVELES

Cada proceso del Diagrama de Sistemas puede a su vez ser explotado para crear un diagrama más detallado. No es necesario explotar todos los procesos, solo se realizará esta acción en aquellos procesos cuyo nivel de complejidad así lo ameriten.

En el nivel siguiente, llamado Nivel 2, la vinculación entre los procesos (que llamaremos hijos, los cuales surgieron de explotar un proceso padre del nivel 1), se realiza a través de un Flujo de Datos que va directo de proceso a proceso.

Los procesos que aparecen en el Nivel 2 son numerados usando el número del proceso que se había utilizado en el Diagrama de Sistema y se le agrega un punto decimal y un número único para cada proceso. Por ejemplo, si el proceso 3 se explotó en el Nivel 2 en 3 procesos, la numeración de cada uno de ellos será: 3.1, 3.2, 3.3

## DICCIONARIO DE DATOS PARA EL DFD

El diccionario de datos es un listado organizado de todos los datos que pertenecen a un sistema.

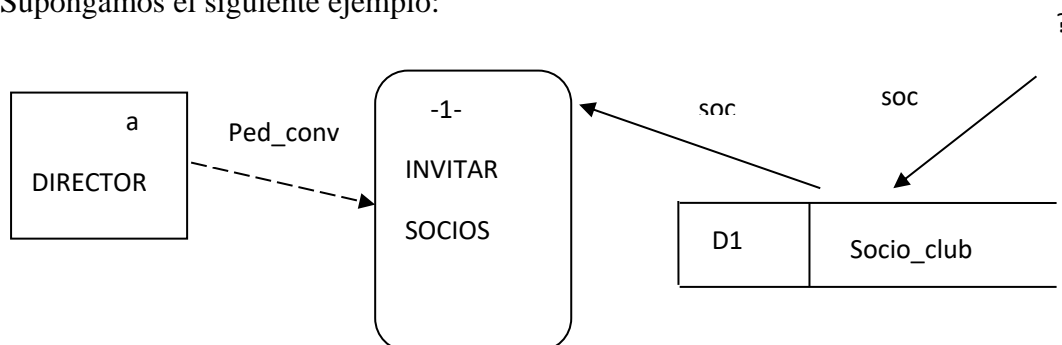
El objetivo de un diccionario de datos es dar precisión sobre los datos que se manejan en un sistema, evitando así malas interpretaciones o ambigüedades.

Recopila y coordina términos de datos específicos y confirma lo que cada término significa para las diferentes personas de la organización.

Los diccionarios de datos son buenos complementos a los diagramas de flujo de datos, los diagramas de entidad-relación, etc.

Los elementos que definiremos en el DD son: las Demoras y Los Flujos de Datos, distinguiendo cuales pasan por una demora y cuáles no, ya que varía levemente la definición entre un caso y el otro

Supongamos el siguiente ejemplo:



### DEFINICIÓN DE LA DEMORA:

SOCIO CLUB (DEM)

D1

S CLUB

S CLUB (ED)

ID\_SOCIO

APELLIDO Y NOMBRE

DIRECCIÓN  
LOCALIDAD  
CÓDIGO POSTAL  
TE PARTICULAR  
CELULAR

Toda estructura de datos (ED) debe tener una clave para ser identificada.

**Clave:** dato o grupo de datos que resulten lo suficientemente significativo para representar a la estructura en forma única y mínima.

#### DEFINICIÓN DE FD QUE PASA POR UNA DEMORA:

SOC (FD)

? – D1  
D1 – 1  
S\_CLUB

Como vemos en el ejemplo, los flujos de datos que entran o salen de demoras contienen la misma estructura de datos que la demora, esto tiene sentido ya que la información que contiene la demora es transportada hacia o desde la misma por el flujo de datos de entrada o salida, sería impensable que los FD transporten otra información.

#### DEFINICIÓN DE FD QUE NO PASA POR UNA DEMORA:

PED\_CONV (FD)

A - 1

P\_CONV

-----  
P\_CONV (ED)

ID\_CONV

NOMBRE CONVOCATORIA

FECHA CONVOCATORIA

FECHA VENCIMIENTO

Por último, como cualquier diccionario, el diccionario de datos debe estar ordenado alfabéticamente.

# DEFINICIÓN DE PROCESOS

---

La definición de procesos, es una herramienta de modelado de sistemas, que permite definir qué sucede en los procesos o funciones de un sistema.

El objetivo es definir qué debe hacerse para transformar ciertas entradas en ciertas salidas.

No hay una única forma de realizar la definición de procesos; existen múltiples herramientas que facilitan esta tarea.

Algunas herramientas utilizadas para generar definiciones de procesos son:

- Lenguaje estructurado: se emplea un lenguaje natural limitado en palabras y construcciones, dándole más precisión y claridad, evitando ambigüedades (el lenguaje natural humano carece de precisión y es muy ambiguo). Definen un algoritmo.
- Tablas de Decisiones: Se debe determinar el tamaño máximo de la tabla, eliminar situaciones imposibles o redundantes y simplificar la tabla tanto como sea posible. Se deben definir Condiciones, Acciones y Reglas.
- Otras: lenguaje narrativo, diagramas de flujos, diagrama Nassi-Shneiderman, gráficas, etc.