

Análisis de Sistemas

(Resumen del grupo de lecturas del curso de Análisis y diseño de sistemas I)

INDICE

Tema Página

Investigación Preliminar..... 03

Prueba de Factibilidad

Factibilidad Técnica

Factibilidad Operacional

Factibilidad Económica

Determinación de requerimientos..... 06

Determinación de procesos

Determinación de datos

Análisis del flujo de los datos..... 10

Anticipación de requerimientos

Investigación de requerimientos

Especificación de requerimientos

Diagramas de Flujo de datos..... 10

Primer nivel del DFD

Expansión de los procesos a diagramas de mayor nivel

Reglas adicionales para el dibujo de DFD

Diccionario de Datos..... 14

Importancia del diccionario

Contenido de un registro del diccionario

Notación empleada en el Diccionario de datos

Comentario final..... 16

Cualquiera que sea la necesidad de información de una organización, **siempre** se debe fundamentar en una solicitud (por escrito y firmada) por parte de alguna parte involucrada en el mismo, sea este un usuario, analista, gerente, encargado de proyectos, etc. En ella se debe establecer muy claramente los siguientes puntos:

- ¿Cuál es el problema?
- Detalles del problema
- Importancia del problema
- ¿Cuál cree el solicitante que puede ser la solución al mismo?
- ¿En qué forma ayuda un sistema de información?
- Breve resumen de los reportes usados y funciones que se realizan
- ¿Qué otras personas tienen conocimiento del problema y que se pueden contactar?

Esta propuesta debe ser analizada por un comité (o su equivalente), que determina lo urgente de poner a andar los medios necesarios para tratar resolver la situación.

Investigación Preliminar

Por cualquiera que sea la estrategia mediante la cual se va a desarrollar el sistema (SDLC, prototipos, análisis estructurado, o por una combinación de éstos) primero es necesario revisar la solicitud del proyecto. La elección de una estrategia es secundario, lo importante es determinar si la solicitud merece o no la inversión de recursos en un proyecto de sistemas de información. El tiempo estimado es aproximadamente entre 4 a 6 seis días.

Ambito del estudio

La finalidad de la investigación preliminar es evaluar las solicitudes de proyectos. *No es un estudio de diseño* ni tampoco incluye la recolección de detalles para describir el sistema de la empresa. Más bien, es la reunión de información que permita a los miembros del comité evaluar los méritos de la solicitud de proyecto y emitir un juicio, con conocimiento de causa, con respecto a la factibilidad del proyecto propuesto

Durante la investigación preliminar se deben satisfacer los siguientes objetivos:

- Aclarar y comprender la solicitud del proyecto:
- Determinar el tamaño del proyecto
- Evaluar los costos y beneficios de las diversas opciones
- Determinar la factibilidad técnica y operacional de las diferentes alternativas
- Reportar los hallazgos a la administración y formular recomendaciones que esbozen el criterio de aceptación o rechazo del proyecto.

Ahora bien, los datos recogidos durante la investigación se reúnen por medio de principalmente la revisión de documentos la conducción de entrevistas. El resumen de cada entrevistado debe indicar:

- Resumen de las funciones que realiza
- Clasificación de los problemas identificados
- Análisis de las mejoras potenciales
- Cambios propuestos y su impacto
- Análisis de la relación entre los cambios propuestos y los planes existentes para la organización y el departamento

Prueba de factibilidad del proyecto

La investigación preliminar examina la **factibilidad** del proyecto, la posibilidad de que el sistema sea de utilidad para la organización; a saber en tres áreas:

- **Factibilidad operacional:** se refiere al hecho de que si trabajará o no el sistema si este se llega a desarrollar, preguntas claves aquí son:
 - ¿Existe apoyo suficiente para el proyecto por parte de la administración?, ¿Y por parte de los usuarios?
 - Los métodos que actualmente se usan en la empresa, ¿son aceptados por los usuarios?
 - ¿Los usuarios han participado en la planeación y desarrollo del proyecto?, ¿Cómo lo han hecho?
 - ¿El sistema propuesto causará perjuicios?
 - ¿Producirá resultados pobres en alguna área?
 - ¿Se perderá control en alguna área específica?
 - ¿Se perderá la facilidad de acceso a la información?
 - ¿La productividad de los empleados será menor después de instalado el sistema?
 - ¿Los clientes se verán afectados por la implantación?
- **Factibilidad Técnica:**
 - ¿Existe o se puede adquirir la tecnología necesaria para realizar lo que se pide?
 - ¿El equipo propuesto tiene la capacidad técnica para soportar todos los datos requeridos para usar el nuevo sistema?
 - ¿El sistema propuesto ofrecerá respuestas adecuadas a las peticiones sin importar el número y ubicación de los usuarios?
 - Si se desarrolla el sistema, ¿se puede crecer con facilidad?
 - ¿Existen garantías técnicas de exactitud, confiabilidad, facilidad de acceso y seguridad de los datos?
- **Factibilidad financiera y económica:** un sistema puede ser factible desde el punto de vista técnico y operacional, pero sino es factible económicamente para la organización no puede ser implantado. Las cuestiones económicas y financieras formuladas por los analistas deben incluir
 - El costo de llevar a cabo la investigación completa de sistemas
 - El costo del hardware y software para la aplicación
 - Beneficios en la forma de reducción de costos o de menos errores costosos
 - El costo si nada sucede (si el proyecto no se lleva a cabo)

Aprobación de la solicitud

No todos los proyectos solicitados son factibles. Algunas organizaciones reciben tantas solicitudes de sus empleados que solo es posible atender unas cuantas. Sin embargo, aquellos casos que son deseables y factibles deben incorporarse en los planes de desarrollo de la organización, para ser atendidos lo más rápido posible, según los recursos de la organización.

Dentro de los beneficios que el sistema podría brindar tenemos:

- Obtención de información no disponible actualmente
- Elaboración más oportuna de la información
- Mejoras en las operaciones de la organización
- Posibilidades de efectuar cálculos o estimaciones que actualmente no es posible
- Reducción de costo
- Obtención de una posición competitiva dentro del mercado
- Mejoras en la toma de decisiones.

- Mejoras en la imagen, atención, seguridad, etc.

La siguiente tabla detalla una lista de actividades que se desarrollan en esta etapa, acompañada de los productos generados por cada actividad

Lista de Actividades	Productos	
1. Planeación de la etapa	Lista de actividades de esta etapa	
	Programación de la lista de actividades Programación de las entrevistas	
2. Recopilación de datos	Informes y diagnósticos de soluciones	
3. Realización de las entrevistas	Archivo de proyecto e índice	
	Programación actualizada en entrevistas con base en modificaciones que sufra el producto de la actividad Resumen de las entrevistas	
	4. Análisis de los datos	Beneficios esperados
		Entradas y salidas claves
		Flujos de datos
		Organigramas
		Costos previos
	Evaluación económica	
	5. Evaluación de la necesidad de realizar la próxima etapa	Plan de etapas restantes
		Resumen administrativo
6. preparación de plan de trabajo para la siguiente etapa	Lista de actividades de la siguiente etapa	
	Programación de la lista de actividades de la próxima etapa (con estimación, fecha calendario y personas)	
7. Revisión de los resultados con el comité de decisión		

Solo después de que un analista comprende en su totalidad el sistema, está en posición de analizarlo y generar recomendaciones para el diseño de sistemas.

En el estudio de factibilidad se trata de determinar si realmente existe un problema, cuáles son sus características y en términos generales las posibles soluciones y la factibilidad técnica, operacional y económica de aplicar dichas soluciones. Pero nada más.

Determinación de requerimientos

Un requerimiento es una característica necesaria que deberá poseer el nuevo sistema.

Por otra parte, la determinación de requerimientos es el estudio de un sistema para comprender cómo trabaja y dónde es necesario efectuar mejoras.

Ahora bien, existen tres formas (= actividades) de determinar de requerimientos, a saber

- **Anticipación de requerimientos:** prever las características del nuevo sistema con base en experiencia previa.
- **Investigación de requerimientos:** actividad más importante del análisis de sistemas. Es el estudio y documentación del sistema actual usando para ellos técnicas de para hallar hechos, análisis de flujo de datos y análisis de decisión. Es aquí donde aplicamos entrevistas, cuestionarios, observación y revisión de documentación entre otros.
- **Especificación de requerimientos:** los datos obtenidos durante la recopilación de hechos se analizan para determinar las especificaciones de los requerimientos, es decir, la descripción de las características del nuevo sistema. Esta actividad tiene tres partes relacionadas entre sí, a saber:
 - **Análisis de datos basados en hechos reales**
 - **Identificación de requerimientos esenciales**
 - **Selección de estrategias para satisfacer los requerimientos**

Todo sistema de información posee un conjunto de requerimientos básicos y un conjunto de requerimientos específicos dependiendo si el sistema será de soporte para transacciones o para la toma de decisiones.

En lo que resta del presente documento se elaborará un grupo de preguntas que al dárseles respuesta presentarán un conjunto de hechos de los que posteriormente se obtendrá una especificación de requerimientos lo más apegada posible a las necesidades de cualquier organización.

- **Requerimientos básicos:** los analistas estructuran su investigación al buscar respuestas a las siguientes cuatro preguntas:
 - ¿Cuál es el proceso básico de la empresa?
 - ¿Qué datos utiliza o produce este proceso?
 - ¿Cuáles son los límites impuestos por el tiempo y la carga de trabajo?
 - ¿Qué controles de desempeño utiliza?

Son esas las preguntas que tienen que tener una respuesta concreta al tener terminada la fase de investigación de requerimientos.

Siempre se debe comenzar con lo básico. Los analistas hacen preguntas que cuando reciben respuesta, proporcionan antecedentes sobre detalles fundamentales relacionados con el sistema y que sirven para describirlo. Las siguientes preguntas son de utilidad para adquirir la comprensión necesaria:

- ¿Cuál es la finalidad de la actividad dentro de la empresa?
- ¿Qué pasos se siguen para realizarla?
- ¿Dónde se realizan estos pasos?
- ¿Quiénes los realizan?
- ¿Cuánto tiempo tardan en efectuarlos?
- ¿Con cuánta frecuencia lo hacen?
- ¿Quiénes emplean la información resultante?

Respuestas concisas a estas preguntas proporcionan un conocimiento amplio de una actividad en particular y muestra también su objetivo. Pero analista no se detiene ahí, todavía no existe información para comprender en su totalidad la actividad; más bien lo que se tiene son los antecedentes que permiten a los analistas formular preguntas más detalladas.

Durante esta, debemos identificar muy claramente los siguientes elementos:

- procesos

- flujos de datos entre procesos
- datos de cada flujo de datos
- almacenes de datos
- datos de los almacenes de datos.

Para ello el cuestionario que se aplica debe requerir la siguiente información:

- nombre de la entidad
- nombre los campos
- descripción
- fuente y sensibilidad (= seguridad)
- valor o importancia de los datos
- relaciones de los campos y entidades
- Criterio de retención y almacenamiento.

Preguntas clásicas para una determinación de requerimientos:

- **Preguntas generales:**

- ¿Cuántos empleados laboran para la organización en el área(s) que se pretende desarrollar el sistema; o sea, cuántos tienen relación directa con el proyecto que se está investigando. ?
- ¿Cuáles son las personas claves en el sistema? ¿Por qué son importantes?
- ¿Existen obstáculos o influencias de tipo político que afectan la eficiencia del sistema?
- ¿Existen manuales de procedimientos, políticas o lineamientos de desempeño documentados oficial o no oficialmente?. Si los hay, ¿Se cumplen en forma cabal en el 100% de las ocasiones?, es decir, ¿se respetan dichos procedimientos?
- ¿Existen métodos para evadir el sistema?, ¿Por qué se presentan?
- ¿Qué áreas necesitan un control específico?
- ¿Qué criterios se emplean para medir y evaluar el desempeño?

Por otra parte:

- ¿Existen actividades que considere podrían mejorarse?, ¿De qué manera?
- ¿Tiene alguna idea de actividades que podrían implementarse para mejorar el rendimiento del sistema en general?

- **Determinación de procesos:**

- ¿Cuáles son las principales actividades que se realizan en la organización y que tienen relación con el proceso que se está modelando?

- **Descripción de cada proceso identificado**

- ¿Qué es lo que da inicio a la actividad?
- ¿Cuál es el objetivo de la misma?
- ¿Cuánto tiempo se tarda en realizarla?
- ¿Qué retrasos ocurren o pueden ocurrir?

- ¿Qué métodos se emplean para medir y evaluar el desempeño de esta actividad?
- ¿Se toman precauciones específicas de seguridad para la protección contra alguna actividad impropia que se pudiera presentar?
- ¿Qué tan frecuente es el ciclo con el que se desarrolla dicha actividad?
- De acuerdo al ciclo con el que se presenta la actividad, ¿Cuál es el volumen de información que aquí se procesa?
- ¿Qué pasos, sub–procesos, o funciones constituyen la actividad? (describir la actividad paso a paso)
- ¿Existe algún tipo de control desarrollado en el proceso en cuestión?
- **Determinación de datos (flujos y contenido de los flujos)** – hacer la pregunta por cada proceso o actividad identificada –
 - ¿De dónde proviene la información que se utiliza en esta actividad? (*fuentes*)
 - ¿Cuáles son específicamente los datos que recibe esta actividad? (*dsts de flujos*)
 - ¿De qué manera ingresan a este proceso? (*flujos*)
 - ¿Qué tablas de referencia y diagramas u otros datos intervienen en la actividad? (*documentación involucrada*)
 - ¿Qué información se genera en esta actividad? (*producto de la actividad*)
 - El resultado identificado anteriormente producto de los datos que se procesan ¿Hacia qué o quién van dirigidos? –persona o entidad– (*destinos*)
 - ¿Con qué finalidad la utilizan?
 - ¿Cuáles datos se conservan o almacenan en este proceso? Y ¿en qué forma quedan almacenados?
 - ¿Existe información que se genera pero que no es utilizada nunca por nadie? (*partes extrañas*)
- **Para cada dato identificado:**
 - ¿Qué formato posee cada dato que interviene en esta actividad?
 - ¿Para qué es usado?
 - ¿Se interpone algún tipo de seguridad para la verificación de la veracidad del dato en mención?
 - ¿Qué tan importante es dicho dato?
- ¿Por cuánto tiempo es importante mantener el dato en el sistema?

Por otra parte si el sistema que se está investigando es para el soporte de decisiones se deben, además de las anteriores, formular otras preguntas para determinar los requerimientos de las decisiones, un esbozo de las mismas bien podría ser:

- ¿Qué información se usa para tomar la decisión?
- ¿Cuál es la fuente de esa información? ¿Qué sistemas transnacionales producen los datos utilizados en el proceso de decisión? ¿Qué otros datos son necesarios y no es posible obtener del procesamiento de transacciones? ¿Qué datos se originan en fuentes externas a la organización?
- ¿Cómo se deben procesar los datos para producir la información necesaria?
- ¿Cómo debe presentarse la información.

Una vez que se tenga recopilado el conjunto de hechos que se generan con relación al sistema que estamos modelando, es posible dar una **especificación de requerimientos**, mediante como se dijo un análisis de los datos obtenidos durante la recopilación de hechos. Es después de esto entonces, que se puede ya dar un conjunto de requerimientos que nos servirán para modelar el sistema mediante un DFD y del que surge el diagrama E–R

Análisis del Flujo de Datos

La estrategia del flujo de datos muestra el empleo de éstos en forma gráfica. Las herramientas usadas para seguir esta estrategia muestran todas las características esenciales del sistema y la forma en que se ajustan entre sí. Puede ser difícil comprender en su totalidad un proceso de la empresa si se emplea para ello solo una descripción verbal; las herramientas para el flujo de datos ayudan a ilustrar los componentes esenciales de un sistema junto con sus interacciones.

El análisis de flujo de datos usa las siguientes herramientas:

- **Diagrama de flujo de datos** (explicado más adelante)
- **Diccionario de datos** (explicado más adelante)
- **Diagrama de estructura de datos** (diagrama de **E–R**, ver documentación del curso de bases de datos I)
- **Gráfica de estructura:** herramienta de diseño que muestra con símbolos la relación entre los módulos de procesamiento y el software de la computadora. Describen la jerarquía de los módulos componentes y los datos que serán transmitidos entre ellos. Incluye el análisis de las transformaciones entrada– salida y el análisis de las transacciones.

Diagramas de flujo de datos

Son una de las cuatro herramientas del análisis estructurado. Es una herramienta gráfica que se emplea para describir y analizar el movimiento de los datos a través de un sistema, ya sea este manual o automatizado, incluyendo procesos, lugares para almacenar datos y retrasos en el sistema. Los DFD, como se les conoce popularmente son la herramienta más importante y la base sobre la cual se desarrollan otros componentes. La transformación de datos de entrada en salida por medio de procesos puede describirse en forma lógica e independiente de los componentes físicos (computadoras, gabinetes de archivos, y procesadores de texto) asociados con el sistema.

Notación: los DFD se pueden dibujar con solo cuatro notaciones sencillas, a saber:

- **Flujo de datos:** movimiento de datos en determinada dirección, desde un origen hasta un destino en forma de documentos, cartas, llamadas telefónicas o virtualmente cualquier otro medio. El flujo de datos es un paquete de datos
- **Representación:**
- **Procesos:** personas procedimientos o dispositivos que usan o producen (transforman) datos.
- **Representación:**
- **Fuente o destino de datos:** fuentes o destinos externos de datos, que pueden ser personas, programas, organizaciones u otras entidades que interactúan con el sistema pero que se encuentran fuera de sus fronteras. La diferencia fundamental con los procesos es que las fuentes o destinos **no** transforman información, al menos no dentro de las fronteras del sistema que se está modelando
- **Representación:**
- **Almacenamiento de datos:** es el lugar donde se guardan los datos o al que referencian los procesos

en el sistema. El almacenamiento de datos puede representar dispositivos tanto computarizados como no computarizados.

- **Representación:**

Los DFD se concentran en el movimiento de los datos a través del sistema, no en los dispositivos o el equipo. Los analistas identifican y describen, desde el inicio hasta del final proceso, para comprender un área de aplicación o los datos que fluyen por todo el sistema y entonces explican por qué los datos entran o salen y cuál es el procesamiento que se realiza con ellos. Es muy importante determinar cuándo entran los datos al área de aplicación y cuándo salen de ésta.

A medida que los analistas reúnen hechos y detalles, comprenden mejor el proceso; esto los conduce a formular preguntas relacionadas con aspectos específicos del mismo y los lleva a una investigación adicional. La investigación se divide en detalles que tienen cada vez un nivel menor hasta que se comprenden todos los componentes esenciales junto con sus interrelaciones.

- Lo que se quiere dar a entender con esto, es que una investigación de sistemas produce muchos conjuntos de DFD, algunos (los primeros) brindan panoramas de procesos importantes, mientras que otros (los que se obtienen de los primeros) nos muestran con bastante detalle elementos dato, almacenes de datos y pasos de procesamiento para componentes específicos de un sistema grande.

A los primeros diagramas obtenidos se les conoce como diagramas de alto nivel, mientras que a los resultantes de estos se les conoce como diagramas de bajo nivel.

En este sentido el primer diagrama que se obtiene se le conoce con el nombre de **diagrama de contexto**, es un diagrama de nivel muy general (alto nivel); es también conocido como diagrama de **nivel 0**. Contiene un solo proceso pero juega un papel muy importante en el estudio del sistema en uso; ya que define fronteras. Todo lo que no se encuentre dentro de las fronteras identificadas en el diagrama no forman parte del estudio de sistemas. La forma en que funcionen otras organizaciones o elementos externos (*las fuentes y destinos*) está fuera de nuestro control y no será estudiado con detalle.

Cada flujo de datos (cada flecha) emplea una etiqueta que describe que datos emplea. Cuando los datos se mueven de un lugar a otro el flujo de datos apunta hacia el lugar donde se dirige el flujo.

Ejemplo:

- Un sistema está formado por varias actividades o procesos, cada uno de los cuales contiene varios sub-procesos con marcadas interrelaciones entre ellos. Por ejemplo un proceso de cuentas por pagar puede estar integrado por tres sub-procesos que podrían llamarse: *autorización de la factura, revisión del adeudo en la cuenta y elaboración del cheque*.
- A su vez cada sub-proceso se divide en sub-procesos más específicos.
- Los nombres dados a los procesos especifican acciones y procedimientos de control que realizan
- Cada proceso se etiqueta además con un número que identifica de donde proviene (*excepto el diagrama de contexto que solo se identifica con un nivel 0 más el nombre que se le proporcione*)
- En términos generales todo componente de los DFD se etiquetan con un nombre que sea representativo.

Primer nivel del DFD

En el primer nivel, es muy importante identificar los principales procesos, y flujos que dan en forma conjunta sentido operacional al sistema que se está modelando.

Algunos analistas consideran ventajoso trabajar primero con todos los flujos de datos y asignar, como ya se dijo nombres que sean significativos y descriptivos. Se identifican todos los procesos, como ya se mencionó pero no se les da nombre hasta que sean bien entendidos todos los flujos de datos. Después cuando se les ha asignado nombre a los procesos, si el analista tiene dificultades para ligar los flujos de datos con los nombres apropiados entonces esta situación indica que es necesario dividir aun más el proceso.

Expansión de los procesos a diagramas de mayor nivel

Una vez que se ha desarrollado el sistema como está descrito en el diagrama de primer nivel, es indudable que el analista formule preguntas en relación con la forma que se lleven a cabo los procesos. (Ver *documento de determinación de requerimientos*) En general se debe estar seguro de:

- Todos los flujos de datos que explican el proceso en el diagrama previo deben incluirse en el diagrama del siguiente nivel inferior
- Los flujos y almacenes de datos nuevo se añaden si son usados internamente por el proceso para eslabonar otros procesos introducidos por primera vez en la expansión de este nivel. Se deben mostrar los flujos y almacenes de datos originados en el proceso dentro en este nivel.
- Ninguna entrada debe contradecir las descripciones de los DFD de niveles más altos (si lo hacen uno o ambos son incorrectos y deben introducirse cambios)

En general la expansión de niveles depende de la naturaleza y complejidad del sistema que se modele; no es posible especificar un número de niveles, en general se debe continuar con el proceso de expansión todo lo que sea necesario para comprender los detalles del sistema y la forma en que trabaja, teniendo cuidado de verificar todos los aspectos con usuarios que conocen el sistema, en general, se debe expandir todo aquel proceso que incluyen varias tareas para las que es necesario, el flujo de datos entre diferentes personas o localidades. Por otra parte no requieren expansión aquellas tareas que son realizadas por una persona o en un escritorio, donde **no existe flujo de datos**.

Reglas adicionales para el dibujo de DFD: ya se han identificado la mayor parte de los lineamientos que se siguen para el dibujo de los DFD, he aquí algunas más:

- Cualquier flujo de datos que abandone un proceso debe estar basado en los datos que entran al proceso
- Todos los flujos de datos tienen un nombre que refleja los datos que fluyen entre procesos, almacenes de datos, fuentes o destinos
- Solo deben entrar al proceso, los datos necesarios para llevarlo a cabo
- Un proceso no debe saber nada de ningún otro en el sistema, es decir debe ser independiente, la única dependencia que debe existir es aquella basada en sus propios datos de entrada y salida
- Los procesos siempre están en continua ejecución, no se inician ni tampoco se detienen. Los analistas siempre deben suponer que un proceso está listo para ejecutar su trabajo
- La salida de los procesos puede tomar una de las siguientes formas
 - Flujo de datos con información añadida por el proceso (i.e: una anotación a una factura)
 - Una respuesta o cambio en la forma de los datos (i.e: un cambio en la forma de expresar las utilidades –de ¢ a \$–)
 - Un cambio de condición (i.e: de autorizado a no autorizado)
 - Cambio de contenido (i.e: integración o separación de la información contenida en uno o más flujos entrantes de datos)
 - Cambios en la organización (i.e: separación física o redondeo de datos)
- La norma común es definir cada nivel inferior en términos de 3 a 7 procesos para cada proceso de nivel superior, si son necesarios más detalles se puede hacer en el siguiente nivel.

- Los almacenes y flujos de datos que son relevantes solo para el interior del proceso, son ocultados hasta que el proceso se extiende con mayor detalle
- Los datos que fluyen hacia los procesos experimentan cambios. Por consiguiente, el flujo de datos de salida tiene un nombre diferente al de la entrada; si no se efectúa algún cambio en el flujo de datos, entonces ¿cuál es la finalidad del proceso?
- En cuanto a los nombres de los procesos lo más apropiado es escoger un verbo y un sujeto que reciba la acción y no nombres generales que no digan nada. Si un nombre de proceso es vago o complejo tal vez se deba subdividir el proceso aún más.

Por otra parte no se ha mencionado nada aún sobre controles en los DFD, no hemos mencionado nada al respecto sobre como manejar errores o excepciones, por ejemplo el procesamiento de facturas incorrectas. Aunque esta información es necesaria para el análisis final, no es importante identificar todos los flujos de datos (los errores o excepciones son también flujos de datos). Los diagramas secundarios (por debajo del segundo o tercer nivel), deben mostrar el manejo de errores y excepciones del proceso.

Aun así ciertos detalles físicos como el día de la semana que se debe hacer un pago u otros controles de este tipo son innecesarios en los DFD, puesto que no tienen nada que ver con los aspectos lógicos y de datos de la determinación de requerimientos. Los elementos importantes para comprender un proceso durante el análisis lógico de flujo de datos, no son el número de copias que se requieren de un documento sino las descripciones de los datos necesarios para llevar a cabo el proceso.

Diccionario de datos

Un diccionario de datos es un catálogo, un depósito, de los elementos de un sistema. Estos elementos se centran alrededor de los datos y la forma en que están estructurados para satisfacer los requerimientos y las necesidades de la organización. En él se encuentran la lista de todos los elementos que forman parte del flujo de datos en todo el sistema.

Importancia del diccionario:

Los analistas usan los diccionarios de datos por cinco razones principales:

- Manejar los detalles en sistemas grandes
- Comunicar un significado común para todos los elementos del sistema
- Documentar las características del sistema
- Facilitar el análisis de los detalles con la finalidad de evaluar las características y determinar donde efectuar cambios en el sistema
- Localizar errores y omisiones en el sistema

Contenido de un registro del diccionario:

- *Campos:* es el nivel más importante de datos; ninguna unidad más pequeña tiene significado para los analistas. La descripción de los datos debe ir acompañada por los siguientes elementos:
- *Estructuras de datos:* son un grupo de datos elementales que están relacionados con otros y que en conjunto describen un componente del sistema. Los flujos de datos, o los almacenes de datos son ejemplo de estructuras de datos. Dicho de otra forma si las estructuras están en movimiento reciben el nombre de flujos y si son estáticas son almacenes de datos. Se construyen sobre cuatro relaciones de componentes; que bien pueden ser datos o estructuras de datos también. Se pueden usar las siguientes combinaciones ya sea en forma individual o en conjunción con alguna otra:
- *Relación secuencial*

- *Relación de selección*
- *Relación de iteración*
- *Relación opcional*

Notación empleada en el Diccionario de datos:

Se usa símbolos especiales con la finalidad de limitar la cantidad de texto necesario empleado para describir las relaciones entre los datos y al mismo tiempo mostrar con claridad las relaciones estructurales.

La simbología empleada se describe a continuación:

Símbolo	Significado	Explicación	Uso
=	Es equivalente a	Alias	Denota sinónimos
+	Y	Concatenación, componentes que siempre están incluidos en una estructura	Denota una relación de secuencia
[]	Uno u otro	Define opciones entre los componentes de una estructura	Denota una relación de selección
{}	Iteraciones de	Define la repetición de un componente de la estructura	Denota una relación de iteración
()	Opcional	Define componentes de la estructura que puede o no estar presente una sola vez	Denota una relación opcional.

Registro de las descripciones de datos en el diccionario:

- *Flujos de datos*
 - Nombre del flujo de datos
 - Descripción
 - Proviene de los procesos
 - Para los procesos
 - Estructuras de datos:
- *Almacenes de datos*
 - Nombre del almacén
 - Descripción
 - Flujos de datos recibidos
 - Flujos de datos proporcionados
 - Descripción de los datos (mención a los datos o estructuras que contiene)
 - Volumen
 - Acceso
- *Estructuras de datos* (es aquí donde se emplea la notación descrita en la tabla anterior)
 - Nombre de la estructura

- Descripción
- Contenido
- Volumen

- ***Elementos datos***

- Nombre del dato
- Descripción
- Tipo
- Longitud
- Alias
- Rango de valores
- Lista de valores específicos (en caso que existan)
- Otros detalles de edición

- ***Procesos***

- Nombre del proceso
- Descripción
- Flujos que entran
- Flujos que salen
- Resumen de la lógica

Comentario:

Una forma para desarrollar la investigación y desarrollo de sistemas puede verse como sigue:

- Investigación preliminar
- Determinación de requerimientos
- DFD del sistema en uso
 - Flujos
 - Almacenes
 - procesos
- DD
 - Datos
 - Flujos
 - Almacenes
 - Estructuras
 - Procesos
- E-R
- DFD del sistema propuesto
- Diseño
 - Entradas
 - Salidas
 - Etc.
- Implementación

Fin de comentario

James A. Senn, Análisis y Diseño de Sistemas, Segunda edición, cap. tres, pág. 122.

Esta notación es la empleada para describir un sistema en uso

Gerardo Barquero Rodríguez ULACIT `00