

Capítulo 1. CONCEPTOS INVOLUCRADOS EN EL DISEÑO DE SISTEMAS DE INFORMACION.

1.1) LA INFORMACIÓN COMO RECURSO DEL SISTEMA.

La información se ha colocado en un lugar adecuado como recurso (es aquel con el que cuenta la organización para satisfacer su demanda) en el proceso de cualquier sistema, además de la importancia de administrar tanto la mano de obra como las materias primas. Hay dos grupos principales de recursos en un departamento de cómputo: personas y máquinas. Los encargados de la toma de decisiones empiezan a comprender que la información no solo es un subproducto de la conducción, sino que a su vez ésta alimenta a los negocios siendo un factor relevante para la determinación tanto del éxito como del fracaso de los mismos.

Para maximizar la utilidad de la información, un negocio la debe manejar correctamente tal como maneja los demás recursos (la mano de obra, las materias primas, entre otros). Los administradores necesitan comprender que hay costos asociados con la producción, distribución, seguridad, almacenamiento y recuperación de toda información. Aunque la información se encuentra a nuestro alrededor ésta no es gratis, y su uso es estratégico para posicionar la competitividad de un negocio.

1.2) CONCEPTOS DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN.

Un *Sistema* es un conjunto de procedimientos organizados que, cuando se ejecutan, proporcionan información para la toma de decisiones y/o el control de la organización. Por lo tanto un *Sistema de Información* se puede definir como un grupo de elementos integrados (personas, procedimientos y equipo, tal y como se muestra en la fig.1) que funcionan de manera conjunta para apoyar la toma de decisiones y las actividades en una organización o en una situación personal.

En general, un sistema de información se define como un conjunto de elementos que interactúan entre sí con el fin de apoyar las actividades de una empresa o negocio. En un sentido

amplio, un sistema de información, no necesariamente incluye equipo electrónico (hardware). Sin embargo, en la práctica se utiliza como sinónimo de “sistema de información computarizado”.

Estos elementos son de naturaleza diversa y normalmente incluyen: El equipo computacional, el recurso humano, los datos o información fuente, los programas, las telecomunicaciones y los procedimientos.

Estos sistemas son desarrollados con propósitos diferentes dependiendo de las necesidades del negocio.



fig. 1 Representación de un sistema de información y los elementos que lo integran.

El análisis y diseño de sistemas de información consiste en estudiar un problema haciendo un análisis minucioso de los datos que maneja, esto mediante la recolección de información basada en documentos fuente, permitiendo así la organización y de la misma, lo cual permitirá la toma de decisiones más oportuna y acertada.

1.2.1) Diferencia entre Información y Datos.

En ocasiones los términos dato e información se utilizan como sinónimos, lo cual es un error. Dato puede ser un número, una palabra, una imagen. En el ámbito cotidiano se utiliza en plural “datos”, los cuales son la materia prima para la producción de información. Información, por su parte, son datos que dentro de un contexto dado tienen un significado para alguien.

Las personas necesitan información de un sistema de cómputo para apoyar sus decisiones y sus acciones. El primer paso del proceso que se sigue para dar como resultado dicha información es capturar los datos de entrada requeridos. Los operadores pueden introducir *directamente* los datos a la computadora (casi siempre mediante el teclado de una estación de trabajo en línea), o

pueden capturar los datos en un medio susceptible de ser leído por la máquina, *antes* de introducirlos al sistema. Una vez dentro de la computadora los datos, los datos se manipulan para generar la información deseada.

Las organizaciones obtienen sus datos de entrada de fuentes internas y externas. Las fuentes internas son los miembros de la organización que 1) responden a las preguntas de los programas, 2) hacen consultas y 3) producen los datos que se deben procesar.

Por ejemplo, un funcionario bancario proporciona datos en respuesta a las preguntas de un programa y recibe instantáneamente la información requerida. Un vendedor consulta la situación de inventario de un producto y de inmediato recibe información acerca de la cantidad disponible para la venta.

Las fuentes externas que proveen datos de entrada son las personas y grupos situados fuera de la organización. Estas fuentes incluyen clientes, agencias de gobierno, proveedores y competidores.

El sitio donde se introducen los datos al sistema de cómputo y el momento en que se requiere su proceso determina cual de los muchos métodos de introducción o captura de datos se va a elegir en una situación dada.

Si hacemos la comparación de un sistema de información con un sistema de producción diríamos que los datos son las entradas al sistema de información, como los son las materias primas al sistema de producción; y al transformarse dentro de la caja del sistema o proceso estas se convertirían en información como salida del sistema y como lo sería un producto terminado en el sistema de producción, como se muestra a continuación.



Fig. 2 Flujo en los procesos productivos y de información.

Un sistema de información realiza cuatro actividades básicas: Entrada, almacenamiento, procesamiento y salida de información.

1.2.2) Tecnologías de los sistemas de información.

Después de haber comprendido el concepto de sistemas de información existe la necesidad de explicar un concepto todavía más amplio: tecnologías de información. Este término hace referencia a todas aquellas tecnologías que permiten y dan soporte a la construcción y operación de los sistemas de información. como ejemplos de estas tecnologías se pueden mencionar: Redes de datos, teletexto, redes de televisión, satélites, teléfono, fibra óptica, videodiscos, discos compactos, fax, gateways, ruteadores, concentradores(hubs), modems, lasers disc, software, sistemas de diseño computarizados, unidades de almacenamiento de datos, servicios de transferencia electrónica, tarjetas inteligentes, etc.

1.2.3) La teoría general de sistemas y los sistemas de información.

Dentro de los aspectos básicos de esta teoría se pueden mencionar los siguientes:

- 1) Los componentes de un sistema están interrelacionados y son interdependientes; los componentes interdependientes y sin relación entre ellos no constituyen un sistema. De hecho una de las tareas importantes al estudiar un sistema es determinar las relaciones entre los componentes.
- 2) El sistema se ve como un todo conjunto; no es necesario que lo dividamos en partes constitutivas, especialmente si eso significa que perderíamos de vista el conjunto del sistema. En muchas ocasiones deberemos concentrarnos en los subsistemas que constituyen un sistema grande, pero no debemos ignorar el cuadro general que proporciona el sistema mayor.
- 3) En cierto modo los sistemas están tratando de hallar metas; los componentes que están interrelacionados alcanzan algún estado final o una meta, una posición equilibrada de

consecución de una meta.

4) Los sistemas tienen entradas y salidas; dependen del procesamiento de un conjunto de señales de entrada para obtener las metas del sistema. Todos los sistemas producen algunas señales de salida que son necesarias para otros sistemas.

5) Todos los sistemas transforman las señales de entrada en señales de salida; normalmente la forma de las señales de salida es diferente de la forma de las señales de entrada.

6) Los sistemas ofrecen manifestaciones de entropía, un término derivado de la termodinámica, pero utilizado en un sentido diferente. La entropía describe el estado de un sistema en ciclo cerrado (sin entrada de señales procedentes del exterior del sistema) donde todos los elementos se mueven hacia la desorganización y la incapacidad para obtener y procesar señales de entrada, por lo cual el sistema es incapaz de producir señales de salida. El procesamiento de la información es crítico para la supervivencia de los sistemas.

7) El sistema debe disponer de algún medio para regular la interacción de sus componentes, de tal modo que se alcancen sus objetivos. El planeamiento, el control y la retroalimentación están asociados con esta función reguladora.

8) Normalmente los sistemas están compuestos por subsistemas más pequeños. La conexión de los sistemas más pequeños con los sistemas más grandes forma una jerarquía que es característica de la teoría de sistemas.

9) Habitualmente, en los sistemas complejos aparece la diferenciación de tareas; esto es, hay unidades especializadas que realizan tareas especializadas.

10) Generalmente los sistemas suelen presentar equifinalidad; un estado final que se puede alcanzar por diversos caminos y desde varios puntos de partida. En otras palabras, hay muchas maneras de lograr los fines del sistema.

El análisis de sistemas se apoya mucho en la teoría general de sistemas como antecedente conceptual.

Su importancia para el diseño de los
Teoría general de sistemas sistemas de información.

- | | |
|---|---|
| 1. Componentes de interacción del sistema.
durante el análisis. | Delinear los componentes y su interrelación |
| 2. El sistema como un conjunto.
de examinar los | Estar seguro de definir todo el sistema antes
subsistemas. |
| 3. Los sistemas tratan de alcanzar un objetivo.
información? | ¿Cuál es el objetivo de un sistema de |
| 4. Los sistemas tienen señales de entrada y de
especificar salida. | Una tarea principal del diseño consiste en
las señales de entrada y de salida. |
| 5. Los sistemas transforman las señales de entrada
para conseguir señales de salida. | Una tarea principal del diseño es especificar
el proceso para obtener señales de salida a
partir de las señales de entrada. |
| 6. Los sistemas ofrecen manifestaciones
de entropía. | El procesamiento de la información es
crítico para el éxito de una organización. |
| 7. Los sistemas deben ser controlados.
controlar la información; deben ser
realimentados. | Los sistemas de información ayudan a
los sistemas de información deben ser
controlados. |

8. Los sistemas forman una jerarquía. El diseño de sistemas de información es una tarea jerárquica;
9. Los sistemas presentan especialización. los sistemas consisten en jerarquías de subsistemas. Los sistemas de información tienen muchas partes especializadas.
10. Los sistemas presentan equifinalidad. Hay muchas maneras distintas de diseñar un sistema para obtener unos resultados o metas deseados.

El objetivo al cual se enfrenta el análisis y diseño de sistemas es: “Entender un sistema complejo y modificarlo de alguna manera”, las modificaciones pueden consistir en un subsistema nuevo, componentes nuevos, un nuevo conjunto de transformaciones, etc. El objetivo es mejorar el funcionamiento interno del sistema, para hacerlo más eficiente, modificar las metas del sistema; cambiar las señales de salida, lograr las mismas metas con un conjunto diferente de señales de entrada, o realizar alguna mejora similar.

1.2.4) Sistemas generales.

El campo de análisis y diseño de sistemas en lo referente a sistemas de información, tiene sus fundamentos en la teoría general de sistemas. Esta teoría recalca la importancia de examinar todas las partes de un sistema. El analista constantemente se preocupa por un componente del sistema; una acción que puede ser inadecuada debido a que puede ignorar algunos componentes importantes.

Además de estudiar todas las partes del sistema, la teoría general de sistemas ayuda a establecer una comunicación entre los especialistas en diferentes campos. Campo estrechamente asociado a la teoría general de sistemas es la cibernética, el campo de las comunicaciones y el control en los sistemas hombre-máquina (incluidos los sistemas de computadoras). La cibernética

representa una combinación de los campos de la física, la biología, la electricidad, la ingeniería y muchos más.

En el análisis y diseño de sistemas de información, también hay que aplicar conocimientos de muy diversos campos. Un sistema de información implica gente de diferentes niveles de la organización, computadoras, programas, procedimientos y personal para operar el sistema.

Algunos campos como la dirección, el comportamiento de la organización, ingeniería industrial, la informática, la ingeniería eléctrica, las comunicaciones, la psicología y otros, tienen que hacer importantes contribuciones para realizar el estudio y el diseño de los sistemas de información.

Por estas razones es necesario revisar brevemente los elementos principales de la teoría general de sistemas para poder realizar un estudio del análisis y diseño de sistemas de información.

Un sistema es un conjunto de componentes y variables organizado interaccionado interdependiente e integrado. Este tiene objetivos y metas y, a veces estas metas son difíciles de identificar. Los objetivos de una máquina son claros, ya que estos están preestablecidos durante la fabricación de la misma, es decir, estas se fabrican con fines determinados; por ejemplo, grabar información, procesarla, corregirla, etc.

El ambiente o entorno es exterior al sistema; abarca todo lo que está fuera de control del sistema. El ambiente también determina en gran parte las prestaciones del sistema, por eso el sistema y su entorno están interrelacionados y son interdependientes. Los recursos son los medios de que dispone el sistema para ejecutar las actividades necesarias para alcanzar sus objetivos. Al contrario que el ambiente, los recursos están dentro del sistema y están bajo su control.

Un sistema está formado por componentes que son las tareas; actividades, misiones, o partes del sistema que se realizan para lograr objetivos. Debemos enfocar el asunto pensando en el sistema como un todo, como se muestra en la siguiente figura.

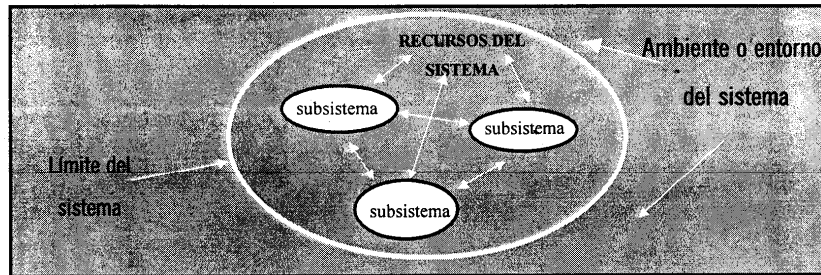


Fig. 3 Representación gráfica de un sistema.

La dirección del sistema consiste en actividades orientadas al planeamiento y control. El planeamiento abarca establecer metas, utilizar recursos y desarrollar un programa para hacerse cargo de diferentes actividades y una estrategia para entenderse con el ambiente. El control se encarga de la ejecución de los planes. El flujo de información y reafirmación está asociado con el control, de tal modo que un sistema pueda evaluar sus propios planes.

1.3) NECESIDAD DE LOS ESTUDIOS DE SISTEMAS.

1.3.1) La necesidad del análisis y diseño de sistemas.

El análisis y diseño de sistemas proporciona un enfoque sistemático para el diseño y construcción de sistemas de cómputo de calidad. A lo largo de las fases del análisis y diseño, el analista debe proceder paso a paso obteniendo retroalimentación de los usuarios y analizando el diseño, buscando omisiones y errores. El pasar demasiado rápido a la siguiente fase puede requerir que el analista tenga que regresar para volver a trabajar en partes anteriores del diseño.

La fig. 4 muestra el costo de corregir un error detectado en cada una de las fases. Observe que se requiere de mayor esfuerzo para corregir un error en cada fase siguiente.

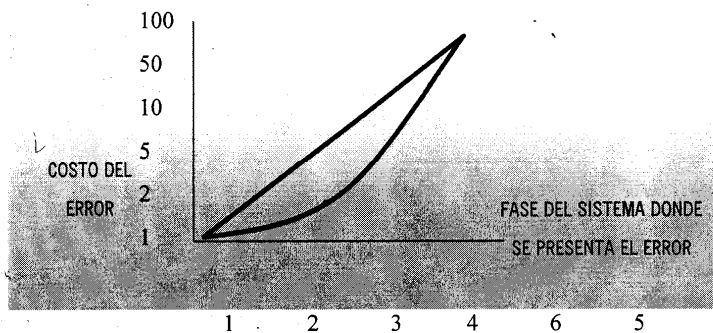


Fig. 4 Fase donde se detecta un error y el costo de su compostura.

Si el analista se dio cuenta que estos elementos se olvidaron después de que habían sido escritos los programas, tendrán que ser modificadas las presentaciones de archivos, reportes y pantallas, así como los archivos de datos de prueba, programas y documentación. Esas correcciones pueden llevarse cien horas, y en cambio la edición de ellas a los materiales de diseño y a los programas para que fueran parte del diseño original desde el principio hubiera tomado solo cuatro horas.

1.3.2) Factores que influyen en el cambio de las organizaciones.

Los cambios en las organizaciones siempre son debido a los siguientes tres factores:

a) Factores tecnológicos.

Muchos de los cambios en las organizaciones se deben al cambio en la tecnología, ya que a medida de dichos cambios surgen nuevas necesidades de equipo, para dar un mejor servicio.

b) Factores económicos y sociales.

El cambio en la tecnología frecuentemente se debe a la diversidad de movimientos económicos y sociales ya que al cambiar la economía surgen necesidades de buscar nuevos métodos tecnológicos para alcanzar metas antes imposibles de alcanzar y con ello se observan los

factores sociales los cuales se ven influidos por la forma de trabajo, interactúan con la tecnología existente, trabajo en grupo, etc.

c) Decisiones de alto nivel y presiones operativas.

La gerencia en respuesta a los factores antes mencionados puede decidir la reorganización de la empresa e introducir nuevos productos y con el fin de controlar problemas de operación establecer nuevos métodos de trabajo, los gerentes de nivel más bajo buscan cambios con el propósito de ser reconocidos y recompensados.

Cualquiera que sea el motivo de cambio en la organización, esto crea problemas y oportunidades que la gerencia y su personal deben afrontar. Motivo por el cual éstas personas apoyan a la información para apoyarse en la toma de decisiones. Llevando esto la utilización de sistemas de cómputo en donde es necesario que los usuarios de la información y el personal especialista en el manejo de procesos de datos, se unan en equipos para realizar la serie de pasos para la elaboración del sistema el cual servirá de apoyo a la toma de decisiones.

1.4) FINALIDAD GENERAL DEL DISEÑO DE SISTEMAS DE COMPUTACIÓN.

La meta del diseñador de sistemas consiste en diseñar un sistema que “produzca la salida requerida a partir de una entrada determinada, reduciendo al mínimo la suma del costo del tiempo de la computadora relacionada con los costos del trabajo manual y de los equipos, permitiendo que sea flexible y práctico, y garantizando una exactitud conmensurable, de acuerdo con el trabajo que efectuará”.

El diseñador debe tener en mente esas características convenientes del sistema, cuando lo formule. Pero aún no está clara la forma en que se hacen óptimas estas características, ni lo que determina cuando se ha logrado obtener un sistema óptimo.

Uno de los primeros pasos consiste en investigar los sistemas que actualmente están en operación, cuyo resultado es una definición completa de los requisitos de salida del sistema.

El siguiente paso es el de revisar esta información. ¿Cuánta información duplicada existe en los documentos de salida? ¿De dónde se deriva cada campo? ¿Cuáles son los documentos

fuente? ¿Qué registros no cambian? ¿Cuáles son las acumulaciones? ¿Qué computación se requiere? ¿Qué factores se requieren en la computación? ¿De dónde se derivan estos factores?

Una manera de llevar a cabo esta investigación es mediante un diagrama de análisis de salidas. En la fig. 1 se muestra un ejemplo de dicho diagrama, en el cual se da una lista de los tipos de salidas en la columna del lado izquierdo y, en la parte superior, se colocan todos los campos de información que aparecen en los documentos.

La finalidad de este diagrama es la describir los reportes en términos de los campos que los forman, mediante una marcación en las intersecciones del renglón en que se enumera el reporte y las columnas en las que están esos campos.

		Campos de datos														
		Campos de claves	No. De reloj	No. De clave	Nombre	Dirección	Clave de identificación	Clave de seguridad	Horas trabajadas	Clave de compens.	Cantid. de compens.	Salario total	Pago neto	Impuestos	No. de cuenta	No. de seg. Social
		2	3	5	26	28	1	1	3	3	12	5	6	6	6	9
SALIDA DE IMPRESIÓN																
DIARIA	Bajas		M1	M2	M	M	M	M							M	M
SEMANALMENTE	Cheque de pago		M1	M2	M	M	M	M	T	T	T	C	C	C		
	Listado de contratos		M1	M2	M	M									M	M
	Lista de raya		M1	M2	M	M	M	M	T	T	T	C	C	C		
	Registro de cheques		M1	M2	M	M							C			
TRIMESTRAL	NETO		M1	M2	M											M1
	Reporte de asistencia		M1	M2	M											
	Reporte de Persepciones		M1	M2	M											
	W-2		M1	M2	M	M										M

FUENTE

M Rregistro maestro.
T Movimiento
C Computación

Fig. 5 Diagrama de análisis de salidas.

El diagrama no solo contiene esta descripción. Las intersecciones se marcan con símbolos. Si el campo se saca de un documento fuente de transacción, se marca con una "T". Si

se deriva de un registro que no cambie o de una acumulación, se marca con una "M" para información maestra. Si el campo se procesa, se marca con una "C". Los campos se han segregado en sus fuentes y se ha dado un paso para definir al registro maestro y las características del documento fuente que se requerirán. Los campos marcados con "M" se proporcionan para un registro maestro, y la información de los campos "T" se solicitará mediante documentos fuente. Los campos marcados con "C" presentan un problema diferente. En estos casos es necesario determinar los factores implicados en su procesamiento y decidir si los factores pueden tomarse de los factores documentos maestros o de transacción, o si se computan. Este proceso se continúa hasta que se elabora una lista completa de campos de entrada divididos en maestros y de transacción.

1.4.1) Diagrama de análisis de salidas.

Un diagrama de análisis de salidas realizado de éste modo proporciona un argumento para analizar el orden actual de las salidas del sistema. Se indica la nueva secuencia de los reportes o su cambio de frecuencia, necesario para combinarlos. Aun cuando no sea posible la consolidación, el diagrama identifica los reportes que son bastante similares en su frecuencia de aparición, su secuencia y su complemento de campos, para hacer posible la producción de uno al lado del otro en la impresora. El diagrama indica los campos de salida que contienen información útil, pero no se incluye en ningún reporte actual debido a que están ausentes del diagrama.

Tomando como base una revisión de los requisitos de la salida del sistema actual y la comprensión de los objetivos de la compañía en el área de procesamiento de datos, se puede llegar a una definición de las salidas que debe obtener el sistema de computación. Como producto de éste método para el análisis de salida, se cuenta con una lista de los campos de entrada requeridos para generar esta salida y una subdivisión de estas entradas en datos maestros y de transacción. El siguiente paso consiste en identificar el procedimiento requerido para producir estas salidas a partir de las entradas y ordenar las operaciones en una secuencia para lograr esta producción.