

**Universidad Autónoma de Chihuahua
Facultad de Filosofía y Letras**

Ciencias de la Información

Análisis y Diseño de Sistemas de Información

1. COMO ASUMIR EL PAPEL DEL ANALISTA DE SISTEMAS.

a) LA INFORMACIÓN COMO UN RECURSO DE LAS ORGANIZACIONES.

Las organizaciones han reconocido, desde hace mucho, la importancia de administrar recursos principales tales como la mano de obra y las materias primas. La información se ha colocado en un lugar adecuado como recurso principal. Los tomadores de decisiones están comenzando a comprender que la información no es sólo un subproducto de la conducción, sino que a la vez alimenta a los negocios y puede ser el factor crítico para la determinación del éxito o fracaso de éstos.

Manejo de la información como recurso.

Para maximizar la utilidad de la información, un negocio la debe manejar correctamente tal como maneja los demás recursos. 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.

Manejo de la información generada por computadora.

El manejo de información generada por computadora difiere en forma significativa del manejo de datos producidos manualmente. Por lo general, hay mayor cantidad de información de computadora a administrar. El costo de organizarla y mantenerla puede crecer a tasas alarmantes, y los usuarios frecuentemente la tratan menos escépticamente que la información obtenida por otras vías.

b) CONCEPTOS DE ANÁLISIS Y DISEÑO DE SISTEMAS.

Los sistemas de información son desarrollados con propósitos diferentes dependiendo de las necesidades del negocio. Los sistemas de procesamiento de transacciones (TPS por sus siglas en inglés) funcionan al nivel operacional de la organización, los sistemas de automatización de oficina (OAS por sus siglas en inglés) y los sistemas de trabajo de conocimiento (KWS por sus siglas en inglés) que dan cabida al trabajo a nivel de conocimiento. Los sistemas de más alto nivel incluyen a los sistemas de apoyo a decisiones (DSS por sus siglas en inglés) así como a los sistemas de información gerencial (MIS por sus siglas en inglés). Los sistemas expertos aplican la experiencia de los tomadores de decisiones para resolver problemas específicos estructurados. Al nivel estratégico de la administración encontramos sistemas de apoyo a ejecutivos (ESS por sus siglas en inglés) y los sistemas de apoyo a decisiones de grupo (GDSS por sus siglas en inglés) ayudan a la toma de decisiones al mismo nivel, en una forma sin estructura o semiestructurada.

Sistemas de procesamiento de transacciones.

Los sistemas de procesamiento de transacciones (TPS) son sistemas de información computarizados desarrollados para procesar gran cantidad de transacciones rutinarias de los negocios. Los TPS eliminan el tedio de las transacciones operacionales necesarias y reducen el tiempo que alguna vez se requirió para ejecutarlas manualmente, aunque la gente todavía debe alimentar datos a los sistemas computarizados.

Sistemas de automatización de oficina y sistemas de manejo de conocimiento.

Al nivel de conocimiento de la organización hay dos clases de sistemas. Los sistemas de automatización de oficina (OAS) que dan soporte a los trabajadores de datos, quienes, por lo general, no crean un nuevo conocimiento sino que usan la información para analizarla y transformar datos, o para manejarla en alguna forma y luego compartirla o diseminarla formalmente por toda la organización y algunas veces más allá de ella. Los sistemas de manejo de conocimiento (KWS) dan soporte a los trabajadores profesionales, tales como científicos, ingenieros y doctores, les ayudan a crear un nuevo conocimiento que contribuya a la organización o a toda la sociedad.

Sistemas de información gerencial.

Los sistemas de información gerencial (MIS) no reemplazan a los sistemas de procesamiento de transacciones, sino que todos los MIS incluyen procesamiento de transacciones. Los MIS son sistemas de información computarizada que trabajan debido a la interacción resuelta entre gentes y computadoras. Requieren que las gentes, el software (programas de computadora) y el hardware (computadoras, impresoras, etc.) trabajen al unísono. Los sistemas de información dan soporte a un espectro más amplio de tareas organizacionales que los sistemas de procesamiento de transacciones, incluyendo el análisis de decisiones y la toma de decisiones.

Sistemas de apoyo a decisiones.

Una clase de más alto nivel en los sistemas de información computarizada son los sistemas de apoyo a decisiones (DSS). El DSS es similar al sistema de información gerencial tradicional en que ambos dependen de una base de datos como fuente. Un sistema de apoyo a decisiones se aparta del sistema de información gerencial tradicional en que enfatiza el apoyo a la toma de decisiones en todas sus fases, aunque la decisión actual todavía es del dominio del tomador de decisiones.

Sistemas expertos e inteligencia artificial.

La inteligencia artificial (AI por sus siglas en inglés) puede ser considerada la meta de los sistemas expertos. Los sistemas expertos son un caso muy especial de un sistema de información, cuyo uso ha sido factible para los negocios a partir de la reciente y amplia disponibilidad de hardware y software. Un sistema experto (también llamado un sistema basado en conocimiento) captura en forma efectiva y usa el conocimiento de un experto para resolver un problema particular experimentado en una organización. Observe que a diferencia del DSS, que deja la decisión final al tomador de decisiones, un sistema experto selecciona la mejor solución a un problema o a una clase específica de problemas.

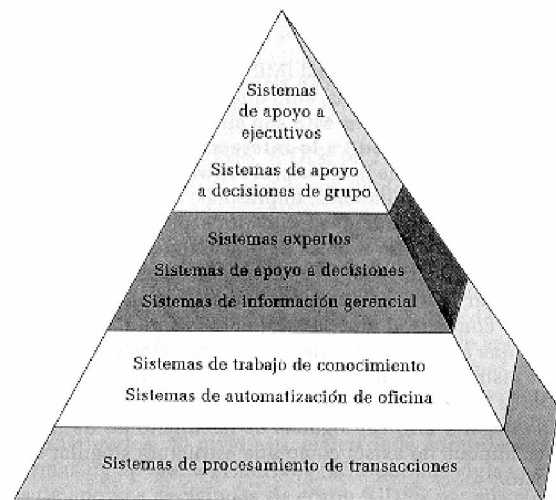
Sistemas de apoyo a decisiones de grupo.

Cuando los grupos necesitan trabajar juntos para tomar decisiones semiestructuradas o sin estructura, un sistema de apoyo a decisiones de grupo puede plantear una solución. Los sistemas de apoyo a decisiones de grupo (GDSS) son usados en cuartos especiales, equipados en varias configuraciones diferentes, que permiten que los miembros del grupo interactúen con apoyo electrónico, frecuentemente en forma de software especializado y con una persona que da facilidades al grupo. Los sistemas para decisiones de grupo están orientados para reunir a un grupo, a fin de que resuelva un problema con la ayuda de varios apoyos como votaciones, cuestionarios, aportación de ideas y creación de escenarios.

Sistemas de apoyo a ejecutivos.

Cuando los ejecutivos se acercan a la computadora, frecuentemente están buscando formas que les ayuden a tomar decisiones a nivel estratégico. Un sistema de apoyo a ejecutivos (ESS) ayuda a éstos, para organizar sus interacciones con el ambiente externo, proporcionando apoyo de gráficos y comunicaciones en lugares accesibles tales como salas de juntas u oficinas personales corporativas.

En la figura se muestran la diversidad de sistemas de información que pueden desarrollar los analistas. Observe que la figura presenta estos sistemas de abajo hacia arriba, indicando que el nivel operacional, o más bajo, de la organización está apoyado por el TPS, y el más alto o estratégico, el de las decisiones semiestructuradas o sin estructura, está apoyado por el ESS en la parte más alta. Este texto usa los términos sistema de información gerencias, sistema de información, sistema de información computarizada y sistema de información de negocios computarizado en forma indistinta para referirse a sistemas de información computarizada que dan soporte al rango más amplio de actividades de negocios por medio de la información que producen.



La necesidad del análisis y diseño de sistemas.

El análisis y diseño de sistemas, tal como es ejecutado por los analistas de sistemas, busca analizar sistemáticamente la entrada de datos o el flujo de datos, el proceso o transformación de los datos, el almacenamiento de datos y la salida de información dentro del contexto de un negocio particular. Además, el diseño y análisis de sistemas es usado para analizar, diseñar e implementar mejoras en el funcionamiento de los negocios que pueden ser logradas por medio del uso de sistemas de información computarizados. La instalación de un sistema sin la planeación adecuada lleva a grandes frustraciones, y frecuentemente causa que el sistema deje de ser usado.

Usuarios finales.

Cualquiera que interactúe con un sistema de información en el contexto de su trabajo en la organización puede ser llamado un usuario final. A lo largo de los años se han hecho borrosas las distinciones entre usuarios. Además, cualquier categoría de usuarios empleada no debe ser vista como excluyente. Sin importar cómo se hayan clasificado los usuarios finales, un hecho es pertinente al analista de sistemas: el involucramiento del usuario a lo largo del proyecto, es crítico para el desarrollo exitoso de los sistemas de información computarizados. Los analistas de sistemas, cuyos papeles dentro de la organización se tratan a continuación, son el otro componente esencial para el desarrollo de sistemas de información.

c) EL PAPEL DE EL ANALISTA DE SISTEMAS

El analista de sistemas como consultor.

El analista de sistemas frecuentemente actúa como consultor y, por lo tanto, puede ser contratado específicamente para que se encargue de los asuntos de los sistemas de información dentro de un negocio. Esto puede ser una ventaja, debido a que los consultores externos pueden llevar con ellos una perspectiva fresca que no poseen otros miembros de la organización. Pero también puede decirse que los analistas externos están en desventaja, debido a que la verdadera cultura organizacional nunca puede ser conocida por un extraño.

El analista de sistemas como experto de soporte.

Otro papel que tal vez requiera desarrollar es el de experto de soporte en un negocio donde se está empleado regularmente en alguna actividad de sistemas. En este papel el analista se apoya en su experiencia profesional relacionada con el hardware y software de computadora y su uso en el negocio. Este trabajo frecuentemente no es un proyecto de sistema completo, sino solamente pequeñas modificaciones o decisiones que afectan a un solo departamento.

El analista de sistemas como agente de cambio.

El papel más comprensivo y responsable que toma un analista de sistemas es el de agente de cambio, ya sea interno o externo al negocio. Como analista se es un agente de cambio cada vez que se ejecuta cualquiera de las actividades del ciclo de vida del desarrollo de sistemas (tratado en la siguiente sección) y se está presente en el negocio por un periodo extendido (desde dos semanas hasta más de un año). Un agente de cambio puede ser definido como una persona que sirve de catalizador para el cambio, desarrolla un plan para el cambio y trabaja junto con otros para facilitar ese cambio.

d) EL CICLO DE VIDA DEL DESARROLLO DE SISTEMAS.



Identificación de problemas, oportunidades y objetivos.

En la primera fase del ciclo de vida del desarrollo de sistemas el analista tiene que ver con la identificación de problemas, oportunidades y objetivos. Esta etapa es crítica para el éxito del resto de proyecto, debido a que nadie quiere desperdiciar el tiempo subsecuente resolviendo el problema equivocado. La primera fase requiere que el analista observe honestamente lo que está sucediendo en un negocio. Luego, junto con los demás miembros de la organización, el analista hace resaltar los problemas. Frecuentemente estos ya han sido vistos por los demás, y son la razón por la cual el analista fue llamado inicialmente. Las personas involucradas en la primera fase son los usuarios, analistas y administradores de sistemas que coordinan el proyecto. Las actividades de esta fase consisten en entrevistas a los administradores de los usuarios, sumarización del conocimiento obtenido, estimación del alcance del proyecto y documentación de los resultados. La salida de esta fase es un estudio de factibilidad que contiene una definición del problema y la sumarización de los objetivos. Luego los administradores deben tomar una decisión para ver si continúan con el proyecto propuesto.

Determinación de los requerimientos de información.

Entre las herramientas utilizadas para definir los requerimientos de información en el negocio se encuentran: muestreo e investigación de los datos relevantes, entrevistas, cuestionarios, el comportamiento de los tomadores de decisiones y su ambiente de oficina y hasta la elaboración de prototipos. En esta fase el analista está esforzándose por comprender qué información necesitan los usuarios para realizar su trabajo. Las personas involucradas en esta fase son los analistas y los usuarios, típicamente los administradores de las operaciones y los trabajadores de las operaciones.

Análisis de las necesidades del sistema.

La siguiente fase que realiza el analista de sistemas involucro el análisis de las necesidades del sistema. Nuevamente, herramientas y técnicas especiales ayudan para que el analista haga las determinaciones de los requerimientos. Una herramienta de éstas es el uso de diagramas de flujo de datos para diagramar la entrada, proceso y salida de las funciones del negocio en forma gráfica estructurado. A partir de los diagramas de flujo de datos se desarrolla un diccionario de datos, que lista todos los conceptos de datos usados en el sistema, así como sus especificaciones, si son alfanuméricos y qué tanto espacio ocupan cuando se imprimen. Durante esta fase el analista de sistemas también analiza las decisiones estructuradas que se hacen. Las decisiones estructuradas son aquellas para las que pueden ser determinadas las condiciones como alternativas de condición, acciones y reglas de acción. Hay tres métodos principales para el análisis de decisiones estructurales: lenguaje estructurado, tablas de decisión y árboles de decisión.

Diseño del sistema recomendado.

En esta fase del ciclo de vida del desarrollos de sistemas, el analista usa la información recolectada anteriormente para realizar el diseño lógico del sistema de información. El analista diseña procedimientos precisos para la captura de datos, a fin de que los datos que van a entrar al sistema de información sean correctos. Además, el analista también proporciona entrada efectiva para el sistema de información mediante el uso de técnicas para el buen diseño de formas y pantallas.

Desarrollo y documentación del software.

En la quinta fase del ciclo de vida del desarrollo de sistemas el analista trabaja con los programadores para desarrollar cualquier software original que se necesite. Durante esta fase, el analista también trabaja con los usuarios para desarrollar documentación efectiva para el software, incluyendo manuales de procedimientos. La documentación le dice al usuario la manera de usar el software y también qué hacer si se suceden problemas con el software.

Pruebas y mantenimiento del sistema.

Antes de que pueda ser usado, el sistema de información debe ser probado. Es mucho menos costoso encontrar problemas antes de que el sistema sea entregado a los usuarios. Algunas de las pruebas son realizadas por los programadores solos, y otras por los analistas de sistemas junto con los programadores. Primero se ejecuta una serie de pruebas para que destaquen los problemas con datos de ejemplo y eventualmente con datos reales del sistema actual. El mantenimiento del sistema y de su documentación comienzan en esta fase y es efectuado rutinariamente a lo largo de la vida del sistema de información.

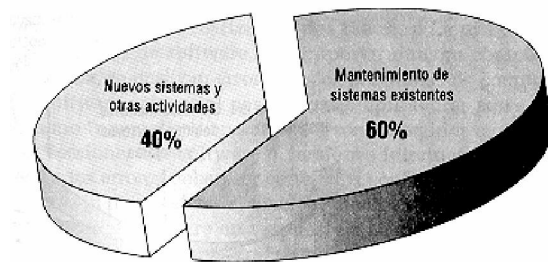
Implementación y evaluación del sistema.

En esta fase del desarrollo del sistema el analista ayuda a implementar el sistema de información. Esto incluye el entrenamiento de los usuarios para que manejen el sistema. Algún entrenamiento es hecho por los proveedores, pero

la supervisión del entrenamiento es responsabilidad del analista de sistemas. Adicionalmente, el analista necesita un plan para una conversión suave del sistema antiguo al nuevo. La evaluación se muestra como parte de esta fase final de ciclo de vida del desarrollo del sistema, principalmente para efectos de discusión. De hecho, la evaluación se realiza durante cada fase. Un criterio principal que debe ser satisfecho es si los usuarios pretendidos ya están usando el sistema.

La importancia del mantenimiento.

Después de que el sistema está instalado se le debe dar mantenimiento, esto significa que los programas de computadora deben ser modificados y mantenidos actualizados. La figura muestra la cantidad promedio de tiempo empleada en mantenimiento en una instalación MIS típica.

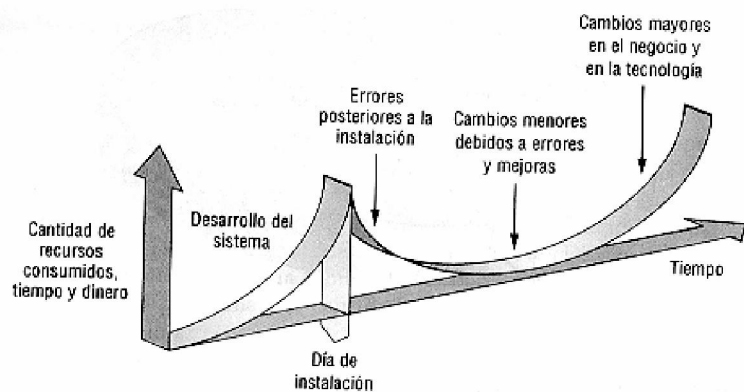


El mantenimiento se realiza por dos razones. La primera de estas es para corregir errores de software. Sin importar que tan completamente se pruebe el sistema, se deslizan errores en los programas de computadora. Los errores del software comercial para microcomputadoras son a veces documentados como "anomalías conocidas", y son corregidos cuando son lanzadas nuevas versiones del software o versiones intermedias. En el software personalizado los errores deben ser corregidos conforme son detectados.

La otra razón para realizar el mantenimiento del sistema es para mejorar las capacidades del software en respuesta a las necesidades organizacionales cambiantes y, por lo general, involucran algunas de las siguientes tres situaciones:

1. Los usuarios frecuentemente solicitan características adicionales después de que se familiarizan con el sistema de cómputo y sus capacidades. Estas características solicitadas pueden ser tan simples como el despliegado de totales adicionales en un reporte o tan complicadas como el desarrollo de nuevo software.
2. El negocio cambia a través del tiempo. Se debe modificar el software para abarcar cambios tales como nuevos requerimientos de reportes gubernamentales o corporativos, la necesidad de producir nueva información para clientes, etcétera.
3. El hardware y software están cambiando a un ritmo acelerado. Un sistema que usa tecnología antigua puede ser modificado para usar las capacidades de una tecnología más nueva. Un ejemplo de tal cambio es el remplazo de una terminal de macrocomputadora con una estación de trabajo de microcomputadora, o una microcomputadora con una computadora de escritorio.

La figura ilustra la cantidad de recursos, por lo general tiempo y dinero, gastados en el desarrollo y mantenimiento del sistema. El área bajo la curva representa la cantidad total de dólares gastada. Se puede ver que a lo largo del tiempo es probable que el costo de mantenimiento exceda al del desarrollo del sistema. En cierto punto es más conveniente realizar un nuevo estudio del sistema, debido a que el costo de mantenimiento continuado es claramente mayor que la creación de un sistema de información completamente nuevo. Resumiendo, el mantenimiento es un proceso continuo a lo largo del ciclo de vida de un sistema de información. Después de que es instalado el sistema de información, el mantenimiento por lo general toma la forma de corrección de errores de programa no detectados previamente. Una vez que son corregidos, el sistema alcanza un estado estable proporcionando servicios contables a sus usuarios. El mantenimiento durante este periodo puede consistir en la eliminación de unos cuantos errores no detectados anteriormente y la actualización del sistema con una cuantas mejoras menores. Sin embargo, conforme pasa el tiempo y cambia el negocio y la tecnología, los esfuerzos de mantenimiento se incrementan dramáticamente.



e) USO DE LAS HERRAMIENTAS CASE.

A lo largo de este libro enfatizamos la necesidad de un enfoque sistemático y profundo al análisis, diseño e implementación de los sistemas de información. Reconocemos que para ser productivos los analistas de sistemas deben ser organizados, precisos y completos en lo que se proponen hacer. En los últimos años los analistas han comenzado a beneficiarse de nuevas herramientas de productividad que han sido creadas implícitamente para mejorar su trabajo rutinario mediante un apoyo automatizado. A estas se les llama herramientas CASE, que significa herramientas para ingeniería de software asistido por computadora. Los analistas se apoyan en las herramientas CASE para aumentar la productividad, comunicarse más efectivamente con los usuarios e integrar el trabajo que realizan en el sistema, desde el principio hasta el fin del ciclo de vida.

Aumento de la productividad del analista.

Estas herramientas permiten que sus usuarios tracen y modifiquen diagramas fácilmente. Por nuestra definición, el analista puede entonces llegar a ser más productivo simplemente por la reducción del tiempo considerable que es gastado típicamente en el trazo manual de diagramas de flujo de datos hasta que son aceptados.

Mejora de la comunicación del analista-usuario.

Para que el sistema propuesto se convierta en realidad y sea usado de hecho, es esencial una comunicación excelente entre los analistas y usuarios a lo largo del ciclo de vida del desarrollo del sistema. El éxito de una eventual implementación del sistema depende de la capacidad de los analistas y usuarios para comunicarse en una forma significativa. Hasta ahora los analistas que actualmente usan las nuevas herramientas CASE han experimentado que su uso promueve una comunicación mayor y más significativa entre usuario y analistas.

Integración de las actividades del ciclo de vida

La tercera razón para el uso de herramientas CASE es para integrar las actividades y proporcionar continuidad de una fase a la siguiente a lo largo del ciclo de vida del desarrollo de sistemas. Las herramientas CASE son especialmente útiles cuando una fase particular del ciclo de vida requiere varias interacciones o retroalimentación y modificación.

Evaluación precisa de los cambios del mantenimiento

La cuarta razón, y posiblemente una de las más importantes para el uso de herramientas CASE, es que permite que los usuarios analicen y valoren el impacto de los cambios de mantenimiento. Por ejemplo, puede ser que el tamaño de un elemento, tal como un número de cliente, necesite ser agrandado.