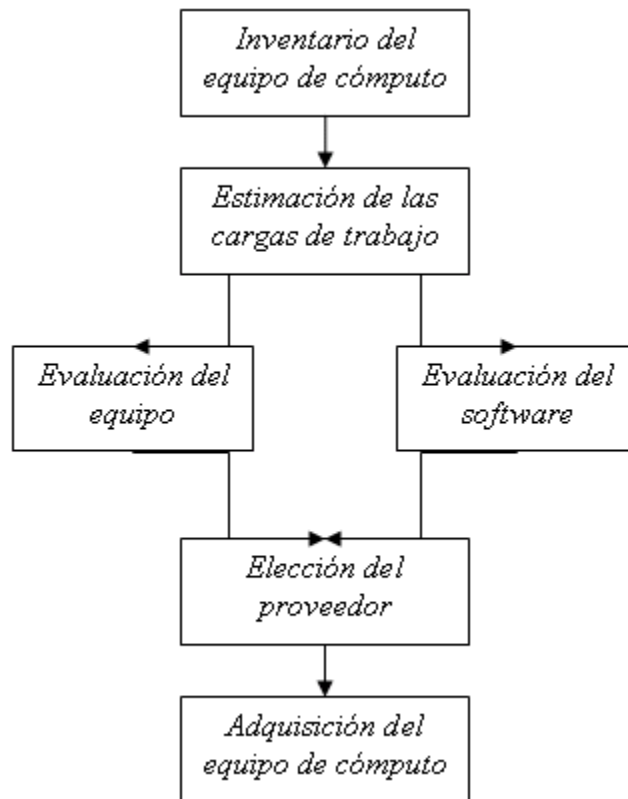


SESIÓN 1

EVALUACIÓN Y SELECCIÓN DE EQUIPOS

Establecimiento de las necesidades de hardware y de software.

Para el proceso de estimación de la carga de trabajo presente y futura de un negocio, y la evaluación del equipo y el software que manejarán de manera adecuada los requerimientos de trabajo, el analista de sistemas debe definir las necesidades de equipo y de software. Primero, debe inventariar el equipo de cómputo existente para descubrir con qué dispone; luego, debe estimar las cargas presentes y futuras para el sistema, después, debe hacer una evaluación del equipo y del software disponible.



Los analistas de sistemas deben trabajar en conjunto con los usuarios para determinar el equipo (hardware) que será requerido. El establecimiento de equipo se apegará a los requerimientos de información. El conocimiento de la estructura de la organización puede servir de apoyo en las decisiones del tipo de equipo. Las opciones de equipo podrán considerarse, una vez que los analistas de sistemas, los usuarios y los directivos cuenten con una clara concepción de las tareas que se realizarán.

Inventario del equipo de cómputo o hardware

Para iniciar el proceso de selección de plataforma se realiza el inventario de todo el equipo de cómputo que se encuentre disponible en la organización. Como será evidente, algunas alternativas implican la expansión o la reasignación del equipo actual, de tal forma que es importante conocer lo que se tiene a la mano.

Si no se cuenta con un inventario actualizado del equipo de cómputo, el analista de sistemas deberá establecerlo de manera rápida. Es necesario saber:

1. El tipo de equipo, número de modelo y fabricante.
2. El status de la operación del equipo por instalar, en operación, en almacenamiento y con necesidades de reparación.
3. La estimación del tiempo de uso del equipo.
4. La vida proyectada del equipo.
5. La localización física del equipo.
6. La persona, departamento responsable del equipo.
7. El status financiero del equipo: propio, rentado o en arrendamiento con opción a compra.

El documento utilizado para realizar el inventario debe ser fácil de llenar, e indicar de manera explícita que se enumere por separado a los equipos periféricos, tales como las unidades de discos y los monitores.

Un ejemplo de una forma de inventario que puede presentarse a algunas personas:

| | Primera Computadora | Segunda Computadora | Tercera Computadora |
|--|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| 1. a. CPU/tipo/fabricante/ modelo b. Almacenamiento/tipo/ fabricante/modelo c. Acceso/tipo/fabricante/ modelo d. Salida/tipo/fabricante/ modelo e. Comunicaciones/tipo/ fabricante/modelo 2. Equipo | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Status En tránsito En plena operación Requiere reparación En bodega | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Antigüedad estimada del equipo | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Vida proyectada del equipo | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Localización | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Nombre del responsable del equipo Compra Operación Mantenimiento | | | |

Una vez que se define el equipo disponible, se apoya aún más el proceso de toma de decisiones, cuando llegue el momento de revisar el equipo requerido, ya que muchas de las dudas acerca del equipo existente se eliminarán.

A través de entrevistas y cuestionarios iniciales, así como de su investigación de datos de archivo se sabrá el número de **personas disponibles para el proceso de datos, así como su capacidad y destreza**. Esta información se utiliza para proyectar qué tan bien se satisfacen las necesidades de personal.

Estimación de la carga de trabajo

El siguiente paso para definir las necesidades de equipo es estimar la carga de trabajo. Esto significa que los analistas de sistemas formulen el número que represente, tanto **la carga del trabajo actual como la proyectada para el sistema**, de tal forma que cualquier equipo que se adquiera cuente con la posibilidad de manejar las cargas de trabajo actuales y futuras.

Si las estimaciones se elaboran correctamente, la empresa no tendrá que reemplazar el equipo, a menos que se presente un crecimiento no pronosticado de uso del sistema. (Sin embargo, otros sucesos tales como una innovación tecnológica, puede dictar un reemplazo de equipo, si el negocio desea mantener una posición competitiva.)

Por consideraciones prácticas, sólo se analizan muestras de la carga de trabajo, en lugar de analizar la carga de trabajo bajo diferentes equipos.

Un ejemplo de una comparación de la carga de trabajo entre un sistema de información existente y otro propuesto es el siguiente:

| | Sistema actual | Sistema propuesto |
|-------------------------------------|--|---|
| Tarea | Elaboración de flujo de caja | Lo mismo |
| Método | Manual | Computarizado |
| Personal | Contador | Auxiliar contable |
| Costo/hora | C\$ 160 | C\$ 75 |
| Cuando y como | Diario: Arqueo de caja Mensual: Consolidado de ventas | Diario: Correr el programa para realizar el arqueo Mensual: Correr el programa que resume e imprime los reportes |
| Requerimientos de horas hombre | Diario: 1 hora Mensual: 16 horas | Diario: 20 minutos Mensual: 1 hora |
| Requerimientos de tiempo de maquina | Ninguno | Diario: 20 minutos Mensual: 1 hora |

Evaluación del equipo de cómputo o hardware

La evaluación del equipo de cómputo es una responsabilidad compartida entre **la dirección, los usuarios y los analistas de sistemas.**

Aunque los vendedores darán todo tipo de detalles acerca de sus ofertas particulares, los analistas necesitan supervisar de manera personal el proceso de evaluación, ya que ellos tendrán el mayor interés en la empresa. Además, el analista de sistemas puede orientar a los usuarios y a la directiva acerca de las ventajas y desventajas del equipo antes que ellos puedan desarrollar tal capacidad.

Con base en el inventario del equipo de cómputo actual y de estimados adecuados de las cargas de trabajo actuales y futuras, el siguiente paso en el proceso será considerar los tipos disponibles de equipo que parecieran ajustarse a las necesidades proyectadas. La información de los vendedores sobre los posibles sistemas y configuraciones de los sistemas se volverán más pertinente en esta etapa y deberá revisarse tanto con la directiva como con los usuarios.

Además, la carga de trabajo puede simularse y correrse en diferentes sistemas, incluyendo aquellos que actualmente se encuentran en uso por la organización. A esto se le denomina como **evaluación "in situ" o pruebas de rendimiento**.

Dentro de los criterios que tanto los analistas de sistemas como los usuarios deben utilizar para evaluar el desempeño de los diferentes equipos, se tienen:

- El tiempo requerido para las operaciones típicas (incluyendo cuánto tiempo se tarda para capturar los datos y cuánto tiempo toma obtener una salida)
- La capacidad total del sistema (qué tantos datos pueden procesarse de manera simultánea, antes de que se presente un problema)
- Los tiempos muertos de la unidad central de proceso y el tamaño de la memoria.

Se analizarán ciertos criterios en demostraciones formales, algunos no podrán simularse y tendrán que suponerse a partir de las especificaciones del fabricante.

Es importante distinguir aquellas funciones deseadas de las funciones realmente requeridas antes de caer en el torbellino del vendedor durante sus demostraciones.

Una vez que se conocen los requerimientos funcionales y se entienden los productos disponibles, así como su comparación con los existentes actualmente en la organización, el analista en unión con los usuarios y la directiva, evalúan la conveniencia de adquirir un equipo nuevo. Las opciones pueden encontrarse en un continuo, desde utilizar sólo el equipo disponible actualmente

en la empresa, hasta cambiar de manera integral por un nuevo equipo. Entre estas dos opciones se encuentran aquellas pequeñas o grandes modificaciones al sistema actual.

Tamaño y uso de las computadoras

El avance tecnológico obliga al analista de sistemas a estudiar los distintos tipos de computadoras disponibles en el momento en que se escribe la propuesta de sistemas. El tamaño de las computadoras abarca desde las computadoras personales portátiles más pequeñas hasta las supercomputadoras del tamaño de una habitación. Cada una de ellas cuenta con distintas características al considerar la manera de implantar un sistema de cómputo.

- **Computadoras personales:** han proliferado, y por ser portátiles pueden utilizarse casi en cualquier lugar. Las computadoras personales son útiles para el trabajo individual, para los pequeños negocios con necesidades limitadas de almacenamiento de datos o para pequeños sistemas de automatización, tales como la seguridad doméstica.
- **Las minicomputadoras:** son un poco más grande que la computadora personal. El enlace de minicomputadoras a través de una red puede dar por resultado un poder de cómputo tal que rivalice actualmente con computadoras a gran escala; y de hecho, puede llegar a superarlas por la gran flexibilidad que llegan a alcanzar. Las minicomputadoras son más caras que las computadoras personales, pero ofrecen capacidades superiores de almacenamiento y de estructuración de redes. La desventaja que presentan es que se encuentran disponibles para las computadoras personales más paquetes de software orientados a negocios que para minicomputadoras.
- **Las computadoras de mediana escala:** son un paso en tamaño más allá de las minicomputadoras y ofrecen asimismo una mayor capacidad y velocidad. Una empresa podría utilizar sus capacidades para procesar de manera simultánea numerosas tareas más que necesitar una capacidad de enlace.

- **Las computadoras de gran escala:** tienen capacidades más rápidas que las de mediana escala. Procesan numerosas tareas de manera simultánea desde múltiples sitios. Su capacidad de almacenamiento es enorme.
- **Las supercomputadoras:** son las computadoras de mayor tamaño y de mayor costo. Poseen el mayor potencial de procesamiento de todos los tipos de computadoras, son muy útiles en proyectos de investigación o que requieran cálculos muy complicados.

Dispositivos de almacenamiento de datos

El almacenamiento de datos, ya sea antes o después del proceso, es sumamente importante para mejorar el funcionamiento y el costo del sistema. En general, la elección de un medio de almacenamiento se determina por el tipo de proceso. Dentro de las preguntas fundamentales se tienen cuántos datos y por cuánto tiempo serán conservados hasta su proceso, qué tan grandes son los archivos y qué tipo de acceso se necesitará para los datos almacenados. Los diferentes medios de almacenamiento, generalmente, considerados son:

- **La cinta magnética:** es uno de los tipos más antiguos de almacenamiento en cómputo y no ha perdido su popularidad. Su ventaja principal es su relativo bajo costo por registro almacenado, de tal forma que es un medio de almacenamiento conveniente para aplicaciones de gran volumen. Su principal desventaja radica en su lento acceso a los registros, para actualización o consulta, ya que los datos se almacenan y se leen en bloques. Para poder actualizar un registro debe leerse y volverse a escribir la cinta entera. La cinta magnética es útil para aplicaciones en las cuales todos los datos o bloques de ellos se almacenan temporalmente para corregirlos más tarde.
- **Los discos:** también son medios magnéticos, pero están mejor diseñados para almacenar información de rápido acceso. Cuentan con una estructura de sector/pista para el acceso rápido de unos cuantos registros, para no tener que leer la secuencia completa de una cinta. Los discos están mejor adaptados para las aplicaciones de bajo volumen. Además, los discos son preferibles al

operar en tiempo real, ya que los registros se alteran de manera rápida y los nuevos datos pueden utilizarse para transacciones adicionales de manera correcta.

- **Los discos flexibles:** se utilizan para las computadoras personales y son muy útiles para el manejo de datos a bajo volumen. Sus principales ventajas consisten en que son portátiles y de bajo costo. Sus principales desventajas son la baja capacidad de almacenamiento por unidad (lo cual implica el cambio continuo de diskettes, haciendo tedioso el respaldo) y su capacidad de procesar sólo un archivo a un tiempo.
- **Los discos duros:** son la única alternativa razonable de almacenamiento y procesamiento para pequeños sistemas de cómputo, ya que cuentan con una gran capacidad y alta velocidad de acceso. La principal ventaja de los discos duros es su gran capacidad de almacenamiento y la facilidad de manejo comparada con un disco flexible. Los discos duros pueden ser fijos o removibles. Su desventaja principal es su relativo alto precio inicial y la necesidad de respaldar los archivos del disco duro.

Adquisición de equipo de cómputo

Las tres principales opciones para la adquisición de equipo de cómputo incluyen la compra, la renta y la renta con opción a compra.

Hay ventajas y desventajas a considerar en cada una de esas opciones.

Dentro de los factores que influyen en la consideración para decidir la mejor opción para una instalación en particular están:

- Los costos iniciales contra los costos a largo plazo.
- Si la empresa puede comprometer capital en equipo de cómputo.
- Si la empresa desea un control y responsabilidad totales sobre el equipo de cómputo.

| | Ventajas | Desventajas |
|----------------------------------|--|---|
| Comprar | <ol style="list-style-type: none"> 1. A largo plazo, más económico que rentar. 2. Posibilidad de cambiar el sistema 3. Ofrece ventajas fiscales al permitir La depreciación acelerada 4. Control total | <ol style="list-style-type: none"> 1. El costo inicial es elevado. 2. Riesgo de caer en la obsolescencia 3. Riesgo de atarse a una elección errónea 4. Plena responsabilidad |
| Renta con opción a compra | <ol style="list-style-type: none"> 1. El capital no queda atado 2. No se requiere de financiamiento 3. El pago es menor que la renta simple | <ol style="list-style-type: none"> 1. La compañía no es dueña del sistema cuando expira el contrato de alquiler 2. Por lo general hay una multa muy alta por terminar anticipadamente el contrato 3. El alquiler es mas caro que la compra |
| Rentar | <ol style="list-style-type: none"> 1. El capital no queda atado. 2. No se requiere financiamiento. 3. Facilidad de cambio de sistema. 4. Por lo general incluye el mantenimiento y seguros. | <ol style="list-style-type: none"> 1. La compañía no es dueña del equipo 2. Los costos son muy altos porque el proveedor asume el riesgo (es la alternativa más cara) |

La compra del equipo implica que la empresa sea propietaria del mismo.

Una consideración determinante para la compra es la vida proyectada del sistema. Si el sistema será utilizado por más de cuatro o cinco años (mientras que los demás factores se mantengan constantes), la decisión a tomar será comprar. Conforme los sistemas se vuelven más pequeños y los sistemas distribuidos son más populares, las empresas se deciden por la compra de equipo.

La renta con opción a compra (leasing) del equipo de cómputo es otra posibilidad.

La renta con opción a compra o arrendamiento financiero del equipo de un vendedor o de una compañía arrendataria es más práctica si la vida proyectada del sistema es menor a cuatro años. Además, si es inminente un cambio significativo en la tecnología, la renta es la mejor opción. El arrendamiento financiero permite también a la empresa el colocar su dinero en otra inversión, donde pueda trabajar para ella más que comprometerlo. Sin embargo, a largo plazo, el arrendamiento financiero económicamente no es la mejor manera de adquirir poder de cómputo.

La renta (en su estricta connotación) es la tercera alternativa para la adquisición de equipo de cómputo.

Una de las ventajas principales de la renta es que no se compromete el capital de la compañía. En consecuencia, no se requiere de un financiamiento. También, la renta de equipo de cómputo hace más fácil su cambio. Finalmente, el mantenimiento y el seguro se encuentran generalmente incluidos en los contratos de renta. Sin embargo, por su alto costo final y por el hecho de que la compañía no es dueña del equipo rentado, la renta debe contemplarse sólo como una alternativa a corto plazo para resolver las necesidades de cómputo limitadas o no recurrentes, o cuando los cambios tecnológicos son muy frecuentes.

Evaluación del soporte del vendedor al equipo de cómputo

Existen ciertos aspectos fundamentales que considerar al evaluar los servicios que ofrecen los vendedores a la empresa. La mayoría de las casas comerciales ofrecen la prueba del equipo al recibirlo y una garantía de 90 días contra cualquier defecto de fábrica, pero se debe asegurar qué otra cosa puede ofrecerle el vendedor. Los establecimientos de prestigio se distinguen sobre sus competidores por la gama de servicios que ofrecen.

La mayoría de los servicios de soporte adicional pueden negociarse de manera separada a la renta o a la compra del equipo.

Una lista de criterios básicos a considerar cuando se evalúa el soporte del vendedor es:

1. Línea completa de productos
 - Productos de calidad
 - Garantía
2. Soporte del equipo
 - Todas las necesidades del software
 - Programación individualizada
 - Garantía
3. Soporte del software
 - Apegarse a un calendario
 - Adiestramiento in situ
 - Línea de consulta directa
4. Instalación y adiestramiento
5. Mantenimiento
 - Procedimiento de mantenimiento de rutina.
 - Especificación del tiempo de respuesta en emergencias.
 - Préstamo de equipo durante las reparaciones.

Los servicios de soporte incluyen el mantenimiento rutinario y preventivo del equipo; el tiempo de respuesta queda especificado si el equipo llegara a fallar (dentro de las primeras 6 horas; al siguiente día hábil, etc.); el préstamo de equipo en caso de que el equipo deba cambiarse o si fuera necesaria una reparación externa y la capacitación interna o la organización de seminarios externos para grupos de usuarios. Cabe recordar que puede ser difícil obtener adiestramiento en equipos que no sean ampliamente utilizados por otras organizaciones y es sano involucrar al área jurídica antes de la firma de contratos por servicios o adquisición de equipo. Aunque puede ser atractiva la posibilidad de una instalación exclusiva, la posibilidad de un buen soporte a largo plazo puede disminuir.

Desafortunadamente, la evaluación de equipo de cómputo no es tan sencilla como comparar costos y elegir la opción menos costosa.

Hay otras eventualidades que la administración debe considerar y que incluyen:

1. La posibilidad de expandir el sistema si las necesidades aumentan en el futuro
2. La posibilidad de enlazar el equipo con el de otras marcas, si el sistema llegara a crecer
3. Los beneficios de comprar más memoria que la proyectada como necesaria, considerando que el negocio crecerá eventualmente
4. La estabilidad corporativa del vendedor.

La ampliación de los sistemas existentes es común para los proyectos de sistemas.

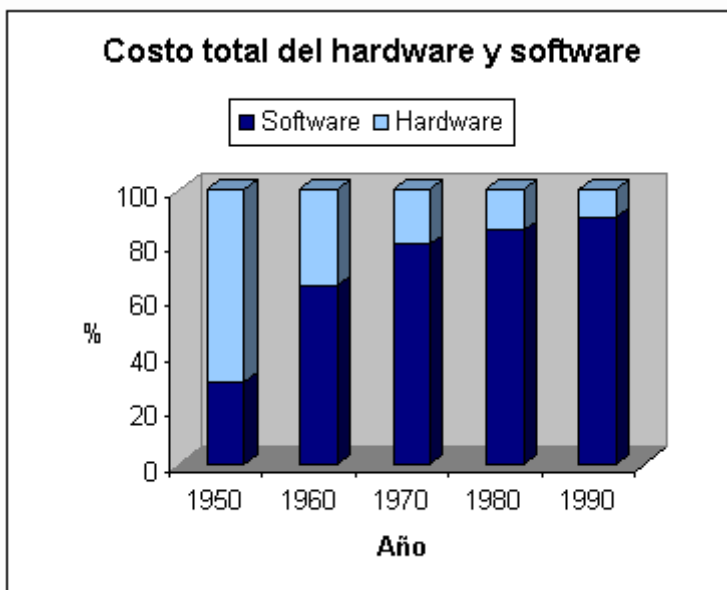
Bien vale la pena instalar sistemas con capacidad de expansión. Aunque toma un poco más de planeación, es más económico y más flexible que la tercera

alternativa de contar con memoria en exceso y mantenerla en inventario durante varios años.

Evaluación del software

Los paquetes de software, más que aquellos programas de aplicación que se escriben específicamente para una instalación, se han vuelto cada vez más accesibles, y en efecto, deben considerarse con mucha atención. Numerosas horas de programación pueden ser ahorradas si a existe un paquete de software apropiado para todo el sistema o parte de él y su uso implique un mínimo de adaptaciones.

La gráfica de la próxima figura muestra el costo del software (siempre creciendo) como una fracción del costo total de la plataforma informática de trabajo.



La evaluación de software comercial junto con los futuros usuarios no debe ser desatendida y es necesario controlar la propaganda meramente comercial para evitar caer en decisiones influenciadas.

Específicamente, hay seis categorías principales dentro de las cuales se puede ubicar al software.

1. Capacidad para realizar las tareas requeridas.
 - Capacidad para realizar las tareas que se desearán más adelante.
 - Buen diseño en pantalla.
 - Capacidad adecuada.
2. Eficacia en el desempeño.
 - Tiempos de respuesta rápidos.
 - Captura eficiente.
 - Salidas eficientes
 - Almacenamiento de datos eficiente.
 - Respaldos eficientes.
3. Eficiencia operativa.
 - Uso de interfaces satisfactorios.
 - Disponibilidad de menús de ayuda.
 - Interfaz flexible.
 - Retroalimentación adecuada.
 - Buena recuperación de errores.
4. Facilidad de uso
 - Opciones de entrada.
 - Opciones para la salida.
 - Compatibilidad con otro software.
5. Flexibilidad.
 - Buena organización.
 - Programas tutoriales de calidad.
 - Respuestas adecuadas a las preguntas.
6. Calidad en la documentación.
7. Soporte del fabricante.
 - Línea de consulta directa
 - Boletines
 - Actualizaciones frecuentes (a bajo costo)

Es necesario realizar una evaluación del software comercial a partir de demostraciones con datos de la empresa; asimismo, una revisión de la documentación que le acompañe.

Normalmente el vendedor asegurará que el software funciona y que ha sido probado en sus instalaciones, pero eso no garantizará que esté libre de errores en un momento dado o que no fallará cuando se lleven a cabo acciones incorrectas por parte de los usuarios.

Es obvio que no habrá garantía si el software comercial se utiliza con un equipo de cómputo defectuoso.

La necesidad de copias múltiples del software (para el uso de varias estaciones trabajo) implica negociar con el vendedor **una licencia de uso múltiple**, de tal forma que los derechos del autor no se infrinjan al crear copias ilegales. Con frecuencia esto implica la compra de un paquete de software al precio regular y la compra de copias adicionales a un precio reducido.

También es posible negociar un contrato de servicios especiales que cubra el soporte del software adquirido. Dentro de él quedaría incluido el mantenimiento de emergencia y el preventivo; las actualizaciones sin costo o a un precio reducido, las copias adicionales de la documentación y la capacitación de los usuarios.

Identificación y pronóstico de los costos y los beneficios

Los costos y los beneficios del sistema propuesto de cómputo siempre deben considerarse en conjunto, ya que se interrelacionan y con frecuencia dependen entre sí.

Aunque los analistas de sistemas proponen un sistema que satisfaga los requerimientos de manejo de la información, la decisión para continuar con la propuesta del sistema se basará **en el análisis de los costos y los beneficios** y

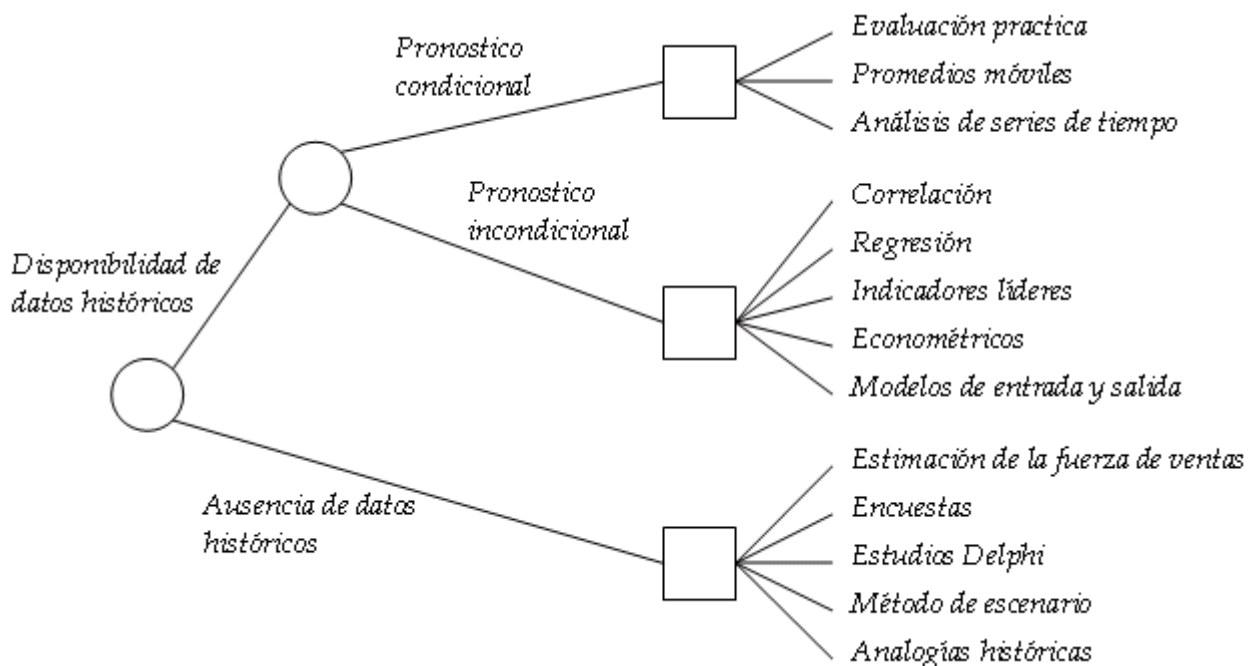
no en los requerimientos de información. Muchas veces los beneficios se miden por su costo.

Pronóstico de los costos y los beneficios

Antes de presentar una propuesta al cliente, los analistas de sistemas deben predecir ciertas variables fundamentales.

En cierta forma, un analista de sistemas hará uso de una simulación, pero no puede confiar en el análisis de simulación para todo, si desea que su propuesta sea creíble, significativa y trascendente.

El analista de sistemas cuenta con numerosos modelos de pronósticos. La condición principal es la disponibilidad de datos históricos. Si no se dispone de ellos, el analista "debe seleccionar alguno de los métodos de criterio como la estimación de la fuerza de ventas, encuestas que estimen la demanda del cliente, estudios Delphi (un pronóstico de consenso que se desarrolla de manera independiente por un grupo de expertos a través de una serie de iteraciones), la creación de escenarios o la elaboración de analogías históricas. Un árbol de decisiones para elegir que método de pronóstico utilizar es el siguiente:



Si se cuenta con datos históricos, la siguiente diferenciación entre las diversas técnicas implicará definir si el pronóstico es condicional o no condicional: **Un pronóstico condicional** implica que hay una asociación entre variables en el modelo o que existe una relación causal.

El pronóstico no condicional implica que el analista no requiere encontrar o identificar una relación causal. En consecuencia, los analistas de sistemas encuentran que estos métodos son alternativas de bajo costo y fáciles de implantar.

Análisis de series de tiempo

Cuando se cuenta con datos históricos cuantitativos, el analista de sistemas puede estimar tendencias futuras. El analista debe considerar datos relevantes y gráficos para determinar si existe cierta tendencia.

Hay tres tendencias comunes como son: **lineal, estacional y cíclica**. Los comportamientos fluctuantes también se identifican como tendencias estacionales si se repiten anualmente. Si el patrón se repite regularmente, pero no anualmente, constituye una tendencia cíclica. El analista deberá identificar el tipo de tendencia cuando estime la demanda, la carga de trabajo y los factores económicos.

Estimación de la tendencia

Las tendencias pueden estimarse de diferentes maneras. Las técnicas de mayor uso son:

1. Evaluación gráfica
2. Método de mínimos cuadrados
3. Método de promedios móviles.

A continuación se presenta una breve explicación de éstas.

- **Evaluación gráfica:** es la manera más sencilla de identificar una tendencia y pronosticar tendencias futuras es por medio de un análisis gráfico. Esto se lleva a cabo al observar una gráfica y proponer de manera libre una extensión de la curva como estimación. La principal desventaja de este método es que la extensión de la línea o de la figura depende en gran medida del criterio individual sin que llegue a representar una situación real. Sin embargo, el método de evaluación gráfica es útil, pues con la introducción de las hojas de cálculo electrónicas se agiliza el análisis de sensibilidad.
- **El método de mínimos cuadrados:** Cuando se construye la curva de la tendencia, los puntos de los datos reales pueden caer en cualquier lado de la línea. El objetivo es estimar una tendencia mediante el uso del método de mínimos cuadrados y encontrar la "línea que mejor se ajuste" al minimizar la suma de las desviaciones a partir de la línea y los datos reales. Una vez que se ha encontrado la mejor línea ajustada, puede graficarse y extenderse como un pronóstico de lo que pudiera pasar.
- **Promedios móviles:** El método de promedios móviles es útil, pues ciertos factores estacionales, cíclicos o aleatorios pueden suavizarse, lo cual permite ver el patrón de la tendencia. El principio detrás de los promedios móviles es calcular una media aritmética de los datos a partir de un grupo de periodos, y luego, calcular la siguiente media aritmética descartando los datos del periodo más antiguo y agregando los datos de un nuevo periodo. De esta forma el promedio es móvil. Este método presenta desventajas como: la pérdida de datos del inicio y del final de los grupos.

Existen diversos paquetes de pronósticos de gran valor disponibles para microcomputadoras, así como para computadoras. El analista debe aprender a dominar la técnica del pronóstico, pues con frecuencia se obtiene valiosa información que pudiera justificar el proyecto global.

Identificación de costos y beneficios

Los costos y los beneficios pueden ser tanto de naturaleza tangible como intangible. Ambos deben tomarse en cuenta en las propuestas de los sistemas.

Beneficios tangibles

Los beneficios tangibles son las ventajas económicas cuantificables que obtiene la organización a través del uso del sistema de información. Ejemplo de beneficios tangibles serían:

- El incremento en la velocidad de proceso
- Contar con cierta información que de otra manera sería inaccesible
- La obtención de información con mayor puntualidad que en el pasado
- Aprovechar el mayor poder de cálculo de las computadoras
- Reducir el tiempo requerido por los empleados para concluir una tarea específica

Aunque la medición no siempre es fácil los beneficios tangibles pueden estimarse en términos de pesos, recursos o tiempo ahorrados.

Beneficios intangibles

Algunos de los beneficios que la organización obtiene a través de un sistema de información son difíciles de cuantificar, pero no por ello dejan de ser importantes. A éstos se les conoce como beneficios intangibles.

Los beneficios intangibles incluyen:

- La mejora del proceso de toma de decisiones
- El incremento de precisión
- El llegar a ser más competitivo en los servicios al cliente
- El mejoramiento de la imagen del negocio

- El incremento de la satisfacción de los empleados al eliminar tareas de naturaleza tediosa.

Los beneficios intangibles son extremadamente importantes y pueden tener implicaciones de relevancia para el negocio, en su relación con personas tanto ajenas como propias de la organización.

Aunque los beneficios intangibles del sistema de información son elementos importantes para decidir si se procede o no con su implantación, un sistema soportado exclusivamente por beneficios intangibles no tendrá éxito. En la propuesta se deben discutir tanto los beneficios tangibles como los intangibles, ya que la presentación de ambos permitirá a la directiva de la empresa contar con un sólido soporte para sustentar su decisión sobre el sistema propuesto.

Costos tangibles

Los costos tangibles son aquellos que pueden proyectar con precisión **el analista de sistemas y el personal de contabilidad.**

Dentro de los costos tangibles se incluyen el costo del equipo, como computadoras y terminales, el costo de los recursos, el costo del tiempo del analista de sistemas, el costo del tiempo de programación y de otros salarios del personal. En general estos costos se encuentran definidos o pueden localizarse de manera sencilla, siendo los costos que requerirán del gasto de efectivo de la empresa.

Costos intangibles

Los costos intangibles son difíciles de estimar y pudieran no conocerse. Entre ellos están el costo de perder una ubicación competitiva, perder puntos por no ser el primero en innovar, o ser líder en un sector; demeritar la imagen de la compañía debido al descuido continuo de los clientes y la toma de decisiones ineficaz por la falta de información o por su extemporaneidad. Es

imposible proyectar con precisión una cantidad monetaria para los costos intangibles. Con el fin de que el tomador de decisiones pondere lo que se ha propuesto, así como sus implicaciones deben incluirse los costos intangibles, aun cuando no se cuantifiquen.

Comparación de los costos y los beneficios

Existen varias técnicas excelentes para la comparación de los costos y los beneficios del sistema propuesto. Entre ellas se tiene el análisis del punto de equilibrio, el retorno de la inversión, el análisis de flujo de efectivo y el valor presente. Todas estas técnicas proporcionan con precisión información sobre el valor del sistema propuesto.

Análisis del punto de equilibrio

Este tipo de análisis al comparar exclusivamente los costos, permite determinar el momento en el cual se alcanza el equilibrio del sistema de información propuesto. ***El punto en el cual se interceptan los costos totales del sistema actual y del sistema propuesto representa el punto de equilibrio*** a partir del cual la empresa obtendría utilidades si contara con el nuevo sistema de información.

Los costos totales incluyen el costo que se asocia a la operación del sistema además del costo de desarrollo que ocurre una sola vez (costos únicos al instalar el nuevo sistema).

El análisis del punto de equilibrio es útil cuando una empresa está creciendo y el costo asociado al volumen se vuelve de gran relevancia en el costo global de la operación. Una desventaja del análisis de punto de equilibrio es que se supone que los beneficios se mantienen constantes, independientemente del sistema que se utilice.

Retorno de la inversión

El retorno de la inversión es una manera sencilla de establecer si una empresa debe invertir en un sistema de información, con base en cuánto tiempo requerirá obtener beneficios del sistema que amorticen el costo de su desarrollo. De manera concisa, el método de retorno de la inversión determina el número de años de operación del sistema de información que se requieren para amortizar el costo de su inversión.

Esto ocurre de dos maneras distintas, ya sea por un incremento en las utilidades o por incrementos asociados a recursos ahorrados. También puede llegar a utilizarse una combinación de ambos métodos; ya que es una forma común para establecer alternativas de inversión, en general las empresas, establecen un periodo determinado para evaluar sus inversiones. Esta información la podrá obtener del personal de contabilidad que se encuentre trabajando en el proyecto del sistema.

Aunque el retorno de la inversión es un método difundido y sencillo para establecer la trascendencia de los sistemas de información, tiene tres inconvenientes que limitan su utilidad. Uno de ellos es que no deja de ser un enfoque a corto plazo de decisiones de inversión y reemplazo; el segundo, es que no le da importancia a la forma en que serán programados los ingresos; y la tercera, es que el método de retorno de la inversión no considera el retorno total del proyecto, que pudiera ir más allá del año de la amortización. Para perfeccionar el retorno de la inversión y resolver estos inconvenientes, deben utilizarse otras formas de análisis financiero.

Análisis de flujo de efectivo

El análisis de flujo de efectivo examina la dirección, la magnitud y el patrón de flujo del efectivo que se asocia con el sistema de información propuesto.

Si propone el reemplazo de un viejo sistema por uno nuevo y este no generará efectivo adicional para la empresa, únicamente habrá gastos de efectivo asociados con el proyecto. En este caso, el nuevo sistema no podrá justificarse con base en las nuevas utilidades obtenidas y deberá examinarse con mayor precisión en busca de otros beneficios tangibles, en caso de que el sistema deba considerarse aún como factible.

El sistema propuesto debe incrementar las utilidades junto con los recursos gastados. Luego, debe analizarse la magnitud del flujo de efectivo junto con los patrones de flujo asociados con la compra del nuevo sistema.

Valor presente

El análisis del valor presente auxilia al analista de sistemas para presentarle a los tomadores de decisiones de la empresa el valor de la inversión en el tiempo, así como el flujo de efectivo asociado con el sistema de información.

El valor presente es la manera de valorar todos los recursos económicos gastados y generados a lo largo de la vida útil del sistema y de comparar los costos actuales con los costos futuros, y los beneficios actuales con los beneficios futuros.

El valor presente es el costo o beneficio medido a valor actual del efectivo y depende del costo del dinero. El costo del dinero es el costo de oportunidad o la tasa que podría obtenerse si el capital comprometido en el sistema propuesto se invirtiera en otro proyecto (relativamente seguro).

Lineamientos para el análisis

El uso de los métodos anteriores depende en primera instancia, de cuál metodología se emplee y se acepte dentro de la organización. Sin embargo, como lineamientos generales conviene enunciar los siguientes:

1. Utilizar el análisis del punto de equilibrio si el proyecto necesita justificarse con base en su costo y no en sus beneficios; o si los beneficios no mejoran de manera substancial con el sistema propuesto.
2. Utilizar el retorno de la inversión cuando los beneficios tangibles mejoren y sean un argumento convincente para el sistema propuesto.
3. Utilizar el análisis de flujo de efectivo cuando el proyecto sea costoso, en relación con el tamaño de la empresa o cuando el negocio se vea afectado de manera significativa por una gran sangría de fondos.
4. Utilizar el valor presente cuando el periodo de la inversión sea largo o cuando el costo del financiamiento sea elevado.

Es importante mantener de manera sistemática un análisis costo/beneficio para cualquier método que se elija, de forma tal que se pueda explicar y justificar ante la administración, quien eventualmente decidirá si se comprometen recursos para el proyecto del sistema.

Conclusiones

El nivel de sofisticación tecnológica del SIA no necesariamente tiene que ser el más avanzado, sino aquel que mejor responda a las necesidades de la organización, a fin de que le permita posibilidades de continuidad, perspectivas de sostenibilidad y expectativas de crecimiento y desarrollo.

El uso adecuado de las técnicas de comparación de costos beneficios es crucial para la aceptación del proyecto.

Es importante realizar múltiples análisis, con el fin de ponderar de manera adecuada los inconvenientes de cada uno de ellos. Aunque se consideren varias alternativas, la propuesta en sí sola recomendará una de ellas. Estos análisis deben incluirse para dar mayor soporte al sistema que finalmente se recomiende.

No se debe pensar que se tiene sólo una solución "correcta" de sistema para auxiliar al negocio a resolver sus problemas y alcanzar sus objetivos. Diferentes negocios hacen uso de atributos diferentes de los sistemas y además los mismos analistas de sistemas difieren acerca de la mejor manera de manejar los diversos problemas de la empresa.

Es necesario comparar las alternativas con las que se cuenta, con base en los requerimientos de información identificados, en los costos tangibles e intangibles, en los beneficios del sistema y en todo lo demás. Se debe mantener un criterio abierto al comparar las alternativas para que los usuarios del sistema seleccionado puedan decir de éste que se apega a las exigencias de la empresa.

El punto clave es ofrecer al tomador de decisiones de la organización la mejor alternativa.

Es importante distinguir a lo largo de todo el proceso, aquellas funciones requeridas de las deseadas.

Bibliografía

- Análisis y diseño de sistemas. Kendall y Kendall. ED Prentice Hall.
- Aplicaciones informáticas de gestión. Piattini, Calvo-Manzano, Cervera y Fernández. ED Alfaomega.
- Ingeniería del software: Un enfoque práctico. Presuman, Roger. ED Mc GrawHill.
- Ingeniería de software. Sommerville, Ian. ED Addison Wesley.
- www.monografias.com