



República Bolivariana De Venezuela
Universidad Simón Bolívar
Departamento de Procesos y Sistemas
Sistemas de Información I

Tipos de Sistemas de Información TPS, MIS, DSS y ESS

Integrantes:

César Hernández
David Lyon
Ariana Pérez
Giancarlo Nebiolo
Juan García
Luis Sosa

Índice

Introducción.....	4
Desarrollo.....	5
1. TPS.....	5
1.1 Definición.....	5
1.2 Propósito.....	7
1.3 Estructura, Elementos y Componentes.....	8
1.4 Información que manejan y Organizaciones que utilizan.....	10
1.5 Áreas o funciones que apoyan en las organizaciones.....	10
1.6 Beneficios y Desventajas.....	11
1.7 Listado por categoría.....	11
1.8 Ejemplos, 2 Casos de Estudio.....	13
2. MIS.....	14
2.1 Definición.....	14
2.2 Propósito.....	14
2.3 Estructura, Elementos y Componentes.....	15
2.4 Información que manejan.....	16
2.5 Organizaciones que utilizan MIS.....	16
2.6 Áreas o funciones que apoyan en las organizaciones.....	16
2.7 Beneficios y Desventajas.....	16
2.8 Listado por categoría.....	17
2.9 Ejemplos, 2 Casos de Estudio.....	17
3. DSS.....	18
3.1 Definición.....	18
3.2 Propósito.....	19
3.3 Estructura, Elementos y Componentes.....	19
3.4 Información que manejan.....	19
3.5 Organizaciones que utilizan DSS.....	20
3.6 Áreas o funciones que apoyan en las organizaciones.....	20
3.7 Beneficios y Desventajas.....	20
3.8 Listado por categoría.....	22
3.9 Ejemplos, 2 Casos de Estudio.....	22
4. ESS.....	23

4.1 Definición.....	23
4.2 Propósito.....	24
4.3 Estructura, Elementos y Componentes.....	25
4.4 Información que manejan.....	26
4.5 Organizaciones que utilizan ESS.....	26
4.6 Áreas o funciones que apoyan en las organizaciones.....	26
4.7 Beneficios y Desventajas.....	27
4.8 Listado por categoría.....	27
4.9 Ejemplos, 2 Casos de Estudio.....	27
Conclusión.....	29
Bibliografía.....	30

Introducción

A lo largo de la historia, los seres humanos han tenido la necesidad de administrar y manejar diferente cantidad de recursos como lo son la mano de obra y las materias primas, y en mayor medida, la información como capital empresarial y materia de producción. El conocimiento, que maneja la información para darle un uso útil y necesario dentro de la sociedad, generalmente forma parte de un proceso minucioso de selección y almacenamiento en las empresas actuales. Manejar la información es, por tanto, una necesidad primordial para el ser humano, y es ahí donde surgen los llamados Sistemas de Información.

Los Sistemas de Información (SI) han cambiado la forma en que operan las organizaciones actuales. A través de su uso se logran importantes mejoras, pues automatizan los procesos operativos, suministran una plataforma de información necesaria para la toma de decisiones y, lo más importante, su implantación logra ventajas competitivas o reducir la ventaja de los rivales.

El presente trabajo está destinado a mostrar algunos de los tipos de sistemas de información más utilizados en la actualidad, en donde se verá principalmente sus ventajas y desventajas, trayendo consigo una mejora significativa al negocio y la producción, en el incremento por tanto de la productividad de los trabajadores y los que toman decisiones de negocio, y por otro lado las fallas aun latentes y sus carencias por las que muchos analistas esperan mejorar en los años venideros. Además de esto, tendremos las características, los propósitos, sus definiciones, algunos ejemplos cotidianos y de éxito, entre otras cosas.

Desarrollo

1. Sistemas de Procesamiento de Transacciones (TPS)

1.1 Definición

Un TPS del inglés *Transaction Processing System* es un tipo de sistema de información cuya función es la administración y el manejo de datos producidos en una transacción.

Una transacción es una interacción entre dos o más partes donde ocurre un intercambio de bienes o elementos de valor (información, dinero, etc), gracias a la importancia en el manejo correcto del bien con que se está tratando este proceso cumplir con un conjunto de características que al mismo tiempo definen y determinan a un TPS, este conjunto de características se denominan ACID, que viene de las siglas:

a) Atomicidad (Atomicity): El flujo e intercambio de información en cada operación debe ser atómico esto quiere decir que: o la operación es completada y procesada totalmente o no ocurre nada; por lo que ante cualquier error o eventualidad que no permita al sistema completar el procesamiento y el manejo de datos de una operación, este debe ser capaz de regresar cambios y retroceder hacia el estado que tenía antes de que la operación fuera comenzada. Ejemplo: Un retiro en un cajero automático donde el sistema debe tanto descontar el monto solicitado de la base de datos como suministrar al cliente el dinero correspondiente, ambos pasos deben realizarse de manera simultánea para evitar que ante cualquier error puedan pasar casos donde o bien el dinero es descontado sin haberlo suministrado al cliente o el dinero fue suministrado sin haber descontado su monto de la base de datos.

b) Consistencia (Consistency): Cada operación debe hacerse mediante reglas que aseguren que no se viole la integridad de la transacción o de los datos que se manejan en ella. El sistema debe ser capaz de identificar casos bordes o inválidos en las transacciones y evitar su ejecución. Ejemplo: Siguiendo el ejemplo anterior el sistema del cajero debería ser capaz de evitar procesar retiros donde se solicita un monto negativo o uno superior al registrado en la base de datos para ese cliente evitando así circunstancias imposibles y datos inválidos que rompen con las reglas integridad de la base de datos.

c) Aislamiento (Isolation): Cada operación dentro de una transacción debe ser independiente y ser llevada a cabo por separado sin que una afecte a la otra. El sistema debe ser capaz de dar correctamente prioridad a cada operación y resolver cada una de manera secuencial o al menos simular una ejecución independiente. Siguiendo con el

ejemplo del cajero si una persona esta retirando de una cuenta un monto mayor al registrado y al mismo tiempo que otra esta depositando un monto que compensa al del retiro el sistema debe ser capaz de o dar mayor prioridad a la operación de deposito y resolverla primero o en caso contrario de que el retiro tenga prioridad mostrar un error de que se esta sacando más de lo que se tiene y luego añadir al monto registrado el monto depositado.

d) Durabilidad (Durability): Una vez llevada a cabo una operación el efecto de esta debe ser persistente en el tiempo, esto quiere decir que una vez que el sistema haya procesado la información de manera correcta (siguiendo con las características anteriores) y actualizado la base de datos, estos cambios deben mantenerse sin la posibilidad de deshacer cambios o que se pierdan ante errores o fallas. En el ejemplo del cajero cuando la persona retira, el nuevo monto de dinero disponible (que era el anterior monto menos el retiro), debe mantenerse en la base de datos hasta que otra operación que haya sido procesada actualice ese valor. Si la persona en un futuro inmediato se arrepiente del retiro, no puede deshacer los cambios, y quedara en el registro la operación de retiro llevada a cabo, en dado caso de que quiera devolver el dinero y que su monto registrado regrese al valor anterior del registro, tendrá que realizar una nueva transacción de deposito.

Características de los Tps:

a) Fiabilidad: Todo TPS debe de ser capaz de manejar simultaneamente miles de operaciones que usen la misma información con un margen de error nulo o bajo, puesto que un fallo en el sistema puede repercutir en la parálisis de la organización o hasta en un quiebre de la misma.

b) Estandarización o Inflexibilidad: Cada transacción debe ser ejecutada siguiendo patrones preestablecidos que deben mantenerse cada vez que se realice la transacción, sin importar el tipo de circunstancias. Ejemplo: Si en la operación de retiro a cierto usuario se le permitiera en una oportunidad retirar su dinero sin que tal transacción sea registrada, esto puede ocasionar confusiones a la hora de administrar su cuenta o verificar por errores de calculo.

c) Operaciones Controladas: El TPS debe de estar implementado siguiendo rigurosas normas de seguridad y control tanto en su utilización como en el manejo de operaciones, con el fin de impedir el sabotaje del sistema y la información. Entre los controles que se deben seguir se encuentran:

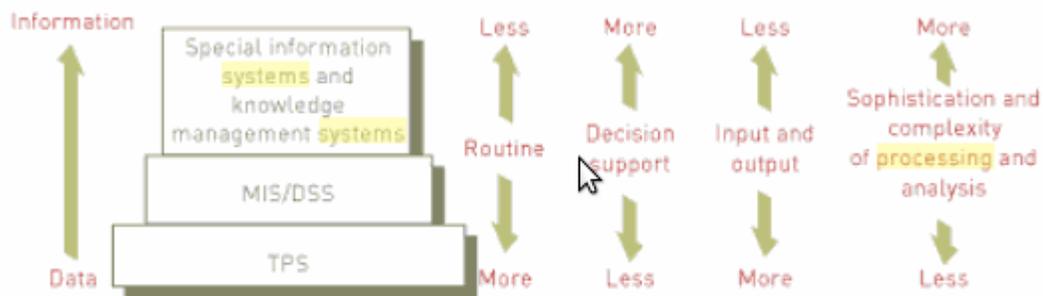
- Deben llevar un registro de datos de cada transacción y de cada operación realizada dentro de la misma.
- Respalda la información que se suministre, de manera que sea recuperable ante cualquier error.
- Tener un acceso restringido pudiendo identificar los usuarios validos y las operaciones disponibles para estos.

- Cumplir con el estándar ACID.

e) Pueden tener un procesamiento del tipo:

- Procesamiento por lotes: Consiste en el procesamiento de paquetes de varias transacciones. En este tipo de procesamiento cada transacción ejecutada es guardada en un paquete para su posterior procesamiento. El sistema, bajo ciertas circunstancias que pueden ser o bien un número de transacciones guardadas, un cierto periodo de tiempo programado, etc.; procesa cada transacción del paquete de manera secuencial. Este tipo de procesamiento no es muy común en los TPS debido a que en la mayoría de los casos el tiempo que toma en reflejar los cambios no permite que los resultados sean mostrados al momento de finalizar una transacción.
- Procesamiento a tiempo real: Consiste en el procesamiento de la transacción a medida que esta se va ejecutando. En este tipo de procesamiento existe un mayor peligro en la ocurrencia de errores puesto que una misma información es manejada simultáneamente por miles de transacciones diferentes. Sin embargo ofrece la ventaja de que los cambios de información son reflejados de forma instantánea al final de la transacción.

f) La información manejada y recopilada por este tipo de sistemas es comúnmente utilizada por otros tipos de sistemas de información, tal es el caso de sistema de mantenimiento de información (MIS) y el DSS (Ver figura a continuación).



El MIS y el DSS se especializan en el procesamiento de datos para obtener un resultado, el TPS se encarga del correcto manejo de datos

1.2 Propósito

- Proteger la información generada de las distintas transacciones llevadas a cabo en una organización evitando su pérdida o corrupción ante posibles fallos o errores.

- b. Brindar una manera cómoda, fácil y rápida de ejecutar interacciones con otros sistemas donde exista el intercambio de algún bien y/o información.
- c. Controlar operaciones y procedimientos en una organización, permitiendo la correcta realización de estos.
- d. Llevar un registro de toda la información concerniente a las distintas tareas, operaciones y procedimientos de una organización de modo que pueda ser fácilmente consultada en caso de necesidad por los distintos entes de la organización o por los otros sistemas de información para el procesamiento de tareas y decisiones.

1.3 Estructura, Elementos y Componentes.

Hablar de como esta constituido un TPS desde el punto de vista del hardware es relativo, ya que los mismos pueden encontrarse en estructuras físicas con características muy variadas: los TPS son tipos de software que pueden encontrarse tanto en computadoras personales, como en mainframes gigantes o computadoras complejas, del mismo modo pueden hallarse en dispositivos electrónicos tales como cajeros, entre otros; lo que si debe ser común entre estas estructuras es que todas tienen que compartir:

1. Unidad de almacenamiento: Componente encargado de almacenar y contener la información en si (dentro de esta pieza se encuentra guardada la base de datos y el código del TPS).
2. Unidad de procesamiento Central (CPU): Componente encargado de procesar los datos I/O (información tanto de entrada como de salida) así como las diferentes operaciones e instrucciones que el sistema ejecute.
3. Periféricos de Entrada y Salida de Datos: Permite la comunicación entre el usuario y el computador o dispositivo electrónico.
4. Dispositivo de conexión de red: Permite la comunicación local o global con otros sistemas para el manejo de la información y la configuración de las operaciones del sistema.

En cuanto a la estructura del TPS desde el punto de vista informático o lógico esta constituido de la siguiente manera (para mayor información ver figura):

1. Interfaz de Usuario (Front-end program): Consiste en una interfaz gráfica que permita la comunicación entre el usuario y la maquina, la misma debe ser capaz de enviar y solicitar datos, ofrecer al usuario ventanas, menús y mensajes que le permitan llevar a cabo la transacción de manera efectiva. Este componente es el que actualmente recibe los datos del usuario y los manda a las diferentes componentes encargados de la ejecución del sistema y las operaciones
2. Controlador de pedidos (Request Controller): Es el encargado de recibir los datos suministrados por la interfaz de usuario y redirigirlos a las rutinas o programas encargados de manejar la transacción. En un sistema centralizado, invoca a la rutina o conjunto de instrucciones encargadas de manejar la transacción. En un sistema

distribuido, enviaria los datos al servidor donde el sistema o programa reside y se ejecuta. Si el sistema esta dividido en varios servidores o más de un programa, es requerido redireccionar los datos entre cada cada parte del sistema.

3. Servidor de la Transacción (Transaction Server): Es el contenedor del sistema, es el que mantiene y se encarga que el programa corra; este activa procesos que ejecutan las partes del programa que llevan a cabo el trabajo u operaciones solicitadas por el usuario, típicamente actualizando la base de datos del sistema y retornando respuestas a los dispositivos que solicitaron la operación.

4. Base de datos (Database): Es la encargada de almacenar de manera estructurada los datos pertinentes a la transacción. Usualmente se usa para brindar seguridad y efectividad en el manejo de la información, la misma esta estructurada de la siguiente manera:

- Archivo Maestro: Es el encargado de llevar toda la información resultante del correcto procesamiento de la transacción, este archivo es el mas importante de la base de datos, del cual surgen los otros tipos de archivos.
- Archivos de Transacción: Son creados temporalmente para ejecutar y llevar a cabo cada operación de la transacción, protegen la información de ser dañada o corrompida; en caso de error puede borrarse este archivo puesto que es el que contiene la información que fue alterada durante cada paso de la operación, por lo tanto el estado de la información anterior a la operación seguiría presente en el archivo maestro; en caso de llevarse a cabo satisfactoriamente la transacción los cambios en este archivo serán reflejados en el archivo maestro.
- Archivos de referencia: Son archivos que contienen datos usados como parámetros en las operaciones del sistema. Ejemplo: en un programa de cobros el archivo de referencia puede ser una tabla de formulas o impuestos a aplicar en distintos casos.
- Archivo de Expediente: Contiene registros de viejas transacciones usados en futuras referencias. Ejemplo: fechas de transacciones pasadas, operaciones llevadas a cabo, etc.

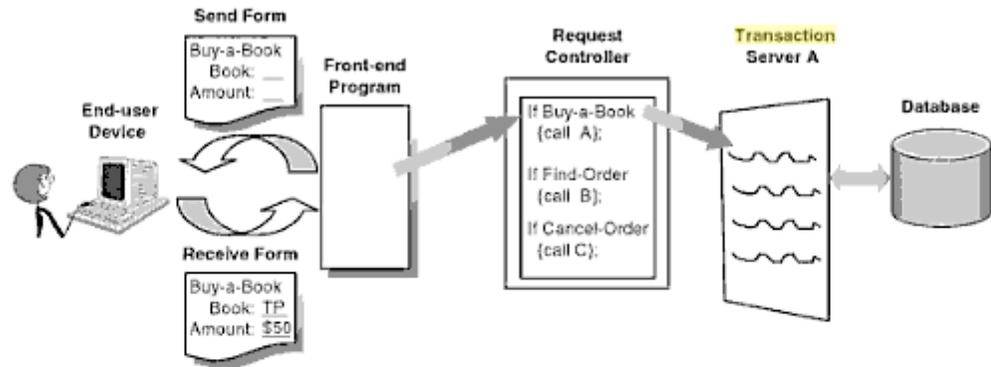


FIGURE 1.2

Transaction Application Parts. A transaction application gathers input, routes the input to a program that can execute the request, and then executes the appropriate transaction program.

1.4 Información que manejan y Organizaciones que lo utilizan

Entre los distintos tipos de información que manejan y organizaciones que las manejan se destacan algunas:

1. Información de Administración de Personas: Comprende todo lo relacionado al manejo de información de personas como miembros dentro de una empresa o participes en una actividad en común ejemplos de este tipo de información se encuentran las nominas de personas de un negocio; entre las organizaciones trabajan con este tipo de información están comprendidas todas las instituciones y empresas de mediana y gran escala que requieran manejo de personal.

2. Información de Contabilidad: Comprende información relacionada al flujo de dinero, cantidad y manejo de bienes más comúnmente usado para el dinero Ejemplos de este tipo de información encontramos en las cuentas bancarias, los libros de cuentas, control de inventarios, etc; entre las organizaciones que trabajan esta información se encuentran los bancos, procesamiento de impuestos, asignación de presupuestos, negocios y empresas distribuidoras, etc.

3. Información de Procesos: Comprende información relacionada a la ejecución de operaciones de otros sistemas, este caso no es tan común como los otros Ejemplos de este tipo de información encontramos en la administración del tiempo en los cybers; entre las organizaciones que trabajan esta información se encuentran los cybers, las industrias, etc.

1.5 Áreas que apoyan en las organizaciones

Entre las diferentes áreas que apoyan se encuentran:

- a. Control de balance de contabilidad: Manejan operaciones en el flujo de dinero y bienes y personas. Ejemplos de estos sistemas comprenden software para el manejo de reservaciones, cuentas bancarias, inventarios, nomina de personas etc.
- b. Monitoreo y control: Controlan la correcta realización de operaciones de otros sistemas logrando que cada tarea se ejecute de manera correcta. Ejemplo de esto son los sistemas de administración de tiempo en los cybers.

1.6 Ventajas y Desventajas

-Ventajas:

- a. Permiten manejar grandes volúmenes de información de manera eficaz y eficiente en tiempo real.
- b. Permiten llevar un control en las operaciones de una transacción evitando resultados no deseados.

-Desventajas:

- a. Debido a la importancia en los datos que maneja un TPS, una caída del sistema puede provocar parálisis de las organizaciones que los utilizan.
- b. Cualquier alteración invalida en la información que manejan los TPS puede provocar situaciones caóticas llevando a la quiebra o destrucción de las organizaciones que los utilizan y que están vinculadas a estas.

1.7 Listado de categorías del software

Entre las diferentes categorías de TPS se encuentran:

- a. Administración de Contabilidad: Manejan el correcto intercambio y flujo del dinero y otros bienes entre las personas Ejemplos de este tipo de software:

-Open Source y libres:

- **Skynet**: Software de gestión para el manejo de inventario , ventas, compras, libro diario, clientes, proveedores, etc....
- **Software Contable Ciad 2.1.3573**: Programa contable con opciones de inventario cuentas por cobrar y pagar.....

-Propietarios y de licencia:

- **ContaFac 2.2**: Completo control de almacén, facturación y contabilidad para pymes. ... y el control de almacén de cualquier empresa El programa ...
- **Winbank**: winbank es un software sencillo de usar que permite el **control** de una o mas cuentas bancarias, ya sea de

cheques o bien de tarjetas de crédito. orientado al uso de...

b. Administración de personas: Controlan los datos y participaciones de personas en una organización. Ejemplos de este tipo de software:

-Open Source y libres:

- **NominaPlus Profesional**: nominaplus profesional es una completa aplicación para la gestión de nóminas para empresas de hasta 10 trabajadores. algunas características de programa son: - solución multiusuario y monopuesto. dispone de 2...

- **NySWin Nóminas y Seguros Sociales**: nóminas y seguros sociales para empresas y profesionales.... es un programa de gestión para todo tipo de personas o entidades, tanto físicas como jurídicas, que debido a su trabajo se encuentren obligados a..

-Propietarios o de licencia:

- **GesTurn 6.0.0**: genera cuadrantes, gráficos y estadísticas... gesturn es una aplicación para gestionar los turnos y horarios de los trabajadores de una o varias empresas o departamentos. el programa facilita la confección...

- **LaborPlan 2011**: generación de cuadrantes o calendarios laborales de personal.... ...tiempo que se tarda normalmente en realizar esta tarea. laborplan es un software especialmente enfocado a empresas que poseen una compleja **gestión** de personal....

c. Administración de procesos manejan y controlan los procesos y operaciones en una empresa. Ejemplos de este tipo de software:

-Open Source:

- **PrevGes 2.0**: Prevges programa de gestión de prevención de riesgos laborales....

- **Netciber 1.0**: Net ciber es un programa para el control y administración de tu cibercafé....

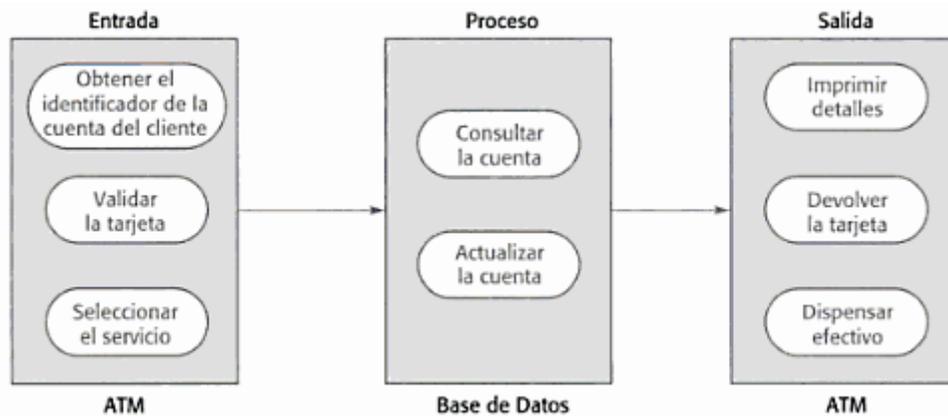
-Propietarios y de licencia

- **CyberPlanet**: es el único sistema para Cybercafés que puede asegurarle un aumento instantáneo en su rentabilidad. No sólo facilita la administración sino que aumenta su recaudación de manera notable.

- **Ciber Boss Cliente 4.8:** Es una herramienta para la gestión y control de tiempo de acceso a recursos informáticos en ciber cafés, ciber-centros, etc....

1.8 Ejemplos de Sistemas de Procesamiento de Transacciones

a) Cajeros automáticos del Banco Mercantil: Los cajeros automáticos o ATM del banco Mercantil son TPS que permiten realizar transacciones de retiro y consulta de dinero. Los mismos están dotados de reglas de seguridad que obligan a un usuario a acceder su tarjeta digital con contraseña para poder acceder al sistema, como medida adicional requieren que el usuario inserte dígitos específicos de la cédula. Una vez dentro del sistema el usuario tendrá que suministrar ciertos datos que permitan que la transacción se lleve a cabo, tales datos son: especificación del tipo de cuenta, tipo de transacción a realizar entre las cuales se encuentran: Retiro de dinero, Consulta de saldo, Impresión de recibo de estado de cuenta, entre otros, una vez suministrados los datos el sistema realizará las modificaciones o consultas a la cuenta del usuario y suministrará resultados a la operación requerida. Este sistema está programado que ante cualquier fallo, ya sea en la validación de los datos o por faltas externas pueda ser capaz de abortar la transacción que se estaba realizando sin alterar o dañar la información que ya estaba registrada. La siguiente imagen explica el proceso.



b) Sistema de Gestión y Administración de Asignación de Ayudantías Académicas para la División de Ciencias Físicas y Matemáticas de la U.S.B: Actualmente este sistema se encuentra en desarrollo por la organización DSI Diseñadores de Software de Información, sin embargo entre las funciones con las que se espera que se cuente es el control de nómina de ayudantías académicas para el ingreso y egreso de ayudantes académicos, así como la asignación de cupos y manejo de presupuesto permitiendo transacciones. Cabe destacar que este sistema también tiene características de otros sistemas de información (por ejemplo DSS), puesto que también maneja la información con la que trabaja, tomando decisiones en el trato de la información bajo ciertas circunstancias.

2. Sistemas de Información Gerencial (MIS)

2.1 Definición:

Los sistemas de información gerencial (M.I.S. por sus siglas en inglés) son una colección de sistemas de información que interactúan entre sí y que proporcionan información tanto para las necesidades de las operaciones como de la administración en la empresa. Además conforman un conjunto de información extensa y coordinada se subsistemas racionalmente integrados que transforman los datos e información en una variedad de formas para cumplir con cabalidad los requerimientos de los administradores.

2.2 Propósito:

Es esencial entender perfectamente lo que los sistemas de información son capaces de hacer para una organización. El conocimiento de las capacidades potenciales de un sistema de información computarizado permite a los administradores analizar en forma sistemática cada una de las tareas de una organización y compararlas con las capacidades de la computadora.

Un sistema de información para la administración particular puede tener varias capacidades técnicas. En conjunto, estas contradicen lo que se oye comúnmente acerca de que: una computadora es sólo una sumadora de alta capacidad o una calculadora. No puede hacerse nada diferente, solo lo hace con mayor rapidez. Entre las capacidades de un sistema de información gerencial tenemos:

1) Procesamiento de transacciones por lote: la mayoría de las organizaciones manejan una gran cantidad y variedad de transacciones. Por ejemplo, la actividad de mercadotecnia puede generar ventas en efectivo y a crédito, devoluciones órdenes comunes etc., cada una para cientos de productos diferentes. Además se realizan muchos tipos de procesamiento que solo están relacionados indirectamente con actividad de ventas.

2) Procesamiento de una sola transacción: otra alternativa de procesamiento por lote es de UNA sola transacción, en la cual cada operación entra sola en el sistema de cómputo. En general, el procesamiento por lote de una sola transacción se usa cuando al acelerar la velocidad del procesamiento se proveen ventas significativas como la entrega anticipada de mercancía vendida.

3) Comunicación de datos y conmutación de mensajes: Dos o más sistemas de computadoras pueden unirse por medio de líneas telefónicas u otro método de transmisión

para enviar/recibir los datos de transacciones, archivos de registros y/o programas. La conmutación de mensajes usa esta red de comunicaciones de computadoras. El cambio de mensaje implica un sistema de "correo electrónico", por medio del cual los administradores de una organización mandan cartas o mensajes a los administradores de otros lugares.

4) Entrada de datos y actualización de archivos remotos: utilizar los sistemas de comunicación de datos permite captar las transacciones en el lugar donde ocurren y transmitirlos a otra localización para su procesamiento.

2.3 Estructura, elementos y componentes:

Los componentes de este tipo de sistema son los siguientes:

1) Base de datos: Es donde se encuentran los datos a manejar por el sistema y por consiguiente, trabajar con los mismos.

2) Manuales: Documentación necesaria para orientar acerca del uso del sistema es sí .

3) Hardware y software: Elementos indispensables en el sistema, el hardware es la parte de "máquina" en la cual el software se ejecutará para hacer funcionar el sistema .

4) Modelos para el análisis: Se construyen modelos para el análisis del sistema y por consiguiente se verifica que todo cumpla con sus objetivos y no presente fallas.

5) Planificación de control: Llevar el control necesario para llevar un control eficiente acerca de lo que el sistema procesará.

6) Toma de decisiones: Basada en los análisis y en la planificación de control, ya que una vez hechas éstas, la empresa puede tomar una decisión con respecto a su funcionamiento como tal..

Sin embargo, como todo sistema, no es suficiente definirlo solamente con nombrar los elementos que lo componen, sino que este sistema tiene una cierta estructura jerárquica, que va a depender de cómo sean distribuidos los recursos e implementados los procesos.

El sistema de información gerencial posee una estructura piramidal, la cual posee los siguientes niveles:

1.- La parte inferior de la pirámide esta comprendida por la información relacionada con el procesamiento de las transacciones que se preguntan acerca de su estado.

2.- El siguiente nivel comprende los recursos de información para apoyar las operaciones diarias de control.

3.- El tercer nivel agrupa los recursos del sistema de información para ayudar a la planeación táctica y la toma de decisiones relacionadas con el control administrativo.

4.- El nivel más alto comprende los recursos de información necesarios para apoyar la planeación estratégica y la definición de política de los niveles más altos de la administración.

2.4 Información que manejan:

El tipo de información que manejan son grandes volúmenes de datos que son procesados de muy diversas formas, entre ellos tenemos: los recursos e información de gestión de personal, gestión de proyectos, formación empresarial y datos necesarios. Esto influye en la toma de decisiones en la compañía, algo crucial si se desea sobrevivir en el ámbito del mercadeo empresarial.

2.5 Organizaciones que los utilizan:

El sistema de información gerencial tiene su aplicación en el campo empresarial, más específicamente en la pequeña y mediana industria (PYME), para ayudar en la creación de un entorno de éxito en los tiempos de crisis, ya que al implementarlo, hace que la empresa surja y responda adecuadamente a las necesidades de mercadeo y se adapte a los cambios que éstas generan.

2.6 Áreas o Funciones que apoyan en las organizaciones:

-Planificación

-Control

-Organización

2.7 Beneficios y Desventajas:

El sistema de información gerencial posee ciertas ventajas y desventajas que serán dichas a continuación:

Beneficios:

- Puede manejar un enorme flujo de datos y realizar una amplia gama de procedimientos que son útiles en para desarrollar el plan de mercadeo de la empresa en sí.
- Utiliza recursos avanzados de tecnología (software y hardware) haciendo que el sistema sea mucho más rápido y eficiente.

Desventajas:

- Puede que al ganar rapidez y eficiencia con el hardware y el software, también aumente el costo, ya que estos elementos al ser adquiridos o creados por la empresa tienen un costo asociado que depende de la funcionalidad de los mismos, haciendo que si son más rápidos y efectivos serán más costosos, debido a la complejidad que se hace presente al querer obtener resultados satisfactorios.

2.8 Listado por categoría

Opensource:

- Coopworks.
- DISA.
- OrangeHRM.

Propietario:

- Puerto Rico Adult Education Management Information System (PRAEMIS)
- Educational Management Information System in India (EMIS).
- Homeless Management Information Systems (HMIS).

2.9 Ejemplos, 2 Casos de Estudio de MIS

LOCATEL: La cadena de farmacias LOCATEL se encarga de la venta de medicinas, misceláneos y de equipos médicos, además de ofrecer una gama de servicios médicos como óptica y cuidados médicos. Esta tarea requiere una gran cantidad de información a procesar (tipos de medicamentos, tipos de equipos médicos, nómina de personal, cargos administrativos, récipes médicos, sucursales, etc). Por ende se hace necesario un sistema que maneje toda esta cantidad de datos, que siempre va en aumento debido a causas como la expansión de la compañía o el surgimiento de nuevos fármacos para tratar enfermedades, por poner varios ejemplos.

Para lograr sus objetivos, LOCATEL utiliza patrones referentes a sistemas de información gerencial,

y mediante el uso de éstos, se puede llevar un control definido y eficiente acerca de todos los distintos datos que maneja, y así implementar políticas que se adapten a las necesidades de la salud de la actualidad.

DIRECTV: La empresa de TV por suscripción maneja una amplia gama de datos como los clientes, a que planes se encuentran suscritos, sus montos en facturación, cargos extras en su factura, canales y sus respectivas programaciones.

Todo esto es procesado por el sistema de información gerencial, a través de sus departamentos y de esta forma, se resuelven muchos problemas que se pueden presentar al prestar el servicio en si. Pueden llevar un control automatizado acerca de los suscriptores y sus respectivos planes afiliados, paquetes de canales especiales que disfrutan, etc.

3. Sistemas de Soporte de Decisiones (DSS)

3.1 Definición

Los Sistemas de Soporte de Decisiones (con siglas DSS en inglés: Decision Support Systems) son aquellos sistemas orientados a ayudar la toma de decisiones para aquellos que se enfrentan a esta labor (en inglés llamados decision makers). Evidentemente, los DSS son automáticos y computarizados (pues cumplen con la misión de los Sistemas de Información) y además suelen ser "interactivos, flexibles y adaptables" [1].

Si profundizamos en la búsqueda de la definición estos sistemas en la bibliografía actual, encontraremos gran variedad de conceptos. Entre ellos podemos citar los que consideramos más importantes:

- "Un sistema interactivo y basado en computadoras que ayuda a los encargados a tomar *decisiones no estructuradas*." [2]

- "Los DSS juntan los recursos intelectuales de los individuos con las capacidades del computador para mejorar la calidad de las decisiones. Es un sistema de soporte basado en computadoras para la gerencia de decisiones para aquellos que lidian con problemas semi-estructurados". [3]

- "Un DSS es un sistema interactivo basado en software hecho con la intención de ayudar, a quienes toman las decisiones, a compilar, analizar, y manipular información

desde datos sin procesar, documentos, frameworks de conocimiento, y/o modelos de negocio para identificar y resolver problemas y tomar decisiones.” [4]

Cabe destacar que una decisión no estructurada es aquella decisión que abordan situaciones poco usuales, donde es necesario plantear un esquema a seguir o lo que en este caso se suele llamar un modelo (como veremos en los componentes del sistema del DSS).

3.2 Propósito

El propósito esencial de un DSS es el de simular soluciones, a fin de dar alternativas a las decisiones que se tomen a determinados problemas. Dada a la creciente demanda por la información en los tiempos actuales, y proporcionalmente a la capacidad de cómputo de las máquinas, es útil pensar que estos sistemas proveen una gran solución a la hora de tomar decisiones con bastantes alternativas y que requieren de muchos cálculos matemáticos.

3.3 Estructura, Elementos y Componentes.

Según Janakiraman et al [5], los subsistemas del DSS o componentes que lo conforman son los siguientes:

1) Subsistema de gestión de Datos:

Es la espina dorsal del sistema DSS que contiene la información esencial para trabajar. Es importante destacar que sin ella no habría datos que procesar. Este subsistema trabaja con un manejador de base de datos, que sirve de medio con dicha base para hacer consultas de los datos, modificarla, borrarla, entre otras acciones.

2) Subsistema de gestión de modelado:

Los modelos son representaciones matemáticas de la realidad, que generalmente sirven para describir acciones o parámetros, es este caso, de una organización, y luego usarlos efectivamente.

3) Subsistema de gestión de diálogos:

Es la interfaz que se muestra al usuario, generalmente compuesta con íconos y menus para comunicarse efectivamente sin necesidad de hacer un proceso introductorio del sistema o de asistencia técnica. Permite llevar además un control de las actividades que se realizan en forma de historial.

3.4 Información que manejan

La información que se maneja en estos sistemas es la que reside en la base de datos, cuyo origen puede ser interno (proveniente de la empresa) o externo (fuera de la empresa). Esta información puede venir de manera desorganizada y para seguir un orden estricto que pueda ser procesado por el sistema debe ser organizada según lo que se llama el Modelo de Simon.

3.5 Organizaciones que utilizan DSS.

Las organizaciones o industrias en las que la DSS se ve mayormente utilizada son las siguientes (descritas principalmente por López en [9]):

- Gestión y planeación de negocios.
- Atención médica y sanitaria.
- Militar.
- Predicción, evolución y crecimiento del mercado.
- Sistemas de información geográfica.
- Resolución de casos criminalísticos.

3.6 Áreas o Funciones que apoyan en las organizaciones.

El DSS es una de las herramientas más emblemáticas del Business Intelligence (inteligencia empresarial) ya que, entre otras propiedades, permiten resolver gran parte de las limitaciones de los programas de gestión.

Otras de las facilidades de los DSS, es la posibilidad de manejar y almacenar información, incluyendo funciones tales como:

- Acceso a las bases de datos corporativas.
- Generación de información privada en bases de datos locales.
- Manipulación de la información a través de técnicas de manejo de información, consolidaciones, etc.

3.7 Beneficios y Desventajas:

Tras recurrir de diferentes investigaciones, páginas webs [6] [7] y bibliografías, hemos encontrados que los beneficios que pueden dar los DSS son los siguientes:

1) Ahorro de tiempo:

Reducen los ciclos de tiempo de toma de decisiones para una organización, lo que aumenta la productividad de los empleados y mejora los resultados.

2) Mejora la eficiencia:

Las decisiones obtenidas a través de los DSS suelen ser mejores que si no se hubiese usado dicho sistema, ya que hace un mejor análisis de los datos de entrada.

3) Aumenta la comunicación interpersonal:

Mejora la comunicación entre empleados del mismo nivel, y la dirección de la empresa y sus empleados.

4) Provee ventaja competitiva:

Evidentemente provee una ventaja de competencia entre la organización que usa DSS y aquella que no la usa.

5) Ayuda a reducir costos:

Tomar decisiones rápidamente reduce costos a la hora de enfrentarse a problemas de manera veloz y más prevenida.

6) Alta satisfacción para quienes toman decisiones:

Aumenta la satisfacción para quienes toman las decisiones dentro de la empresa, y reduce las frustraciones por decisiones erróneas o mal tomadas, lo que aumenta a su vez la confianza y por motivación con la empresa.

7) Apoya el aprendizaje:

Permite el aprendizaje a quienes gestionan las decisiones del sistema con el manejo de nuevos conceptos, y hay de hecho un mejor entendimiento del funcionamiento del negocio y la toma de decisiones.

8) Mayor control organizacional:

Hay una mejor comprensión de las operaciones comerciales por parte de la dirección de la empresa, dada las funciones que permite realizar el DSS (como monitorear algunos empleados y hacer consultas).

Algunas de las desventajas que se pudieron inferir o recopilar de la misma bibliografía y otras más [8], fueron las siguientes:

1) Exageración en la toma de decisiones:

Es importante saber en qué situaciones hay que utilizar el DSS y qué factores sociales, políticos y de otra índole afectan las decisiones, a fin de que la toma de decisiones sea la correcta, ya que el DSS está orientado a tomar decisiones racionales.

2) Asunción de Relevancia:

Se suele pensar que el DSS es el centro de las soluciones a los problemas, aunque no es la panacea. Hay que tener precaución a la hora de decidir cuándo utilizar este sistema y cuándo no.

3) Transferencia de poder:

Siempre estará presente la sensación de que se está delegando las decisiones a una máquina.

4) Efectos imprevistos:

Algunos efectos imprevistos pueden suceder cuando el sistema se sobrecarga de información, sin embargo al parecer mucho de estos efectos suelen tener soluciones casi inmediatas.

5) Oscureciendo la responsabilidad:

Las personas que trabajan con DSS muchas veces suelen desviar sus responsabilidades a las decisiones tomadas por el sistema, aun cuando éste sólo es un intermediario y son los gerentes o los administradores del sistema quienes realmente están cometiendo el error.

6) Falsa creencia en la objetividad:

Quienes usan los DSS suelen pensar que sus decisiones están tomando un rumbo objetivo o racional, sólo por el hecho de estar usando dicho sistema.

3.8 Listado por Categorías:

Open Source

- EGADSS
- Dicodess
- DiagnosisMed
- Proteus.

Propietario

- ERGO
- MicroStrategy
- Artus
- Arlington.
- Aliah THINK!

3.9 Ejemplos, 2 Casos de Estudio de DSS.

Ultra Electronics: empresas de diseño y manufactura de productos electrónicos y mecánicos para el mercado aeronáutico y de defensa internacional. Ha incrementado su productividad en un 50% a través de la adquisición de un software por parte de la empresa

de Comshare que le permite a los directivos invertir mayor tiempo en el análisis de varianzas y tendencias para mejorar la calidad de sus decisiones.

Houston Minerals Corporation: empresa que estaba interesada en llevar a cabo un contrato con otra empresa petroquímica. Sin embargo, al realizar un análisis "What if" se dieron cuenta de que la propuesta no era aceptable y la rechazaron, salvándose probablemente de pérdidas millonarias. Esto es una muestra más de la aplicación de un sistema DSS y de su practicidad.

4. Sistemas de Soporte a Ejecutivos (ESS)

4.1 Definición:

Actualmente las empresas se han visto en la necesidad de integrarse a una lucha por la supervivencia en el medio externo, que en este caso es el mercado. Gran cantidades de organizaciones sean nacionales o internacionales se encuentran en constante competencia ya sea por optimizar sus recursos, ingresar a otros mercados, obtener materia prima, entre otros. Estas entidades se ven en la obligación de mejorar su estructura laboral, planes de trabajo en fin optimizar su funcionamiento para así lograr una ventaja sobre sus contrincantes.

Por lo que se ha comentado anteriormente las decisiones tomadas dentro de las organizaciones deben poseer las siguientes características: ser oportunas, rápidas, basadas en información concreta, efectivas, decisiones eficientes y que tengan el menor impacto económico para la empresa, pues la vida de la misma depende de esto.

Los ejecutivos deben aplicar las características mencionadas anteriormente en las operaciones que deban realizar por ende los requerimientos para el análisis de información es muy exigente. El gran número de alternativas, los costos en errores administrativos, la obtención y acceso a la información son algunos de los inconvenientes que se pueden presentar al momento de tomar una decisión. Es aquí donde intervienen los sistemas de soportes como una herramienta que le facilitará a los ejecutivos la toma de decisiones respecto a los objetivos estratégicos planteados por la compañía

Los Sistemas de Soporte a Ejecutivos (ESS) se basa en lo descrito con anterioridad, es decir, dadas unos ciertos requerimientos estratégicos de la empresa u organización, los altos ejecutivos deben manejar herramientas que le proporcionen la solución más adecuada al tomar una decisión esto es para evitar inconvenientes a futuro. Como define Mónica Jesús [10] *"Es un sistema de información para directivos que permite automatizar la labor de obtener los datos más importantes de una organización, resumirlos y presentarlos de la*

forma más comprensible posible, provee al ejecutivo acceso fácil a información interna y externa al negocio con el fin de dar seguimiento a los factores críticos del éxito". Se concentran principalmente en exponer la información de la situación actual en la que se encuentra la compañía dejando en segundo plano las posibles proyecciones a futuro de la misma. En su vínculo con sistemas de información los ESS reúnen y administran muchas funciones de información relacionadas con tareas financieras, administrativas, de oficinas y de cualquier ámbito que sea requerido por el ejecutivo.

Tipos de sistemas:

Dentro del ámbito de una organización, los SI de información pueden ser de varios tipos, entre ellos se encuentran:

- Sistemas de Procesamiento de Transacciones (TPS)
- Sistemas de trabajo con conocimiento (KWS)
- Sistemas de Oficina (OAS)
- Sistemas de información gerencial (MIS)
- Sistemas de soporte a decisiones en grupo (GDSS)
- Sistemas de Soporte a Ejecutivos (ESS)
- Muchísimas otras ramas.

4.2 Propósito:

- La información se presenta en diversas formas (Gráficos, textos, etc)
- Los gráficos son necesarios para facilitar el análisis de las tendencias y condiciones.
- Las tablas se utilizan para dar un mejor detalle que los gráficos y evaluar las variaciones.
- El texto se usa para interpretar la información y detallar los datos.
- Su diseño permite cumplir necesidades específicas de la alta administración empresarial.
- Deben poder obtener, filtrar, comprimir y dar seguimiento a la información importante del negocio.
- Los ejecutivos deben poder interactuar directamente con el sistema sin necesidad de recurrir a terceros para ayuda o soporte.
- Es un sistema creado para satisfacer los más altos estándares de interfases hombre-maquina, basado en las formas de presentar la información, gráficas de alta calidad, información tabular y en forma de texto.
- Acceden a información que se encuentra en línea, extrayendo la misma directamente de las bases de datos de la organización.
- El sistema tiene soporte en elementos especializados de hardware, como monitores o videos de alta resolución y sensibles al tacto, ratón e impresoras con tecnología avanzada.

Soporte para definir una visión general: Uno de los roles claves de un director ejecutivo es proveer una amplia visión de toda la organización. Dicha visión incluye la línea mayor de

producción y la línea de servicio de la organización, tipos de negocios que se llevan actualmente y los que podrían ser soportados en el futuro, y sus metas primordiales.[11]

Soporte en planificación estratégica: ESS también soporta la planificación estratégica. La planificación estratégica involucra determinar objetivos a largo plazo mediante el análisis de las fortalezas y debilidades de la organización, prediciendo las tendencias futuras y proyectando el desarrollo de las nuevas líneas de producción. Esto también implica planificación para adquirir nuevos equipos, analizar las posibilidades que surgen y tomar decisiones difíciles respecto a la reducción de tamaño y de ventas de recursos si es necesario por condiciones económicas desfavorables. [11]

Soporte para organización estratégica y contratos: Los altos ejecutivos se preocupan por la estructura organizacional. Por ejemplo, la creación de nuevos departamentos o la reducción de la fuerza laboral son tomadas por los altos ejecutivos. Los contratos y la comunicación efectiva con los sindicatos laborales también son áreas de gran importancia para los altos ejecutivos. Los ESS pueden ser empleados para ayudar en el análisis del impacto de las decisiones tomadas por los grupos de trabajo, posibles aumentos de sueldos, cambios en los beneficios por contratos, nuevas reglas de trabajo, entre otros.[11]

Soporte para control estratégico: Otro tipo de decisión tomada por los ejecutivos relacionadas al control estratégico, involucra monitoreo y dirección de todas las operaciones de la organización. La búsqueda de metas puede ser realizada por cada área mayor para determinar que representación de esas áreas necesitan lograr la expectativas de la corporación. ESS efectivos pueden ayudar a los directores a usar de forma mas efectiva los recursos existentes y controlar todos los aspectos de la organización [11]

4.3 Estructura, Elementos y Componentes:

Los Sistemas de Soporte a Ejecutivos están constituidos principalmente de software desarrollados para trabajar junto con la infraestructura y las aplicaciones que generan información de importancia dentro de la organización. La herramienta debe ser capaz de crear informes fáciles de leer, análisis de la información, gráficas todo esto en tiempo real. Exponer la información de forma intuitiva para que los administradores puedan realizar seguimientos más efectivos. Además deben tener la capacidad de filtrar datos relevantes, como podrían ser los proporcionados por la organización o los obtenidos del medio, es decir, datos externos de la competencia a nivel local y global(internet).

Deben poseer redes robustas (lan) con sistemas de seguridad bien estructurados ya que por ellas viajara gran cantidad de datos.

Mediante el uso de Sistemas de Soporte a Ejecutivos muchas compañías pueden comparar la información de la competencia con las que se posee en la empresa para crear estrategias de negocio. ESS debe ser capaz de generar reportes e informes especialmente creados para ser distribuidos con facilidad.

4.4 Información que manejan:

- Datos referentes a la corporación.
- Informes de tendencias.
- Facturas.
- Contabilidad de costos.
- Administración de personal.
- Estructuración de actividades.
- Información de comercio.
- Informes de mercadeo.
- Informes de producción.
- Planes de estrategias
- posibles crisis.

4.5 Organizaciones que utilizan ESS

- Industria: Control de datos en la producción de materia prima, comparación de calidad de productos con la competencia, actualizar precios del mercado, tendencia económica y predicción de posibles crisis.

-Medicina: Compañías como MEDITECH: (Empresa que provee soluciones de software que se integran a la estructura de las compañías para satisfacer las necesidades. Es una de las empresas líder en el diseño de sistemas de información encargados de la organización de la data, análisis , generación de informes, toma de decisiones en el ámbito del cuidado de la salud. Sus sistemas aplican desde consultorios médicos, clínicas hasta hospitales.) [12]

- Instituciones Gubernamentales: (Cambridge Systematics utiliza un ESS para los procesos de planificación de transportes)

-Finanzas: (Banco Real de Canada): Manejo masivo de bases de datos, cálculos efectivos y eficientes de balances de cuentas, ayuda en la obtención de información en posibles inversiones, estadísticas bancarias propias y de la competencia, generar gráficas e informes que ayuden a detectar las tendencias del ámbito mercantil.

4.6 Áreas o funciones que apoyan en las organizaciones:

-Área de mercadeo y ventas. En tareas como:

- *Análisis de la competencia.
- *Evaluación de mercado.
- *Predicción de mercado.
- Área de producción.
 - *Control de información sobre materia prima.
- Área de administración.
 - *Planificación a largo plazo (ventas, presupuesto, etc).

4.7 Beneficios y Desventajas:

Beneficios:

- Los SSE ayudan a los directivos y ejecutivos a analizar, procesar y destacar tendencias.
- Facilita el seguimiento del desempeño organizacional
- Ayuda a identificar problemas y oportunidades estratégicas
- Aumenta el rango de control por parte de la alta directiva
- Permite presentar esquemas de datos en distintos niveles de abstracción
- Provee gráficas de fácil análisis
- Permite que las tomas de decisiones sean descentralizadas
- Fitrado de información
- No se necesita un gran conocimiento en informática para usar estas aplicaciones.

Desventajas:

- Dificultad en mantenimientos de bases de datos
- Alta capacidad de cálculo computacional
- Sistemas de seguridad estrictos
- Sólo personal capacitado (altos ejecutivos) podrían encontrar de utilidad estas herramientas.
- Consume tiempo en la preparación y generación de una decisión adecuada

4.8 Listado de cada tipo de sistema por categoría:

Open Source

Knowledge base system
ESS-Model

Propietario

Meditech
Corda

4.9 Casos de estudio:

The Sutter Home Winery: Utiliza mayormente información externa, incluyendo información de Internet, en su ESS. Organiza la información para ayudar a los ejecutivos en la toma de decisiones basada en las tendencias del mercado. La información incluye datos de los competidores y de la investigación de mercado. Sutter utiliza su sistema para determinar previsiones de venta, campañas de mercado y planes de inversión. [13]

Los gerentes en el **Banco Real de Canadá** pueden elegir sus propios criterios (de entre 15 opciones) para ver los detalles y navegar por los datos a través de interfaces fáciles de usar. Ellos no tienen que aceptar los datos en formatos elegidos por otra persona que podría no comprender las necesidades individuales de los administradores. El análisis de los datos es más oportuno porque la información es más rápida de obtener y más conveniente que antes. [13]

Conclusión

Los sistemas de información ciertamente nos proveen de muchas ventajas, como aquellas que hemos visto a lo largo de este trabajo. Aunado a esto podemos expresar ciertas conclusiones de los tipos de SI que hemos estudiado:

Los sistemas de procesamiento de transacciones son sistemas cuya función principal es el manejo y administración de las operaciones de una transacción, estos sistemas deben ser muy rigurosos en cuanto a la seguridad, siendo capaces de mantener o restaurar la información que manejan a un estado previo a un posible error o falla, estos sistemas también sirven como consultores de información para otros sistemas de información o usuario administrativo que la requiera.

Lo que caracteriza a un sistema de información gerencial MIS es su aplicación para la toma de decisiones de una empresa, las cuales pueden ser de tipo gerencial, financiero, administrativo y que necesita en la mayoría de los casos, recursos tecnológicos como hardware y software, para funcionar de una manera rápida y lo más eficiente posible.

Por otro lado, los DSS pueden ser determinantes a la hora de tomar decisiones, sin embargo está claro que no son ellos quienes hacen las decisiones, sólo dan las alternativas y las probabilidades y ventajas y desventajas que presentan cada una de ellas, por lo que son sistemas que deben manejarse con responsabilidad y conciencia.

Como se pudo observar, los ESS juegan un rol de gran importancia en las organizaciones. Son herramientas indispensables para los altos ejecutivos si necesitan tomar tomar decisiones ya que dichas herramientas podrían generar un abanico de opciones describiendo los beneficios y las desventajas con las que se podría encontrar en cada posibilidad. Los ESS podrían ser empleados en varias ciencias del saber, por ejemplo, MEDITECH es utilizado en la rama de la salud, pero ello no significa que no se puedan crear sistemas para la industria financiera entre otros. Los ESS facilitan en gran magnitud la vida de los altos ejecutivos ya que son capaces de generar gráficas que pueden ser interpretadas con gran facilidad incluyendo en estas informes breves donde se exponga información relevante.

Por todo lo dicho, es claro que los SI seguirán aportando al mercado empresarial grandes beneficios; la clave del éxito está en determinar los puntos fuertes de un SI e implantarlos a la organización, siempre y cuando dicha organización vaya orientada en sus objetivos al tipo de SI que esté implementando.

Bibliografía

- [1] **Turban, E.** *Decision Support and Expert Systems: Management Support Systems*, Macmillan, New York, 1990.
- [2] **Sprague et al.** *Building Effective decision support systems*, Grolier, 1983.
- [3] **Keen et al.** *Decision Support Systems: An organisational perspective*, Addison-Wesley, 1978.
- [4] **Power, D.J.** *Decision Support Systems: Frequently Asked Questions*, iUniverse, 2004.
- [5] **Janakiraman et al.** *Decision Support systems*. PHI Learning, 2004.
- [6] *Benefits of DSS*. <http://benefitof.net/benefits-of-dss/> Disponible: 20 de Octubre de 2010.
- [7] **Power, D.J.** *A Brief History of Decision Support Systems*. DSSResources.COM, World Wide Web, <http://DSSResources.COM/history/dsshistory.html>, version 4.0, March 10, 2007. Disponible: 20 de Octubre de 2010.
- [8] **Power, D.J.** *What are the advantages and disadvantages of computerized decision support?*
<http://dssresources.com/faq/index.php?action=artikel&id=130>, 2007. Disponible: 20 de Octubre de 2010.
- [9] **López, M.** *El lugar de los DSS en el proceso de toma de decisión*.
<http://www.gestiopolis.com/canales2/gerencia/1/ddsmlopez.htm>, 2004. Disponible: 20 de Octubre de 2010
- [10] **Mónica Jesús**, <http://monica-jesus83.blogspot.com/2009/05/sistemas-de-soporte-ejecutivos-ess.html>, 2009. Disponible: 15 de Octubre de 2010.
- [11] **Ralph M. Stair, George Reynolds, George W. Reynolds.** *Principles of Information Systems p 430*.
- [12] <http://www.meditech.com>
- [13] <http://www.scribd.com/doc/9657403/Executive-Support-Systems-ESS> (Traducido)
- [14] **Mc Leod, Raymond.** *Sistemas de Información Gerencial*. New Jersey, Prentice Hall, 1998.
- [15] **Inche et al.** *Sistemas de Información Gerencial-Sig: una herramienta de decisión estratégica en la industria*.
http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/publicaciones/indata/v05_n1/sistema.htm, 2002. Disponible: 20 de Octubre de 2010.
- [16] **Velazco, B.** *Sistemas de Información Gerencial*.
<http://www.sistinformgerencial.blogspot.com/> Disponible: 20 de Octubre de 2010.
- [17] **Durand et al.** *Sistemas de Información Gerencial*.
<http://www.lawebdelemprendedor.com.ar/tps-mon/97-inf-ger.html> Disponible: 20 de Octubre de 2010.
- [18] <http://www.portalprogramas.com/gratis/ciber-control>, Disponible: 18 de octubre del 2010

- [19] <http://www.portalprogramas.com/gratis/gestion-empleados>, Disponible: 18 de octubre del 2010
- [20] <http://www.portalprogramas.com/gratis/control-cuentas-bancarias> , Disponible: 18 de octubre del 2010
- [21] <http://www.pro.softonic.com/windows/gestion-de-empleados> , Disponible: 18 de octubre del 2010
- [22]
<http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/txformp/v6r0m0/index.jsp?topic=%2Fcom.ibm.cics.te.doc%2Feriaz0019.htm> ; Disponible: 14 de octubre del 2010
- [23] **Sommerville, I.** *Ingeniería del Software.*
- [24] **Hall, J.** *Accounting Information Systems.*
- [25] **Bernstein et al.** *Principles of transaction processing.*
- [26] **Gray et al.** *Transaction processing: concepts and techniques.*