

Los sistemas de información influyen importante en el desarrollo de las organizaciones para el año 2000.



José Ignacio Sotomayor Moreno.*

RESUMEN

Una de las características principales de las civilizaciones progresistas fue su habilidad para producir y utilizar la información de manera eficaz en el desarrollo de sus organizaciones, esto fue el motivo principal que dio paso a la evolución de los sistemas de información, sus antecedentes se pueden dividir en cuatro etapas: La etapa de la revolución industrial, la etapa de la modernización, la etapa de los sistemas y procedimientos y la etapa de la globalización de las economías industriales, mismas que han tenido una influencia significativa en el desarrollo de las empresas. Los sistemas de información actualmente son manejados por personal especializado generando información relevante del medio ambiente externo para fortalecimiento de la función directiva, las organizaciones consideran tres aspectos básicos para la adquisición de sus tecnologías de información: la primera es la necesidad de administración de la información, la segunda la importancia del aprovechamiento de los recursos en las organizaciones y la tercera la administración de la nueva tecnología para su uso productivo. Los sistemas de información actualmente se consideran una herramienta de apoyo fundamentalmente para la toma de decisiones en la alta dirección. La tendencia de los sistemas de información se enfoca hacia la integración de varios procesos contenidos en el diseño y desarrollo de sistemas de información que favorezcan aspectos importantes de la función directiva, para identificar el grado de automatización que tiene una organización se presenta una clasificación de los sistemas en seis categorías, los sistemas de soporte administrativo que son la combinación de los sistemas de automatización administrativa, los sistemas de soporte de decisiones y los sistemas de información ejecutiva y los sistemas de información administrativa que contemplan a los sistemas del diccionario de recursos de información y los sistemas de administración de modelos, el apoyo que se tenga en las

organizaciones para el manejo de la información a través de los diversos sistemas de información serán la clave para los trabajadores, administradores y directivos en sus procesos de operación, toma de decisiones y proyecciones a través de modelos de los escenarios futuros para el establecimiento de planes estratégicos.

SUMMARY

One of the principal characteristics of the progressive civilizations was their ability to produce and use the effective way information in the development of their organizations, this was the principal motive that gave step to the evolution of the information systems, their antecedent can be split into four stages: The stage of the Industrial Revolution, the stage of the modernization, the stage of the systems and procedures and the stage of the globalization of the industrial economies, same that have had a meaningful influence in the development of the companies. The information systems currently they are handled by personal specialized generating relevant information of the external environment for strengthening of the executive function, the organizations consider three basic aspects for the acquisition of its information technologies, the first is the need of administration of the information, the second the importance of the utilization of the resources in the organizations and the third the administration of the new technology for their productive use, the information systems currently are considered a tool of support fundamentally for the decisionmaking in the high address. The trend of the information systems is focused toward the integration of several processes contained in the design and development of information systems that favor important aspects of the executive function, to identify the degree of automation that has an organization is presented a classification of the systems in six categories, the administrative support systems that they are the combination of the administrative automation systems, the systems of decisions support and the executive information systems and the administrative information systems that envisage to the systems of the dictionary of information resources and the systems of models administration, the support that has in the organizations for the managing of the information through the various information systems will be the key for the workers, managing and executive in their operation processes, decisionmaking and projections through models of the stages future for the strategic plans establishment.

* Maestro en Ciencias en Administración de Recursos Humanos, realizó los Estudios de la Maestría en Sistemas y del Doctorado en Ciencias con Especialidad en Ciencias Administrativas y Profesor de la Sección de Graduados e Investigación de la F.S.C.A. del I.P.N.

I. La evolución de los sistemas de información.

El presente es mucho más significativo, cuando hemos tenido una mejor comprensión del pasado, muchos historiadores consideran que una de las características principales de las civilizaciones progresistas fue su habilidad para producir y utilizar la información de manera eficaz (autómatas y robots industriales, 1986).

Los antecedentes de los sistemas de información los podemos dividir en cuatro principales etapas:

1. La etapa de la Revolución Industrial, la característica principal fue poner a disposición del ser humano prodigiosas máquinas que le permitieron usarlas continuamente bajo condiciones de intensas cargas de trabajo en circunstancias de producción prácticamente inalcanzables para los trabajadores (Burch, 1992), fue en este periodo donde se trasladaron los medios básicos de producción a las fábricas, este desarrollo de las industrias condujo a un crecimiento continuo del tamaño y complejidad de las funciones haciendo imposible que las personas obtuvieran suficiente información para administrarla en forma efectiva sin recurrir a la ayuda del procesamiento de datos, para el control y la operación de la empresa (Bocchino, 1990).
2. La siguiente etapa de modernización se ha resuelto con gran satisfacción las necesidades de información de las empresas, a través de la adquisición de equipos sofisticados de computación y la implantación de sistemas de manejo de datos que han facilitado la solución de un gran número de problemas, esto ha provocado a su vez una proliferación de sistemas especializados, al grado iniciar una carrera intensiva en el campo de los sistemas de información y las tecnologías de información (Bocchino, 1990).
3. Fue hasta la Segunda Guerra Mundial cuando la frase de los sistemas y procedimientos adquirió una gran importancia, sin embargo, en

muchos casos no abarca todo lo que hacen los especialistas en el manejo de sistemas de información, como parte integral de los negocios (Lazzaro, 1982).

4. Finalmente La globalización de las economías industriales ha tenido una influencia significativa en el desarrollo de las empresas, los sistemas de información proporcionan nuevas oportunidades en los negocios en aspectos de comunicación, análisis de tendencias y generación de escenarios futuros para poder llevar a cabo la administración de las organizaciones a una escala mundial (Laudon, 1996).

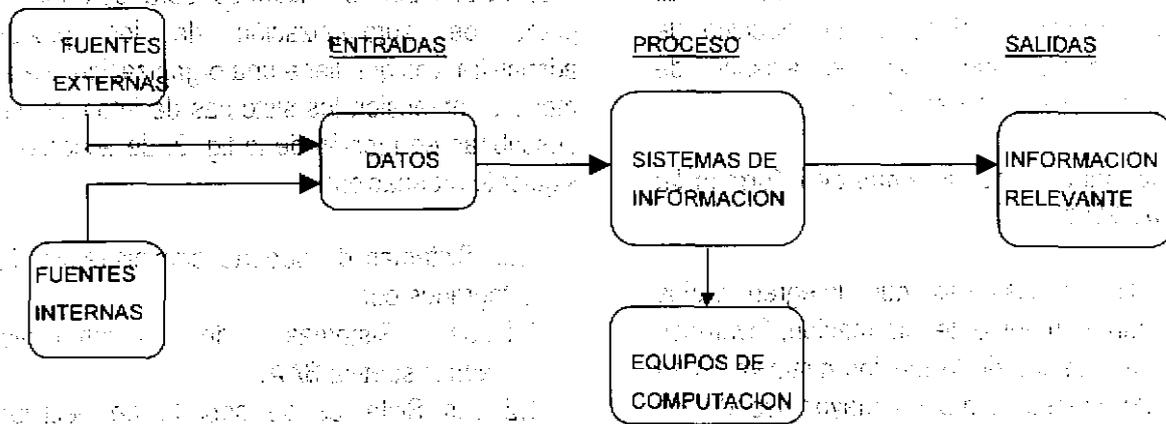
II. La situación actual de los sistemas de información.

Los sistemas de información manejados por personal especializado, captan y generan datos muy importantes del ambiente externo de las empresas, como es el comportamiento y tendencias del mercado, ciclo de vida del producto o servicio, grado de aceptación del producto o servicio por parte del cliente o usuario, comportamiento y cambios en la competencia, métodos y modelos para la formulación de proyectos, complementando con la información interna relacionada con las ventas, los procesos productivos, los aspectos financieros, la administración y la productividad de la empresa.

En el siguiente diagrama se puede observar la interrelación de los sistemas mencionados: fig. 1.



FIGURA 1. El proceso de datos y la generación de la información.



Fuente: Elaboración propia del autor.

Son tres los aspectos básicos para que las organizaciones adquieran sus tecnologías de información en función al crecimiento y desarrollo:

1. La necesidad de administración de la información que ha continuado el crecimiento de los sistemas de información en las empresas, tomando diversos enfoques como el que este disponible para un número mayor de usuarios, información especializada de la situación financiera, la información estratégica hacia las perspectivas futuras de la organización, información para evaluar el desempeño de los trabajadores en cada una de sus áreas, la información del ambiente externo para conseguir la solidez de un negocio, la información para actualizar a los especialistas en el pago impuestos y conocimiento de las utilidades alcanzadas y como respaldo principalmente para aquellos responsables de la administración de áreas, departamentos, divisiones, la dirección, mandos normativos y los trabajadores, la información precisa y exacta es un recurso esencial para mantener las operaciones y ser competitivos (Burch, 1992)
2. La importancia del aprovechamiento óptimo de los recursos en las organizaciones puede ser la clave del éxito de una empresa, los niveles directivos pueden a través de la adquisición de nuevas tecnologías de información mejorar en forma determinante los sistemas de soporte a su función de toma de decisiones ya que la

información en nuestros días fortalece a los negocios en el alcance de sus planes estratégicos brindando la posibilidad de colocar a la empresa en una situación privilegiada con relación a su competencia, con información oportuna, confiable y veraz como factor principal para obtener la ventaja competitiva (Kendall, 1997).

3. El reto verdadero para las organizaciones y su personal no es el de adquirir tecnología administrativa nueva, relacionada con los sistemas de información, sino saber administrarla y desarrollarla para su uso productivo. Los sistemas de información son un apoyo por medio del cual se puede mejorar la eficacia, la eficiencia y la competitividad de una organización, la aplicación de los sistemas de información en la mayoría de las empresas se ha venido dando en forma continua pero limitada, las posibilidades de su uso son limitadas y siguen siendo partes poco comprendida por la alta dirección, están considerados como una herramienta de apoyo para la función de la administración en las organizaciones. (Senn, 1990).

Los sistemas de información son una herramienta de apoyo fundamentalmente para la toma de decisiones lógicas de la alta dirección logrando alcanzar una aproximación muy cercana a las decisiones tomadas por los especialistas (Sánchez y Beltran, 1990). La fortaleza competitiva de las empresas a nivel mundial, en breve estará

enfocada cada una de ellas a generar alternativas para cada problema, brindando un abanico de espléndidas posibilidades para el alcance de ventajas competitivas (Porter, 1996).

III. La tendencia de los sistemas de información para el año 2000

El desarrollo de sistemas que integren varios procesos para el manejo de información, favorecen aspectos importantes de la función directiva en su toma de decisiones, como un mayor uso de los recursos informáticos tales como; datos históricos, indicadores ambientales, sistemas de cómputo, análisis estadísticos, comunicación de datos, y el uso de modelos complejos para soporte de decisiones (modelos financieros, económicos, administrativos, probabilísticos).

Los sistemas de información se clasifican ((Hernández, 1997, P- 39), de la siguiente manera:

1. Sistemas de soporte administrativo (**MSS** Management support system).
2. Sistemas de información ejecutiva (**EIS** Executive information system).
3. Sistemas de información para la administración (**MIS** Management information system).
4. Sistemas para el soporte de decisiones (**DSS** Decision support system).
5. Sistemas de diccionario de recursos de información (**IRSS** Information resource dictionary system).
6. Sistemas de administración de modelos (**MMS** Model management system).

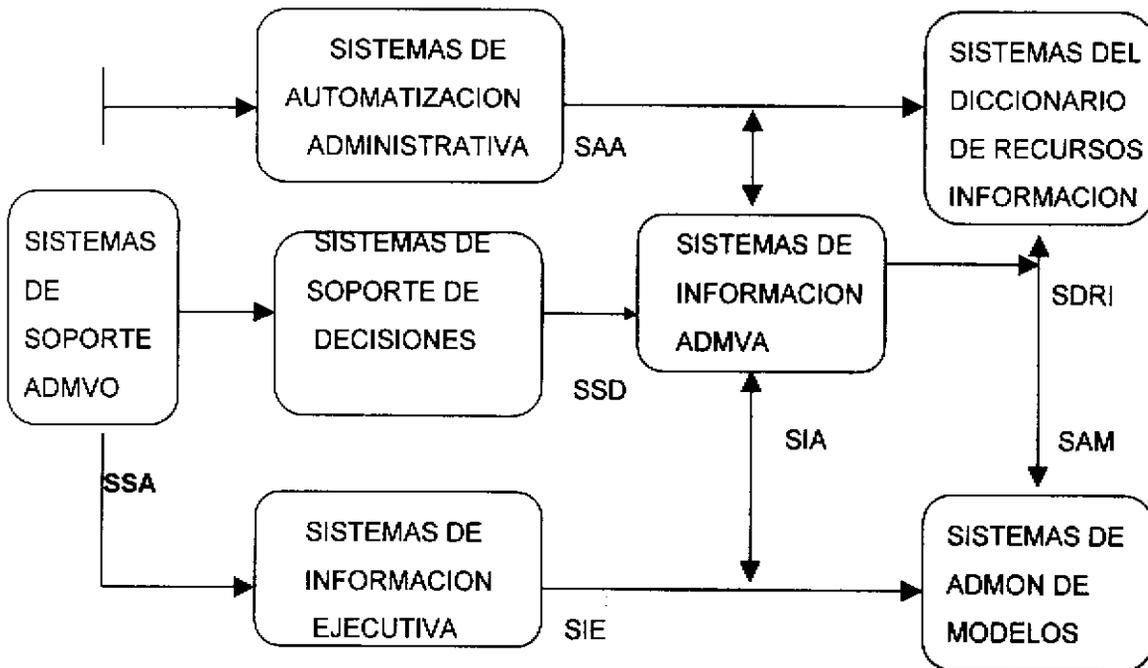
Es de gran importancia conocer cada uno de los sistemas presentados en la clasificación, y los podemos agrupar en función de sus objetivos y funcionalidad, el propósito será de que puedan ser

reconocidos por los usuarios para determinar el grado de automatización de los procesos administrativos que tiene una organización. Para su mejor comprensión los sistemas de información se describirán en función de la fig. 2, de acuerdo a la siguiente ordenación:

1. Los Sistemas de soporte administrativo **SSA**, integrados por:
 - 1.1 Los Sistemas de automatización administrativa **SAA**.
 - 1.2 Los Sistemas de soporte de decisiones **SSD**.
 - 1.3 Los Sistemas de información ejecutiva **SIE**.
2. Los Sistemas de información administrativa **SIA**, formados por:
 - 2.1 Los Sistemas del diccionario de recursos de información **SDRI**.
 - 2.2 Los Sistemas de administración de modelos **SAM**.



FIGURA 2. Los sistemas de información en las organizaciones.

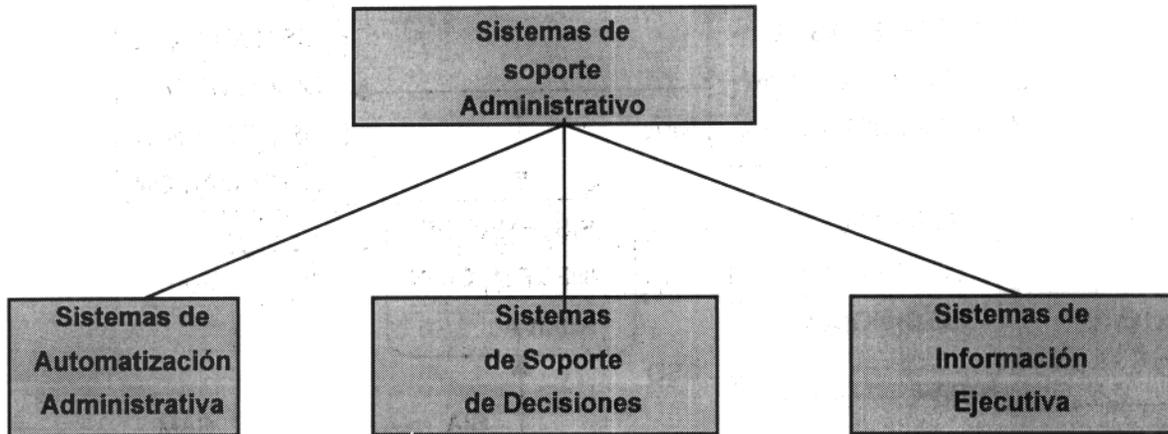


Fuente: Elaboración propia del autor.

1. **Los Sistemas de soporte administrativo (SSA).** Son una herramienta principalmente integrada por sistemas de información que por medio de equipos de computación asisten a los administradores en el uso de la información proveniente de fuentes externas o internas de una organización, los datos se agrupan y se procesan en forma condensada de manera que facilitan su manejo generando información relevante, (Fig.3). Los Sistemas de soporte administrativo son una combinación de los sistemas de automatización administrativa (SAA), junto con la capacidad de análisis de los sistemas de soporte de decisiones (SSD) y los sistemas de información ejecutiva (SIE). Estos sistemas están relacionados con el manejo, integración y comunicación de información a través de los diferentes niveles jerárquicos de

la organización, son también un mecanismo para extraer datos de documentos internos, reportes financieros, revisiones de programas, juntas de accionistas y revisión de nuevos objetivos para los mandos normativos y el personal de la empresa.

FIGURA 3. Los sistemas de soporte administrativo (SSA).



Fuente: Tomado de Frolick 1994, por Federico Hernández. P-46.

Los sistemas de soporte administrativo están conformados por:

- 1.1 Los sistemas de automatización administrativa.
- 1.2 Los sistemas para el soporte de decisiones.
- 1.3 Los sistemas de información ejecutiva.

Cada uno de ellos contiene la información de funciones de la organización, con propósitos diferentes, la integración de estos sistemas de procesos de transacciones es fundamental para conseguir la completa funcionalidad del sistema de soporte administrativo.

Se presentan algunas características de los sistemas indicados:

1.1 Los Sistemas de automatización administrativa (SAA) Son sistemas que facilitan la comunicación y transferencia de información en las áreas de una organización, incluyen la comunicación automatizada, correos electrónicos, fax, procesadores de texto, bases de datos, reuniones calendarizadas con el uso de equipos de computación.

1.2 Los Sistemas de soporte de decisiones (SSD) Son sistemas basados en herramientas

diseñadas para la extracción, manipulación y despliegue de información, incluye la administración de archivos, bases de datos, programas generadores de reportes, hojas de calculo, graficadores, herramientas para modelos estadísticos, matemáticos y financieros.

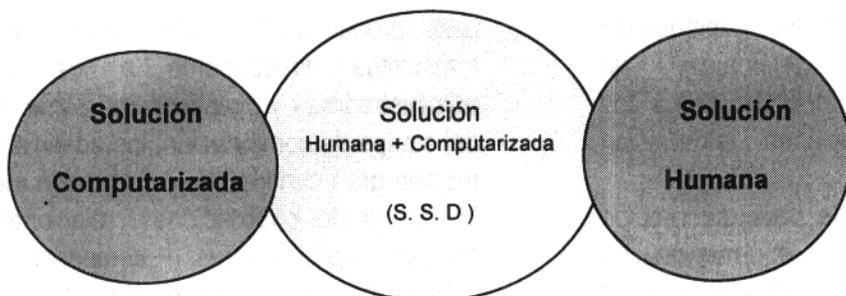
Objetivos de los sistemas de soporte de decisiones:

1. Asistir a los administradores en sus procesos de decisión en tareas semi-estructuradas.
2. Enfoque más hacia apoyo a las decisiones que reemplazar juicios administrativos.
3. Mejorar la eficiencia en la toma de decisiones

La inclusión de procesos de recomendación permite al SSD funcionar como sistemas expertos, también se le conoce como sistemas solucionadores de problemas.

En el siguiente diagrama se puede observar el grado de estructuramiento de un problema, cuando es menos estructurada la presentación del problema la solución se enfoca a la participación humana, cuando es mayor el grado de estructuración se puede optar por el apoyo y soporte de la solución computarizada. Fig. 4.

FIGURA 4. Grado de estructuramiento de un problema.



Estructurada

No Estructurada

Fuente: Tomado de Federico Hernández p-42.

Los tres componentes principales de un SSD son:

- A) Una base de datos que contiene datos e información reunida de su medio interno y del medio ambiente.
- B) Un procesador de información que producirá reportes, respuestas a consultas y simulación de fenómenos del negocio.
- C) Una biblioteca con software de aplicaciones, facilitando que contiene varios tipos de programas y paquetes, para satisfacer las necesidades de información de los administradores.

1.3 Los Sistemas de información ejecutiva (SIE).

Estos sistemas están relacionados con la integración, análisis, navegación estructurada y despliegue estructurado de información, tienen fines más específicos de acuerdo a las inquietudes de los diferentes niveles directivos, también se definen como sistemas orientados a datos, diseñados para proporcionar información para ayudar a los ejecutivos a mejorar el manejo de su planeación, monitoreo y análisis de sus procesos, las principales características incluyen:

1. La habilidad de monitorear factores críticos de éxito, responsabilidad de usuarios individuales.
2. La habilidad de extraer, filtrar y sintetizar un amplio rango de información interna y externa, minimizando el tiempo de respuesta a niveles ejecutivos.

3. La habilidad de proporcionar accesos en línea a información, tendencias del ambiente y reportes excepcionales.
4. Un ambiente amigable en el cual se requerirán un mínimo entrenamiento para su uso.
5. Organización y presentación de alternativas para uso de la información en un formato sencilla para usuarios específicos.
6. La habilidad de combinar información gráfica tabular y textual en una misma pantalla.

2. Los Sistemas de información administrativa (MIS).

Son sistemas que proporcionan información pasada, presente y futura, facilitan la elaboración de proyecciones basadas en datos actuales relacionados con las operaciones internas de una organización y su medio ambiente, están integrados por los sistemas del diccionario de recursos de información (SDRI) y los sistemas de administración de modelos (SAM), es común que los sistemas contengan elementos requeridos por los directivos, como factores ambientales clave para generar información en un marco diseñado para la asistencia del proceso de toma de decisiones, también son conocidos como sistemas de administración gerencial por su enfoque en los procesos administrativos, sus principales características son:

1. Pueden estar integrado por un proceso formal que es aquel definido por procedimientos laborales, programas de computadora y programación de reuniones.

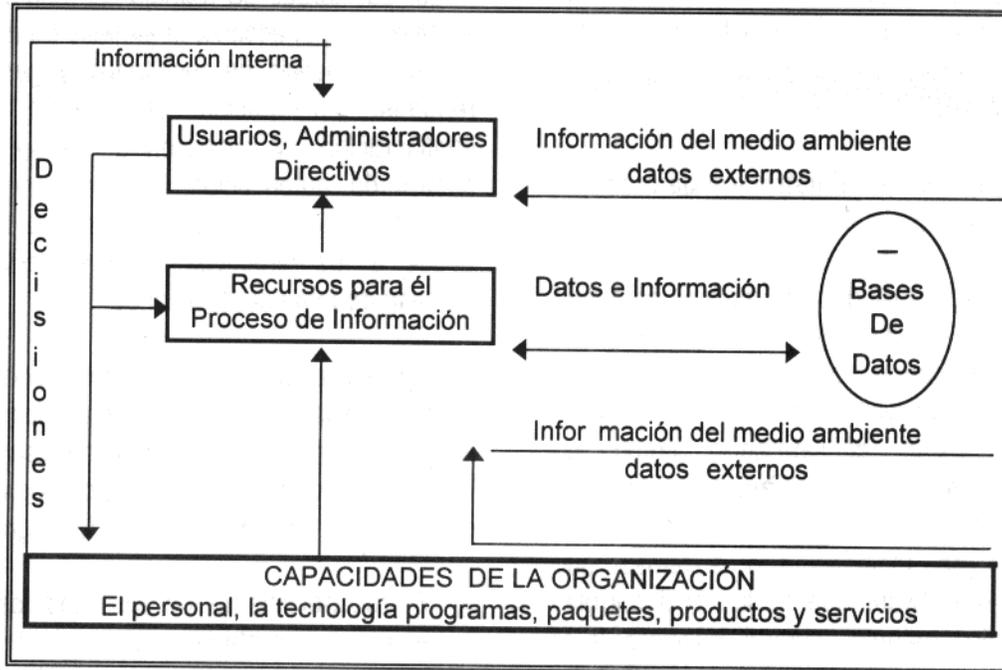
2. Pueden estar compuestos por un proceso informal en respuesta a un evento no anticipado o no repetitivo, como reuniones no programadas, llamadas telefónicas no esperadas, los sistemas incluirán todos los subsistemas que proporcionen información formal o informal.
 3. Datos del pasado, presente para elaboración de escenarios futuros, la información es proporcionada a los administradores para conocer dónde ha estado la empresa, dónde está en este momento y hacia a dónde se dirige
 4. La información que los administradores reciben de los sistemas puede ser en forma escrita y en algunos casos oral esta última es recibida y transmitida por medios y tecnologías sofisticadas que no son computadoras.
 5. La información interna y la ambiental se procesa, facilitando conocer lo que sucede dentro y fuera de la organización como parte de los sistemas.
 6. Las organizaciones tienen la obligación de reportar determinados datos financieros al gobierno, reportes para sus accionistas relacionados con sus inversiones, información para sus clientes de las cantidades que deben, estos sistemas deben apoyar estos procesos.
 7. La información de los sistemas debe estar disponible en tiempo real cuando ésta sea requerida, relacionada a la información que describen las operaciones actuales.
 8. Los sistemas están diseñados para ayudar a los administradores en el proceso de toma de decisiones proporcionando la información requerida.
1. El medio ambiente es uno de los principales elementos, los datos externos son utilizados para producir información, ésta puede ser transmitida directamente a los usuarios, administradores y directivos, sin pasar a través del equipo de computación, los administradores reciben gran cantidad de información mediante la lectura de publicaciones, relacionada con clientes, proveedores, compromisos en actividades y asociaciones industriales, también se le conoce como sistemas contenedores de información.
 2. Las capacidades internas de la organización como el personal, los recursos tecnológicos, programas y paquetes que utiliza la empresa para producir los servicios y productos que ofrece a los mercados están contenidos y permiten a los usuarios, administradores y directivos utilizarlos en sus procesos de toma de decisiones con la expectativa que se produzcan cambios y mejoras en las operaciones de la organización. Los principales elementos en el proceso de información como se indico en la fig. 1: son documentos de entrada (datos), sistemas de información (proceso de datos), equipos de computación con los que cuenta la empresa y la generación de información relevante (salidas) para su distribución dentro de organización.

En el siguiente diagrama podemos apreciar los principales factores que están contemplados en los sistemas de información administrativa SIA. Fig. 5.

Los elementos fundamentales que forman los sistemas de información administrativa son;



FIGURA 5. Los sistemas de información administrativa (SIA)
MEDIO AMBIENTE



Fuente: Tomado de Mc Leod 1986, por Federico Hernández p-43, y modificado por el autor.

2.1 Los Sistemas del diccionario de recursos de información (SDRI). Son un repertorio lógico centralizado con todos los datos relevantes de los recursos de información en una organización, describen el tipo de recursos informáticos que existen, cual es el significado de esta información y cual es su estructura lógica. Para Mc Fadden un diccionario es una herramienta computacional que es utilizada para administrar y controlar el acceso al repertorio de información de una organización, un

repertorio de información almacena datos que describen puntos de una organización y sus procesos, administra el proceso total de información acerca de los negocios de la organización y sus aplicaciones. La información de los negocios son datos almacenados en base de datos corporativas, mientras que sus aplicaciones son utilizadas para administrar toda la información del negocio (nómina, ventas, contabilidad).Fig. 6.

FIGURA 6. Los sistemas del diccionario de recursos de información en una organización.



Fuente: Tomado de Mc Fadden y Hoffer 1993, por Federico Hernández p-43.

Los sistemas del diccionario de información de recursos se puede ver como otra base de datos con información requerida dentro de un proceso de toma de decisiones.

2.2. Los Sistemas de administración de modelos (SAM). El desarrollo de modelos requiere de una intensa labor con costos altos, esto tiene mayor impacto en modelos grandes y complejos en donde es necesaria una continua demanda de habilidades técnicas de los expertos, por esta razón en muchas ocasiones los directivos no utilizan modelos, los modelos se están considerando como un componente integro de un sistema de información en adición a los datos. Los sistemas de administración de modelos son sistemas que cuentan con el software que facilita el desarrollo, almacenamiento, manejo, control eficiente y la utilización de modelos en una organización. Fig. 7.

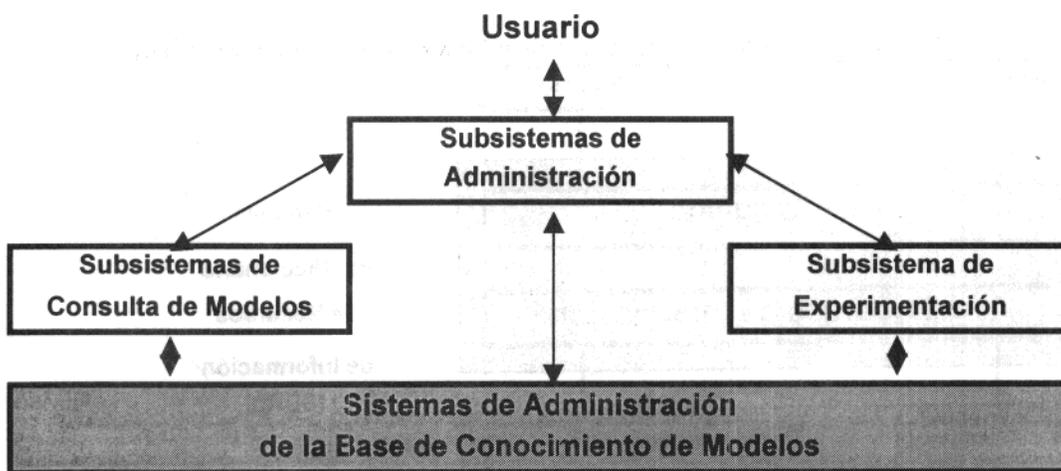
Las actividades para el desarrollo de modelos incluyen problemas de validación, el paradigma de la selección del modelo, su formalización, validación y verificación. La función de almacenado del modelo está relacionada con la representación del mismo, el enfoque lógico y el almacenamiento

físico. Las tareas de manejo de modelos incluyen su selección, el acceso, la síntesis e integración de modelos, análisis de resultados y generación de reportes. La función de control incluye la configuración y evolución de la administración, control de autorización, y mantenimiento de la consistencia e integridad, todo con la idea de que ayude a los directivos en sus actividades del proceso de toma de decisiones.

Para que la administración de los modelos alcance la importancia que en estos momentos presenta la administración de datos, es necesario que se fomente el desarrollo de metodologías para el desarrollo de modelos, y se pueden lograr con:

1. El reconocimiento de los modelos como un recurso importante por parte de las organizaciones.
2. Las diferentes posibilidades de representación de modelos que permita un manejo equivalente al de los modelos utilizados para la representación de datos los cuales puedan servir para la implantación de sistemas de administración de modelos MMS.

FIGURA 7. Los sistemas de administración de modelos (SAM)



Fuente: Tomado de Muhana y Pick 1994, por Federico Hernández p-44.

Conclusiones.

- El apoyo que se tenga en las organizaciones para el manejo de la información será la clave para los trabajadores, administradores y directivos en sus procesos de toma de decisiones y establecimiento de planes, a través de la generación oportuna de datos, información y modelos necesarios para el diseño de escenarios futuros de las empresas.
- Para integrar cada uno de los sistemas descritos existen productos y aplicaciones de diversas marcas y proveedores, que se pueden adaptar en diferentes ambientes de programación y en algunos casos con diseños propios para las empresas.
- Las ventajas que se pueden obtener con la incorporación y el manejo óptimo de los sistemas de información descritos, todavía no son aprovechadas totalmente en las organizaciones y la tendencia es cada día mayor en lo que corresponde a su integración para fortalecer la operación cotidiana de los trabajadores, administradores y directivos empresariales.
- Los sistemas de información se pueden clasificar también en función de sus objetivos y funcionalidad pueden dividirse en sistemas contenedores de información como los sistemas de información administrativa y los sistemas de apoyo como los sistemas del tipo de soporte administrativo y soporte de decisiones.
- Los sistemas de información ejecutiva deben estar apoyando las funciones de análisis desarrollo y experimentación de escenarios tácticos, el objetivo es la presentación de variables o índices significativos que se incorporen en los reportes ejecutivos requeridos en el proceso de toma de decisiones para que apoyen a diferentes directivos en una organización.
- Los sistemas administradores de datos como los sistemas del diccionario de recursos de información, proporcionarán los mecanismos necesarios para la administración de los recursos informáticos contenidos en los sistemas de información administrativa y en los sistemas de administración de modelos y un mejor uso de los

sistemas de soporte administrativo y los sistemas de soporte de decisiones.

- Los sistemas del diccionario de recursos de información y los sistemas de administración de modelos, mientras más interconectados y relacionados internamente con los sistemas de información administrativa mayor será la aplicación de los datos y modelos para diseños estratégicos que fortalezcan la función directiva.



Referencias.

- Autómatas y Robots industriales nuevas tecnologías, Biblioteca de electrónica e informática, editorial Orbis-Marcombo, España 1986.
- Bocchino A. William Sistemas de información, editorial trillas, segunda edición, Mexico, 1990.
- Burch G. John Diseño de sistemas de información, editorial grupo noriega editores (Limusa), primera edición, 1992.
- Guy Bechimol, Levine Pierre, Pomerol Charles J. Los sistemas expertos en la empresa, editorial Macrobit editores, primera edición, México, 1990.
- Hernández A. Federico Sistema Gerencial Administrativo para el soporte de decisiones, Soluciones Avanzadas, Junio 1997. P 39-49.
- Kendall y Kendall Análisis y Diseño de sistemas, editorial Prentice Hall Hispanoamericana, tercera edición, México, 1997.
- Laudon y Laudon Administración de los sistemas de información, editorial Prentice Hall Hispanoamericana, tercera edición, México, 1996.
- Lazzaro Víctor Sistemas y Procedimientos, editorial diana, segunda edición, décima reimpresión, México, 1982.
- Porter Michael Ventaja competitiva, editorial compania editorial continental, primera edición, décima tercera reimpresión, México, 1996.
- Sánchez y Beltran J.P., Sistemas expertos una metodología de programación, editorial Macrobit editores, primera edición, México, 1990.
- Senn A. James Sistemas de Información para la Administración, editorial grupo editorial iberoamérica, tercera edición, México, 1990.
- Wilson Brian Sistemas, conceptos, metodología y aplicaciones, editorial grupo noriega editores (Limusa), primera edición, México, 1993.

