

# SISTEMAS DE INFORMACIÓN, APLICACIÓN EN EMPRESAS.

**Ing. Danny Duménigo Benítez**

Universidad Central Marta Abreu de las Villas

[danny@rplacetatas.icrt.cu](mailto:danny@rplacetatas.icrt.cu)

## **Resumen**

En el presente artículo se lleva a cabo una investigación acerca de los sistemas de información haciendo énfasis en su aplicación en los distintos niveles empresariales. Se abordan conceptos típicos de esta área y su relación con las Nuevas Tecnologías de la Informática y las Comunicaciones y como ambas disciplinas han encontrado puntos en común que las colocan en la preferencia de las empresas alrededor del mundo para gestionar de manera correcta su información.

**Palabras Claves:** Sistema, información, informática, gestión de información, empresa, organización.

## **Abstract**

In this article is shown an investigation about the information systems, make a special emphasis y their application in the different level of an organization. There is an approach to some important concepts and the relationship between this discipline and the New Informatics and Communication Technologies and how using both fields the organizations manage their information in a correct way.

**Key Words:** System, information, computation, information management, organization.

## **Introducción**

Desde el comienzo mismo de la evolución del hombre la información ha jugado un papel fundamental en la vida de este y ha evolucionado paralela y conjuntamente hasta convertirse en parte indispensable e indiscutible de nuestra rutina diaria a todos los niveles.

A medida que crecía gradualmente la importancia de la información, también variaba la manera en que esta se gestionaba y tramitaba, llegando incluso a crear disciplinas estrictamente destinadas al estudio de la misma, enfatizando esta área como un importante espacio, necesariamente relacionado a otras disciplinas como son los estudios de administración, por citar un ejemplo, por lo que ha llegado la gestión de la información a convertirse, en la actualidad, en una materia enseñada en las universidades y escuelas más grandes y prestigiosas del planeta, así como en parte indisoluble de la mayoría de las empresas a nivel mundial.

En el seno del progreso nacieron los Sistemas de Información (**SI**), siendo estos hasta hoy día los más favorecidos por las empresas y organizaciones para gestionar su propia información.

Actualmente los Sistemas de Información apoyados en herramientas informáticas han alcanzado un gran auge, a tal punto de casi desplazar a los tradicionales formatos sobre papel.

Algunos de los elementos más importantes son los datos, la información y el conocimiento; entidades que suponen la materia prima de los sistemas de información en las organizaciones.

## **SISTEMA, SISTEMA DE INFORMACIÓN Y SISTEMA DE INFORMACIÓN INFORMÁTICO.**

Teniendo entonces una idea clara de los conceptos, relaciones y diferencias entre datos, información y conocimiento, se hace entonces importante, mencionar algunos conceptos tales como “*sistema*”, “*sistema de información*” y “*sistema de información informático*” ya que aunque sus definiciones puedan parecerse e incluso superponerse poseen mínimos detalles que marcan la diferencia.

Según el Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española en su edición vigésimo segunda la palabra *sistema* significa “*Conjunto de cosas que relacionadas entre sí ordenadamente contribuyen a determinado objeto*”.

Es importante enfocarnos en una palabra determinante en este concepto: *ordenadamente*, los autores Stair y Reynolds (1999) nos dan un panorama de la importancia de este vocablo dentro de la definición: “la forma en que están organizados o dispuestos los distintos elementos de un sistema se llama configuración” y más tarde “conocer el propósito o resultado que se desea obtener de un sistema es el primer paso en la definición de la manera en que se configurarán sus elementos” por lo tanto la salida de nuestro sistema estará intrínsecamente relacionada con la configuración del mismo.

Tomando como base este simple pero general concepto de lo que es un sistema podemos centrarnos en dialogar sobre que es un sistema de información, y aunque su definición quizás no diste mucho de la anterior es más acorde con los objetivos de este trabajo y nos ofrece una idea más específica de lo que en realidad estamos buscando.

Los SI han sido conceptualizados por distintos investigadores y expertos del área, Laudon y Laudon (2004) los definen como “un conjunto de componentes interrelacionados que recolectan (o recuperan), procesan, almacenan y distribuyen información para apoyar la toma de decisiones y el control de una organización”.

Una definición mucho más concreta nos ofrecen los autores Whitten, Bentley y Dittman (2004), quienes catalogan un sistema de información como “un conjunto de personas, datos, procesos y tecnología de la información que interactúan para recoger, procesar, almacenar y proveer la información necesaria para el correcto funcionamiento de la organización”.

Entonces, podemos extraer de dichos conceptos los elementos fundamentales de un sistema de información:

- **Información:** La información es la base, la materia prima sobre la cual se mueve todo el engranaje de un sistema de información, es todo lo almacenado, procesado y distribuido en la organización por el sistema.
- **Las personas:** Son los encargados de interactuar con la información, quienes la introducen, utilizan y valoran su importancia en las distintas tareas relacionadas con esta.
- **Medios para la interacción con la información:** Activos tangibles e intangibles de interacción con los usuarios para el tratamiento de la información, pueden ser archivos, documentos, hardware, software, redes de comunicación, intranets, etcétera.
- **Normas y/o técnicas de trabajo:** Métodos utilizados por las personas y las tecnologías para desarrollar sus actividades.

Este último concepto expresa también la síntesis de un sistema de información informático, o basado en computadora cuando coloca como parte de sus elementos la utilización de las ventajas ofrecidas por las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) para dar un tratamiento automático a los procesos de entrada, procesamiento y distribución de la información.

Los sistemas de información informáticos pueden ser un subsistema del sistema de información general o ese último puede basarse completamente en las tecnologías informáticas para dar cumplimiento a las metas propuestas.

Los sistemas de información basados en computadoras son llamados a menudo la “*infraestructura tecnológica*” de una organización, que le sirve de fundamento a esta, Stair y Reynolds (1999). Los sistemas de información informáticos cuentan con algunos elementos además de los que poseen sus pares manuales:

- **Hardware:** Todas las piezas físicas de la computadora y sus periféricos, dígame teclado, monitor, tarjeta madre, y los demás elementos que conforman el equipo. Este equipamiento es utilizado para llevar a cabo las tareas de entrada, procesamiento y salida.
- **Software:** Son los programas de computación mediante los cuales se dirige las operaciones de una computadora.
- **Bases de Datos:** Una Base de Datos es una colección de datos organizados en celdas. Este elemento se encuentra entre los más importantes de un sistema de información informático.
- **Redes:** Se denomina así a la interconexión entre computadoras u otros equipos informáticos para hacer posible la comunicación electrónica, este elemento es muy importante ya que puede ser determinante en la efectividad del sistema de información informático.

Muchos sistemas de información inicialmente han surgido sin el beneficio de la computación, aunque después han evolucionado hacia esta, cabe mencionar que si el sistema de información original es defectuoso la simple automatización de este no garantizará un mejor desempeño, sino que en todo caso se elevará el impacto de los errores.

Aunque sin duda alguna, una buena implementación de la migración aumentará el beneficio desde el punto de vista de la eficacia, eficiencia y efectividad, teniendo en cuenta que se considera eficaz si aporta la información necesaria para la organización, eficiente si realiza sus operaciones con la menor utilización de recursos humanos, económicos y tecnológicos posibles y efectivo si la información llega en el momento oportuno.

Como se pudo observar para los sistemas de información existen diversas definiciones avaladas por expertos como correctas, algunas de ellas los abordan desde distintos puntos de vista y añaden o sustraen (teniendo en cuenta el tipo de sistema de información) funcionalidades específicas, pero en general todas concuerdan en que “además de apoyar la toma de decisiones, la coordinación y el control, los sistemas de información también pueden ayudar a los gerentes y trabajadores a analizar problemas, a visualizar asuntos complejos y a crear productos nuevos.” Laudon y Laudon (2004), o “a sustentar el desarrollo y coordinación del resto de actividades de la cadena de valor empresarial y contribuir al logro de los objetivos empresariales.” López-Hermoso, J, A, Montero, S, Martín-Romo, C, De Pablos, V, Izquierdo, J, Nájera (2006).

## SISTEMAS DE INFORMACIÓN INFORMÁTICOS EN LA ORGANIZACIÓN.

En nuestro entorno se hace evidente que los sistemas basados en computadoras desde hace unos años han tenido un uso creciente en la gestión de la información, y consecuentemente la utilización de estos sistemas trae consigo incesantes cambios en la manera de trabajar de las organizaciones.

El colectivo de autores conformado por López-Hermoso, Montero, Martín-Romo, De Pablos, Izquierdo, y Nájera, en su libro "*Dirección y gestión de los sistemas de información en la empresa*" nos muestran lo entrelazados que están los sistemas de información y las organizaciones: "los sistemas de información son parte inherente a las organizaciones. (...) los elementos que forman unos y otras son prácticamente los mismos recursos técnicos, materiales y humanos, y métodos y procedimientos para el desarrollo de sus procesos."

Como se mencionó anteriormente los sistemas de información basan su trabajo principalmente en cuatro actividades: recolección o entrada, almacenamiento, procesamiento y salida de datos, estas características pueden describirse de manera más detallada:

- **Entrada:** Se denomina así a la captura o recolecta de datos en bruto, tanto del interior de la organización como de su entorno externo. La entrada puede ser manual o automática, pero de la validez que contengan dichos datos dependerá en gran medida la veracidad y exactitud de la información de salida.
- **Almacenamiento:** Como su nombre lo indica es archivar esta información en algún medio para su posterior tratamiento, puede ir desde simples archivos a extensas y complejas bases de datos.
- **Procesamiento:** Supone la conversión de los datos en salidas útiles para los interesados, este proceso se lleva a cabo mediante cálculos, análisis y operaciones que pueden variar su complejidad. Como en la entrada, el procesamiento también puede llevarse a cabo de manera manual o automática.

- **Salida:** Se entiende como salida en este caso la transferencia o distribución de la información procesada previamente, al personal que la utilizará o a las actividades para las que se utilizará. Casi siempre la salida de un sistema de información viene en forma de documentos y/o reportes.

Este “ciclo” se completa con un quinto paso descrito como **retroalimentación**, que es la salida que se devuelve al personal adecuado de la organización para ayudarle a evaluar o corregir la etapa de entrada, en caso de errores existe la necesidad de corregir estos, incluso no solo los datos de entrada, sino también algún proceso que no satisfaga total o parcialmente la información de salida deseada o esperada.



**Fig. 1.** Componentes de un sistema de información. Adaptado de Stair y Reynolds (1999).

Los sistemas de información se basan en estos pasos fundamentales para llevar a cabo sus metas, pero las organizaciones donde operan son diversas y por lo tanto la forma en que son llevados a cabo estos pasos varían de una a otra, lo que hace dichos sistemas también diversos.

Las organizaciones además no tienen el mismo acceso a la tecnología, lo cual representa otro aspecto en el cual difieren los sistemas de información sobre los cuales se sustentan y dentro de la misma organización existen diferentes niveles donde se persiguen objetivos diferentes, residen intereses distintos y se realizan disímiles actividades, lo que ha llevado a crear, hasta el momento, sistemas de información especializados.

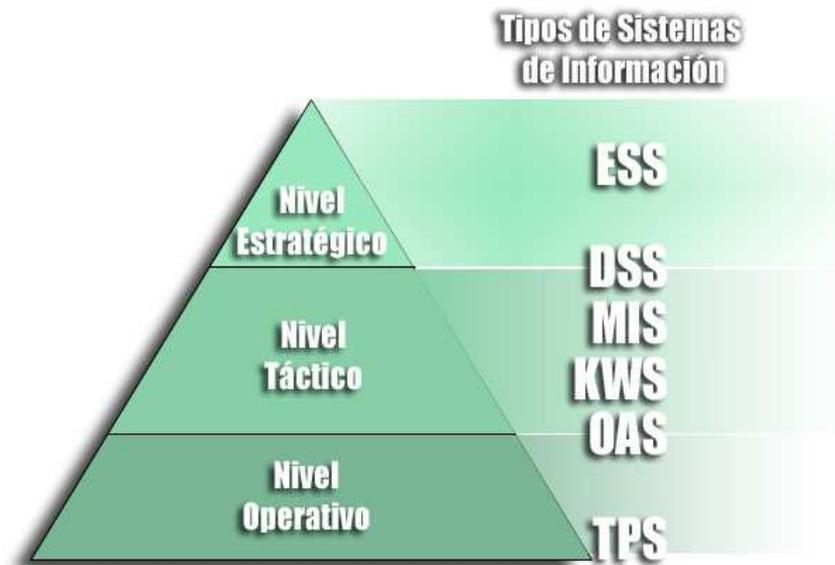
Existen sistemas de información dentro de las organizaciones que poseen características propias y son por lo tanto destinados a personal específico

dentro de la empresa u organización, basándose en el modelo de la pirámide organizacional Laudon y Laudon (2004) describen y enmarcan estos en los distintos niveles de dicha pirámide.

**Sistemas a nivel operativo:** Apoyan al personal en las actividades y transacciones elementales de la empresa. Llevan a cabo de manera automatizada los procesos más básicos de la organización que se caracterizan por ser iterativos y ordinarios. Son considerados “productores de información inmediata altamente precisa y muy detallada para el resto de los sistemas.” (López-Hermoso, J, A, Montero, S, Martín-Romo, C, De Pablos, V, Izquierdo, J, Nájera, 2006).

**Sistemas a nivel táctico:** Ya que en este nivel se toman más decisiones de gestión los sistemas ubicados aquí “permiten procesar los datos proporcionando informes a los niveles directivos tácticos o de administración”, (López-Hermoso, J, A, Montero, S, Martín-Romo, C, De Pablos, V, Izquierdo, J, Nájera, 2006) para facilitar la toma de decisiones. La información que proveen tiene las características de seguir siendo precisa y prácticamente inmediata, aunque estos sistemas carecen de capacidad de análisis y no son muy flexibles ya que los reportes que difunden están previa y estrictamente definidos.

**Sistemas a nivel estratégico:** Estos se nutren básicamente de la información de los sistemas que los preceden en la pirámide organizacional, permiten además incluir datos externos a la organización y realizar seguimiento a datos críticos. Apoyan a los directivos a enfrentar y solucionar aspectos estratégicos y tendencias a largo plazo, tanto en la empresa como en el entorno externo, además ayudan a estos a resolver las crisis a las que se tengan que enfrentar su organización. Lo más relevante e interesante de estos sistemas es que poseen una gran “capacidad para condensar datos de muchas y muy diversas fuentes de manera muy visual”. (López-Hermoso, J, A, Montero, S, Martín-Romo, C, De Pablos, V, Izquierdo, J, Nájera, 2006), es decir que además de informes y reportes estos sistemas basan sus salidas de información principalmente en gráficas, imágenes, y archivos visuales, los cuales dado su capacidad analítica, pueden enfocar desde diferentes perspectivas.



**Fig. 3.** *Sistemas de Información en la pirámide organizacional según Laudon y Laudon (2004). Imagen adaptada de López-Hermoso, J, A, Montero, S, Martín-Romo, C, De Pablos, V, Izquierdo, J, Nájera (2006).*

Como se puede apreciar los SI están diseñados y desarrollados para apoyar principalmente las áreas funcionales en las que operan, aunque esto no los limita de interactuar entre sí por medio de interfaces, logrando de esta manera un ahorro de recursos, tanto tecnológicos como humanos y económicos.

Se han identificado hasta el momento seis diferentes tipos de SI, que a decir de los investigadores de esta área fueron excelentemente definidos por Kenneth C. Laudon y Jane P. Laudon y existen distribuidos a lo largo de la pirámide organizacional.

Estos diferentes sistemas pueden contener un sinnúmero de módulos para su correcto funcionamiento dependiendo de diversos factores como la necesidad de su existencia, así como de la dependencia o acceso a las tecnologías de la información y las comunicaciones que tenga la empresa.

Estos seis tipos de SI son:

- 1- Sistemas para el Procesamiento de Transacciones (TPS). Estos suelen sustituir los procedimientos manuales de una empresa por otros

basados enteramente en computadora, es el más común. Entre algunas de sus características se encuentran: son intensivos en sus entradas y salidas, apoyan principalmente al nivel operativo de la empresa y sus beneficios son visibles rápidamente ya que reducen tiempo de operaciones y actividades rutinarias dentro de la organización.

- 2- Sistemas del Trabajo del Conocimiento (KWS). Este tipo de sistemas son los encargados de apoyar a los trabajadores que manejan información para la creación e integración de nuevos conocimientos para la empresa, por ejemplo contadores e ingenieros.
- 3- Sistemas de Automatización de Oficinas (OAS). Este tipo de sistemas está concebido para ayudar a aquellos que procesan la información, dígame secretarias o archivistas, y algunos ejemplos son los procesadores de texto, hojas de cálculo, agendas electrónicas y ayudan a incrementar la productividad de dichos trabajadores.
- 4- Sistemas de Información Gerencial (MIS). Estos sistemas son utilizados básicamente para apoyar el nivel administrativo de la empresa. Son empleados en el proceso de planificación, control y toma de decisiones proporcionando informes o resúmenes acerca de las actividades rutinarias de la organización.
- 5- Sistemas de apoyo a la toma de decisiones (DSS). Este tipo de sistemas tienen la característica principal de ser muy interactivos y analíticos, ya que están diseñados, como su nombre lo indica, para apoyar las partes implicadas en la toma de decisiones. Son de vital importancia a la hora de la resolución de problemas no estructurados que contengan diferentes datos y modelos, por ejemplo, análisis de costos y análisis de beneficios.
- 6- Sistemas de apoyo a Ejecutivos (ESS). Estos sistemas se sitúan en el nivel estratégico de la organización, y son utilizados por la alta dirección de las empresas para trazar estrategias generales a seguir.

Otros autores, como es el caso de López-Hermoso, J, A, Montero, S, Martín-Romo, C, De Pablos, V, Izquierdo, J, Nájera, agregan a estos seis tipos de sistemas los Sistemas de Planificación de Recursos Empresariales (ERP), mientras que Pignani, añaden también los Sistemas Expertos (SE).

Los ERP a decir de los primeros autores, “son sistemas de información integrales, que permiten la ejecución y automatización de los procesos de negocio de todas las áreas funcionales de un modo coordinado (...) estos sistemas necesitan de una plataforma de tecnología de la información común para toda la empresa.”

En tanto los Sistemas Expertos según Pignani se derivan de la Inteligencia Artificial, y tienen “la capacidad experta de solucionar problemas aplicando las tareas específicas del conocimiento”. Apoyan de esta manera la toma de decisiones del grupo de expertos en conocimiento dentro de la organización.

Entre los beneficios de los Sistemas Expertos se encuentran a decir del mismo autor:

- 1- Calidad mejorada de la toma de decisiones.
- 2- Preservación de la experiencia.
- 3- Ahorro de costes internos.

Todos los sistemas de información aunque están diseñados para apoyar niveles específicos se relacionan entre sí dentro de la organización, la información generada por unos en la base de la pirámide es la materia prima de los otros en la cima, por lo tanto si no existe una adecuada relación y comunicación entre ellos “los flujos informativos se romperían o no llegarían allí donde fueran necesarios” López-Hermoso, J, A, Montero, S, Martín-Romo, C, De Pablos, V, Izquierdo, J, Nájera (2006).

Se logra, además, con este intercambio de información, el objetivo apoyar de manera más profunda las metas y tareas principales dentro de la empresa, ya que en la actualidad existen diferentes factores internos y externos a la organización que conllevan a la creación de procesos que implican cada vez más distintas áreas funcionales.

Para lograr una verdadera relación entre los SI antes mencionados es necesaria la integración de los mismos, lo que, resumiendo lo expuesto por López-Hermoso, J, A, Montero, S, Martín-Romo, C, De Pablos, V, Izquierdo, J, Nájera significa:

- 1- Que los sistemas integrados estén coordinados y debidamente comunicados
- 2- Que se entiendan a nivel de software y el hardware común no sea incompatible
- 3- Un mismo dato debe ser accesible por distintos sistemas
- 4- Las modificaciones en alguno de ellos no influya negativamente en los demás

La integración de los sistemas de información existentes dentro de una empresa permite, por lo tanto, respuestas rápidas y acertadas a problemas y cambios del entorno, y le da a la empresa la posibilidad de funcionar como un todo flexible ante ellos.

Todos los factores antes expuestos llevan al rotundo éxito o al inevitable fracaso en la implantación de uno o varios SI dentro de la empresa, Alejandro Hernández Trasobares en su artículo “Los sistemas de Información: Evolución y Desarrollo” define varias causas que dan al traste con todo el proceso de implantación y hacen que los esfuerzos sean en vano:

- 1- Falta de concordancia entre los sistemas de información y la estrategia empresarial: Esto ocurre porque muchas organizaciones continúan viendo los sistemas de información como meros instrumentos laborales sin valorar las ventajas estratégicas que estos representan.
- 2- Escaso apoyo de la administración: Debe existir una predisposición al cambio en la organización empresarial si el SI lo requiere, la administración debe percibir que estos sistemas constituyen un arma estratégica.

- 3- Mala identificación de las necesidades de la información: Se debe realizar un estudio que arroje resultados reales acerca de la necesidad de información que tenga la empresa antes de implantar inadecuadamente cualquier sistema de información.
- 4- Escaso involucramiento o influencia del usuario final: Cuando se va a diseñar el sistema debe tenerse en cuenta la opinión del usuario final, lo cual además, motiva a colaborar al mismo durante el proceso desarrollo del sistema.
- 5- Nula formación del personal: Se requiere siempre la realización de actividades dedicadas al aprendizaje del personal acerca de las nuevas herramientas a utilizar.

Estas causas, entre otras, como se mencionó anteriormente, pueden llegar a hacer fracasar meses e incluso años de investigación y desarrollo, arruinar inversiones, defraudar las esperanzas de todo aquel que se vio envuelto en el proceso de creación del software y lo que es más importante a nivel empresarial, frustran las posibilidades de aprovechar las ventajas de los sistemas de información en la organización.

## **Conclusiones**

Con los elementos expuestos en este artículo se alcanzó un entendimiento de los conceptos relacionados a los sistemas de información, sus características y de manera general una idea de cómo estos funcionan dentro de las organizaciones y proveen de ventajas a las mismas.

Se logra una conceptualización de los sistemas de información de manera general hasta la específica, el uso de estas especificaciones y las inmensas ventajas que ofrecen en los niveles dentro de la organización, así como su flexibilidad dentro de dichos niveles y de una manera más general en la vorágine social que rodea a la empresa.

## Referencias Bibliográficas

Laudon, K, J.P. Laudon, 2004. Sistemas de información gerencial.

Whitten, J, Bentley. L.D y K.C. Dittman, 2004. Sistem análisis & design methods citado por Fernández Vicenç, 2006: Desarrollo de sistemas de información: una metodología basada en el modelado.

Stair, R, G.W, Reynolds, 1999. Principios de Sistemas de Información. Enfoque Administrativo.

Fernández, V, 2006. Desarrollo de Sistemas de Información. Una metodología basada en el modelado.

McLeod, R, Jr, 2000. Sistemas de Información Gerencial.

De Pablos, C, J, López-Hermoso, S, Martín-Romo, S, Medina, 2004. Informática y Comunicaciones en la empresa.

López-Hermoso, J, A, Montero, S, Martín-Romo, C, De Pablos, V, Izquierdo, J, Nájera. Informática Aplicada a la Gestión de Empresas

Muñiz, L, 2000. ERP: Guía Práctica para la Selección e Implantación

López, M, J, Correa, 2007. Planeación estratégica de tecnologías informáticas y sistemas de información.

Martín del Campo y Gómez, F, 1999. Planeación estratégica y tecnologías de información para la pequeña y mediana empresa.

López-Hermoso, J, A, Montero, S, Martín-Romo, C, De Pablos, V, Izquierdo, J, Nájera, 2006. Dirección y Gestión de los Sistemas de Información en la Empresa. Una visión integradora.

Giner de la Fuente, F, 2004. Los sistemas de información en la sociedad del conocimiento.

Hernández Trasobares, A. Los sistemas de información: Evolución y desarrollo.

Sánchez, O, B, Garea, S, Lantigua, F, Belén, K, Panucia, A, Vantour, M. C,  
Pérez, M. A, Pérez, R, Barrera. Sistema de Información  
para la Gestión de Programas de Ciencia e Innovación en  
Cuba.