

Sistemas de información. Tipos.
Características. Sistemas de
información en la empresa.

TEMA 45

ABACUS NT

Índice

- 1. *Introducción***
- 2. *Concepto de sistema***
 - 2.1. Sistemas de información**
- 3. *Tipos y características de los sistemas de información***
- 4. *Sistemas de información en la empresa.***
 - 4.1. Sistemas ofimáticos**
 - 4.2. Software de Gestión de RRHH**
 - 4.3. Gestión contable y financiera**
 - 4.4. Software de gestión de almacén**
 - 4.5. BackOffice / ERP**
 - 4.6. FrontOffice / Sistemas CRM**
 - 4.7. DSS - Decision Support System**
 - 4.8. Sistemas Expertos**
- 5. *Conclusión***
 - 5.1. Relación del tema con el sistema educativo actual**
- 6. *Bibliografía***

1. Introducción

Desde los años 50 los ordenadores se han venido usando para realizar tareas empresariales comunes, que se suponen el trabajo del día a día. Esto se ha hecho mediante la automatización de sistemas rutinarios que, de ser manuales, requerían mucho esfuerzo.

Los **Sistemas de Información** que logran la automatización de procesos operativos dentro de una organización, son llamados frecuentemente **Sistemas Transaccionales**, ya que su función primordial consiste en procesar transacciones tales como pagos, cobros, pólizas, entradas, salidas, etc.

Por otra parte, los Sistemas de Información que apoyan el proceso de toma de decisiones son los **Sistemas de Soporte a la Toma de Decisiones**.

El tercer tipo de sistema, es el de los **Sistemas Estratégicos**, los cuales se desarrollan en las organizaciones con el fin de lograr ventajas competitivas, a través del uso de la tecnología de información.

La evolución que tienen los Sistemas de Información en las organizaciones, con frecuencia se implantan en forma inicial los Sistemas Transaccionales y, posteriormente, se introducen los Sistemas de Apoyo a las Decisiones. Por último, se desarrollan los Sistemas Estratégicos que dan forma a la estructura competitiva de la empresa.

2. Concepto de sistema

Podemos definir un sistema como un conjunto de elementos que interaccionan entre sí, orientados a la consecución de un objetivo común. Un sistema suele estar situado en un entorno o ambiente con el que interactúa, recibe entradas y produce salidas.

Un sistema puede formar parte de otro más general, que sería su entorno, y/o estar formado por otros sistemas, que en este caso lo tendrían a él como entorno común denominándose subsistemas.

2.1. Sistemas de información

Un **sistema de información** es un conjunto de informaciones formalizadas y estructuradas según las necesidades y posibilidades de una organización. Generalmente un sistema de información está informatizado por lo que hablaremos de SIA -Sistema de Información Automático- para referirnos a él.

En un SIA se utilizan ordenadores para la entrada, cálculo, clasificación, procesamiento y distribución de los datos, suministrando a los distintos niveles de dirección la información necesaria y adecuada para la gestión y dirección de una organización.

Definimos por tanto un **Sistema Informático** como la suma de varios componentes fundamentales, que intervienen en el funcionamiento de un SIA:

- **Hardware**, distribución, funcionalidad de sus componentes, funciones asignadas a cada elemento.
- **Software**, junto con sus estructuras de datos y documentación de forma que hagan efectiva la metodología o controles de requerimientos para los que fueron ideados.
- **Personal**, son los operadores o usuarios directos del sistema informático, y los profesionales que lo diseñan, programan, configuran y mantienen.
- **Documentación**, Manuales, formularios, y otra información descriptiva que detalla o da instrucciones sobre el empleo y operación del sistema y procedimientos de uso del sistema.
- **Procedimientos**, o pasos que definen el uso específico de cada uno de los elementos o componentes del sistema y las reglas de su manejo y mantenimiento.

Además, para su instalación y explotación será necesario tener en cuenta una serie de directrices normalizadas tendentes a obtener una certificación.

Objetivos

Los objetivos básicos de un sistema de información son:

- Automatizar procesos operativos
- Proporciona la información que sirve de apoyo al proceso de toma de decisiones.
- Lograr ventajas competitivas

Elementos

Los sistemas de información son una combinación de tres partes principales: las personas, los procesos del negocio y los equipos de tecnologías de la información.

Existen cuatro actividades en un sistema de información que producen la información que las organizaciones necesitan para tomar decisiones, controlar operaciones, analizar problemas y crear nuevos productos o servicios. Estas actividades son:

- **Recopilación**: captura o recolecta datos en bruto tanto del interior de la organización como de su entorno externo.
- **Almacenamiento**: guardar de forma estructurada la información recopilada.
- **Procesamiento**: convierte esa entrada de datos en una forma más significativa.
- **Distribución**: transfiere la información procesada a las personas o roles que la usarán.

Los sistemas de información también requieren retroalimentación, que es la salida que se devuelve al personal adecuado de la organización para ayudarle a evaluar o corregir la etapa de entrada.

Los sistemas de información deben ser evaluados ya sea con base en su utilidad, la cual se define como el grado en que un sistema de información mejora el desempeño del individuo o analizando la calidad del sistema de información (facilidad de uso, confiabilidad, flexibilidad) y la calidad de la información que provee (relevante, comprensible, completa y a tiempo), mediado por el uso del sistema de información y la satisfacción del usuario.

3. Tipos y características de los sistemas de información

Sistemas transaccionales TPS.

TPS (Transactions Processing System), es un sistema computarizado que efectúa y registra las transacciones diarias para dirigir negocios; dan servicio al nivel operativo de la organización:

- Las características de TPS Apoyan las actividades que realiza el nivel operativo.
- Reúnen los datos pertinentes e importantes referidos a las transacciones y los almacena para su uso posterior.
- Son los principales generadores de información para los otros sistemas de información presentes en la organización.

Sistemas de información administrativa

Proporciona una variedad de informes y presentaciones a la gerencia. Estos sistemas recuperan de la base de datos información sobre operaciones internas que han sido actualizadas mediante sistemas de procesamiento de transacciones.

ERP (Enterprise Resource Planning)

Es un sistema de información integral que incorpora los procesos operativos y de negocio de una empresa, por ejemplo: producción, ventas, compras, logística, contabilidad, gestión de proyectos, inventarios y control de almacenes.

Este sistema actúa de forma que optimiza el desarrollo empresarial, participa en la reducción de tiempo y de los costos de los procesos y también hace incrementar el rendimiento de la empresa.

Sistema de información CRM (Customer Relationship Management)

Es de gran importancia en las empresas, debido a que se enfoca en la satisfacción de los clientes dándoles un mejor trato de manera más personalizada sin importar el tamaño de la organización.

Le otorga el beneficio a la empresa de lograr mantener a los clientes satisfechos ofreciendo un extra a la empresa y manteniendo una ventaja competitiva en el mercado.

Sistemas de información SCM. (Supply Chain Management).

Este método consiste en la planificación y la ejecución de las actividades de la cadena de suministro, asegurando un flujo coordinado dentro de la empresa y a futuro entre las diferentes compañías integradas de la cadena de valor, desde los proveedores de las materias primas hasta los distribuidores de los productos acabados.

Sistemas de soporte a la toma de decisiones DSS.

Este sistema combina los datos y modelos analíticos avanzados para apoyar los procesos de toma de decisiones relacionados con problemas específicos.

Sistema para la toma de decisiones en grupo GDSS.

Este sistema tiene como tarea apoyar la toma de decisiones en grupo, permiten a los miembros de un grupo tener acceso simultáneo a archivos y base de datos, de tal manera que los miembros del grupo puedan trabajar en la misma tarea y en el mismo lugar.

Sistema de apoyo a ejecutivos, EIS.

Este sistema ayuda a los funcionarios de alto nivel y dirigir una organización. Sus metas es proporcionar un acceso inmediato y fácil a información, para el logro de los objetivos estratégicos de una empresa.

Sistemas expertos de soportes a la toma de decisiones EDSS

Son sistemas de información basados en el conocimiento, es decir que utilizan su conocimiento, utilizan el conocimiento sobre un área específica para actuar como un consultor experto para los usuarios.

Sistemas estratégicos.

Es lograr las ventajas competitivas a través del uso de la tecnología de la información, lograr ventajas que los competidores no tengan.

Sistema de información de Marketing.

Tiene la función de promoción y venta de productos existentes y de nuevos desarrollos de nuevos productos para los clientes, satisfacer las necesidades de los clientes.

Sistema de información de manufactura.

Es elaborar los productos, pasan de las materias primas a los productos. Es el área más afectada por los avances de la tecnología, dentro de esta área existen una gran cantidad de sistemas de información. El sistema que usan es el de fecha de inicio, terminación de un producto. Es un sistema que controla que no falte nada durante un proceso de elaboración.

Sistemas de información de recursos humanos.

Controlan todo el personal de la empresa, ayudan a mantener registros y evaluaciones de los empleados actuales y evalúan los currículos.

Sistema de información financiera.

Tiene como propósito proporcionar el ingreso financiero y las transacciones de negocios. El sistema de información para consultar el precio de acciones.

Sistema de información contable.

Se usa para ver cuánto debe la gente, ver sus compras, registrar todas las transacciones financieras que se produzcan en una organización incluyendo las ventas y las compras.

4. Sistemas de información en la empresa.

Los sistemas de información soportan unidades funcionales organizativas que tienen objetivos específicos en esas unidades. Un ejemplo de unidad funcional es la unidad de venta. El objetivo de un sistema de información con una unidad de venta puede ser predecir las futuras ventas o conocer las ventas por cliente. Otras unidades organizativas encontradas en la mayoría de las organizaciones son control de inventario, personal, nóminas y contabilidad. Algunas organizaciones también compran, producen o venden mercancías. Para hacer todo esto se necesitan funciones tales como emisión de albaranes, facturación, control de caja y otros procesos.

Los sistemas de información tienen también funciones específicas para la industria, como gestión de informes para una empresa de inversión o un sistema de reservas para unas líneas aéreas o una compañía de autobuses.

4.1. Sistemas ofimáticos

Sería el nivel más general, no están especializados en ninguna tarea, se basan en la tecnología de la información y comunicación.

Un sistema ofimático es el conjunto de aplicaciones destinadas a realizar las tareas propias de oficina, como pueden ser:

- Elaboración de cartas de forma automática
- Creación de informes
- Control del trabajo dentro de los distintos departamentos
- Realización de gráficos y estadísticas sencillas
- Envíos de correos entre departamentos y fuera de la oficina

Para llevar a cabo todas estas tareas, dentro de los sistemas ofimáticos nos encontramos con las siguientes herramientas:

- Procesador de texto
- Hoja de Cálculo
- Gestor de bases de datos
- Gestor de gráficos o presentaciones
- Agendas y organizadores personales
- Correo electrónico

A partir de los años 90, surgen los llamados paquetes ofimáticos de la mano de Microsoft Office, que integran todas estas herramientas en un solo paquete. Actualmente los paquetes ofimáticos más populares son:

- Microsoft Office y Office 360
- Google Docs Suite
- LibreOffice
- OpenOffice

Office 360 y Google Docs están basados en la nube, mientras que LibreOffice nace como un Fork de Openoffice debido a un cambio de licencia por parte de Oracle.

4.2. Software de Gestión de RRHH

Por volumen, sensibilidad y complejidad de estos datos, la gestión del equipo de una empresa en pleno 2020 no se entiende sin el uso de un software de recursos humanos: una herramienta informática que integra y agiliza los procesos (muchos de ellos pasan a automatizarse) y políticas de la organización relacionados con el capital humano.

La gestión y administración de personal engloba funciones muy diferentes y sensibles en el seno de una organización: nóminas, carga de trabajo, desarrollo de talento, selección y fidelización, gestión de personal.

Funciones del software de RRHH

Un programa de recursos humanos puede ser decisivo para centralizar algunas acciones, descentralizar otras y agilizarlas. En definitiva, debe ayudarnos a ganar tiempo y a realizar mejor todas las tareas de Recursos Humanos:

- **Gestión de nóminas:** la gestión relacionada con nóminas y la administración de personal es una tarea importante (contratos, entradas, salidas, exámenes médicos, finiquitos, etc.). Disponer de una herramienta como un software de RRHH nos ayuda a cumplir de una forma automática, eficiente y segura, liberando tiempo a nuestro equipo para que pueda realizar tareas de mayor valor.
- **Comunicación interna:** la posibilidad de tener un portal del empleado, un espacio que descentraliza tareas administrativas y agiliza la comunicación interna es otro punto clave. De esta manera, es el propio trabajador quien puede gestionar permisos, vacaciones, notas de gastos, etc. A la vez que sirve como lugar donde se accede a la nómina o a la información interna.
- **Gestión de la formación:** además de servir de escaparate para la formación a través del portal del empleado, el software de RRHH nos puede ayudar a gestionar todas las acciones formativas, su presupuesto y las bonificaciones existentes.

Ejemplos del software de RRHH:

- **Portal de empleado:** visión global del equipo y de todas las tareas administrativas necesarias: solicitudes pendientes, aprobaciones, denegaciones, gestión de las evaluaciones, etc.
- **Conocimiento del equipo:** fichas completas del personal a su cargo incluyendo los datos relevantes del CV.
- **Control de ausencias:** conoce, de manera genérica o particular, la naturaleza y duración de las ausencias justificadas y no justificadas, por personas, por departamentos, por fechas, por tipo de ausencia, etc.
- **Control de presencia:** controla la presencia de los empleados de forma sencilla y rápida, comparando el horario teórico con el real.

- **Gestión del tiempo:** una función necesaria, y más con las recientes novedades legales, es que este tipo de software ofrece la posibilidad de gestionar presencia y absentismo. Lo óptimo es poder controlar los horarios, turnos, jornadas y presencia de los empleados a tiempo real.

4.3. Gestión contable y financiera

En las empresas la gestión contable permite llevar un registro y un control de las operaciones financieras que se llevan a cabo en la organización.

Se trata de un modelo básico que es complementado con un sistema de información que ofrece compatibilidad, control y flexibilidad, acompañado con una correcta relación de coste y beneficio.

La gestión contable es llevada a cabo en tres etapas:

1. **Registrar la actividad económica de la empresa**, en donde se lleva un registro de las actividades comerciales de la organización.
2. **Clasificar la información en diferentes categorías**, en donde se procederá a la agrupación de las transacciones que reciben dinero y las que lo emiten.
3. **Realizar un resumen de la información** para poder ser empleada por las personas que se encargan de tomar las decisiones dentro de la organización.

Las etapas mencionadas son medios utilizados para la creación de la información, que permitirá guiar a la gestión contable de la empresa.

Además, también involucra a la comunicación entre sectores de la empresa y a su correcta interpretación para ser utilizada como una herramienta más en la toma de decisiones.

La gestión contable debe contar con la información necesaria para los gerentes de área de la empresa como también para los usuarios externos a la organización.

Objetivos

Los objetivos que persigue son:

- Predecir el flujo de efectivo
- Permitir la toma de decisiones relacionadas con la inversión y los créditos
- Brindar apoyo a la administración en las etapas de la planeación, la organización y la dirección de la empresa.
- Ser base para la determinación del precio de los productos y servicios que comercializa la empresa
- Permitir el control de las operaciones financieras que realiza la organización.
- Ayudar en la evaluación de los beneficios
- Contribuir en el impacto social que tenga la empresa en el entorno donde desarrolle sus actividades.

La gestión contable es un mecanismo útil para el control de los movimientos comerciales y financieros de las organizaciones, obteniendo de esta manera un incremento en la productividad y un mejor aprovechamiento de los recursos de la organización.

La gestión contable aporta servicios que revisten de importancia para la obtención de la información necesaria en el área legal de una empresa.

4.4. Software de gestión de almacén

Este tipo de solución es ideal para empresas relacionadas con la **logística y la distribución**, comercios mayoristas y todas aquellas compañías que necesiten llevar a cabo una gestión automatizada y optimizada de los movimientos de su almacén.

Un software de gestión de almacenes o SGA permite controlar con eficacia todas las operaciones logísticas del espacio de almacenaje de una empresa, integrando la información de órdenes de trabajo y maquinaria a través del programa informático y los terminales físicos.

Las principales funciones del control de almacén son:

- **Gestión de stock:** Controlar los niveles de existencias y su ubicación, evitar roturas, visualizar el mapa del almacén, la rotación del inventario y realizar órdenes de pedido de manera automática para reposiciones antes de que se lleguen al nivel mínimo establecido.
- **Garantizar la trazabilidad:** llevar un control seguro y automatizado de los movimientos de un producto o lote en cada una de sus etapas, asegurando su calidad, caducidad y seguridad.
- **Gestión de entradas y recepción de mercancías:** captura de datos logísticos y etiquetado de los contenedores y de la mercancía para su óptimo ordenamiento, aprovisionamiento, ubicación mediante reglas y estrategias dentro del almacén, técnicas de cross-docking y reubicación de materiales para transferirlos de un almacén a otro.
- **Gestión del control de las salidas:** preparación de carga, procesos de recogida, generación de albaranes y etiquetas de envío para cada artículo, optimización de los procesos de paletizado de manera sencilla, logística inversa, etc.

4.5. BackOffice / ERP

Los Sistemas de **Planificación de Recursos Empresariales** (ERP por sus siglas en inglés) y conocidos como **BackOffice** integran diversos módulos que dan solución a la gestión integral del negocio, incluyendo la facturación, contabilidad, planificación, producción, logística, distribución, gestión de recursos, automatizando todos los servicios de información de la empresa.

En definitiva, es un sistema de planificación de recursos empresariales (Enterprise Resource Planning o ERP) que supone una solución de gran ayuda para la gestión de empresas de todos los tamaños.

El ERP sirve para agilizar el trabajo diario, ya que conecta todos departamentos internos y las acciones que estos desempeñan. De esta manera, se produce un ahorro de tiempo considerable a diferencia del sistema tradicional de procesamiento de la información.

Al permitir que cualquier persona de la empresa tenga acceso, por ejemplo, al estado del pedido de un cliente, aumenta de inmediato la agilidad en su preparación, envío y facturación.

Características de los sistemas ERP

- **Adaptabilidad.** Los procesos empresariales deben poder adaptarse también a la manera de trabajar de cada negocio, ya que este cuenta con sus propios parámetros y estándares. Los sistemas ERP deben ofrecer diferentes configuraciones y módulos.
- **Acceder a la información global de la compañía.** Por ejemplo, un nuevo pedido inicia automáticamente una verificación de crédito, consulta la disponibilidad del producto y actualiza el programa de distribución. Una vez enviado el pedido, se envía la factura.
- **Una base de datos común.** Es una de las ventajas del sistema ERP. Permite que los datos se registren una única vez y que cada departamento pueda acceder a los mismos.
- **Automatización.** Las tareas cotidianas, por ejemplo, la generación de facturas, gestión de notificaciones electrónicas, o gestión de extractos bancarios por eso la eficacia empresarial aumentará.
- **Comunicación interna.** Una de las grandes ventajas de un sistema ERP es que mejora la comunicación entre las diferentes áreas de una organización.
- **Mayor control.** Todos los movimientos quedan registrados dentro del software, por lo que es posible realizar un seguimiento de los procesos.
- **Mejora la toma de decisiones.** Los ERPs promueven la colaboración compartiendo los datos obtenidos en la organización. Los datos compartidos permiten a los departamentos dedicar su tiempo a analizar los datos, sacar conclusiones y tomar mejores decisiones.
- **Aumento de la seguridad.** Aunque la seguridad de una base de datos centralizada es crítica, es más eficaz y permite un mayor control cuando se encuentra centralizada que cuando esos datos están dispersos en cientos de servidores, en armarios o en escritorios.

Tipos de ERP

Los ERPs pueden catalogarse según su tipología:

- **Por tamaño de empresa:** Algunos están pensados exclusivamente para grandes corporaciones, mientras que otros están enfocados a cubrir las necesidades de las pequeñas y medianas empresas, incluso micropymes.
- **Por funcionalidad:** Los ERPs "horizontales" o "generalistas" son los más habituales y cubren las necesidades de gestión estándar de cualquier empresa. En función de su capacidad de parametrización, hay algunos que pueden adaptarse a requerimientos concretos de la empresa. Otros son los llamados "verticales", que están diseñados específicamente para sectores o nichos concretos.
- **Por alojamiento:** También podemos diferenciar un ERP considerando su alojamiento e instalación.
- **Por tipo de pago:** Otra opción es el tipo de pago. Las dos opciones más habituales son comprar la licencia de uso y abonar un mantenimiento periódico, o bien pagar una suscripción, normalmente con cuotas mensuales o anuales.

- **Por propiedad del software:** En este caso se podrá solicitar la opción "propietario" (el más solicitado) o "libre open source" (con menos frecuencia). En esta última opción, la licencia es gratuita, pero es posible que las versiones superiores o algunos módulos sean de pago, por lo que finalmente el coste puede resultar incluso superior a la primera opción.

Ejemplos de software ERP son:

- SAP R/3 , de la empresa SAP
- Oracle ERP
- Sage ERP

4.6. FrontOffice / Sistemas CRM

Los Sistemas de relación con el cliente (**Customer Relationship Management - CRM**), conocidos como **frontOffice**, son software destinado a cubrir todo el proceso de venta y el seguimiento de la misma por parte de una compañía, desde el marketing inicial, al embudo de ventas, servicios postventa, etc., buscando la fidelización de los clientes.

En detalle, es un programa o aplicación en el que todas las conversaciones que cualquier empleado de la empresa tenga con un cliente, ya sean emails, llamadas o reuniones, se guardan automáticamente en la ficha de dicho cliente. Esta ficha es accesible para todo el mundo y, además, sobre estas conversaciones se ponen notas internas y/o actividades con una fecha para hacer, asignadas a ti u otro compañero, consiguiendo así que se mejore muchísimo la productividad.

Estos emails, llamadas, reuniones (notas y actividades) son las conversaciones que surgen en el día a día de la relación con los clientes, así que por eso el significado de CRM es gestión de las relaciones con clientes.

Un CRM se divide en varios módulos:

- Oportunidades de ventas
- Emails
- Actividades
- Contactos
- Casos
- Informes

Tipos de CRM

- **CRM Operativo:** Se centra en la gestión del marketing, ventas y servicios al cliente. Todos estos procesos son denominados "Front Office" porque la empresa tiene contacto con el cliente.
- **CRM Analítico:** Se corresponde con las diferentes aplicaciones y herramientas que proporcionan información de los clientes, por lo que el CRM analítico está ligado a un depósito de datos o información denominado Data Warehouse. Se utiliza con el fin de tomar decisiones relativas a productos y servicios, y evaluar resultados.

- **CRM Colaborativo:** Su función es centralizar y organizar toda la información y los datos que el cliente proporciona a través de diferentes canales.

Existen también los ERP, que se centran en otros ámbitos de la empresa como finanzas, análisis ingresos, stock, contabilidad, etc. y que además integran un CRM.

Actualmente, las principales empresas que desarrollan sistemas CRM son:

- SAP
- Sage
- Salesforce

4.7. DSS - Decision Support System

Los sistemas de información para el apoyo a la toma de decisiones utilizan la información de salida de los ERM y los CRM para gestionar la tomar decisiones a nivel gerencial.

Un DSS no toma decisiones, sino que analiza los datos a nivel de detalle y aporta distintas perspectivas mediante un análisis multidimensional (OLAP)

Un DSS puede adoptar muchas formas diferentes. La decisión es una elección entre alternativas basadas en estimaciones de los valores de esas alternativas. El apoyo a una decisión significa ayudar a las personas que trabajan solas o en grupo a reunir inteligencia, generar alternativas y tomar decisiones. Apoyar el proceso de toma de decisión implica el apoyo a la estimación, la evaluación y/o la comparación de alternativas.

Los DSS son herramientas de mucha utilidad en Inteligencia empresarial (Business Intelligence), permiten realizar el análisis de las diferentes variables de negocio para apoyar el proceso de toma de decisiones de los directivos:

- Permite extraer y manipular información de una manera flexible.
- Ayuda en decisiones no estructuradas.
- Permite al usuario definir interactivamente qué información necesita y cómo combinarla.
- Suelen incluir herramientas de simulación, modelización, etc.
- Puede combinar información de los sistemas transaccionales internos de la empresa con los de otra empresa externa.

4.8. Sistemas Expertos

Este tipo de programas es un enfoque de Inteligencia Artificial que utiliza software instruido, que no utiliza aprendizaje, sino que contienen una **base de conocimientos** que le permite resolver muy bien problemas muy concretos mediante un motor de inferencia.

Un sistema experto, es un sistema informático que emula el razonamiento humano actuando tal y como lo haría un experto en un área de conocimiento.

Principalmente existen tres tipos de sistemas expertos:

- Basados en reglas previamente establecidas o RBR (Rule Based Reasoning)
- Basados en casos o CBR (Case Based Reasoning).
- Basados en redes bayesianas.

En cada uno de ellos, la solución a un problema planteado se obtiene:

- Aplicando reglas heurísticas apoyadas generalmente en lógica difusa para su evaluación y aplicación.
- Aplicando el razonamiento basado en casos, donde la solución a un problema similar planteado con anterioridad se adapta al nuevo problema.
- Aplicando redes bayesianas, basadas en estadística y el teorema de Bayes.

5. Conclusión

Según los últimos estudios sobre software empresarial, las tecnologías de automatización, como la IA y el software de automatización de procesos robóticos (RPA), empezarán a sustituir lentamente a los trabajos y al software utilizado para gestionarlos. La automatización también debe crear nuevos puestos de trabajo y probablemente nuevos tipos de software, pero las empresas empezarán a reasignar sus presupuestos de TI desde el gasto tradicional (en software y hardware) a las nuevas tecnologías como IA, RPA o IoT.

Las empresas también se enfrentan a riesgos cada vez más importantes relacionados con la seguridad, el fraude e incluso la inestabilidad política. Dado que la mayoría de los productos de software empresarial no pueden ayudar a las empresas a abordar estos problemas, las empresas dependerán más del software y los servicios de gobierno, riesgo y cumplimiento.

5.1. Relación del tema con el sistema educativo actual

Este tema es aplicado en el aula en los módulos profesionales siguientes, con las atribuciones docentes indicadas (PES/SAI):

Formación profesional básica

- Operaciones auxiliares para la configuración y la explotación(TPB en Informática de Oficina/ TPB en informática y Comunicaciones) (PES/SAI)
- Ofimática y archivo de documentos (TPB en Informática de Oficina) (PES/SAI)

Grado Medio

- Aplicaciones ofimáticas (GM de SMR) (PES/SAI)

Grado Superior

- Gestión de bases de datos (ASIR) (PES)
- Bases de Datos (DAW/DAM) (PES)

Bachillerato:

- 4º ESO – Tecnología de la Información y la comunicación (PES)
- Bachillerato – Tecnologías de la Información y la Comunicación (PES)

6. Bibliografía

- C.J. Date: **Introducción a los sistemas de bases de datos** Pearson, 2001.
- Elmasri, R.A. y Navathe S.B: "**Fundamentos de Sistemas de Bases de Datos**". Addison-Wesley, 3^a Edic, 2002.
- Olga Pons, J M Medina, M.A. Vila. **Introducción a los Sistemas de Bases de Datos** Edt Paraninfo (2005)
- Korth, H.F. y Silberschatz: "**Fundamentos de Bases de Datos**". McGraw -Hill, 4^a Edic., 2002.
- Garcia-Molina, H.; Ullman, J.D.; Widom, J. **Database systems: the complete book** - Pearson Education Limited, 2013.
- Abraham Silberschatz, Henry F. Korth, y S. Sudarshan, **Fundamentos de bases de datos** Edt. Mc Graw-Hill (2014)
- <https://elbauldelprogramador.com/> (2020)
- www.Unir.net (2020)

