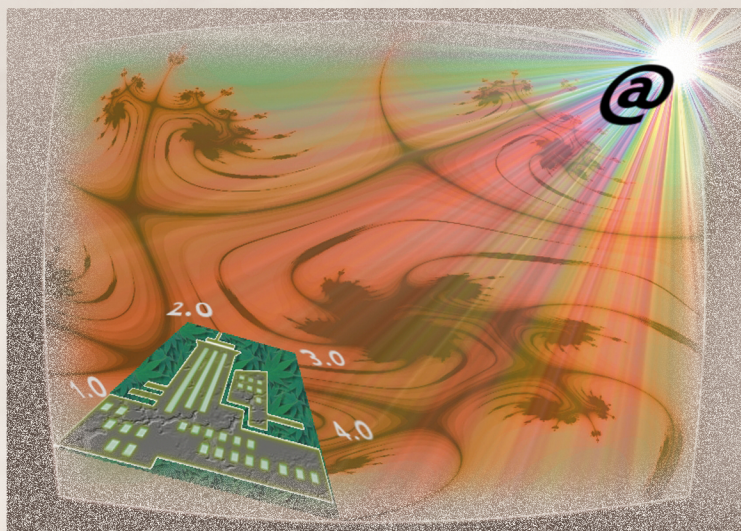


Información, Informática e Internet: del ordenador personal a la Empresa 2.0



GLORIA AREITIO Y ANA AREITIO

**Información,
Informática e
Internet:
del ordenador personal
a la *Empresa 2.0***

Información, Informática e Internet: del ordenador personal a la Empresa 2.0

© Gloria Areitio y Ana Areitio

© Editorial: Vision Libros Calle San Benito 21 Local

Tel: 0034 91 3117696 url: www.visionlibros.com

Vision Libros es marca registrada de Vision Netware S.L.

Reservados todos los derechos, para todos los países, de edición, registro, traducción, difusión, transmisión, reproducción y adaptación.

El contenido de esta obra está protegido por la Ley, que establece penas de prisión y/o multas, además de las correspondientes indemnizaciones por daños y perjuicios, para quienes reprodujeren, plagiaran, distribuyeren o comunicaren públicamente, en todo o en parte, una obra literaria, artística ó científica, o su transformación, interpretación, ó ejecución artística fijada en cualquier tipo de soporte o comunicada a través de cualquier medio, sin la preceptiva autorización.

Descargado de: www.visionlibros.com

ISBN: 978-84-9886-593-6

Impreso en España

Primera edición: 2009

Todos los nombres propios de programas, sistemas operativos, equipos hardware, etc. que aparecen en este libro son marcas registradas de sus respectivas compañías u organizaciones.
--

ÍNDICE

CAPITULO I: SOCIEDAD Y EMPRESA EN EVOLUCIÓN

I.1 La sociedad de la información y del conocimiento	1
I.2 Los sistemas de gestión económica	3
I.2.1 La teoría general de sistemas	5
I.2.2 Concepto de organización como sistema abierto	9
I.3 El sistema de Información: enfoques de estudio	10
I.4 El sistema de información automatizado	13
I.5 Arquitecturas para un sistema de información automatizado	17
I.5.1 Arquitectura centralizada	18
I.5.2 Arquitectura distribuida	19
I.5.3 Arquitectura cliente/servidor (C/S)	20
I.5.4 Arquitectura peer to peer (P2P) o de “igual a igual”	24
I.5.5 Las arquitecturas orientadas a servicios	26
I.6 Fuentes de incorporación de aplicaciones informáticas a un SIA. El software estándar.....	30
I.6.1 Los sistemas de gestión de la cadena de suministro: SCM	31
I.6.2 Los sistemas de gestión de relaciones con los clientes: CRM	32
I.6.3 Los sistemas de planificación de recursos empresariales: MRP I, II y ERP	33
I.6.4 De los sistemas de soporte a la decisión a los sistemas de inteligencia de negocio	37

CAPITULO II: INFORMACION, CONOCIMIENTO E INFORMÁTICA

II.1 El concepto de información y el proceso	
informacional	41
II.2 La información en la teoría matemática de la	
comunicación	51
II.2.1 El concepto cantidad de información	55
II.2.2 La entropía	60
II.2.3 La redundancia y el control de errores	63
II.3. La calidad y el valor de la información	64
II.4. La ciencia Informática y su paradigma	75
II.4.1 Las tecnologías de la información y de la	
comunicación	81
II.4.2 Antecedentes históricos de la informática	84

CAPITULO III: INTEGRACIÓN DE LAS TELECOMUNICACIONES EN UN SISTEMA DE INFORMACION AUTOMATIZADO

III.1 El concepto de red telemática	99
III.2 Tipos de redes	102
III.3 Topologías de red	104
III.4 Redes LAN Ethernet	107
III.5 El canal	109
III.5.1 Cable de par trenzado	110
III.5.2 Cable coaxial	112
III.5.3 Fibra óptica	113
III.6 El modelo OSI y el protocolo TCP/IP	114
III.7 Internet y sus servicios	125
III.7.1 Los servicios de Internet	127
III.7.2 Las tecnologías utilizadas en la conexión	131
III.8 Wi-Fi y Wi-Max	135

CAPITULO IV: ESTUDIO DE LA TECNOLOGIA DE LOS SISTEMAS DE INFORMACION AUTOMATIZADOS

IV.1 La máquina física y lógica	143
IV.2 El hardware del ordenador	145
IV.2.1 El tratamiento de la información	146
IV.2.2 El almacenamiento de la información	159
IV.2.3 Dispositivos de enlace con el entorno	177
IV.3 Software	190
IV.3.1 El sistema operativo	194
IV.3.2 El software de aplicación	199
IV.3.3 Las licencias de uso del software.	204
IV.3.4 Malware.	207

CAPITULO V: DEL e-BUSINESS A LA ENTREPRISE 2.0

V.1 La estrategia <i>e-Business</i> en empresas tradicionales y en nuevos negocios	213
V.2 Web 2.0 y Empresa 2.0: de la interacción a la colaboración	222
V.3 Herramientas colaborativas web 2.0 para la Empresa 2.0	226
V.3.1 Blogs	228
V.3.2 Wikis	228
V.3.3 La sindicación	229
V.3.4 La folcsonomía	229

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	231
--	------------

Capítulo I

SOCIEDAD Y EMPRESA EN EVOLUCIÓN

I.1 La sociedad de la información y del conocimiento

Los bienes y servicios físicos han marcado el ritmo de la economía industrial. Fabricar y ensamblar los bienes, la escasez de materias primas y la distribución de los productos finales han sido, entre otros, elementos clave de la Economía Industrial. El uso de la información constituye uno de los elementos más importantes del proceso de cambio económico-social, ocurrido en los últimos años. Un uso intensivo de la información requiere su recepción, tratamiento, almacenamiento y difusión en el momento más oportuno, lo que supone la necesidad de que exista un soporte de tecnologías, fundamentalmente informáticas y de telecomunicaciones que, en conjunto, se las denomina **Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC)** ó *Information and Communication Technologies (ICT)*.

En la **Nueva Economía** o la **economía de la información y el conocimiento**, una parte importante del valor de los productos físicos depende del conocimiento asociado a su diseño y producción. Además, hoy en día, resulta difícil dirigir sistemas complejos, como las empresas u organizaciones, sin contar con la información necesaria para ello, recibida en la

forma adecuada y en el momento preciso; entendiendo que tal información no se limita al control, sino a la proyección futura del comportamiento de la empresa frente al entorno competitivo.

El uso de las tecnologías de la información y de la comunicación no se ha circunscrito únicamente al campo de la actividad económica. Como todas las actividades humanas involucran de alguna manera el uso de información de algún tipo, el empleo de las TIC se ha extendido al resto de la sociedad, y su utilización ha producido un impacto tan impresionante, que hoy sería muy difícil el funcionamiento de la sociedad en general, sin tales tecnologías. A este fenómeno se le ha asociado el término de **Sociedad de la Información y del Conocimiento**.

El desarrollo de la cibernética, la teoría de sistemas y la teoría de la información en los años cuarenta, unidas, a otras evoluciones como la de la computación electrónica, ó la de las telecomunicaciones, han resultado, en conjunto, el fundamento teórico y práctico necesario para el desarrollo del actual nivel de “informatización” en el entramado económico y social. Como se ha esbozado anteriormente, la sociedad ha adoptado de manera acelerada el uso de las TIC debido fundamentalmente a cuatro razones:

1. La capacidad de penetración de estas tecnologías, ya que su poder de procesamiento crece exponencialmente al mismo tiempo que su precio decae, casi a la misma velocidad; siendo sus campos de aplicación, por estas y otras razones, cada vez mayores.

2. La flexibilidad de estas tecnologías, hace que puedan emplearse en un gran abanico de aplicaciones, aunque los campos a los que pertenezcan tales aplicaciones no tengan nada que ver.
3. La capacidad innata de interconexión de estas tecnologías. Aunque la continua lucha por la estandarización aún no se ha vencido, salvando cuestiones sobre patentes y formatos propietario, en general, son relativamente fáciles de interconectar. Además, interconectadas se potencian sus posibilidades de procesamiento y operatividad.
4. La tendencia de estas tecnologías a la convergencia. Estas tecnologías tienden a integrarse entre sí, y con otras tecnologías antes inconexas, tales como la televisión, el teléfono, el vídeo, los aparatos electrodomésticos del hogar, etc.

En resumen, el desarrollo científico de los años cuarenta, ha propiciado el desarrollo tecnológico de los últimos años del siglo XX y de la actual nueva economía con su comercio electrónico y su red de redes, Internet, que constituye el sistema de información más complejo construido por el ser humano. Además, si en la economía industrial producir, comerciar, distribuir y comunicar constituían actividades base para negocios diferentes, en la nueva economía todas estas actividades convergen y las empresas tienen que aprender a actuar en mercados desconocidos en constante cambio.

1.2 Los sistemas de gestión económica

La informática ha transformado las organizaciones y sus procesos, de tal forma que hoy resulta difícil concebir una empresa o sistema de gestión económica que no esté “informatizado”. La informatización integral de empresas de

una cierta talla y de sectores en los que el impacto informacional es muy grande (maquina-herramienta, automovilística, química, aeronáutica, etc.) ha originado una nueva estructura productiva y ha creado un estilo de trabajo y control de la producción diferente. Es posible afirmar que se está consiguiendo construir un entramado informacional, que a su vez permite que las empresas posean un mayor grado de mecanización y automatización, flexibilizando su adaptación a los cambios del entorno.

Además, en los últimos años, debido al desarrollo exponencial de las TIC, la tecnología ha experimentado avances significativos a un ritmo verdaderamente acelerado. De esta forma, gran número de organizaciones empresariales no se han conformado con procesar la información corporativa únicamente, sino que han llegado a ser capaces de soportar la toma de decisiones de la organización, y en último término, la gestión de su conocimiento, todo ello gracias a las TIC.

Pero esa implantación de la informática exige conocer el mundo en que el entorno económico actúa, las funciones que realizan su actividad y la forma, tiempo y condiciones en que la información que utiliza se produce, se procesa y se recupera. Todo eso forma parte de lo que se considera el universo de actividad de la empresa o ente de gestión y se denomina su “mundo real”. Para poder estudiar eficazmente ese mundo real en el que la empresa se mueve y las connotaciones informacionales (entornos, flujos, datos y procesos), que ligan entre sí a sus funciones operacionales y decisoriales, es conveniente definirla como si fuera un sistema. De esta forma, podemos tener de ella una visión global y completa, sin perder la posibilidad de llegar a descripciones detalladas de su actividad.

Si bien el campo de aplicaciones de la teoría general de sistemas no tiene límites, su aplicación es muy significativa

en fenómenos humanos, sociales y culturales, donde se advierte que sus raíces tienen sólidas bases en el área de los sistemas naturales (organismos naturales) y en el de los sistemas artificiales (máquinas y entes artificiales). Las mencionadas equivalencias entre organismos, máquinas, hombres y formas de organización social, permiten una correcta aplicación del enfoque de la teoría general de sistemas.

1.2.1 La teoría general de sistemas

La teoría general de sistemas constituye un conglomerado de principios e ideas, que ha establecido un marco que favorece la comprensión científica en muchos campos del conocimiento. La **Teoría General de Sistemas** lleva implícita el reconocimiento de que todos los sistemas identificados de esta manera por el ser humano, dan origen a un modelo del universo con una visión integral, cuya clave justifica plenamente cualquier parte de ese universo, por pequeña que sea o que podamos considerar; asumiendo, además como premisa, que cada una de esas partes juega un papel vital en el escenario final, y que no puede ser estudiada y captada su realidad última en un contexto aislado. La teoría general de sistemas está basada en la búsqueda de la ley y el orden del universo, de hecho de lo que trata es de la búsqueda de un Orden de órdenes y de una Ley de leyes, por esta razón se llamó teoría general de sistemas.

La teoría general de sistemas [Bertalanffy 1986], idea desarrollada por Ludwig von Bertalanffy en 1930, causó tal impacto en la comunidad científica, que un grupo de científicos con inquietudes similares formaron, en 1954, la **Sociedad para la Investigación de los Sistemas Generales**, lo que hoy se conoce como *International Society for the Systems Sciences* (ISSS), cuyos objetivos básicos son los siguientes:

- Investigar el isomorfismo de conceptos, leyes y modelos de campos científicos diferentes, y facilitar las transferencias de conocimientos entre aquellos.
- Promover y desarrollar modelos teóricos en campos en los que no existan.
- Promover la concepción denotada habitualmente como “enfoque sistémico”, y optimizar los esfuerzos teóricos en campos científicos dispares.
- Promover la unidad de la ciencia a través de principios conceptuales y mejorar la gestión del conocimiento entre los especialistas científicos de campos diferentes.

L. Von Bertalanffy (1901-1972)	
Nació el 19 de setiembre de 1901, en Atzgersdorf una pequeña villa cerca de Viena y falleció en Búfalo, Nueva York. Recibió su doctorado en 1926 en la Universidad de Viena	Fue pionero en la concepción "organicista" de la biología, concepto que más tarde llegó a ser el fundamento para la Teoría General de los Sistemas. Desde el campo de la biología, donde planteó una teoría de los sistemas abiertos en física y biología, concibió una explicación de la vida y la naturaleza como la de un complejo sistema, sujeto a interacciones y dinámicas, que más tarde trasladó al análisis de la realidad social y a las estructuras organizadas bajo una descripción de amplio espectro que denominará teoría general de los sistemas, cuya expresión definitiva, después de tres décadas de desarrollo, apareció en el libro <i>General System Theory</i> (1969). En 1969, desempeñó su último nombramiento como profesor en el Centro de Biología Teórica de la Universidad Estatal de Nueva York en Búfalo

La teoría general de sistemas ha actuado de motor de muchas investigaciones y de nuevas teorías y disciplinas. Cabe mencionar, entre otras:

- la cibernética (N. Wiener),
- la dinámica de sistemas (J. Forrester)
- y la teoría de la información (C. Shannon)

La inclinación a estudiar los sistemas como un todo, más que como conglomerado de partes, resulta muy conveniente para analizar fenómenos estrechamente relacionados, y así, examinar segmentos complejos de la naturaleza.

En general, podemos definir a un **sistema** como aquel grupo de partes que actúan de manera interrelacionada y que forman un todo; las partes se encuentran dinámicamente relacionadas en el tiempo y colaboran en la realización de un fin específico. De esta definición pueden deducirse ciertas características que se atribuyen al estudio de los sistemas dentro del marco de la teoría general de sistemas:

- Interrelación entre las partes del sistema, teniendo en cuenta cada una de ellas de forma individualizada.
- Totalidad: se trata de hacer frente a “todo” con todos sus componentes o partes de forma interrelacionada.
- Existencia de objetivos. La interacción de las partes hace que se busque alcanzar las metas trazadas, una situación final o una posición de equilibrio.
- Regulación. Las partes que interactúan dentro del sistema deben ser reguladas para que de esta forma se puedan alcanzar los objetivos perseguidos.
- Transformación. Los sistemas transforman entradas en salidas.
- Insumos y productos: los generan las actividades de las partes que llevarán el logro de las metas.
- Jerarquía. Muchos sistemas puede descomponerse a su vez en conjuntos de subsistemas.
- Diferenciación. Todos los sistemas destacan unidades especializadas dedicadas a funciones específicas.
- Entropía. Los sistemas tienden hacia el desorden, por lo que si quedan aislados tienden a perder el dinamismo.

- Equifinalidad. En los sistemas se puede observar cómo a partir de distintas condiciones iniciales y por distintos caminos se puede llegar a un mismo estado final. El proceso inverso se denomina multifinalidad, y supone que con condiciones iniciales similares se pueden alcanzar estados finales diametralmente diferentes.

Los sistemas pueden clasificarse en cerrados y abiertos. En un **sistema cerrado** ningún elemento del exterior penetra en el sistema y ningún elemento sale del sistema. También se aplica esta definición a aquellos sistemas que se comportan de una manera fija, rítmica o cíclica, pero sin variaciones. Por su parte, los **sistemas abiertos** son los que tienen relaciones espacio-temporales intensas con el "ambiente" o entorno que les rodea. Es decir, son sistemas que dependen de la influencia externa y se encuentran abiertos a cualquier estímulo o intercambio con el mundo externo. Las características más importantes de un sistema abierto son las siguientes:

- Intercambia con el entorno estímulos (entradas) y respuestas (salidas).
- Se puede descomponer o fragmentar en partes más pequeñas llamadas subsistemas, que tienen un comportamiento similar al del sistema global; los subsistemas mantienen sus interrelaciones internas y con otros subsistemas.
- La finalidad del sistema se descompone en una gama de objetivos diversos; cada subsistema tiene su propia finalidad que se llama meta.
- Tanto en el sistema general como en los subsistemas se pueden distinguir tres niveles de actividades: de decisión, de información y de operación; las decisiones y organización de la información en el sistema global forman conjuntos de actividad especiales, que se replican en los niveles de subsistemas.

1.2.2 Concepto de organización como sistema abierto

Aplicando la teoría general de sistemas a las organizaciones empresariales, diremos que una empresa o ente de gestión puede considerarse como un sistema, puesto que está formado por un conjunto de elementos muy variados que se relacionan entre si y que se influyen mutuamente, tienen una finalidad, nivel de servicio, cuota de mercado,... y deben funcionar bajo una dirección.

Una organización o una empresa puede ser considerada como un sistema abierto, físico-informacional y fragmentable en subsistemas, que presentan un comportamiento similar al del sistema global

Un **sistema** es un conjunto de elementos interrelacionados que tienen una finalidad común y que están regidos por un grupo de decisión y control que se suele denominar cúspide decisorial

En resumen, una organización puede definirse como un conjunto de actores o agentes (factor humano), de elementos físicos (factor técnico) y procedimientos de acción y decisión (procesos operativos), que pretenden conseguir unos objetivos (finalidad). Esta definición representa la expresión física de un concepto más abstracto que es el de **Sistema de Gestión Económica (SGE)** cuya misión principal es crear el marco institucional y normativo en el que se reúnen y organizan los recursos humanos, físicos, monetarios e informacionales que son asignados a cada representación concreta de dicho SGE. **Las características más notables de un SGE son:**

- el entorno está formado por otras empresas y organismos institucionales.
- las entradas y salidas son energía, bienes y productos materiales, servicios y dinero, que forman la materia de obra física; así como una gran cantidad de datos,

mensajes, resultados y reglas de funcionamiento, que forman la materia de obra informacional.

- los componentes de primer nivel de fragmentación del SGE se llaman microsistemas y son de tres tipos:
 - o la cúpula de dirección y decisión (CD) con su staff y secretariado,
 - o el subsistema de información (SI) que reúne, organiza e informatiza, en su caso, toda la materia de obra de este tipo,
 - o los microsistemas operacionales (MO) que realizan las operaciones habituales de gestión de la empresa para cumplir la finalidad propuesta. Pueden ser de diversos tipos, los más convencionales son: aprovisionamiento, finanzas/contabilidad, producción y distribución. Indudablemente en cada caso los diseñadores de sistemas deberán definir los tipos de microsistemas con que se encuentren.

I.3 El sistema de Información: enfoques de estudio

Un **sistema de información** (SI) es un conjunto de recursos humanos, materiales, financieros, tecnológicos, normativos y metodológicos, organizado para brindar, a quienes operan y a quienes adoptan decisiones en una organización, la información que requieren para desarrollar sus respectivas funciones. Un SI no requiere necesariamente el uso de las TIC.

Ha habido sistemas de información antes de que se crearan los ordenadores. Los sistemas de información son, por tanto, sistemas socio-técnicos ya que requieren una inversión social, organizativa e intelectual, además de un conjunto de dispositivos y herramientas tecnológicas. Considerando esta afirmación y el hecho de que el estudio de los sistemas supone recabar el esfuerzo cooperativo de diversas disciplinas

científicas, podemos distinguir dos enfoques de estudio para un SI:

- ❑ Enfoque del comportamiento. Desde esta perspectiva se investigan el diseño, la implementación y la utilización estratégica de los negocios. En este sentido, es preciso considerar disciplinas como:
 - la sociología, que estudia los SI considerando cómo los grupos y las organizaciones influyen en el desarrollo del sistema, y cómo los sistemas influyen en los individuos, grupos y organizaciones;
 - la psicología que investiga cómo los individuos con poder decisorial utilizan y modelan el SI;
 - y la economía que estudia el impacto que los SI presentan, en relación con los mercados y el equilibrio económico de los sectores empresariales.
- ❑ Enfoque técnico. Desde esta perspectiva se investigan las herramientas físicas y lógicas, así como sus capacidades en relación con el diseño, la implementación y la utilización del SI. Las disciplinas que contribuyen a este enfoque son:
 - las ciencias de la administración, que investigan la confección de modelos para la toma de decisiones y su influencia en el SI;
 - la investigación operativa que estudia técnicas matemáticas para optimizar los modelos de control de costos, recursos, etc.;
 - y la informática que investiga teorías, métodos numéricos, programación, estructuras de datos y métodos de acceso a la información del SI por medios automáticos, es decir con el uso de TIC.

Teniendo en cuenta la definición de SI que hemos postulado en las líneas precedentes, cualquiera de los enfoques indicados considerados por separado no resultan suficientes para realizar un estudio integral de un SI, ni para proponer medidas de mejora u optimización del mismo. Un estudio que

contemple los aspectos técnicos tanto como los de comportamiento, permite evitar lagunas que nos proporcionarían una visión sesgada del SI a estudio.

Además, para que en un SGE la información resulte eficiente, el SI debe reunir una serie de requisitos, de modo tal, que la utilidad que proporcione, justifique el empleo de los recursos que se hubieran aplicado para producirla. La lista de criterios que se incluyen a continuación pueden, al mismo tiempo emplearse como guía en el diseño de un SI o para evaluar su funcionamiento:

- ❑ Oportunidad. El SI debe conseguir que la información esté disponible en el momento en que se requiera.
- ❑ Utilidad. Toda salida de un sistema de información debe satisfacer una necesidad de la organización del SGE.
- ❑ Economía. El costo de producir una información en el SI no debe ser superior al beneficio esperable de su utilización.
- ❑ Claridad. La información debe atender al nivel intelectual y técnico de los miembros de la organización; además el SI debe resultar simple en lo relativo a la comprensión, aprendizaje, empleo y operación del mismo.
- ❑ Comparabilidad. La información que proporcione el SI en cualquier punto del sistema, debe ser comparable en el espacio, en el tiempo y en el alcance.
- ❑ Confiabilidad. El SI debe proporcionar información correcta, es decir que el SI debe cuidar que los datos fuente sean confiables, así como sus sucesivas transformaciones, lo que significa que el SI no debe contener o introducir errores derivados de factores conocidos, ni permitir que éstos se incorporen al sistema en una entrada errónea.
- ❑ Flexibilidad. Todo sistema de información debe ser adaptable a los cambios del SGE.

1.4 El sistema de información automatizado

El objetivo principal de un sistema de información no es otro que recopilar, procesar y distribuir información entre el personal de una organización, de forma que habrá sido diseñado para apoyar las operaciones de todos los demás sistemas de la organización, a la vez que sirve de apoyo, también, para la toma de decisiones dentro de la misma.

El **Sistema de Información Automatizado (SIA)** es un componente, un subsistema, del sistema de información que tiene como objetivo ó meta la formalización de todas las masas, flujos y procesos de información para que puedan ser soportados en uno o varios ordenadores, y que utiliza un determinado software técnico y aplicativo. Una regla decisiva para construir un sistema de información automatizado es que exista en el sistema de gestión económica una metodología organizativa correcta y bien establecida. Dicho de otro modo, un sistema de información automatizado consiste en un sistema de información desarrollado sobre una arquitectura informática (hardware + software), que configura un entorno usuario-ordenador para cada individuo que trabaja en la organización. De este modo, podemos distinguir en un SIA:

- Datos - es la materia prima utilizada para producir la información.
- Actividades - entendidos como los procesos que apoyan la operativa de la organización, suministrando datos y procesando información.
- Estructuras - son los esquemas de distribución de los datos, entre personas y actividades.
- Tecnología - es el conjunto de elementos hardware y software, fruto de la combinación de las tecnologías de la información y de la comunicación.

- Personas - son aquellos que interactuarán con el sistema de información.

En la actualidad, los SIA se han convertido en un arma estratégica para conseguir ventajas competitivas, al permitir utilizar la información como herramienta clave en la toma de decisiones. Y es que la información que aporta un SIA bien diseñado, puede proporcionar una mejor idea de cómo se desarrollan las operaciones dentro de la organización, proporcionando a corto plazo una visión clara de los datos actuales, y ayudando, a largo plazo, a conseguir una mejor perspectiva de los objetivos estratégicos y de las proyecciones de futuro.

Para llevar a cabo el diseño y la construcción del SIA es preciso pasar por una serie de estudios y acciones que van desde el conocimiento del mundo real en el que actúa el SGE hasta la explotación de las aplicaciones informatizadas.

En primer lugar, hay que conocer y definir el SGE y planificar la construcción del SIA. Para ello se prepara un **Plan Informático** que desarrolle la estrategia general del ente de gestión para informatizar su actividad económica, social e industrial y conseguir su finalidad con la máxima rentabilidad.

Inicialmente, se analiza el mundo real en el que trabaja el SGE, y seguidamente, se define, desarrolla y controla un **proyecto informático** (ó “proyecto general” dividido en varios subproyectos) y se planifica y ejecuta la “producción informática”, explotando las aplicaciones. El proyecto (o proyectos) se desarrolla en fases y etapas que constituyen su ciclo de vida.

Ciclo de vida (CV) de un proyecto	Es el conjunto de estudios, análisis, programación y elaboración de documentación normalizada (entre otras acciones), que a lo largo de un eje temporal, permiten construir y explotar el/los proyecto/s informático/s de un SIA
--	---

El ciclo de vida de un proyecto informático se divide en tres fases:

1. La fase de concepción. En ella se analiza el mundo exterior, al SGE y sus normas organizativas para decidir si la informatización es posible, y en qué forma debe ser realizada en su caso. Esta fase se puede estructurar en dos etapas diferenciadas:
 - ❑ Factibilidad o estudio de la oportunidad. Consiste en definir el "organigrama funcional" del SGE y su fragmentación en subsistemas; investigar "lo existente"; analizar y definir con claridad los entornos; estudiar el costo social y económico de la informatización; y estimar el tiempo de diseño y desarrollo del proyecto.
 - ❑ Diseño. En ella se definen las masas y los flujos de información, las relaciones algorítmicas y las aplicaciones que van a ser informatizadas de acuerdo con lo indicado en el plan informático.
2. La fase de construcción. En esta fase se definen formalmente las masas de información automatizadas, se construyen los programas y se ponen en marcha. Esta fase se puede estructurar en tres etapas diferenciadas:
 - ❑ Análisis. Se estudian y describen a nivel conceptual los ficheros y bases de datos, su estructura y métodos de acceso; los formatos de salida, los diseños de pantallas y los procedimientos de tratamiento.
 - ❑ Programación. Se diseñan los ficheros y bases de datos; se elaboran las aplicaciones o se adapta el

software estándar que corresponda, y se prueban los programas.

- ❑ **Implantación.** Se instalan las aplicaciones en el hardware que se usará en explotación, y se realizan pruebas finales de integración. En esta etapa también se redactan los manuales de utilización y los cuadernos de carga para la explotación.

3. La fase de **producción**. En esta etapa se lleva a cabo el lanzamiento del sistema de información automatizado fruto de las fases anteriores, es decir la explotación de los programas y el correspondiente mantenimiento de los mismos.

El mantenimiento sirve para realizar correcciones coyunturales en los programas, de forma que el sistema no reduzca su rendimiento. Las operaciones de mantenimiento, según su importancia y nivel de afectación al sistema, suponen una vuelta atrás a la fase de construcción. Si la adaptación del sistema afecta a la concepción del mismo, entonces no se considerará un mantenimiento del SIA, sino que se deberá iniciar un nuevo proyecto de rediseño o reingeniería.

La **reingeniería** constituye una recreación y reconfiguración de las actividades y procesos de la empresa, que implica volver a crear y configurar de manera radical el o los sistemas de la organización, con el fin de lograr incrementos significativos, y en un corto período de tiempo, en materia de rentabilidad, productividad, tiempo de respuesta, y calidad, lo cual implica la obtención de ventajas competitivas

La reingeniería a nivel de negocios se focaliza en el proceso de negocios, con la intención de realizar cambios que mejoren la competitividad en alguno de los aspectos del negocio. Por tanto, una reingeniería del proceso de negocios

(re)define los objetivos de negocios, identificando y evaluando los procesos de negocio existentes, para proceder a especificar y (re)diseñar los procesos en la medida que lo requieran. Por su parte, la reingeniería a nivel de software, se centra en los sistemas y aplicaciones con la intención de modificarlos para mejorar su calidad y rendimiento.

Además, en relación con la reingeniería de los procesos de negocios, las TIC se consideran el principal facilitador e incluso la fuerza de empuje hacia el cambio organizativo necesario.

De hecho, sucede que las tecnologías de la información y la reingeniería del proceso de negocios presentan una relación recursiva. De este modo, las capacidades de las TIC soportan los procesos de negocio y los procesos de negocio deben estar en los términos de las capacidades que las TIC puedan proporcionar. Así por ejemplo, los procesos de negocio presentan un nuevo acercamiento a la coordinación en la organización, contando con las TIC. Y en la actualidad, las TIC se presentan como la herramienta más poderosa para reducir ciertos costes, como es el caso de los costes de coordinación.

I.5 Arquitecturas para un sistema de información automatizado

Los SIA pueden materializarse, tecnológicamente hablando, mediante estructuras denominadas arquitecturas. Una **arquitectura** es un entramado de componentes funcionales que aprovechando diferentes estándares, convenciones, reglas y procesos, permite integrar una amplia gama de productos y servicios informáticos, de manera que puedan ser utilizados eficazmente dentro de la organización. Actualmente podemos distinguir varias arquitecturas base. Revisemos, a continuación, las más significativas.