

**Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría
CUJAE**



INFORMÁTICA IV

**Juan Carlos Fonden Calzadilla, Mavis Lis Stuart Cárdenas, Jeffrey
Blanco**

La Habana, 2012



Guía de estudio

Informática IV: guía de estudio / Juan Carlos Fonden Calzadilla, Mavis Lis Stuart Cárdenas, Jeffrey Blanco. – La Habana : Editorial Universitaria, 2012. – Guía de estudio (CUJAE).

Dewey 621.39 – Ingeniería de computadores.

ISBN 9789591620361



(cc) Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría (CUJAE), 2012.

Licencia: *Creative Commons de tipo Reconocimiento, Sin Obra Derivada.*

En acceso perpetuo: <http://www.e-libro.com/titulos>



Facultad Ingeniería Industrial
Instituto Superior Politécnico
José Antonio Echeverría
cujae

Plan de Estudio D
Modalidad Semipresencial
Disciplina “Procesos de Información”

ASIGNATURA “Informática IV”

GUIA DE ESTUDIO

Elaborado por:

Dr. Juan Carlos Fonden Calzadilla, profesor Auxiliar, Licenciado en Educación en la Especialidad de Matemática; Msc Ing. Mavis Lis Stuart Cárdenas, Profesora Auxiliar, Ing. Informática e Industrial y el Ing. Industrial Jeffrey Blanco, profesor Instructor.

Departamento de Matemática General

Facultad de Ingeniería Industrial

Noviembre 2010

I. PAPEL DE LA ASIGNATURA EN LA DISCIPLINA

Asignatura: Informática IV	Carrera: Ingeniería Industrial	Tipo de curso: Semipresencial	Curso: 2010-2011
Año: 4to.	Semestre: 1ro.	Cantidad de horas: 32	
Fondo de tiempo según formas organizativas del proceso docente: 32			

I. Introducción general.

Desde su surgimiento, las técnicas de computación han jugado un importante y progresivo papel en la Ingeniería Industrial, como vehículo en la toma de decisiones, el procesamiento de datos y la automatización de la dirección; de ahí la necesidad de crear una base amplia y sólida en la utilización de tales técnicas en este perfil profesional.

La asignatura Informática IV aporta los elementos básicos para el estudio del XML sus características. Los Sistema de Información (SI) desde una perspectiva de negocios. Explicar la importancia de los SI para las organizaciones. Explicar las distintas actividades y funciones de un SI. Mostrar los diferentes tipos de sistemas de información que pueden existir en una organización, asociados a los niveles de decisión de la organización donde operan. Analizar los riesgos más relevantes en la aparición de nuevos sistemas de información. Referirse a los objetivos y estrategias de un Sistema de Información. Analizar cómo se desarrollan e implantan los SI en las organizaciones. Definir las componentes de un Sistema de Información. Explicar el Ciclo de vida de los SI en una organización. Identificar procesos de negocios y representarlos con diagramas de UML.

A continuación se presentan los objetivos y otras características generales de la asignatura, los contenidos, las habilidades a alcanzar y las evaluaciones por tema, aspectos que debes revisar cuidadosamente para que tengas una idea más completa de los propósitos de esta asignatura:

II. Sistema de conocimientos:

1. Definición de:

- a) Sistemas de información (S.I);
 - b) Sistema de Información integrado
 - c) S.I para el nivel superior
 - d) S.I interorganizacionales
2. Explicación de las características, funcionalidades, aplicaciones arquitectura y funcionalidades de un S.I.
 3. Tableros de comandos, características.
 4. Proceso de desarrollo de software (Modelación del negocio, captura de requisitos).
 5. Metodología de desarrollo de software.
 6. Calidad y estimación del costo de un software.
 7. Concepto de Sistema Informativo (S.I) desde un enfoque tecnológico.
 8. Componentes del software y hardware sobre los que se sustentan los SI.
 9. Tecnologías del lado del cliente y del lado del servidor y herramientas para el diseño e implementación de un S.I sobre la Web.
 10. Características, funcionalidades y aplicaciones de los S.I.
 11. Modelos de negocio sobre Web. Funcionalidades típicas que lo conforman.
 12. Elementos de ergonomía para el diseño de un S.I sobre Web (navegabilidad, usabilidad, posicionamiento, marketing)
 13. Herramientas de modelado para representar el flujo informativo de un proceso.
 14. Estructura y navegación de un S.I sobre Web.
 15. El lenguaje de marcado extensible XML
 - Introducción al XML
 - Características del lenguaje XML
 - Documentos XML bien formados
 16. Definiciones de Tipo de Documento (DTD)
 - Definición de D.T.D
 - Declaración de D.T.D
 - Ejemplos de D.T.D
 17. Funcionalidades Básicas del XMLSpy
 18. Tecnologías XML: XSL
 - Introducción al XSL
 - Definición de XSL
 - Modo de Funcionamiento
 - Estructura de árbol de un documento XML
 - Estructura básica de un documento XSL
 - Las reglas de plantilla (template rules)
 - Elementos para la escritura de las reglas
 - Ejemplos

III. Sistema de habilidades de la asignatura:

- Identificar las principales funcionalidades de los sistemas ERP (Planificación de Recurso Empresariales).
- Analizar la implementación de un ERP en una empresa.
- Analizar las múltiples aplicaciones de los sistemas ERP y su relación con otras disciplinas de la ingeniería industrial.
- Comparar las diferentes tecnologías y herramientas existentes y valorar su selección en el problema a resolver.
- Analizar las diferentes etapas de implementación de un tablero de comando.
- Valorar las ventajas de los S.I. interorganizacionales en las empresas.
- Explicar la filosofía de un sistema CRM
- Identificar y explicar las funcionalidades de los elementos que componen la arquitectura de un S.I desde un enfoque tecnológico.
- Realizar una valoración económica de la instalación de un S.I.
- Identificar, describir y analizar las características y funcionalidades de un S.I sobre Web correspondiente a distintos tipos de negocio.
- Analizar, criticar y definir los elementos de diseño de interfases gráficas que respondan a los criterios de usabilidad y accesibilidad, entre otros, atendiendo a los diferentes modelos de negocio en la Web.
- Modelar el flujo informativo de un S.I, a través de un lenguaje de modelación, mediante el diagrama de actividad UML.
- Escribir documentos XML válidos y bien formados
- Escribir DTD
- Escribir reglas de plantilla en un documento XSL

ALGUNAS CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA ASIGNATURA:

La asignatura tendrá un enfoque eminentemente práctico y se desarrollará a través de actividades no presenciales y presenciales, de las cuales la mayoría se desarrollarán en los laboratorios.

Los seminarios se emplearán para que los estudiantes presenten (y se debata) el resultado del estudio e investigación independientes de temas que el profesor le orientará apropiadamente, para formar valores tales como la independencia, la autosuperación, la crítica y la autocrítica, entre otros.

La asignatura cuenta con un Trabajo Extraclase que deberá desarrollarse por equipos. Este trabajo debe ser defendido en la máquina y contendrá el análisis, explicación y fundamentos de un Sistema de Información y como se aplica el mismo en el contexto de un Ingeniero Industrial. Se realizarán cortes evaluativos del Trabajo Extraclase, cuyos resultados serán considerados en su evaluación final.

El sistema de evaluación de la asignatura contempla un examen final escrito de cuatro horas y el Trabajo Extraclase anteriormente mencionado. Además, se realizarán evaluaciones frecuentes en clases. La calificación final de la asignatura estará dada por la integración de los resultados de las actividades evaluativas descritas.

II. PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

Asignatura: Informática IV	Carrera: Ingeniería Industrial	Tipo de curso: Semipresencial	Curso: 2010-2011
Año: 4to.	Semestre: 1ro.	Cantidad de horas: 32	
Fondo de tiempo según formas organizativas del proceso docente: 32			

OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

Objetivos generales educativos:

- Argumentar la necesidad de emplear Sistemas de Información e identificar tecnologías y herramientas disponibles para la creación de estos.
- Acrecentar la cultura informática en los ingenieros industriales e identificar las herramientas que les permiten resolver problemas.
- Contribuir a la formación de hábitos de estudio independiente y en equipos donde se potencie el dialogo, la solidaridad, la perseverancia y el amor por la profesión que desarrollaran.

Objetivos Generales Instructivos:

- Definir los conceptos de Información y Tecnologías de la Información.
- Ejemplificar los tipos de Información y de T.I en el contexto de un proceso organizacional.
- Identificar roles del Ingeniero Industrial en este contexto.
- Identificar y explicar las tecnologías Web que se emplean en la implementación de Sistemas Informativos (S. I) para la gestión de la información en la empresa.
- Modelar el flujo informativo de un proceso organizacional como vía para la integración de los procesos de la empresa.

- Definir:
 - e) Sistemas de información (S.I);
 - f) Sistema de Información integrado
 - g) S.I para el nivel superior
 - h) S.I interorganizacionales
 - i) Sistema Informativo (S.I) desde un enfoque tecnológico.
- Modelar la Estructura y navegación de un S.I sobre Web.

BIBLIOGRAFÍA

- Texto básico

XML Bible --- Págs. 209-350 Sitios en internet: whatis.com, www.w3c.com

www.softdownload.com.ar. HTML dinámico

- Horacio Saroka, Raúl. Sistemas de información en la era digital. Modulo I. Fundación OSDE. 2002. Argentina. ISBN: 987-9358-08-2.
- Management Information Systems. Managing the Digital Firm. Kenneth C. Laudon. Jane P. Laudon. Sixth Edition. Prentice Hall © 2004.
- Colectivo de autores: El Ingeniero Industrial en la concepción de los sistemas informativos empresariales. Apuntes y compilación de artículos. Editorial "Félix Varela". 2006. ISBN: 959-07-0288-4.

III. SISTEMA DE EVALUACION

- Evaluaciones frecuentes en cada clase.
- Trabajo Extraclase.
- Seminarios evaluativos.
- Entrega de trabajos referativos.
- Examen Final.

IV. SECUENCIA DE ACTIVIDADES PROPUESTA

Sem. 1 A.P	Introducción a los Sistemas de Información
Sem. 1 A.N.P	Estudio de los conceptos y caracterización de internet, sitio web, html y lenguajes de marca, xml y documentos xml.
Sem. 2 A.P	Lenguaje XML
Sem. 2 A.N.P	Estudio de: ¿Qué es una D.T.D? Declaraciones de elementos ¿Cómo se puede construir un documento XML y la D.T.D (interna) que lo valide?
Sem. 3 A.P	DTD
Sem. 3 A.N.P	Estudio de: EDITOR XML. Creación de documentos XML. XSL (EL Lenguaje de Hoja de Estilo Extensible (eXtensible Stylesheet Language))
Sem. 4 A.P	XMLSpy
Sem. 4 A.N.P	Estudio de: Introducción al X.S.L. Modo de Funcionamiento. Estructura de árbol de un documento X.M.L. Estructura básica de un documento X.S.L.
Sem. 5 A.P	Tecnologías XML. XSL
Sem. 5 A.N.P	Estudio de: Los nodos de un documento XML. Creación de las hojas de estilo que a partir del documento XML.
Sem. 6 A.P	Caso de Estudio
Sem. 6 A.N.P	Estudio de: Sistemas de información y los conceptos asociados a este. Sistemas. E.R.P (Enterprise Resource Planning). Características y su implementación)
Sem. 7 A.P	Tipos de SI (Orientar el seminario Integrador / Tarea Integradora)
Sem. 7	Estudio de: Características fundamentales del ERP Openbravo. Módulo de

A.N.P	Gestión de los datos maestros en Openbravo. Módulo de Gestión de los aprovisionamientos. Módulo de Gestión de los almacenes. Módulo de Gestión de proyectos. Módulo de Gestión de servicios. Módulo Gestión de la producción.
Sem. 8	SI para el nivel Operativo
Sem. 8 A.N.P	Estudio de: Preparación para el seminario orientado en la actividad presencial por equipos. Buscar en internet sobre los módulos del ERP SAP.
Sem. 9 A.P	ERP (Software)
Sem. 9 A.N.P	Estudio de: Sistemas de información para el control de gestión. Tableros de comando.
Sem. 10 A.P	ERP (Software)
Sem. 10 A.N.P	Estudio de: Características de los SI para nivel superior. Perspectivas del CMI. Ejemplos de CMI.
Sem. 11 A.P	SI para el nivel superior
Sem. 11 A.N.P	Estudio de: Sistemas de Información Interorganizacionales. Características y ventajas.
Sem. 12 A.P	Caso de estudio sobre sistemas de información para el control de gestión. Cuadro de Mando Integral
Sem. 12 A.N.P	Estudio de: Sistemas de Información Interorganizacionales. Características y ventajas. El CRM como estrategia de negocio basada en la satisfacción de los clientes.
Sem. 13 A.P	Otros tipos de sistemas. Sistemas Interorganizacionales.
Sem. 13 A.N.P	Preparación para el caso de estudio integrador.
Sem. 14 A.P	Caso CRM

Sem. 14 A.N.P	Preparación para el caso de estudio integrador.
Sem. 15 A.P	Casos de Estudio
Sem. 15 A.N.P	Preparación para el examen final.
Sem. 16 A.P	Examen final

VI. INDICACIONES PARA EL ESTUDIO DE LA ASIGNATURA

Indicaciones para el estudio en las diferentes actividades de la Asignatura

Semana 1		Tipo de Actividad: A.P	En el aula.
Tema:	El Sistema de Información y su rol en la organización.		
Título:	Introducción a los Sistemas de Información.		
Contenidos:	<ul style="list-style-type: none">- Concepto de sistema de información- Actividades de un sistema de información- Funciones de un sistema de información- Tipos de sistema de información		
Bibliografía:	<ul style="list-style-type: none">- Horacio Saroka, Raúl. Sistemas de información en la era digital. Modulo I. Fundación OSDE. 2002. Argentina. ISBN: 987-9358-08-2. Págs 23-57- Management Information Systems. Managing the Digital Firm. Kenneth C. Laudon. Jane P. Laudon. Sixth Edition. Prentice Hall © 2004. Chapter 1.- Colectivo de autores: El Ingeniero Industrial en la concepción de los sistemas informativos empresariales. Apuntes y compilación de artículos. Editorial "Félix Varela". 2006. ISBN: 959-07-0288-4.		
Introducción			
Valor y necesidad de la Información			
<p>La teoría económica tradicional habla de la Tierra, el Trabajo y el Capital como los tres recursos económicos fundamentales, sin embargo cada vez con mayor reconocimiento la información ha ido ocupando un cuarto lugar como recurso estratégico crítico, dada su demostrada importancia económica.</p> <p>Cada vez, mayor número de organizaciones predisponen todos los medios necesarios para su obtención y control, incluso con demasiada frecuencia practicando la "desinformación" como arma arrojada e incluso estratégica para la consecución de determinados fines.</p>			
Nuevas formas de hacer negocios			
<p>Esta nueva integración de productos y servicios técnicos, combinado con las nuevas tecnologías como Multimedia, está desembocando en nuevas formas de hacer negocios, provocando la generación de "alianzas estratégicas" (incluso multisectoriales) entre compañías competidoras o complementarias con el fin de dar respuesta a las nuevas demandas del mercado.</p> <p>Sectores como el informático, Televisión por cable, Productoras de cine, Telecomunicaciones, etc, están llamados a cada vez mayores niveles de integración (alianzas, absorciones, fusiones, etc.) en busca de nuevos productos y servicios o en la forma de ofrecerlos, en busca de sinergias en tomo al nuevo concepto de las Autopistas de la Información.</p> <p>Todavía, a muchas organizaciones les resulta excesivamente chocante, utópico o futurista la idea de hacer negocios por "Internet", pero imagínese por un momento que un</p>			

escaparate por todo el mundo, visible a domicilio, siempre impecable y disponible por 24 horas al día los 365 días al año, rápida y fácilmente actualizable, sin fronteras ni aglomeraciones, sin necesidades de Parking, ni bolsas ni paquetes, donde mirar tantas veces como se desee y comprar virtualmente “lo que Vd. quiera” sin importarle donde esté, con su tarjeta de crédito y sin problemas de divisas, fuese posible, ¡interesante! ¿no?, pues esto ya es posible en Internet.

Pero si bien esto es atractivo para unos también puede resultar preocupante para otros ya que reducirá la necesidad de empresas intermediarias al dar la posibilidad de adquirir los diferentes productos en sus respectivos países de origen o allí donde los precios sean más bajos, Oriente y Occidente dispondrán de recíprocos puntos de venta, con lo que esta enorme tienda cibernética revolucionará gran parte de los hábitos de compra del mercado y la manera de competir y gestionar las organizaciones.

Concepto de Sistema de Información.

Un SI para una gran organización es quizá uno de los elementos de mayor complejidad con los que puede trabajar el ser humano, dado el gran número de variables con las que puede operar, por lo que pretender dar una definición exacta que lo englobe en su totalidad podría fácilmente no cubrir su significado completo o por contra pecar de excesivamente global. Vamos a retomar tres de ellas, la dada por Saroka, donde dice que : Un sistema de información 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.

Otra es la enunciada por Laudon donde plantea que un Un SI puede definirse técnicamente como un conjunto de componentes interrelacionados que permiten capturar, procesar, almacenar y distribuir información para la toma de decisiones y el control en una organización.

En esa definición queda clara la funcionalidad del SI para el tratamiento de la información de la empresa, pero no queda claro que ese tratamiento tenga que ser automatizado.

Un sistema de información no requiere necesariamente el uso de la tecnología de computación. Ha habido sistemas de información antes de que se crearan las computadoras. Por otra parte, en los sistemas de información más modernos y con más amplio uso de dispositivos de computación, se realizan muchas operaciones y se cumplen muchas funciones en que la tecnología informática no interviene o lo hace sólo en una limitada función de apoyo. Sin embargo, la computación y las comunicaciones han potenciado tan extraordinariamente la capacidad, velocidad y exactitud del tratamiento de los datos, que resulta prácticamente inconcebible el diseño de un sistema de información eficiente sin el empleo de tales tecnologías.

Tomando como base este criterio, adoptaremos como punto de partida una definición lo suficientemente genérica que nos sirva como marco de referencia para su entendimiento pese a su amplitud. Basándonos en la definición propuesta por Akleu, Ricart y Valor en 1991 entenderemos por SI al:

“Conjunto integrado de procesos, principalmente formales, desarrollados en un entorno usuario-ordenador, que operando sobre un conjunto de datos; estructurados de una

organización, recopilan, procesan y distribuyen selectivamente la información necesaria para, la operatividad habitual de la organización y las actividades propias de la dirección de la misma”

Vamos a matizar distintos componentes de la definición:

1. Conjunto integrado de procesos, principalmente formales; ya que son aquellos que la organización conoce y sabe cómo utilizar. No obstante, los informales, aunque menos aplicables, no dejan por ello de ser importantes y por tanto, en la medida de lo posible, de formar parte del mismo (Hay que tener en cuenta que con la rapidez con que se producen los avances en las Tecnologías Multimedia, comunicaciones, etc. cada vez nos aproximamos más hacia su mejor procesamiento). “Integrados”, dado que normalmente existen aplicaciones aisladas desarrolladas por diferentes grupos de usuarios (cubriendo de manera rápida y flexible sus propias necesidades de desarrollo), pero si no existe integración de datos y procesos, las aplicaciones individuales pueden llegar a ser incompatibles con el entorno global e impedir construir la base del SI.

2. Desarrollados en un entorno usuario-ordenador: conceptualmente, un sistema de información para la gestión, puede existir sin necesidad de ordenadores (la contabilidad, es por ejemplo un sistema de información que no tiene porqué necesitar de ninguna tecnología de soporte), sin embargo son estos últimos los que posibilitarán una mayor productividad, aprovechamiento y alcance de la información procesada. Esta parte de la definición presupone el hecho de que existen tareas mejor realizadas por el hombre (quien puede aportar intuición, valoraciones informales, etc..), mientras que otras lo son por el ordenador (rapidez de cálculo y proceso,...), por lo que la coordinación de ambas habilidades será un elemento a tener en cuenta en la construcción del Sistema de Información.

3. Operando sobre un conjunto de datos estructurados (Base de datos): hay una gran diferencia entre las bases de datos que están diseñadas específicamente para ser estables y los ficheros que se han usado tradicionalmente en proceso de datos.

Debemos recordar que no hay empresas estáticas, y por tanto las percepciones por parte de dirección de las necesidades de información cambian, esto conlleva la necesidad de aislar los programas de los cambios de las estructuras de los datos: “Independencia de datos”, lo que significa que cuando se realicen cambios en las estructuras de datos, los programas deben continuar funcionando al estar aislados de estos cambios. Los programas tienen una visión de los datos que puede y debe ser preservada de los cambios físicos de la estructura de los mismos. Esta “Independencia de datos” se obtiene por medio de los sistemas de gestión de Bases de Datos. Adicionalmente a esta Independencia de datos, en la definición también hemos afirmado que la integración se produce a través de un sistema de gestión de bases de datos lo que supone también la existencia de:

a) Una autorización central, y por tanto de una determinada disciplina común, por lo que a su vez deberá existir una función en la organización que ejerza el control de la misma.

b) Un acertado diseño de la Base de Datos, con un software apropiado de base de datos, se pueden añadir atributos y entidades nuevas sin causar problemas, Pero hay que tener en cuenta que unos software son más flexibles que otros, por lo que es importante hacer una adecuada elección. Sin embargo el uso de un buen software por sí mismo no nos da la

protección que necesitamos, es necesario que exista un buen diseño lógico de las estructuras de datos utilizadas, por lo que la participación de la dirección en su diseño será capital para su buen funcionamiento.

c) Aunque cierta centralización es innegable y puede parecer negativa, también es cierto que contribuye a entender el conjunto de datos en la organización como un “todo global”.

d) Distinción entre Aplicación y Datos. Tal como ya mencionamos, los datos no son propiedad de las aplicaciones, sino que estos deben poder ser explotados por aquellos medios que los usuarios consideren oportunos.

Al hablar de los términos datos e información en una organización, frecuentemente se tiende a hacer un uso indiscriminado de ellos, aunque sus aportaciones al sistema son diferentes:

Consideraremos como datos a aquellos estímulos recibidos del exterior y que son filtrados en base a criterios predeterminados y almacenados mediante algún soporte informático. Por otro lado, pasará a ser Información, (siempre dentro del ámbito empresarial), cuando algún directivo considere a aquellos datos mediante relaciones entre ellos (comparando nuevos datos con los ya almacenados), necesarios o relevantes para el desempeño de sus actividades. Por tanto podemos afirmar que los datos son la materia prima de la información, y para que estos sean de utilidad, deberán estar combinados bajo determinados criterios. A su vez, vamos a definir un nivel superior al de la Información que nos permitirá más adelante valorar diferentes tipos de Sistemas de información, hablamos del conocimiento como aquella información que aporta conclusiones acerca de otras informaciones, por lo que hablaremos de varias informaciones y sus relaciones, pasando a ser la información la materia prima del conocimiento.

4. Recopilan, procesan y distribuyen selectivamente la información necesaria (evitando sobrecargas) para la operatividad habitual de la organización y las actividades propias de la dirección de la misma. No es lo mismo Cantidad de Información que Calidad de Información (lo que conlleva ya criterios de selección, ordenamiento, etc.)

5. El SI permitirá la operatividad habitual de la organización apoyando el análisis, la planificación el proceso de toma de decisiones, facilitando un adecuado sistema de interrogación a la base de datos con procedimientos “ad hoc” (es decir permitiendo la explotación de datos eligiendo el criterio y relaciones entre estos las circunstancias específicas del momento y usuario), para mejorar las tareas propias de gestión de la organización.

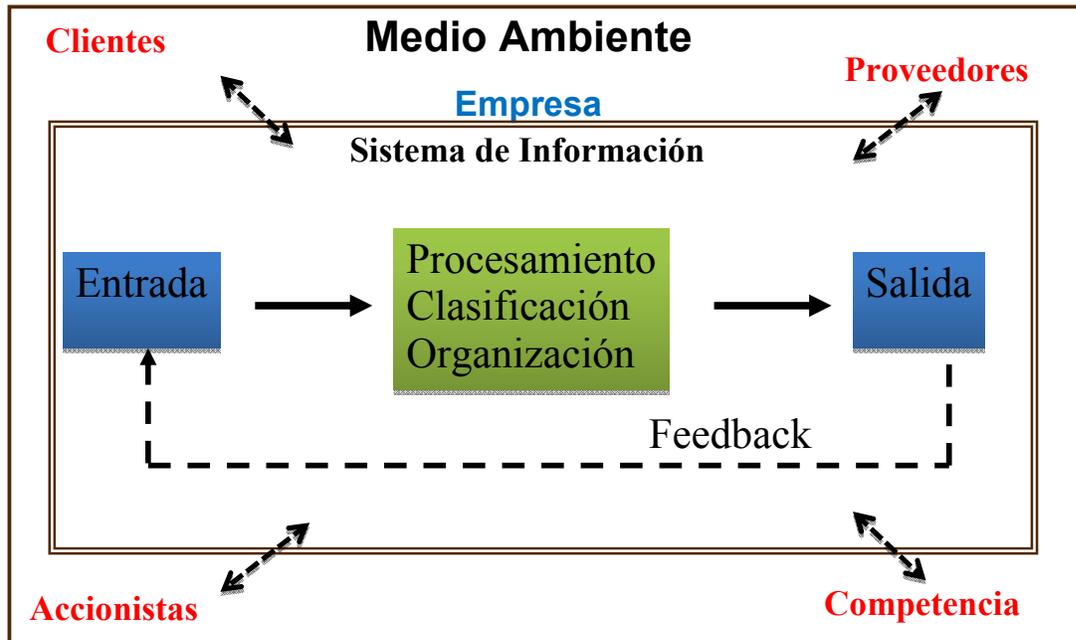
Los sistemas de información deben garantizar que los datos se conviertan en la información necesaria para el área de la empresa donde deben funcionar.

Todo SI tiene tres actividades que son las que producen la información que se necesita para la toma de decisiones: la entrada al sistema, el procesamiento y la salida.

La entrada recolecta todos los datos necesarios, ya sean internos de la propia organización o externos del entorno que la rodea.

El procesamiento transforma los datos primarios en algo que tenga más sentido.

La salida transfiere la información procesada a las personas o actividades donde debe ser empleada.



Los SI también necesitan del Feedback (retroalimentación), que no son más que las salidas que regresan a los miembros apropiados de la organización para ayudar a evaluar y corregir las entradas, de forma tal que permitan responder a las exigencias del medio ambiente.

Relacionadas con esas actividades básicas existen un grupo de funciones que deben cumplir los SI, estas son:

- **Recolección**
- **Clasificación**
- **Compresión**
- **Almacenamiento**
- **Recuperación**
- **Procesamiento**
- **Transmisión**
- **Exhibición**

Expliquémosla detalladamente

Recolección.

Esta función implica la captura y el registro de datos. Actúa como el órgano sensorio de la

organización. Es una función costosa (con frecuencia es la más cara del sistema de información) y muy expuesta a la generación de errores, aunque este último aspecto está siendo atenuado en grado creciente por la aplicación de nuevas tecnologías de captura de datos, como la lectura de caracteres ópticos o magnéticos y la lectura de código de barras. Un criterio que disminuye tanto los costos como los errores es el de capturar los datos tan cerca de la fuente (es decir, del lugar donde se generan) como sea posible.

Clasificación.

Esta función consiste en identificar los datos, agruparlos en conjuntos homogéneos, y ordenarlos teniendo en cuenta la manera en que será necesario recuperarlos. Vale decir que los datos se agrupan en estructuras diseñadas conforme a las necesidades del uso que se hará de ellos.

El almacenamiento de datos en archivos computadorizados dispone de técnicas que han permitido alcanzar un elevado nivel de refinamiento en este sentido. Sin embargo, ya que el diseño del sistema de clasificación debe hacerse de acuerdo con la forma en que el usuario recuperará la información, tal diseño no puede ser adecuadamente definido si no se posee una clara comprensión de los procesos de decisión.

Compresión.

La compresión es la función por la cual se reduce el volumen de los datos sin disminuir necesariamente la información que suministrarán a su destinatario; muy por el contrario, la compresión generalmente aumenta o hace más expresivo el contenido informativo de los datos.

La compresión puede realizarse mediante varios métodos. Uno de ellos es la agregación, por el cual se van acumulando informaciones de detalle para obtener información consolidada de más alto nivel.

Otro método es el filtrado. Mediante el mismo, se elimina información no significativa. Actúa como un cedazo o cernedor que sólo deja pasar los datos que tendrán valor para el destinatario. Un típico ejemplo es el de la información por excepción, en la que sólo se consignan los casos que se desvían de una norma, en lugar de informar todos los casos, incluso los que cumplen con la norma.

Otro método de compresión es el uso de medidas estadísticas (tales como la media, la moda, la mediana, los cuartiles, el rango, etc.) que describen el comportamiento, real o pronosticado, de variables probabilísticas. Es frecuente que sea más ilustrativo, por ejemplo, suministrar el promedio mensual de ventas de un año que la lista de las ventas de cada uno de los doce meses de ese año.

Teniendo en cuenta que más importante que la existencia de información es la capacidad de procesarla, es fundamental que el sistema de información cuente con componentes que actúen como “compresores”, es decir, proyectados para recibir más información de la que transmiten.

Almacenamiento.

Esta función se vincula con la conservación física de los datos y con su adecuada

protección. Aunque no todos los datos que procesa un sistema de información se conservan en dispositivos de computación, éstos constituyen el soporte prácticamente obligado del banco de datos de las organizaciones. Aun en las empresas de mayor envergadura en el mundo, la tecnología de computación disponible permite una capacidad virtualmente ilimitada para mantener este banco de datos en condiciones de ser consultado en forma inmediata. En materia de archivos computadorizados, la teoría y la práctica del diseño, la generación, el mantenimiento, la reorganización y la consulta de las estructuras de datos han alcanzado un alto grado de sofisticación y eficiencia. Como una definición general, puede decirse que se denomina “base de datos” a un conjunto de archivos que responde a la aplicación de herramientas lógicas orientadas específicamente al logro de esa eficiencia.

A través de la función de almacenamiento, el sistema de información hace las veces de memoria de la organización. Al mismo tiempo, la permanente puesta al día de esa memoria convierte a la base de datos, mediante un modelo simbólico descriptivo, en la imagen actualizada de la organización.

Recuperación.

Esta función tiene el propósito de suministrar el acceso a la base de datos. Como se dijo más arriba, depende de un apropiado sistema de clasificación. Cada día están más difundidas las aplicaciones de computación en las que la recuperación de los datos (y, muchas veces, su actualización) debe hacerse en tiempo real, es decir, en el mismo momento en que sucede el hecho que genera la necesidad de la recuperación o la actualización. En estos casos, la computadora interviene en alguna parte de la ejecución de la propia transacción que demanda el uso o actualización de los datos.

Procesamiento.

El sistema de información (como todo sistema) es un transformador de entradas en salidas a través de un proceso. Esta transformación se realiza mediante cómputos, clasificaciones, cálculos, agregaciones, relaciones, transcripciones y, en general, operaciones que, no importa qué recursos humanos o tecnológicos empleen, persiguen el objetivo de convertir datos en información, es decir, en datos que habrán de tener valor y significado para un usuario. La función de procesamiento implica, principalmente, la modificación de la base de datos para mantenerla actualizada.

Transmisión.

Esta función comporta la comunicación entre puntos geográficos distantes, sea por el traslado físico del sostén de los datos (papeles, dispositivos de archivos computadorizados, cintas de audio o video, microfichas, etc.) o por la transmisión de señales (comunicación entre equipos de computación, transmisión de facsímiles, teléfono, etc.). Este aspecto del sistema de información se vincula con la tecnología de comunicaciones, la que se halla tan asociada con la de la computación, e igualmente tan desarrollada, que resulta muy difícil trazar una línea de separación entre ellas. De ahí que suele aplicarse la denominación de telemática a la disciplina o ambiente tecnológico que surge de la combinación de las

telecomunicaciones y la informática.

Las facilidades disponibles para transmitir datos entre distintos puntos físicos, así como la amplísima gama de capacidades de equipos de computación, permiten descentralizar los recursos de computación y las bases de datos. Esto puede hacerse sin caer en costosas redundancias ni perder la integración de sistemas y archivos, ya que todos los puntos pueden estar interconectados, compartiendo recursos y datos, y manteniendo similares grados de actualización de las bases de datos. Así, se conforman las llamadas redes de procesamiento distribuido, mediante las que se lleva la “inteligencia” de computación al mismo lugar en que se la necesita, sin caer en los costosos aislamientos de la descentralización sin comunicación. Además, las posibilidades de transmisión de datos a través de redes de comunicaciones (desde las limitadas al edificio de una organización hasta las intercontinentales) tienen un impacto fundamental en el planteo estratégico de las empresas y están produciendo cambios trascendentales en la naturaleza y la operación de los negocios.

Exhibición.

Mediante esta función, se proporciona una salida de información preparada de modo tal que resulte legible y útil a su destinatario.

En un sistema de información basado en el uso de computadoras, esta función es la que implica la interfaz con el ser humano. Todas las funciones descritas hasta aquí realizan diversos tratamientos de la información, pero no producen resultados visibles para el usuario. De ello se encarga esta función de exhibición, la que expone la información en forma impresa, en una pantalla de representación visual o en otros dispositivos.

La presentación de los resultados tiene particular importancia para que los mismos revistan el carácter de información, para que aparezcan con significado ante los ojos del usuario, para que reduzcan la ignorancia del mismo, y para que lo induzcan a la acción. En la mayor parte de los sistemas de información ineficientes, el problema central no reside en la ausencia de información, sino en el ocultamiento o enmascaramiento de la misma bajo una maraña de datos en las que el usuario debe “hurgar” para encontrar aquellos que, para él, constituyen información.

Esto pone en evidencia la importancia de la función de compresión, por un lado, y la de la precisa determinación de las necesidades informativas de cada puesto de la organización, por el otro.

Una premisa imprescindible para que un SI cumpla exitosamente con las funciones para las que fue diseñado, es que la información que proporciones sea relevante o eficiente. Vamos entonces a analizar cuando una información se considera eficiente, lo cual puede constituir una guía para la evaluación del funcionamiento de un SI, así como una guía para su diseño.

Economía.

El costo de producir una información no debe ser superior al beneficio esperable de su utilización.

La información es un bien económico. Al igual que cualquier otra mercadería, se puede:

- **comprar y vender;**
- **envejecer y tornarse obsoleta;**
- **almacenar;**
- **transportar;**
- **sobreabundar (stock excesivo) o escasear (stock insuficiente);**
- **requiere inversiones de tiempo, recursos e instalaciones.**

Por lo tanto, debe establecerse una comparación entre los beneficios a lograr de la información adicional y los costos de obtenerla. Los economistas utilizan el análisis marginal para determinar si resulta conveniente producir bienes adicionales. Un bien económico será consumido en cantidades crecientes mientras el costo marginal (es decir, el costo de obtener una unidad adicional de dicho bien) sea inferior o igual a la utilidad marginal (es decir, la utilidad que proporcionará esa misma unidad adicional).

En el caso de la información, la organización debería continuar adquiriéndola o produciéndola mientras los beneficios superaran a los costos.

La cantidad óptima de información, para un gerente o una organización, será aquella en la que el costo de adquisición de una unidad adicional sea igual al beneficio o utilidad de esa unidad.

Más allá de esa cantidad, cada unidad adicional de información tendrá un costo cada vez más alto que el beneficio que esa unidad suministra.

Oportunidad.

La información debe estar disponible en el momento en que se la requiera. Este requisito hace referencia al momento y a la frecuencia con que la información debe ser suministrada.

Utilidad.

Toda salida de un sistema de información debe satisfacer una necesidad. Toda salida de un sistema de información debe ser considerada innecesaria mientras no se compruebe su utilidad. Esto significa que todo gerente o analista de sistemas habrá de mantener una permanente actitud adversa a la creación de nuevas salidas computadorizadas (como listados o pantallas), o de nuevos formularios para integración y procesamiento manual. Salvo en el caso en que esta creación se deba a la fusión, reemplazo o actualización de salidas preexistentes, hay algo de lo que puede tenerse la absoluta seguridad: tales nuevas salidas generarán incrementos de costos (costos directos de diseño de originales, impresión, encuadernación, transcripción, archivo, traslado, procesamiento, análisis, programación, operación de máquinas, etc., más todos los costos indirectos asociados). Por lo tanto, la salida nace con un "pecado original" del que sólo deberá ser redimida si se comprueba que la utilidad o beneficio que proporcionará supera tales costos.

De cualquier manera, podría esperarse que la responsable actitud de los involucrados en la génesis de una salida de información impidiera, o al menos redujera a un mínimo

razonable, la aparición de aquellas que no satisfacen una necesidad, es decir, que no responden al requisito de utilidad. Sin embargo, lo que no goza de igual cuidado es el control periódico de que las salidas que alguna vez estuvieron justificadas continúen estándolo hoy. Muchas salidas de información se han generado en respuesta a necesidades de una persona o un cargo que hoy ya no existe, de una coyuntura que ha sido superada hace mucho tiempo, de una función que ha desaparecido o se ha modificado sustancialmente, etc. Sin embargo, como nadie ha detectado la extinción de la circunstancia que justificó su creación y su uso durante cierto tiempo, esas salidas se siguen elaborando. Quienes las producen, lo hacen porque “heredaron” la tarea y suponen que “alguien necesita” los datos que contienen.

Quienes las reciben son, muchas veces, empleados operativos que se dedican a archivarlas prolijamente, porque “si el Centro de Cómputos las envía, deben ser importantes para alguien”.

Comparabilidad.

La información debe ser comparable en el espacio, en el tiempo y en el alcance.

La comparabilidad en el espacio implica, por ejemplo, que la información de una sucursal debe ser comparable con la de otra; no habría comparabilidad, por caso, si las ventas de una localización se expresaran en unidades físicas y las de otra en unidades monetarias.

La comparabilidad en el tiempo significa que la información de un período debe ser comparable con la de otro.

La comparabilidad en el alcance se refiere a que las informaciones que se comparan correspondan a entidades semejantes. Los errores en este aspecto se originan, frecuentemente, en una identificación inapropiada del concepto que se informa. Por ejemplo, se suministra información de diversas fuentes bajo el título “Comisiones”, pero en algunos casos se incluyen los viáticos, y en otros no.

Flexibilidad.

Todo sistema de información debe ser adaptable a los cambios del sistema-objeto. Este requisito está estrechamente relacionado, en primer término, con el ya comentado control periódico de la utilidad de las salidas del sistema de información. Además, está indisolublemente vinculado con la satisfacción de las cambiantes necesidades de información de los ejecutivos y de la organización toda.

El alcance y la conservación de un apropiado grado de flexibilidad del sistema de información tienen notables influencias en (y dependen en alto grado de) la metodología y las herramientas que se habrán de emplear para su diseño y mantenimiento. En especial, son de particular relevancia los métodos aplicados a la determinación de las necesidades informativas de los distintos sectores y puestos de la organización. También adquieren singular importancia las técnicas aplicadas a la construcción de sistemas de bases de datos, a fin de que estas bases resulten cada vez más fáciles de reorganizar, sin acarrear trastornos o necesidades de cambios en los programas de computación ni en las

operaciones realizadas por los usuarios.

Claridad.

La información debe atender al nivel intelectual y técnico del destinatario. El postulado precedente podría completarse diciendo que también deben tenerse en cuenta el lenguaje y las preferencias del destinatario. Muchos informes están plagados de palabras que pertenecen a la jerga profesional de quien los elabora, y no a la de quien deberá comprenderlos y utilizarlos.

El requisito de claridad también se manifiesta como la necesidad de que el sistema de información goce de la mayor simplicidad de comprensión, aprendizaje, empleo y operación por sus usuarios. Es casi un axioma que un sistema de información que no es comprendido o no responde a las necesidades planteadas por los usuarios, hará que éstos lo dejen de usar o lo “saboteen”, dedicándose, además, a difundir sus fallas o limitaciones.

Confiabilidad.

La información debe ser lo suficientemente confiable como para tomar decisiones basadas en ella.

A este fin, deben empezar por ser confiables los datos primarios y sus sucesivas transformaciones, lo que significa que no deben contener o introducir errores derivados de factores conocidos. La calidad de un sistema de información está determinada, en buena parte, por la calidad de sus datos primarios.

La confiabilidad implica que, para la adopción de decisiones, la información debe ser correcta, pero no necesariamente exacta, lo que es más cierto cuanto más se sube en la pirámide organizacional. A este respecto, debe tenerse en cuenta que, mientras la información tiende hacia la exactitud en progresión aritmética, el costo de lograr esa exactitud tiende a ascender en progresión geométrica.

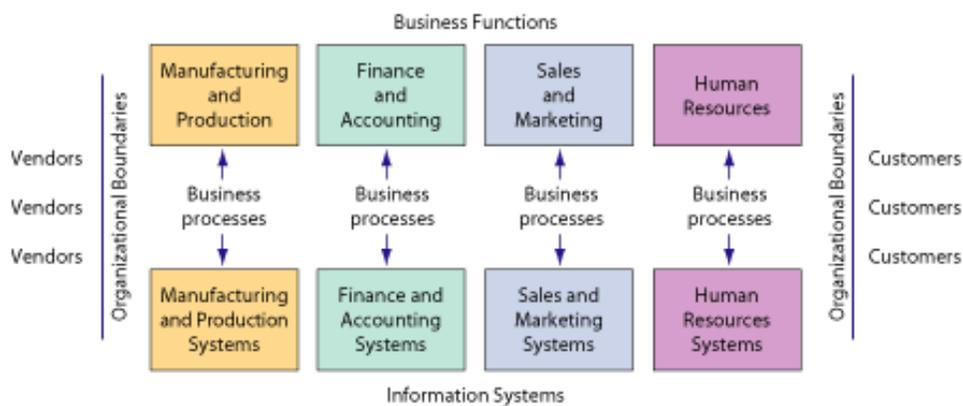
Dos informaciones son indiferentes (o igualmente correctas) respecto a una decisión, si la decisión que se adopta sobre la base de una de las dos informaciones es la misma que se adoptaría sobre la base de la otra.

Una significativa consecuencia de esta afirmación, en lo relacionado con la función de exhibición, es la exaltación del papel de los gráficos como forma de presentación de información, ya que la existencia de un intervalo de indiferencia permite el empleo de las técnicas de graficación, sin las restricciones que impondría la exigencia de una exactitud matemática. Esta exactitud, en todo caso, es habitualmente demandada por las operaciones registrables, en el nivel operativo o transaccional del sistema de información, pero no en los niveles táctico y estratégico. Por otra parte, en muchos casos no interesan tanto los valores absolutos de distintas informaciones relacionadas, sino sus proporciones. De igual modo, en numerosas oportunidades, no importan tanto los valores que va adquiriendo una variable (por ejemplo, en una serie cronológica), sino la forma en que tales valores evolucionan. Los gráficos y las curvas son un recurso insuperable para exhibir estos aspectos de la información.

Sistemas de Información versus Informatización.

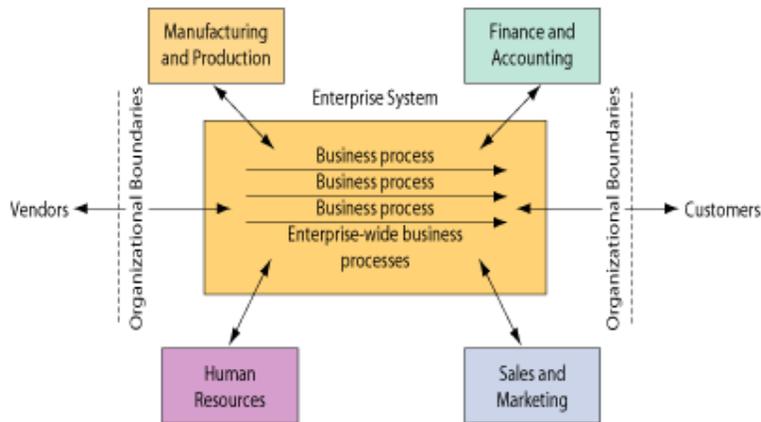
Frecuentemente, al utilizar el término Sistema de Información (SI), se tiende a su asociación con una adecuada informatización de diversas funciones y/o procedimientos administrativos en una organización. Sin embargo, aunque ambos conceptos están íntimamente relacionados no son en modo alguno sinónimos, tal sería el caso de una empresa que toma la decisión de su progresiva informatización empezando, pongamos por caso, mecanizando su contabilidad, pasando posteriormente a la gestión comercial, nóminas, almacén, etc.

Aun suponiendo que la informatización de todas estas funciones fuese adecuada, esto no presupone en modo alguno, que la empresa haya implantado un Sistema de Información (SI), ya que, cada aplicación independientemente, puede ofrecer un buen servicio a diferentes funciones dentro de la organización, pero una falta de integración y coordinación de las informaciones que cada una genera por sí misma y procesa de manera más o menos independiente impedirían la construcción de una pirámide de Sistemas de información.



Por tanto, podemos afirmar que una adecuada informatización de la empresa es condición necesaria pero no suficiente para la construcción de un Sistema de Información basado en Tecnologías de la Información, ya que para que éste tome forma deberá contemplar el diseño de un sistema integrado que relacione las informaciones generadas por las diversas aplicaciones funcionales de la empresa y que permita así mejorar los procesos de toma de decisiones de dirección, posibilitando el coordinar las informaciones generadas en distintos ámbitos de la empresa y que son relevantes para cada decisor según sus necesidades, pasando por tanto al segundo nivel de los sistemas de información: los SSD o DSS ("Sistemas de Soporte a la toma de Decisiones" ó "Decision Support System").

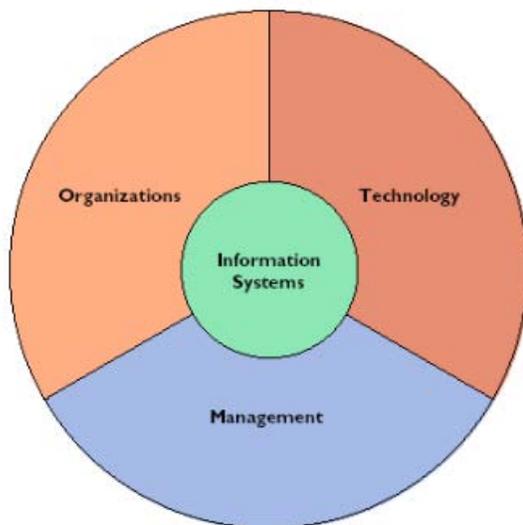
Y será cuando el Sistema sea capaz de aportar información, como resultado de esa integración establecida, con un contenido, formato y terminología apropiada para ser usada por los responsables de la planificación estratégica de la organización y combinada con información y utilidades externas como correo electrónico, noticias de prensa, magnitudes macroeconómicas, etc, de elevado valor añadido para la toma de decisiones de la alta dirección cuando pasaremos a hablar de los SIE o EIS ("Sistemas de Información para Ejecutivos" ó "Executive Information System") como la cúspide o tercer nivel de la pirámide de los SI.



¿Cómo será posible que la Información que procesen los SI tengan las características anteriormente mencionadas?

Vamos a definir entonces lo que es un SI desde una perspectiva de negocios:

Desde el punto de vista de negocios, un SI es una solución de organización y administración basada en la tecnología de información, a un reto que surge del medio ambiente.



Para diseñar y usar SI de manera eficaz, primeramente es necesario entender el entorno, la estructura, la función y las políticas de las instituciones así como el papel de la administración y la toma de decisiones de esta. Después es necesario examinar las capacidades y oportunidades que proporcionan las tecnologías para dar soluciones.

Esta definición, a diferencia de otras, destaca la naturaleza organizacional y de administración de los SI, analicémosla en detalle.

Los elementos claves de una organización son su personal, la estructura, los procedimientos de operación y su cultura.

Las organizaciones formales están compuestas de diferentes niveles y especialidades. Sus estructuras reflejan una clara división del trabajo. El trabajo se coordina mediante una jerarquía estructurada y procedimientos de operación de acuerdo a normas.

En las organizaciones no sólo existen los directivos, están los trabajadores del conocimiento (ingenieros, científicos, etc) que diseñan productos o servicios, los trabajadores de la información (secretarías, contadores, etc.) que distribuyen y procesan los documentos de la empresa y los trabajadores de producción o servicio (maquinistas, dependientes, etc) que producen en realidad los productos y servicios de la organización.

Por lo general, los niveles superiores de la jerarquía están formados por directivos profesionales y técnicos mientras que en los niveles inferiores se tiene al personal operativo.

Los procedimientos de operación son reglas definidas con precisión para realizar tareas desarrolladas para enfrentar situaciones esperadas, estas reglas guían al personal en una gran variedad de procedimientos, desde la elaboración de una factura hasta dar respuesta a la queja de los clientes.

Además de los procedimientos establecidos, toda organización tiene una cultura única o conjunto de supuestos, valores y formas de hacer las cosas que han sido aceptadas por la mayor parte de los miembros de la organización. Ej: la excelencia en el servicio en Cubacel.

Los elementos claves de la administración son los propios directivos y el proceso de toma de decisiones.

Los directivos perciben los retos de negocios en el entorno. Ven la estrategia de la institución para responder y asignan los recursos humanos y financieros para alcanzar su estrategia y coordinar el trabajo. En todo momento deben ejercer un liderazgo responsable.

Los directivos deben también crear nuevos productos, servicios y además, de tiempo en tiempo, deben crear de nuevo a la organización, es decir deben hacer más que administrar lo que ya tienen. Los SI pueden jugar un papel poderoso en la reingeniería de la organización.

Los roles y las decisiones varían a los diferentes niveles de la organización. Los directivos de nivel superior son responsables de las decisiones estratégicas a largo plazo sobre qué productos o servicios producir. Los administradores medios llevan a cabo los programas de los directivos. Los administradores operativos son responsables del seguimiento de las actividades diarias de la institución. Cada nivel de administración tiene diferentes necesidades de información y diferentes requerimientos en el sistema.

Los elementos claves de tecnología son el hardware y el software, la tecnología de almacenamiento y la tecnología de telecomunicaciones. Elementos todos estudiados las asignaturas precedentes.

La Función de las Tecnologías de la Información en el desarrollo competitivo de las organizaciones es de tal magnitud que incluso, mediante un adecuado planteamiento y

gestión de las mismas se puede llegar a cambiar las bases competitivas del sector en el que la empresa opera, diferenciándose ampliamente de la competencia, creando nuevos productos, nuevas barreras de entrada, etc.

A medida que las organizaciones vayan conociendo y asumiendo el papel que estas Tecnologías de la Información juegan en su funcionamiento habitual, la propia definición de objetivos irá contemplando a su vez nuevos criterios de utilidad de los Sistemas de Información en cada organización.

Ahora bien, para poder obtener progresivamente ventajas competitivas sostenibles basadas en Sistemas y Tecnologías de la Información, será necesaria una adecuada coordinación de la planificación estratégica de la empresa con la planificación de SI lo que conducirá a su vez a la definición de necesidades de TI para su soporte, procedimiento este muy distante del habitual criterio de selección de TI siguiendo criterios únicamente presupuestarios.

La organización en red y la necesidad de los Sistemas de Información.

Todas las nuevas posibilidades de las redes globales de comunicación, pueden producir en aquellas organizaciones que no sepan adaptarse y gestionarlas adecuadamente, un auténtico cáncer, al producirse un enorme crecimiento desordenado de información (demasiada), o por el contrario una arteriosclerosis (llegada de poca información).

La Organización en Red se convierte en un entretejido en todas direcciones y estratos, apareciendo incluso el concepto de "Organización Virtual", deslocalizada físicamente, quizá constituida por un solo individuo que desde su casa alcanza todo el mundo a través de la Red. Por primera vez, las Organizaciones en Red, van a necesitar tener en cuenta al individuo, como ninguna lo ha tenido jamás, ya que sin él, la red no sirve y sin red la Organización en Red tampoco. Todas estas posibilidades de interconexión, con su respectivo abanico de nuevas posibilidades, esta demandando nuevas capacidades directivas para coordinar a nivel interno y a través de las fronteras organizativas. Frente a esta cierta e inevitable amplitud tecnológica (incierto todavía en sus consecuencias), lo mejor que puede hacer la dirección de las organizaciones, es consolidar una competencia sólida de la organización en Sistemas y Tecnologías de la Información y levantar una infraestructura tecnológica capaz, que facilite la adaptación al cambio. Hay que tener en cuenta que el Sistema de Información ayuda a la organizaciones a trabajar más inteligentemente, no más complicadamente. Permite la sustitución, en parte, de recursos físicos por tratamiento de información, y en la medida en que el coste de tratarla siga disminuyendo, respecto de otros recursos, continuaran apareciendo nuevas oportunidades para tal sustitución.

El Sistema de Información en la Empresa.

A lo largo del siglo XX el ritmo de cambio acelerado que ha vivido la sociedad (en tecnología, medicina, economía, etc...) está obligando, hoy día en el siglo XXI a las organizaciones a asumir un proceso de cambio continuo, en una permanente búsqueda de mejora de su competitividad.

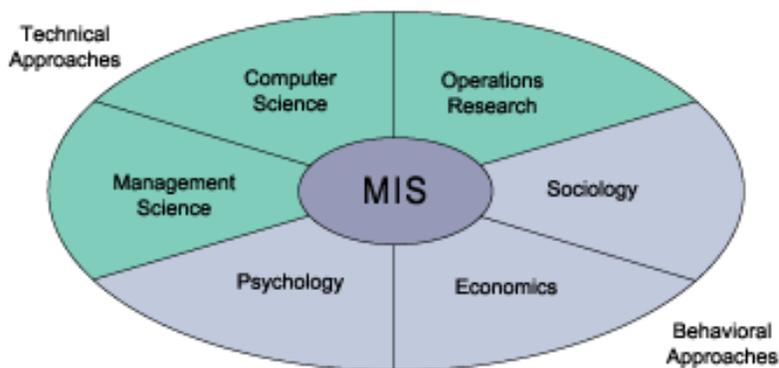
Conjuntamente con este progreso ha venido asociado una cada vez mayor

internacionalización de las organizaciones, consecuencia de una globalización de los mercados y una ampliación y recrudescimiento de la competencia (quizás muchas empresas no se plantean competir en el extranjero, pero si hay extranjeros que se están planteando competir aquí), los márgenes se reducen, los niveles de servicio se incrementan, existe una apuesta global por La Calidad (se habla de cero defectos y calidad total), etc. Si las empresas de hoy no asumen un planteamiento de sus sistemas informáticos como Sistemas de Información (SI), es decir, más allá de un mero software de soporte de funciones administrativas, y no aprovechan su verdadero potencial como generadores de ventajas competitivas desde una perspectiva de apoyo a la estrategia de la organización, sin duda su posicionamiento en el sector se verá perjudicado con el tiempo.

Será pues cuando la organización entienda y aproveche este recurso de manera adecuada, cuando estará en disposición de convertirlo en un ingrediente vital de éxito, como elemento estratégico de esencial importancia en la capacidad de la organización para competir.

Enfoques contemporáneos sobre los SI.

El estudio de los SI es un campo multidisciplinario, no existe una teoría o perspectiva que por sí sola predomine. Las principales disciplinas se muestran en la siguiente figura:



Los sistemas de información son sistemas sociotecnológicos, aún cuando estén compuestos por máquinas, dispositivos y tecnología física, requieren de substanciales inversiones de tipo social, organizacional e intelectual para que su trabajo sea adecuado.

A lo largo de la historia se distinguen tres enfoques fundamentales:

- **Enfoque técnico**
- **Enfoque conductual**
- **Enfoque sociotecnico**

Siendo este último es el seguido por la bibliografía utilizada (Laudon) y evita el enfoque puramente técnico hacia los SI.

Esto reafirma la idea de que el hecho de que el costo de la tecnología de la información sea

rápidamente decreciente y su potencia sea creciente, no necesariamente se traduce en un incremento de la productividad o mayores utilidades netas.

Este enfoque recalca la necesidad de optimizar el desempeño del sistema como un todo. Los componentes, técnico y conductual, requieren de atención. Esto significa que la tecnología debe ser cambiada y diseñada de tal modo que se apegue a las necesidades institucionales e individuales. A veces hay que sacrificar tecnología para lanzar este objetivo (desoptimizar a la tecnología). Las personas y las instituciones también deben cambiar mediante la capacitación, el aprendizaje y el cambio organizacional planeado con el objetivo de permitir que la tecnología opere y prospere.

Tipos de información a suministrar por un SI

Tipos de Sistemas de Información.

Tal como existen diferentes niveles y necesidades de información en una organización van existir diferentes tipos de sistemas de información.

Vamos a examinar rápidamente los niveles existentes en una organización:

Nivel operacional: es el más bajo en la pirámide. Es donde se determina como llevar a cabo las tareas cotidianas para el funcionamiento de la empresa. Las decisiones que se toman en este nivel están orientadas a la tarea y todo está muy estructurado. Ej: ¿cuánta materia prima queda?

En este nivel operan los ejecutivos operacionales. Ej: un jefe de turno

El nivel administrativo está orientado al control y a la asignación de recursos. Lo principal en este nivel es determinar si todo marcha bien, por lo cual se realizan comparaciones con datos históricos, de meses o de años anteriores. Se necesitan informes periódicos y no instantáneos.

En este nivel operan los ejecutivos medios. Ej: un jefe de planta Las decisiones son semi estructuradas.

En el nivel estratégico se trazan los objetivos y las políticas de la organización, es dónde se hacen predicciones del futuro de la organización y su entorno. Su interés principal es enfrentar los retos del entorno según las capacidades con que se cuenta. Ej. ¿qué productos fabricaremos dentro de cinco años? Las decisiones son no estructuradas.

En este nivel opera la alta dirección de la empresa.

Existe un cuarto nivel, a veces no reconocido, el nivel del conocimiento, donde operan los trabajadores del conocimiento y los trabajadores de la información. En este nivel es donde se promueve la creación de nuevos conocimientos para la organización, traducidos por ejemplo en nuevos productos o servicios, así como adecuada integración en la misma.

En este nivel operan los trabajadores del conocimiento, (profesionales y técnicos) y trabajadores de la información, (secretarias, etc).

En general existen cuatro grandes categorías de sistemas de información, asociadas ellas con los niveles operacionales de una organización:

- **Sistemas del nivel operativo**
- **Sistemas de nivel de conocimiento**
- **Sistemas de nivel gerencial**
- **Sistemas de nivel estratégico**

Los diferentes sistemas de información, en correspondencia con estos niveles, se muestran en la siguiente figura:



En la medida que se sube en la pirámide la información que se necesita es más consolidada

Conforme los negocios cambian y va naciendo una nueva cultura organizacional el viejo estilo de gestión, informal y personal, va siendo sustituido por un enfoque de gestión más estructurado, despersonalizado y apoyado en la información. Vamos a distinguir las diferentes categorías de información según el nivel de dirección que debe cubrir un SI en la organización al que va destinado. El examen de estos revela la existencia de básicamente tres divisiones:

- **Dirección General**, que tiene bajo su responsabilidad el aspecto de Planificación Estratégica de la organización, y la asignación de recursos a lo largo de las unidades funcionales. 1. Dirección General: "información estratégica", el directivo necesita obtener aquella información (interna y externa) sobre todas las facetas relevantes para la planificación de la organización.
- **Dirección Funcional**, que gestiona los recursos que le han sido asignados sobre la

función de la que es responsable. 2. Dirección Funcional: información necesaria para la planificación táctica, el control y la toma de decisiones a corto plazo (uno o dos años), es decir aquella información (principalmente interna pero también externa) que incide de una manera inmediata sobre la rentabilidad de la organización a corto y medio plazo.

- **Dirección Operativa**, que está prácticamente absorbida por el aspecto operativo de la organización. 3. Dirección Operativa: aquella información que permite reaccionar de manera inmediata a cualquier problema o cuestión que pueda surgir en el desarrollo de la actividad cotidiana.

Cada uno de estos niveles de dirección requiere un nivel de Planificación y control.

- **Planificación estratégica.** Es la actividad de toma de decisiones relativas a objetivos, cambios en objetivos, normas que rigen las adquisiciones y el uso y eliminación de recursos. Aborda problemas a largo plazo que tienen generalmente una sola aparición, carecen de estructura, requieren el análisis de datos específicamente recopilados para un problema concreto. Funciones típicas de este grupo serían la realización de Presupuestos, Objetivos de Ventas, Producción, etc.

- **Control de gestión.** Es la actividad que asegura a los directivos la obtención de recursos y su efectiva y eficaz utilización en el logro de los objetivos. Comprende problemas de asignación de recursos, que tienen continuidad, naturaleza cíclica, requieren datos de resumen recopilados en base sistemática y tienden a estar dotados de una cierta mayor estructuración que los problemas de Planificación estratégica. Información tipo de este grupo sería el Control Presupuestario, Existencias, Seguimiento de ventas, etc.

- **Control operativo.** Es la actividad que asegura la efectiva y eficiente realización de tareas específicas. Está orientado a transacciones, aborda problemas de continua reincidencia, repetitivos, bien estructurados, predefinidos y con características de “entrada-algoritmo-salida”. Información típica de este grupo serían Pedidos, Albaranes, Órdenes de Compra, etc. La metodología debe facilitar el desarrollo de sistemas de Información consistentes, que den respuesta a las necesidades de cualquiera de los niveles de la Organización.

Cada nivel de procesamiento de la información (SI para Dirección General, Funcional y Operativa), utiliza datos suministrados por los niveles más bajos, a los cuales también se le incorporan los nuevos generados en ese nivel. Un reto grande para las organizaciones está precisamente en cómo lograr esa integración

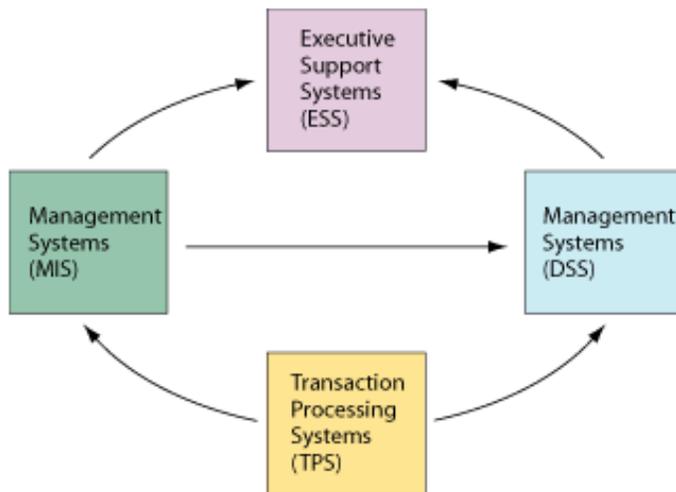


Fig. 1 Interrelación entre los sistemas de información.

Riesgos más relevantes en la aparición de nuevos sistemas de información.

La entrada de un nuevo SI es tarea progresiva y nada sencilla. Tratar de efectuar una implantación sin una adecuada planificación previa puede concluir con el fracaso más absoluto. Algunas de las experiencias de error más frecuentes han sido:

1. Falta de alineamiento entre el SI y la estrategia de la organización, generándose una separación entre la responsabilidad de línea en el negocio y la de sistemas de información. La separación entre negocio y SI es multidimensional (hay aspectos organizativos, de definición de responsabilidades, de diferencias en conocimientos y en personas, de acumulación de una historia de confrontaciones), siendo esta multidimensionalidad la que dificulta notablemente la resolución del problema, que requiere de alguna forma desaprendizaje. Una insuficiente consideración de las implicaciones organizativas en la planificación de la TI/SI se traduce, frecuentemente, en un escaso soporte por parte de la alta dirección y por tanto en una falta de compromiso de la organización respecto a aspectos relativos a SI.

Todo ello conduce a una deficiente asimilación de los SI como parte fundamental en la gestión de organizaciones. Esta desconexión lleva a menudo a la elección equivocada de los SI a desarrollar, a una desviación de recursos hacia problemas poco relevantes, poco conectados con la realidad de la organización, sin duda fundamental para que la infraestructura de la organización asimile dichos sistemas como un elemento propio más.

2. Dualidad entre "Acatamiento y Compromiso" en el diseño de SI. Un nuevo sistema supone una reorganización de actividades y adaptación de la infraestructura de la organización para establecer un estado de equilibrio entre sus elementos. Esta reorganización afectará al nivel de control y compromiso de sus miembros, por tanto se puede generar una dualidad entre la visión de lo que se pretende implantando el sistema

y lo que la organización percibe respecto a su introducción. El mismo sistema puede interpretarse de una forma u otra dependiendo de cómo se diseñe, se introduzca en la organización y de cómo se controle el proceso de aprendizaje correspondiente, así como de la coherencia de la visión estratégica de ésta con el diseño del sistema.

3. Diseñar sin consideraciones específicas el necesario aprendizaje organizativo, sobre el sistema, sobre el negocio y sobre tecnologías implicadas es frecuentemente motivo de multitud de fracasos de muchos sistemas.

Conclusiones:

1. Se definió el concepto de Sistema de Información desde una perspectiva de negocios.
2. Se explicó la importancia de los SI para las organizaciones.
3. La entrada de información al sistema, el procesamiento y la salida son las tres actividades fundamentales de los SI.
4. Las funciones de un SI son : Recolección, Clasificación, Compresión, Almacenamiento, Recuperación, Procesamiento, Transmisión y Exhibición.
5. Se mostraron los diferentes tipos de sistemas de información que pueden existir en una organización, asociados a los niveles de decisión de la organización donde operan.
6. Se mencionaron los riesgos más relevantes en la aparición de nuevos sistemas de información.

Orientaciones para la próxima actividad

Leer del Laudon el caso de estudio UPS Competes Globally with Information Technology , del Capítulo 1, sección 1.1.

Estudiar el uso de las Tecnologías XML para la modelación de información

Responder las siguientes preguntas:

1. ¿Por qué los sistemas de información pueden ser vulnerables?
2. ¿Durante qué etapas del ciclo de vida de los sistemas de información se presentan mayor cantidad de errores?
3. ¿Considera que para asegurar la calidad de los sistemas de información, debe prestarse elevada atención a la calidad de los Software y de los datos? Argumente. Puede consultar el capítulo 15 del Laudon.
4. ¿Conoce alguna forma en que pueda evaluarse la calidad y el costo del desarrollo de un producto software?
5. Mencione 1 metodología que permita desarrollar un software.

Actividad no presencial No1. Estudio de los conceptos y caracterización de

INTERNET, SITIO WEB, HTML y LENGUAJES DE MARCA, XML y DOCUMENTOS

XML. Haciendo uso de las siguientes bibliografías: Rusty, E. (2001). XML Bible, 2nd Edition. Ed. Hungry Minds. González Oscar (2001). XML. Guía Práctica para Usuarios. Anaya Multimedia. Rusty, E. And Scott, W. (2005). XML Imprescindible. Anaya Multimedia.

Semana 2		Tipo de Actividad:	AP en el aula
Tema:	XML		
Título:	El lenguaje de marcado extensible XML		
Contenidos:	<ul style="list-style-type: none"> - Introducción al XML - Características del lenguaje XML - Documentos XML bien formados 		
Bibliografía:	<ul style="list-style-type: none"> - Rusty, E. (2001). XML Bible, 2nd Edition. Ed. Hungry Minds. - González Oscar (2001). XML. Guía Práctica para Usuarios. Anaya Multimedia. - Rusty, E. And Scott, W. (2005). XML Imprescindible. Anaya Multimedia. 		
Objetivos:	<ul style="list-style-type: none"> - Explicar la importancia de las tecnologías XML - Definir qué es XML - Explicar los elementos básicos de un sistema basado en XML - Identificar los componentes de un documento XML - Identificar las características de un documento XML bien formado 		
Aspectos Generales			
<p>INTERNET</p> <ul style="list-style-type: none"> - Es una combinación de múltiples redes, que son heterogéneas. - Posee un mecanismo que permite abstraerse de las particularidades de cada tipo de red: Protocolo de Internet (IP) - Desarrollo de diferentes protocolos de transporte (TCP, UDP,...) - Muchos protocolos en la capa de aplicación (HTTP, SMTP, FTP, <p>WEB</p> <ul style="list-style-type: none"> - Uno de los muchos servicios ofrecidos a través de Internet. - La World Wide Web (telaraña mundial), también llamada Web, puede definirse como una "iniciativa global de recuperación de información hipermedia, con acceso universal al inmenso conjunto de documentos en Internet". - Los principales componentes: HTTP, URL, HTML <p>HTML</p> <ul style="list-style-type: none"> - Es uno de los lenguajes más conocidos de toda la red Internet - Ha permitido publicar y acceder a mucha información de Internet - Su aporte fue la creación de un sistema de hipertexto (documento de texto marcado con enlaces o link a otros documentos), que permite realizar una "navegación" entre los distintos documentos <p>LENGUAJES DE MARCA</p> <ul style="list-style-type: none"> - HTML es un lenguaje de Marcas <ul style="list-style-type: none"> o Las marcas son secuencias de símbolos que, insertados en el contenido de un documento, sirven para indicar su estructura, su contenido y su presentación - SGML, Standart Generalized Mark-up Language, Lenguaje General estándar de marcado: estándar internacional para la definición de de la estructura y el contenido de diferentes documentos electrónicos - SGML define únicamente la parte relativa a los datos de un documento, dejando la tarea de visualización de dichos datos a terceros programas de presentación 			

- SGML hace la distinción entre contenidos y presentación
- SGML es complejo
- Norma Internacional: ISO 8879:1986

DEBILIDADES DE HTML

La mayoría de las etiquetas de HTML define un formato en pantalla y prácticamente ninguna etiqueta se reserva para la mera definición de datos. Por esta razón, HTML resulta deficitario en lo que se refiere a las necesidades de las actuales aplicaciones de Internet.

XML

XML es un lenguaje utilizado para crear especificaciones o modelos de documentos o datos con el fin de poder estandarizar el intercambio de datos entre los componentes de una aplicación, o incluso entre distintas aplicaciones o sistemas

XML, Extensible Mark-up Language o Lenguaje de marcado extensible

Lenguaje sencillo y flexible basado en SGML

Define los mecanismos necesarios para la creación de formatos uniformes de intercambio de datos y las herramientas adecuadas para la comprobación y validación de los datos generados o recibidos, de tal forma que tanto el emisor como el receptor puedan comprobar la validez de los datos sin la necesidad de realizar un gran esfuerzo de programación

Permite definir nuestros propios tipos de documentos (nuestras propias etiquetas)

HTML

```
<H1> Factura </H1>
<P> De: Pepe Martinez </P>
<P> A: Juan Fernandez </P>
<P> Fecha: 1 Dic 2000 </P>
<P> Cantidad: 1000 Pts </P>
<P> Iva: 17% </P>
<P> Total: 1170 Pts </P>
```

```
<H1> : Cabecera tipo 1
<P>: Nuevo párrafo
```

XML

```
<Factura>
<De> Pepe Martinez </De>
<A> Juan Fernandez </A>
<Fecha año=2000 mes=12 día =1/>
<Cantidad moneda=Pts> 1000 </Cantidad>
<Iva> 17 </Iva>
<Total> 1170 </Total>
```

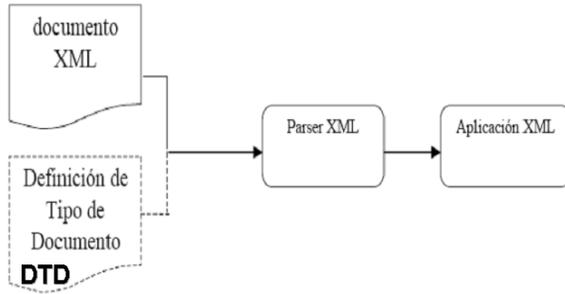
```
</Factura>
```

```
<Factura> : comienza la información de
factura
<De> ... </De> : Quién creó la factura
.....
```

Ventajas de XML.

- Definición libre de las etiquetas o marcas
- Estructuración jerárquica de la información.
- Separación del código respecto al estilo de presentación.

ELEMENTOS BÁSICOS DE UN SISTEMA BASADO EN XML



DTD: es el conjunto de reglas gramaticales que debe obedecer el documento definido para que sea válido

En la DTD se definen los elementos que conformarán ese tipo de documentos y cómo tiene que estar organizados para que sea correcto

En una DTD definimos cómo va a ser un tipo de documento; es decir, definimos los elementos, atributos y entidades que lo van a formar, cómo se estructuran y relacionan

Parser: Genera el árbol sintáctico; Valida el documento XML

Aplicación: Es un lenguaje en particular para definir tipos de documentos específicos. Cada aplicación XML tiene su propia sintaxis y vocabulario. Ej: CML; MathML; CDF; OFX; SMIL; SVG; VML; etc

Documentos xml.

Los documentos XML están divididos en dos partes principales: un prólogo y una instancia de documento.

El prólogo está compuesto de una declaración XML y una declaración de tipo de documento, y ambas son opcionales.

```
<?xml version="1.0"?>
<!DOCTYPE DOCBOOK SYSTEM "http://www.um.es/docbook">
```

Este prólogo dice que el documento se ajusta a XML versión 1.0, y es una instancia de un determinado tipo de documento, DOCBOOK.

El contenido real del documento XML se encuentra en la instancia del documento.

```

<?xml version="1.0"?>
<!DOCTYPE memo SYSTEM "memo.dtd">
<memo>
  <from><name>Eduardo
  Martínez</name><email>edumart@um.es</email>
</from>
  <to><name>Humberto
  Martínez</name><email>humberto@um.es</email>
</to>
  <subject>Ejemplo de Memo</subject>
  <body>
    <paragraph>Humberto, te aseguro que
    <emphasis>no</emphasis> quería usar el ejemplo
    típico de Memo, pero no se me ocurría otra cosa.
    </paragraph>
  </body>
</memo>
  
```

} Prólogo

} Instancia de Documento

Documento Bien Formado.

- Contiene un sólo elemento raíz, que engloba a los restantes.
- Toda etiqueta abierta debe cerrarse siempre (siempre por pares): <book>...</book>
- Se debe respetar el anidamiento de los elementos.
- Los valores de los atributos se especifican entre comillas.
- Se diferencia entre mayúsculas y minúsculas.

¿Están bien formado los siguientes documentos XML?

EJEMPLO - 1

```
<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1"?>
<SONG>
<TITLE>Hot Cop</TITLE>
<COMPOSER>Jacques Morali
<COMPOSER>Henri Belolo</COMPOSER>
<COMPOSER>Victor Willis</COMPOSER>
<PRODUCER>Jacques Morali</PRODUCER>
<PUBLISHER>PolyGram Records</PUBLISHER>
<LENGTH>6:20</LENGTH>
<YEAR>1978</YEAR>
<ARTIST>Village People</ARTIST>
</SONG>
```

EJEMPLO - 2

```
<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1"?>
<PERSON ID="p1100" SEX="M">
<NAME>
<GIVEN>Judson</GIVEN>
<SURNAME> McDaniel</SURNAME>
</NAME>
<BIRTH>
<DATE>21 Feb 1834</DATE> </BIRTH>
<DEATH>
```

<DATE>9 Dec 1905</DATE> </DEATH>

</PERSON>

Conclusiones:

HTML es una aplicación de SGML.

HTML sigue la norma SGML pero no sus principios.

XML es un subconjunto de SGML, que mantiene sus ventajas y minimiza su complejidad.

CONCLUSIONES: ¿QUÉ ES XML?

Es un subconjunto de SGML, que desde 1996 está bajo el patronato de W3C.

Es una tecnología libre, independiente de la plataforma, diseñada para el intercambio de datos entre aplicaciones y para facilitar la comunicación hombre – máquina.

Meta-lenguaje, con el que pueden definirse múltiples lenguajes de marcas (HR-XML, Math-XML...).

XML es una tecnología intermedia entre las BDR y los textos no estructurados que permite -mediante el etiquetado- la estructuración del contenido de un documento, su definición, formateo y presentación.

CONCLUSIONES: ¿QUÉ NO ES XML?

No es una versión de HTML. No substituye a HTML.

No es un lenguaje para hacer páginas Web.

No es un lenguaje de programación.

Orientaciones para la próxima actividad

Estudiar la bibliografía indicada por el profesor y responder las preguntas:

1. Identifique la estructura de un documento HTML e identifique algunos de los principales Tags utilizados para la creación de las páginas web
2. ¿Por qué surge XML?
3. Argumente con no menos de 3 razones las ventajas de XML con relación al HTML.
4. Identifique la relación existente entre SGML, XML y HTML
5. ¿Qué se puede hacer y qué no se puede hacer con XML?
6. ¿Qué hace de XML una tecnología de la información?
7. ¿Cuándo se dice que un documento xml está bien formado? (Revisar capítulo 6 del texto: XML Bible).
8. ¿Qué es la Web semántica? ¿Qué relación tiene la tecnología XML con la Web semántica?

9. ¿Qué es y qué no es, una aplicación XML?
10. Explique en qué consisten las aplicaciones XML que aparecen en el capítulo 2 del texto: XML Bible.
11. Ejemplifique la utilidad del XML en algunas de las áreas de la Ingeniería Industrial
12. A partir de lo anterior, elaborar un trabajo escrito sobre “El Ingeniero Industrial como profesional de la información con el uso de la tecnología XML”. (Para el seminario sólo hay que exponer la información, no hay que entregar un documento. El documento podrá ser entregado en la próxima conferencia).

Actividad no presencial No2. Estudio de:

- ¿Qué es una D.T.D?

- Declaraciones de elementos

- ¿Cómo se puede construir un documento XML y la D.T.D (interna) que lo valide?

Emplee para ellos la bibliografía:

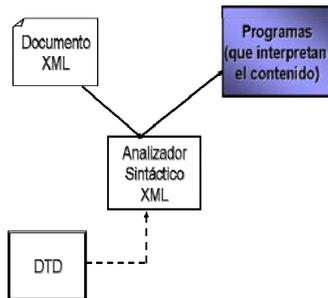
- Rusty, E. (2001). XML Bible, 2nd Edition. Ed. Hungry Minds.
- González Oscar (2001). XML. Guía Práctica para Usuarios. Anaya Multimedia.
- Rusty, E. And Scott, W. (2005). XML Imprescindible. Anaya Multimedia.

Materiales Digitales Varios

Semana 3			Tipo de Actividad:	AP
Tema:	XML			
Título:	Definiciones de Tipo de Documento (DTD)			
Contenidos:	<ul style="list-style-type: none"> - Definición de D.T.D - Declaración de D.T.D - Ejemplos de D.T.D 			
Bibliografía:	<ul style="list-style-type: none"> - Rusty, E. (2001). XML Bible, 2nd Edition. Ed. Hungry Minds. - González Oscar (2001). XML. Guía Práctica para Usuarios. Anaya Multimedia. - Rusty, E. And Scott, W. (2005). XML Imprescindible. Anaya Multimedia. - Materiales Digitales Varios 			
Objetivos:	<ul style="list-style-type: none"> - Explicar la importancia de las D.T.D - Definir qué es una D.T.D - Escribir D.T.D - Escribir documentos XML válidos según una determinada DTD 			
Aspectos Generales				

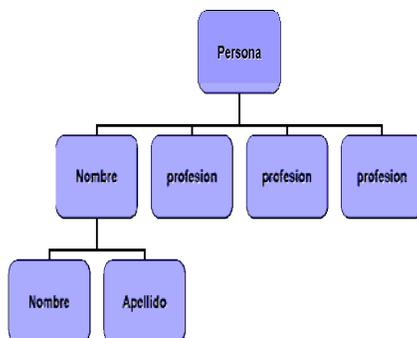
¿Qué es una D.T.D?

- Definición de Tipo de Documento (Document Type Definition)
- Es el conjunto de reglas gramaticales que debe obedecer el documento xml
- Es una descripción de estructura y sintaxis de un documento XML
- Las DTDs explican con precisión qué elementos pueden aparecer en un documento y dónde así como el contenido y los atributos del elemento

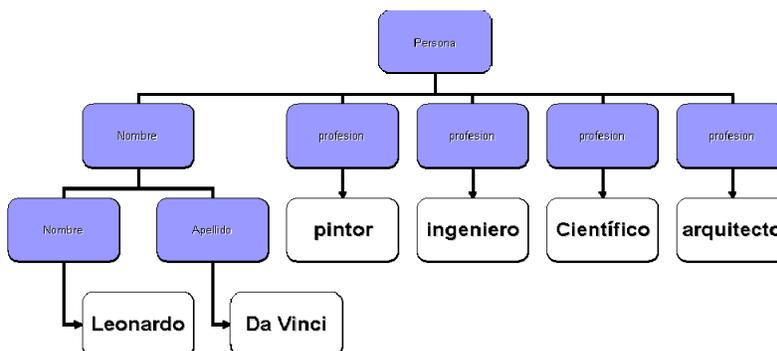


- El analizador de validación compara el documento con su DTD y presenta una lista con cualquier lugar donde el documento difiere de las restricciones especificadas en la D.T.D
- La validación opera sobre el principio de que todo lo que no está permitido, está prohibido
- Los documentos X.M.L que se ajustan a su D.T.D, se denominan "válidos".

Ejemplo de un árbol para un documento X.M.L



Posible Instancia de documento XML



Ejemplo de DTD que describe un elemento Persona para el ejemplo anterior

```
<!ELEMENT persona (nombre_completo, profesion*) >
<!ELEMENT nombre_completo (nombre, apellido) >
<!ELEMENT nombre (#PCDATA) >
<!ELEMENT apellido (#PCDATA) >
<!ELEMENT profesion (#PCDATA) >
```

ESPECIFICACIONES PARA LAS DTD

D.T.D: interna o externa

- Una D.T.D puede residir en un fichero externo, y quizá compartido por varios de documentos. O bien, puede estar contenida en el propio documento XML, como parte de su declaración de tipo de documento.

externa:

```
<!DOCTYPE book SYSTEM "/home/guest/book.dtd">
```

interna:

```
<!DOCTYPE book [<!ELEMENT book (cover,chapter+)> ...]>
```

DTD: Tipos de declaraciones

- ELEMENT
- o Elementos del documento XML
 - ATTLIST
- o Lista de atributos de un elemento
 - ENTITY
- o Entidades (variables o macros)
 - NOTATION
- o Definen tipos de contenidos
- o Facilitan la inclusión de formatos binarios (imágenes, vídeos, sonidos, ...)

Declaraciones de ELEMENTOS

Todos los elementos usados en un documento válido, deben declararse en la DTD de un documento con una declaración de elemento

Las declaraciones de tipo de elemento deben empezar con "<!ELEMENT" seguidas por el identificador genérico del elemento que se declara. A continuación tienen una especificación de contenido.

```
<!ELEMENT nombre especificación_contenido>
```

#PCDATA

La especificación de contenido más simple es una que indica que un elemento puede contener sólo datos de caracteres analizados, pero que no puede contener ningún elemento hijo para ningún tipo

```
<!ELEMENT nombre (#PCDATA)>
```

SECUENCIA

Para indicar múltiples elementos hijos, se separan con comas (,)

La secuencia indica que los elementos denominados deben aparecer en el orden especificado

<!ELEMENT nombre_completo (nombre, apellido)>

Sufijos para especificar el Número de Hijos

(?) = se admiten 0, 1 elemento

(*) = se admiten 0 ó más elementos

(+) = se admiten 1 ó más elementos

Opciones o Alternativas

Algunas veces, una instancia de un elemento puede contener un tipo de hijo y otra instancia puede contener un hijo diferente, esto se indica con una opción

La opción es una lista de nombres de elementos separados por barras verticales (|)

<!ELEMENT circulo(centro,(radio |diámetro))>

OTROS

EMPTY = vacío (Puede no tener contenido)

ANY = cualquier estructura de subelementos (Puede tener cualquier contenido)

DTD: Tipos de declaraciones

ATRIBUTOS

<|ATTLIST elemento atributo tipo de dato valor>

Valor de los Atributos

#REQUIRED Obligatorio

#IMPLIED Opcional

#FIXED Constante

Valor Valor por defecto

Tipos de datos

CDATA = Cadena de caracteres

NMTOKEN = Palabra (sin espacios)

NMTOKENS = Lista de palabras. Enumeración separada por |

ID = Nombre único (sin duplicados)

IDREF = Su valor debe apuntar a un ID

Ejemplo:

<|ATTLIST pizza nombre CDATA #REQUIRED>

```
<!ATTLIST ingrediente nombre CDATA #REQUIRED
    calorías CDATA #IMPLIED>
<!ATTLIST precio moneda (euros|dólares) #REQUIRED
    valor CDATA #REQUIRED>
<!ATTLIST persona código ID #REQUIRED>
<!ATTLIST dueño código IDREF #REQUIRED>
<!ATTLIST conOrégano (sí|no) "sí" >
<!ATTLIST impuesto tipo CDATA #FIXED "IVA">
```

```
<pizza nombre="4 estaciones" >
  <ingrediente nombre="Jamón" />
  <precio moneda="euros" valor="7" />
</pizza>
<persona código="23" nombre ="Juan" />
<persona código="35" nombre ="Pepe" />
<persona código="37" nombre ="Luis" />
<dueño código="35" />
<impuesto tipo="IVA" />
```

Conclusiones:

- DTD permite estructurar un documento xml y validarlo.
- Para que un documento sea válido sintácticamente debe estar bien construido.

Orientaciones para la próxima actividad

PREGUNTAS DE AUTOESTUDIO

1- Construir un documento X.M.L y la D.T.D (interna) que lo valide para el siguiente pedido que ha recibido por correo electrónico una empresa que se dedica a la venta de herramientas para jardinería:

"Hola, necesito una cortadora de césped para mi jardín de esas que anuncian en oferta, me gustaría que fuera uno de esos modelos eléctricos, pues las de gasolina contaminan mucho. Me llamo Roberto Pérez, la cortadora la tendrán que enviar a Marianao, la dirección es Calle 124 No 12, la recogerá mi esposa que se llama Alicia Abad. Ahora que lo pienso también necesitaré 3 podadoras para los Naranjos. Les paso mi dirección de aquí para lo referente al pago, es General Ricardos 56, aquí en Madrid. Es urgente, por favor, el césped está muy alto."

La fecha del pedido es el 20 de octubre del 99. El empleado que se encarga del pedido ha comprobado algunos datos necesarios: el código postal de la dirección de Marianao es 12400 y el de la de Madrid 28055; también ha consultado el catálogo de productos y ha averiguado que la cortadora vale 148.95 euros y su código de producto es 872-AA, aunque no sabe si es o no eléctrica; una podadora vale 7.98 y su código es 926-FH.

2- Definir un documento XML que ofrezca un listado de 1 o más editoriales, donde cada editorial presenta la siguiente información: nombre, dirección, email, página Web, teléfono y fax. Definir su correspondiente DTD (externa) para un listado de 1 o más editoriales, donde la información de cada editorial es nombre y dirección y tiene como elementos opcionales email, página Web, teléfono y fax. Incluir también datos que

cumplan dicha definición de documento en el fichero de XML.

Actividad no presencial No3. Estudio de:

- EDITOR XML
- Creación de documentos XML
- XSL (EL Lenguaje de Hoja de Estilo Extensible (eXtensible Stylesheet Language))

Para ello debes consultar la bibliografía siguiente:

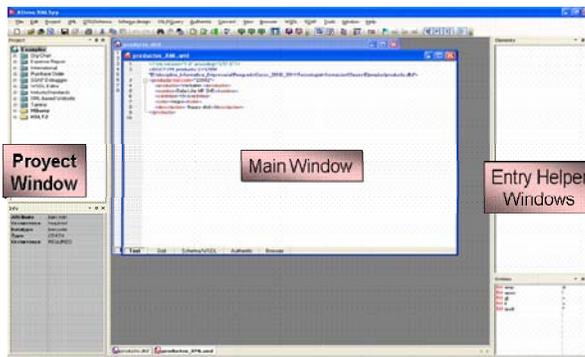
- [1] Eje. XMLSpy. Manual de Usuario. España. 2007
- [2] http://www.altova.com/matrix_x.html
- [3] http://www.altova.com/download_spy_home.html
- [4] Aplicaciones XML con XML Suite. Capítulo 3

Semana 4		Tipo de Actividad:	AP en el laboratorio
Tema:	XML		
Título:	: XMLSpy		
Contenidos:	- Funcionalidades Básicas del XMLSpy		
Bibliografía:	- [1] Eje. XMLSpy. Manual de Usuario. España. 2007 - [2] http://www.altova.com/matrix_x.html - [3] http://www.altova.com/download_spy_home.html - [4] Aplicaciones XML con XML Suite. Capítulo 3 -		
Objetivos:	- Describir la utilidad de la herramienta XMLSpy - Crear un documento (XML/DTD) - Asignar una DTD a un documento XML - Verificar si un documento está bien formado - Validar un documento		
Aspectos Generales			
XMLSpy ■ Altova XMLSpy es el estándar en el entorno de desarrollo para el modelado, edición, depuración y transformación de todas las tecnologías XML. ■ Es un editor XML de propósito general.			

TIPOS DE ARCHIVO SOPORTADOS EN XMLSpy

- XML
- DTD
- XSD (El XML Schema es una alternativa a las DTD)
- XSL (EL Lenguaje de Hoja de Estilo Extensible (eXtensible Stylesheet Language, XSL) es una familia de lenguajes que permiten describir como los archivos codificados en xml serán formateados (para mostrarlos) o transformados. Hay tres lenguajes en esta familia: XSL Transformations (XSLT), XSL Formatting Objects (XSL-FO) y XML Path Language)

ENTORNO DEL XMLSpy



- **Project Window:** permite listar los archivos XML agrupados en un proyecto. Un proyecto es un grupo de archivos XML relacionados. ; muestra la ventana del Info, que exhibe la información del elemento del documento con el que se esté trabajando.
- **Main Window:** en esta ventana aparece el documento abierto y en ella se editarán los documentos propiamente dichos. Las operaciones que se puedan realizar dependen del tipo de documento con el que se este trabajando. Se pueden cambiar el modo de visionar el documento, de forma grafica, texto.
- **Entry Helper Windows (Asistentes de entrada):** Incluye los tres asistentes (Element, Attribute y Entity) que mostrarán respectivamente los elementos, atributos y entidades que podemos utilizar durante la edición de los documentos XML. XML Spy sabrá que elementos, atributos y entidades debe mostrar en estos asistentes a partir de la información registrada en la DTD o esquema vinculado al documento
- La ventana que se encuentra debajo de la Main Window, muestra los resultados de las validaciones, el resultado de las búsquedas en los documentos y el resultado de las sentencias XPath.

Opciones de Menú

- File – New, File - Open, File - Save
- XML – Check well-formedness (verificar si un documento está bien formado)
- XML – Validate (valida si un documento se ajusta a su DTD)
- DTD/Schema – Generate DTD/Schema (genera una DTD a partir de un documento XML)
- DTD/Schema - Assign DTD (asigna una DTD a un documento XML)

Conclusiones

- XMLSpy facilita el trabajo de edición, depuración y transformación de las tecnologías XML

Orientaciones para la próxima actividad

Estudiarse el documento relacionado con las Tecnologías XML

Actividad no presencial No 4. Estudio de:

- Introducción al X.S.L. Modo de Funcionamiento. Estructura de árbol de un documento X.M.L. Estructura básica de un documento X.S.L.

Para ello debes consultar la siguiente bibliografía, que se encuentra en los materiales digitales que se le entregarán al profesor junto con los demás documentos de la asignatura.

- [1] Borillo Domenech, Ricardo. Primeros pasos con XML y XSL. Folleto Electrónico.
- [2] P, Daniel. Programación XSL – XSLT.
- [3] Fernández Panadero, M. Carmen y Fernández, Norberto. Prácticas sobre XML.
- [4] Rivas Santos, Victor Manuel. Tutorial de Xpath.

Semana 5	Tipo de Actividad: AP	En el laboratorio	
Tema:	XML		
Título:	Tecnologías XML. XSL		
Contenidos:	<ul style="list-style-type: none">- Introducción al XSL- Definición de XSL- Modo de Funcionamiento- Estructura de árbol de un documento XML- Estructura básica de un documento XSL- Las reglas de plantilla (template rules)- Elementos para la escritura de las reglas- Ejemplos		
Bibliografía:	<ul style="list-style-type: none">- [1] Borillo Domenech, Ricardo. Primeros pasos con XML y XSL . Folleto Electrónico.- [2] P, Daniel. Programación XSL – XSLT.- [3] Fernández Panadero, M. Carmen y Fernández, Norberto. Prácticas sobre XML.- [4] Rivas Santos, Victor Manuel. Tutorial de Xpath.		
Objetivos:	<ul style="list-style-type: none">- Explicar la utilidad de XSL- Identificar los lenguajes componentes de XSL- Explicar qué es y cómo funciona una transformación XSLT- Escribir un documento XSL		

Aspectos Generales

XSL, siglas de Extensible Stylesheet Language, expresión inglesa traducible como "lenguaje extensible de hojas de estilo".

Las Hojas de Estilo en Cascada (CSS) es un mecanismo simple para adicionar estilo a los documentos HTML.

Las hojas de estilo permiten un mayor control sobre el aspecto de los documentos. Con ellas se puede especificar muchos atributos tales como colores, márgenes, alineación de elementos, tipos y tamaños de letras, y muchos más. Se puede utilizar bordes para hacer que ciertos elementos resalten del resto de un documento. Se puede especificar que se utilicen diferentes fuentes para diferentes elementos tales como párrafos o cabeceras.

El fichero de hoja_estilos .css es un simple fichero de texto con extensión .css en el que definimos una hoja de estilo. Esto puede resultar muy útil ya que evita tener que volver a definir los mismos estilos para las mismas etiquetas.

Un ejemplo típico sería:

```
<STYLE TYPE="text/css">
<!--
      H1 {color:blue;}
      P {font-size:10pt; marginleft:20pt;}
-->
</STYLE>
```

donde estamos indicando que todo el texto que se encuentra entre las etiquetas <H1></H1> será de color azul , y el que esta entre las etiquetas <P></P> será de un tamaño de 10 ptos. y tendrá un margen izquierdo de 20 ptos.

XSL (siglas de Extensible Stylesheet Language, expresión inglesa traducible como "lenguaje extensible de hojas de estilo") es una familia de lenguajes basados en el estándar XML que permite describir cómo la información contenida en un documento XML cualquiera debe ser transformada o formateada para su presentación en un medio.

XSL es una Tecnología XML de hojas de estilos que sirve para mostrar documentos XML, es decir, darles formato de presentación.

XSL es un lenguaje que define una transformación entre un documento XML de entrada, y otro documento XML de salida.

Una hoja de estilo XSL es un conjunto de reglas para aplicarse en documentos XML, reglas encaminadas a la presentación del documento XML. Ese conjunto de reglas, determinan cómo va a ocurrir la transformación.

Un mismo documento XML puede tener varias hojas de estilo XSL que lo muestren en diferentes formatos (HTML, PDF, RTF, VRML, PostScript, sonido, etc.)

Esta familia está formada por tres lenguajes:

- XSLT (siglas de Extensible Stylesheet Language Transformations, lenguaje de hojas extensibles de transformación), que permite convertir documentos XML de

una sintaxis a otra (por ejemplo, de un XML a otro o a un documento HTML).

- XSL-FO (lenguaje de hojas extensibles de formateo de objetos), que permite especificar el formato visual con el cual se quiere presentar un documento XML, es usado principalmente para generar documentos PDF.
- XPath, o XML Path Language, es una sintaxis (no basada en XML) para acceder o referirse a porciones de un documento XML.

XSLT

XSLT significa "eXtensible Stylesheet Transformation". Es, como su nombre indica, una tecnología de transformaciones derivada del XSL.

XSLT es un lenguaje que permite, reestructurar radicalmente el documento XML original según el formato deseado. XSLT transforma los documentos XML.

Las transformaciones XSLT se emplean para generar vistas múltiples de contenidos con el fin de adaptarse, por ejemplo, a diferentes tipos de terminales (teléfono móvil, Web, TV, ordenador de oficina, etc.).

Modo de funcionamiento

Una transformación XSLT necesita un procesador XSLT y dos documentos :

- un documento XML fuente:
- una hoja de estilo XSLT.

Las hojas de estilo contienen las "template rules", que no son más que las reglas de plantilla que describen los estilos. Generalmente permiten transformar una etiqueta XML en, al menos, una etiqueta HTML.

La transformación consiste en la creación de un "árbol fuente" a partir de un documento XML. Una vez se obtiene este árbol, se aplicarán las transformaciones aplicadas por las template rules de la hoja de estilo. La operación nos permite obtener un árbol resultado. Por ejemplo, este árbol puede representar la estructura de un documento HTML.

Ejemplo:

Documento XML	Documento XSL
<pre><?xml version="1.0" encoding='ISO-8859-1'?> <?xml-stylesheet href="pagina0.xml" type="text/xsl"?> <pagina_web> <nombre>CocinaTusRecetas</nombre> ></pre>	<pre><?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?> <xsl:stylesheet version="1.0" xmlns:xsl="http://www.w3.org/1999/XSL/Transform"> <xsl:template match="/> <html> <head><title>Ejemplo</title></head> <body></pre>

<pre><url>http://www.cocinatusrecetas.com </url> </pagina_web></pre>	<pre><h1> <xsl:apply-templates /> </h1> </body> </html> </xsl:template> </xsl:stylesheet></pre>
Documento Resultante	
<pre><html> <head><title>Ejemplo</title></head> <body> <h1> CocinaTusRecetas http://www.cocinatusrecetas.com </h1> </body> </html></pre>	

Estructura de árbol de un documento XML.

XPath es el lenguaje para seleccionar y hacer referencia a texto, elementos, atributos y cualquier otra información contenida dentro de un fichero XML.

Un documento XML es un árbol formado por nodos. Este árbol comienza con un elemento raíz, que se diversifica a lo largo de los elementos que cuelgan de él y acaba en nodos hoja, que contienen solo texto, comentarios, instrucciones de proceso o incluso que están vacíos y solo tienen atributos.

XPath es un lenguaje para elegir nodos y conjuntos de nodos de este árbol.

Desde el punto de vista de XPath, existen 7 tipos de nodos:

1. Nodo raíz
2. Nodos de texto
3. Nodos de elementos
4. Nodos de atributos
5. Nodos de comentarios
6. Nodos de instrucciones de procesamiento
7. Nodos de espacios de nombre

Nodo raíz.

Se identifica por /. No se debe confundir el nodo raíz con el elemento raíz del documento. Así, si el documento XML de nuestro ejemplo tiene por elemento raíz a libro, éste será el primer nodo que cuelgue del nodo raíz del árbol, el cual es: /.

De hecho, se puede afirmar que el nodo raíz del árbol contiene al elemento raíz del documento.

Nodos texto.

Por texto vamos a hacer referencia a todos los caracteres del documento que no están

marcados con alguna etiqueta. Un nodo texto no tiene hijos, es decir, los distintos caracteres que lo forman no se consideran hijos suyos.

Nodo elemento.

Cualquier elemento de un documento XML se convierte en un nodo elemento dentro del árbol. Cada elemento tiene su nodo padre. El nodo padre de cualquier elemento es, a su vez, un elemento, excepto el elemento raíz, cuyo padre es el nodo raíz. Los nodos elemento tienen a su vez hijos, que son: nodos elemento, nodos texto, nodos comentario y nodos de instrucciones de proceso. Los nodos elemento también tienen propiedades tales como su nombre, sus atributos e información sobre los "espacios de nombre" que tiene activos.

Una propiedad interesante de los nodos elemento es que pueden tener identificadores únicos (para ello deben ir acompañados de un DTD que especifique que dichos atributos toman valores únicos), esto permite referenciar a dichos elementos de una forma mucho más directa.

Nodos atributo.

Como ya hemos indicado, los nodos atributo no son tanto hijos del nodo elemento que los contiene como etiquetas añadidas a dicho nodo elemento. Cada nodo atributo consta de un nombre, un valor (que es siempre una cadena) y un posible "espacio de nombres".

Aquellos atributos que tienen por valor el valor por defecto asignado en el DTD se tratarán como si el valor se les hubiese asignado al escribir el documento XML. Al contrario, no se crea nodo para atributos no especificados en el documento XML, y con la propiedad #IMPLIED definida en su DTD. Tampoco se crean nodos atributo para las definiciones de los espacios de nombre. Todo esto es normal si tenemos en cuenta que no es necesario tener un DTD para procesar un documento XML.

Nodos comentario y de instrucciones de proceso

Aparte de los nodos indicados, en el árbol también se generan nodos para cada nodo con comentarios y con instrucciones de proceso. Al contenido de estos nodos se puede acceder con la propiedad string-value.

Estructura básica de un documento XSL

Un documento XSL es ante todo un documento XML. Por lo tanto, comenzará obligatoriamente con un prólogo como el siguiente:

```
<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1"?>
```

Los documentos XSL tienen la extensión .xsl

Una hoja de estilo XSL se compone entre las etiquetas

```
<xsl:stylesheet...> y </xsl:stylesheet>.
```

Ésta contendrá el conjunto de etiquetas xsl:template que permiten definir las

transformaciones que se van a aplicar sobre cada elemento del documento XML original.

Las reglas de plantilla (template rules)

La transformación se realiza por medio de la aplicación de las reglas de plantilla (template rules) que se encuentran en la hoja XSL.

Las reglas de plantilla son etiquetas XSL que permiten definir las operaciones que se aplicarán a ciertos elementos del documento XML. Generalmente permiten transformar una etiqueta XML en, al menos, una etiqueta HTML.

Cada regla se compone de un patrón (pattern) y una acción o plantilla (template). Es decir la regla indica qué instancias de los elementos del documento XML se van a transformar y cómo se deben transformar cada una de ellas.

Elemento <xsl:template>

El elemento <xsl:template> es usado para crear plantillas.

El atributo match es usado para asociar la plantilla con un elemento XML. El valor de la atributo match es una expresión XPath y puede ser usado para definir una plantilla para un archivo xml entero.

El contenido incrustado dentro del elemento <xsl:template> define el código HTML que se escribirá en la salida.

Elemento <xsl:value-of>

La etiqueta <xsl:value-of> puede ser usada para extraer los valores de un elemento XML y añadirlo a la salida de una transformación.

En el elemento <xsl:value-of...> se puede indicar que se quiere mostrar el valor del elemento que se está procesando

Elemento <xsl:for-each>

La etiqueta <xsl:for-each> permite realizar bucles a través del documento XML, y así poder recorrer todos los elementos para poder visualizarlos.

El valor del atributo select es una expresión XPath. Una expresión XPath trabaja de igual manera que el sistema de navegación de archivos; donde para seleccionar subdirectorios se debe utiliza el slash (/)

Elemento <xsl:sort>

La etiqueta <xsl:sort> ordena la salida y se usa dentro de la etiqueta <xsl:for-each>.

```
<xsl:for-each select="catalogo/cd">
```

```
<xsl:sort select="artista"/>
```

El atributo select indica que elemento XML va a ser usado para la ordenación.

Otros elementos:

- Elemento <xsl:apply-templates>
- Elemento <xsl:if>
- Elemento <xsl:choose>
- Elemento <xsl:when>
- Elemento <xsl:otherwise>

Software Altova XMLSpy

Opciones del Software Altova XMLSpy para las transformaciones XSL:

- Menú XSL/XQuery
 - Assign XSL
 - XSL Transformation

Conclusiones

- XMLT tecnología para la transformación de los documentos XML

Orientaciones para la próxima actividad

Resolver el siguiente ejercicio:

- Dado el siguiente documento XML

```
<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1"?>  
<Facultad>
```

```
  <grupo>  
    <ID>I-31</ID>  
    <año>3</año>  
    <matricula>31</ matricula >  
    <sesion>tarde</ sesion >  
    <aula>331</ aula >  
    <presidente_FEU>Saul</ presidente_FEU >  
  </ grupo >  
  
  <grupo>  
    <ID>I-21</ID>  
    <año>2</año>  
    <matricula>25</ matricula >  
    <sesion>mañana</ sesion >  
    <aula>342</ aula >  
    <presidente_FEU>Javier</ presidente_FEU >  
  </ grupo >
```

```

<grupo>
  <ID>I-34</ID>
  <año>3</año>
  <matricula>28</ matricula >
  <sesion>tarde</ sesion >
  <aula>333</ aula >
  <presidente_FEU>Maricet</ presidente_FEU >
</ grupo >

<grupo>
  ....
</ grupo >

<grupo>
  ....
</ grupo >

</ Facultad >

```

Crear las hojas de estilo que, a partir del documento XML, extraiga en un documento HTML:

- a) El ID de los grupos con una matricula mayor que 30, separados en párrafos
- b) Formatear todos los datos en una línea diferente del documento HTML, que comience con un encabezamiento H3 con el título "Facultad de Ingeniería Industrial"
- c) Formatear el ID, la matricula y el presidente de la FEU, para que se presente como una tabla de HTML
 - a. Que el documento incluya una cabecera H1 con el título "GRUPOS DE INDUSTRIAL"
- d) Formatear el ID, la matricula y el presidente de la FEU, para que se presente como una tabla de HTML, ordenada por el ID

Actividad no presencial No 5. Estudio de:

- Los nodos de un documento XML.
- Creación de las hojas de estilo que a partir del documento XML.

Semana 6		Tipo de Actividad:	AP en el laboratorio
Tema:	XML		
Título:	Caso de Estudio		
Contenidos:	- Caso de Estudio		
Bibliografía:	-		
Objetivos:	- Resolver la problemática planteada		
Aspectos Generales			

Durante el desarrollo de estas actividades, el estudiante debe trabajar en la resolución de un caso de estudio.

Orientaciones para la próxima actividad

En la próxima actividad presencial se estudiarán las características fundamentales de los sistemas de información transaccionales. Sistemas ERP(Enterprise Resource Planning). Para ello se debe consultar el libro de Jane P. Laudon. Sixth Edition. Prentice Hall © 2004. Capítulo 2.

Actividad no presencial No 6. Estudio de:

- Sistemas de información y los conceptos asociados a este.
- Sistemas E.R.P (Enterprise Resource Planning). Características y su implementación.

Para ello debes consultar la siguiente bibliografía:

1. Horacio Saroka, Raúl. Sistemas de información en la era digital. Modulo I. Fundación OSDE. 2002. Argentina. ISBN: 987-9358-08-2. Unidad 2 págs. 59-74.
2. Management Information Systems. Managing the Digital Firm. Kenneth C. Laudon. Jane P. Laudon. Sixth Edition. Prentice Hall © 2004. Capítulo 2. Sección 2.1.

Semana 7 (AP en el aula)

Sistemas de Información

Tema: Sistemas de información para el nivel operativo.

Título: Análisis de las características fundamentales de los sistemas de información transaccionales. Sistemas ERP(Enterprise Resource Planning).

Contenido:

- | | |
|--|-------------------------------------|
| - Concepto de sistema de información transaccional | - Aplicaciones de los ERP |
| - Características de los TPS | - Costos de instalación de los ERP |
| - Definición y origen de los ERP | - Ventajas y desventajas de los ERP |
| - Características de los sistemas ERP | - Implementación de un ERP |

Bibliografía

3. Horacio Saroka, Raúl. Sistemas de información en la era digital. Modulo I. Fundación OSDE. 2002. Argentina. ISBN: 987-9358-08-2. Unidad 2 págs. 59-74.
4. Management Information Systems. Managing the Digital Firm. Kenneth C. Laudon. Jane P. Laudon. Sixth Edition. Prentice Hall © 2004. Capítulo 2. Sección 2.1.

Objetivos del tema.

1. Explicar las principales características de los sistemas de información transaccionales.
2. Definir el concepto de ERP desde una perspectiva empresarial.
3. Identificar las principales características de un sistema ERP.
4. Analizar las múltiples aplicaciones de los sistemas ERP y su relación con otras disciplinas de la Ingeniería Industrial.
5. Analizar los factores claves para una implementación exitosa de un ERP en una empresa.

Introducción

Las distintas clases de sistemas de información surgen de la satisfacción de diferentes necesidades. Si el sistema de información satisface los requerimientos del sistema-organización, las distintas clases de subsistemas de información habrán de responder a las necesidades de distintos subsistemas de la organización.

La información que concierne a la toma de decisiones difiere en los distintos niveles, lo que requiere la existencia de diferentes tipos de sistemas que provean dicha información.

Características de los sistemas de información transaccionales

Históricamente, los sistemas de información transaccionales fueron los primeros (y, durante muchos años, casi los únicos) en ser incorporados al procesamiento computadorizado.

En el contexto de los sistemas de información, una transacción es un intercambio entre un usuario que opera una terminal y un sistema de procesamiento de datos, en el que se concreta un determinado resultado. Implica la captura y validación de los datos ingresados por el usuario, la consulta y/o actualización de archivos, y una salida o respuesta. Esta definición connota en la transacción su carácter de operación individual, relativamente breve e indivisible.

Los sistemas de información transaccionales, por lo tanto, están destinados a satisfacer las necesidades del nivel operativo: explotan la capacidad y velocidad de las computadoras para almacenar y procesar grandes volúmenes de datos; realizan operaciones repetitivas y relativamente sencillas; y contribuyen a automatizar las tareas más rutinarias y tediosas, a eliminar el "papeleo", a acelerar los trámites, a disminuir la cantidad de mano de obra, a minimizar los errores, a facilitar la registración y recuperación de datos desagregados y, en general, a reducir o aligerar las actividades que desarrollan los empleados u operarios de las organizaciones.

Los sistemas transaccionales son conocidos también con las siglas TPS (Transaction Processing Systems), y cuando el procesamiento se realiza en tiempo real (es decir, cuando el procesamiento de los datos es simultáneo a los hechos) se los conoce como OLTP (On Line Transaction Processing).

Hasta aquí pudieramos concluir diciendo que:

Transaction processing systems (TPS) son los sistemas de información básicos que prestan servicio al nivel operativo de la organización. Un TPS es un sistema computarizado que ejecuta y registra las transacciones rutinarias diarias necesarias para ejecutar un negocio.

¿Cuáles son los TPS?

En este tipo de sistemas, se encuentran los que son prácticamente comunes a todas las organizaciones, tales como los de Contabilidad, Facturación, Inventarios, Ventas, Proveedores, Cuentas Corrientes, Cobro de impuestos, Caja, Bancos, Sueldos, Finanzas, Compras, Planeamiento y Control de la Producción, etc. También pertenecen a esta clase muchos otros sistemas (llamados “sistemas para mercados verticales”) que resultan más específicos de una rama de actividad, como, por ejemplo, Administración de Obras Sociales, Servicios Financieros, Reserva de Pasajes, Gestión Hospitalaria, Gestión Hotelera, Administración de Propiedades, Administración de Instituciones Educativas, etc.

Si no para todos, para la mayoría de estos sistemas existe una variada oferta de paquetes de programas estandarizados. Los más numerosos son los diseñados para las organizaciones más pequeñas, y su costo, su grado de estandarización y su sencillez de manejo los hacen muy accesibles, así como aptos para su empleo con los más económicos modelos de computadoras personales. En el otro extremo, se encuentran las versiones más potentes y costosas, las que suelen tener mayores exigencias de implantación; generalmente, requieren personal especialmente entrenado, recursos de computación relativamente caros y sofisticados, y la adaptación de los programas a las necesidades particulares de la organización. Sobre todo en el caso de esta categoría superior de paquetes, se plantea la alternativa estratégica de optar por estas soluciones de terceros o encarar el desarrollo de sistemas “a medida”, es decir, especialmente diseñados y construidos para la organización en que serán utilizados.

Pudiéramos con la información que hasta el momento tenemos , decir que los rasgos característicos de los TPS son:

Tipo de sistema	Información de entrada (input)	Procesamiento	Información de salida (output)	Usuarios
TPS	Transacciones, incidentes	Organización de listas, combinaciones, actualizaciones	Reportes detallados, Resúmenes, listas	Supervisores, personal operativo

La siguiente figura describe un sistema de nómina (TPS) , el cual constituye un sistema de información transaccional de contabilidad presente en las mayoría de las organizaciones. El sistema de nómina mantiene la trazabilidad del dinero que se le paga a los empleados. El archivo maestro está compuesto por un conjunto diferente de partes de información (como nombre, dirección, o número de identificación del empleado), denominados datos elementales. Los datos son clasificados en el sistema,

actualizando los datos elementales. Los distintos datos que están contenidos en el registro maestro pueden ser combinados de diferentes formas para obtener reportes de interés para los gerentes y las agencias gubernamentales que permitan realizar el pago a los empleados. Estos TPS pueden generar otros tipos de reportes a partir de la recombinación de los demás elementos contenidos en los registros.

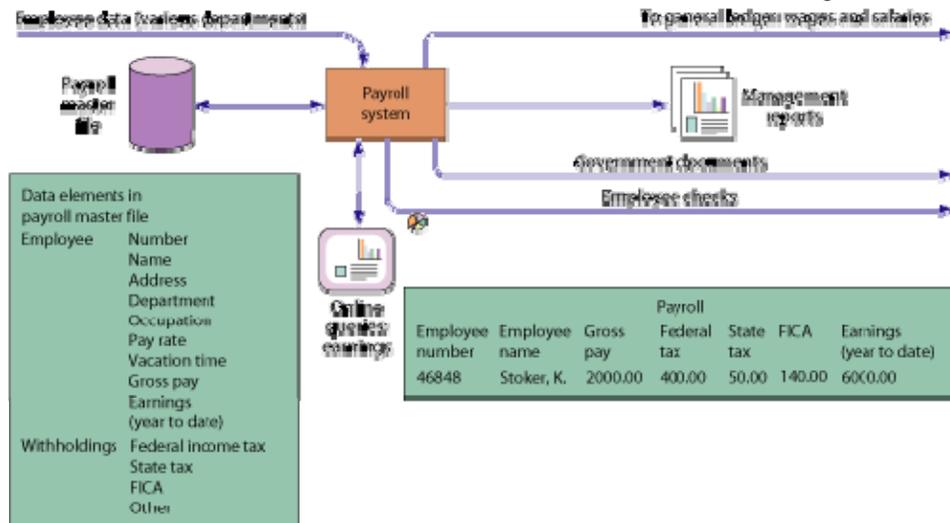


Fig.1. Representación simbólica de un sistema de información transaccional de nómina. Fuente: Laudon

Sistemas ERP

Las empresas de hoy en día necesitan anticiparse y responder de manera ágil y eficiente a las condiciones del mercado para poder mantenerse fuertes ante la competencia. Para lograrlo, necesitan sistemas de información que realicen las actividades de manera flexible, incluyendo todos los ámbitos de la empresa, desde lo financiero hasta el recurso humano.

Además, para producir bienes y/o servicios de calidad y cumplir con despachos a tiempo, la empresa debe mantenerse cerca con sus proveedores y sus clientes. Para poder mejorar su eficiencia y efectividad se necesita una planificación y sistema de control eficiente que permita una excelente sincronización en todo el proceso de organización.

Tomando en cuenta estos factores, nace la Planificación de Gestión Empresarial o ERP, que permite automatizar las actividades haciéndolas más eficientes y flexibles.

Enterprise Resource Planning es una herramienta que da a la empresa las capacidades y recursos necesarios para integrar las funciones aisladas en un proceso continuo de negocios para lograr competitividad en el ambiente de los negocios. Surge de varios sistemas independientes que existían anteriormente para cada área de negocio, lo que creaba islas de información y traía como consecuencia una deficiencia en la comunicación y en la eficiencia.

¿Qué es un ERP (Enterprise Resources Planning)?

Existen varias definiciones para el ERP, las cuales tienen mucho en común. Analicemos

algunas de ellas para poder tener un panorama más amplio de lo que definen como Planificación de los recursos de la empresa:

- “ Es un sistema de gestión de la información estructurado para satisfacer la demanda de soluciones de gestión empresarial, basado en el ofrecimiento de una solución completa que permite a las empresas evaluar, implementar y gestionar más fácilmente su negocio. Se caracterizan por su modularidad, integración de la información, universalidad, estandarización e interfaces con otras aplicaciones. Son sistemas abiertos y en la mayoría de los casos multiplataforma.”
- “ERP es una herramienta que soporta de forma integrada los procesos de negocio de una compañía. Permite realizar operaciones tales como la generación de una orden de compra, registrar recepciones, ingresar y pagar facturas de proveedores, procesar la facturación, administrar el inventario, emitir balances, etc.”
- “Solución de software que se enfoca en las necesidades de la empresa, tomando una visión de los procesos para cumplir los objetivos corporativos, buscando integrar todas las funciones de la empresa.”
- “Un sistema de planeación diseñado para reducir el tiempo de respuesta, ciclo de producción, optimizar la calidad, mejorar el manejo de activos, reducir costos, optimizando la comunicación.”
- “Un sistema ERP es un paquete de programas estandarizados que le permite a una compañía automatizar e integrar la mayor parte de sus procesos de negocios, compartir datos y prácticas entre todos los miembros de la organización, y producir y acceder a la información en un ambiente de tiempo real.” (Saroka)

De las definiciones anteriormente mencionadas, trabajaremos indistintamente con dos de ellas, la de Saroka y la que plantea que un ERP es una “Solución de software que se enfoca en las necesidades de la empresa, tomando una visión de los procesos para cumplir los objetivos corporativos, buscando integrar todas las funciones de la empresa.”, ya que ambas engloban de forma general las características fundamentales de todo ERP, pero es válido que analicemos algunas de los conceptos que están contenidos en la definición para que ganemos en claridad conceptual.

Software: nos dice que es una solución automatizada

Necesidades Corporativas: se adapta tanto a grandes corporaciones como a las PYME

Enfoque de procesos: se basa en los procesos de la organización, es necesario dominar cuales son los procesos que componen mi empresa

Objetivos organizacionales: Está integrado con la estrategia de mi empresa y permite de alguna manera la toma de decisiones.

Integración: Integra todas las áreas de mi empresa, se puede desde emitir una factura hasta determinar necesidades de materiales.

Analizando todas estas definiciones, se puede concluir que un ERP es un sistema de gestión de la información que busca aumentar la eficiencia de los procesos de negocios, reduciendo tiempos, estandarizando y optimizando procesos y recursos, incluyendo cada uno de las actividades que se realizan dentro de la organización.

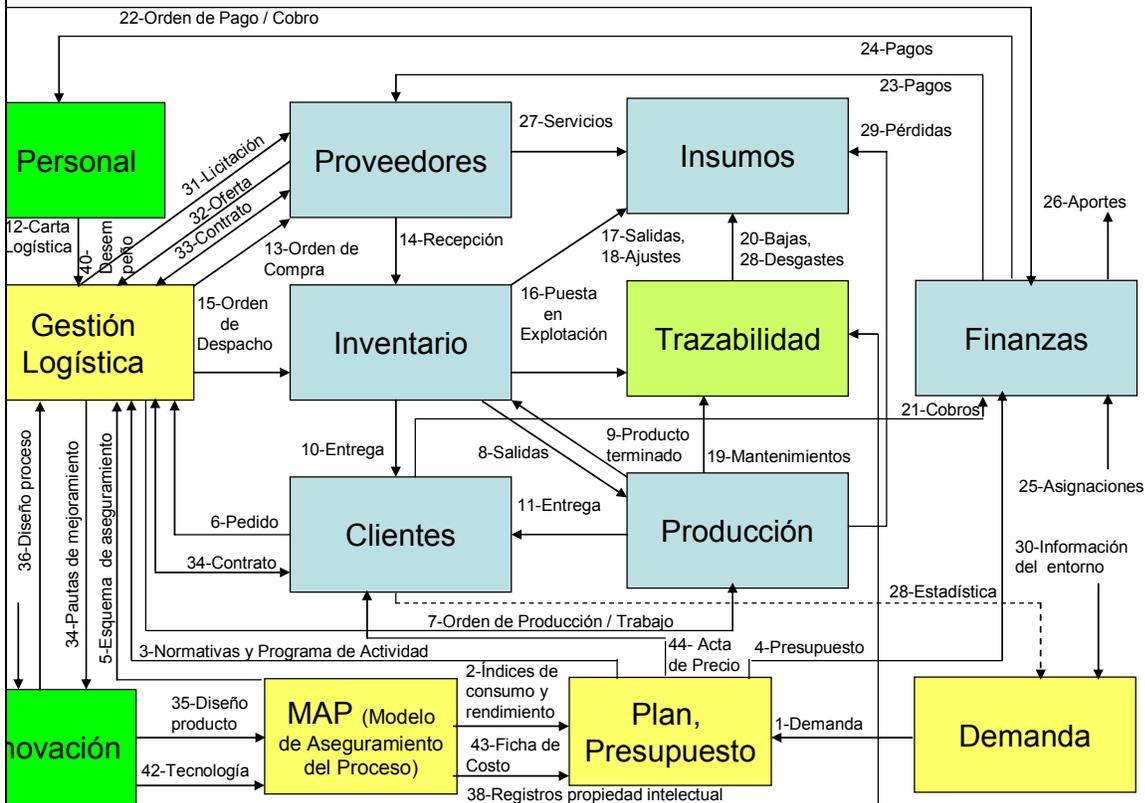
Sólo podemos definir un ERP como la integración de todas estas partes. Lo contrario sería como considerar un simple programa de facturación como un ERP por el simple hecho de que una empresa integre únicamente esa parte. Ésta es la diferencia

fundamental entre un ERP y otra aplicación de gestión. El ERP integra todo lo necesario para el funcionamiento de los procesos de negocio de la empresa. No podemos hablar de ERP en el momento que tan sólo se integra uno o una pequeña parte de los procesos de negocio. La propia definición de ERP indica la necesidad de "Disponibilidad de toda la información para todo el mundo todo el tiempo".

Estamos hablando de un sistema que no se instala sólo para un departamento determinado, sino para toda la empresa en general, integrando todos los departamentos, que ofrece a cada uno de los empleados información precisa de la ubicación del producto en el proceso de preparación para su venta, su observación durante ésta y la captación del cliente para una futura compra.

Para entender mejor esta definición, vamos a pensar cómo sería el flujo informativo en los procesos de una empresa X.

Principales relaciones en la gestión de los procesos



Origen de los ERP

El origen de los ERP data de los años 40 cuando el gobierno de EEUU empleó programas especializados para controlar la logística y la organización de sus unidades en acciones bélicas.

Estas soluciones constituyen los primeros sistemas para la Planeación de Requerimientos de Materiales (Material Requirements Planning Systems o MRP systems) y permitían llevar un control de actividades como el control de inventarios,

facturación y pago y administración de nómina.

A finales de los 50 los sistemas MRP trascendieron las trincheras del ejército para hallar cabida en los sectores productivos.

Durante los años 60 y 70 los MRP ayudaron a las empresas a disminuir los niveles de inventario, al planear sus requerimientos de insumos, con base a los que realmente demandaban, los costos se reducían ya que compraban sólo lo necesario.

Para la década de los 80 surgieron los MRP II ó Planeación de los recursos de manufactura (Manufacturing Resource Planning), que permitían la planeación de las capacidades de manufactura. Estos sistemas tenían en cuenta que las empresas podían tener interrupciones en su operación, cambios súbitos y limitaciones en recursos que iban más allá de disponibilidad de materiales.

A principios de los años 90 surgen los ERP, cuando tanto los MRP o los MRP II resultaban insuficientes para otros tipos de organizaciones diferentes a las de manufactura, como las servicios, financieras, comerciales, etc.

Estas organizaciones necesitaban también una solución para controlar sus procesos y en consecuencia ser más competitivas.

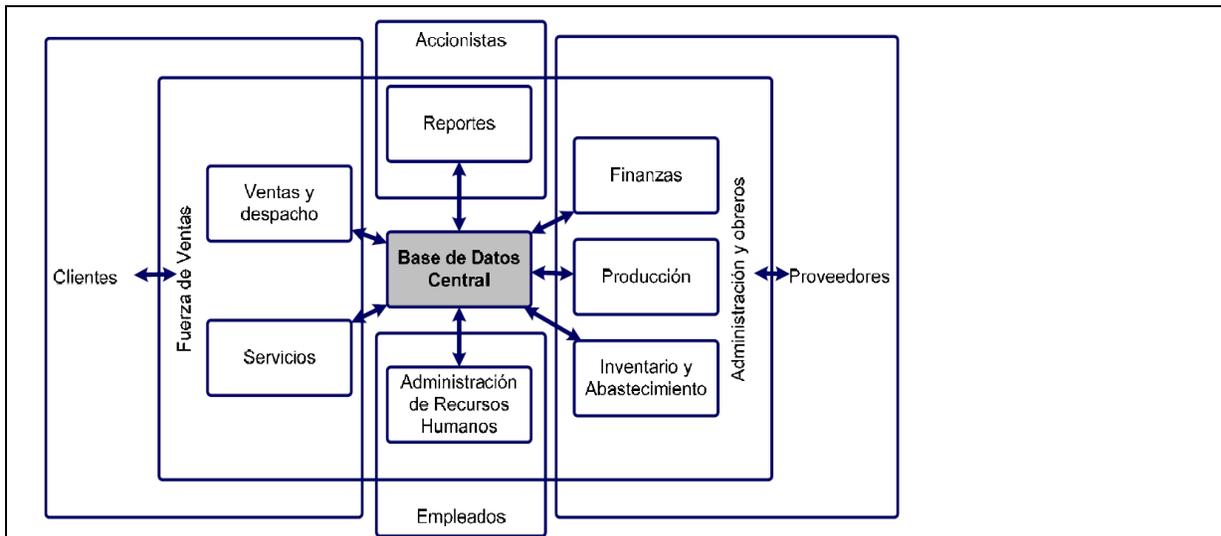


Características de un sistema ERP.

Sistema integrado

El corazón de un ERP es una base de datos central que obtiene datos de las aplicaciones, las cuales a su vez alimentan la base de datos. Estas aplicaciones son las que soportan las diferentes funciones empresariales. La utilización de esa base de datos única es lo que caracteriza a los ERP como sistemas integrados.

El siguiente gráfico ilustra la anatomía de un sistema ERP :



La información que surge de las funciones de un departamento se refleja en los demás departamentos de la compañía, ya que todos acceden a los mismos datos. Esto permite a los gerentes tener una visión en tiempo real del funcionamiento de la compañía o de alguna de sus partes. La unificación de los datos en un mismo formato hace que los mismos sean transparentes y fáciles de comparar, por lo que permite también detectar anomalías.

Diseño basado en las mejores prácticas.

Los sistemas ERP están basados en patrones obtenidos de las mejores prácticas de las empresas que los utilizan. Estos patrones están diseñados para maximizar la eficiencia y minimizar la personalización, y están basados en los procesos y aplicaciones que han demostrado ser los más eficientes.

Un sistema ERP es una solución genérica, es decir, su diseño refleja una serie de suposiciones acerca de cómo funciona una compañía en general. Los vendedores de los ERP intentan reflejar las mejores prácticas, pero son ellos, y no el cliente, quienes definen el significado de “lo mejor”. Esto implica que, en muchos casos, el sistema permitirá a una compañía operar más eficientemente, pero en otros, las suposiciones del sistema irán en contra de los intereses de la misma.

En resumen, “la lógica ‘incrustada’ en los ERP puede ser un atributo valioso para las empresas que pretenden adaptar sus procesos a las mejores prácticas embebidas en los sistemas. Pero representan una desventaja para aquellas que, por motivos fundados, han definido procesos de modos distintos a los contemplados en los sistemas”.

En el pasado, cuando se desarrollaba un sistema de información, las compañías debían decidir cómo querían hacer su negocio y luego elegían un software que se adecuara a sus procesos. Muchas veces se reescribía el código de tal manera que el sistema se ajustara fuertemente a los procesos. Sin embargo, con los sistemas ERP se invierte esa secuencia. Los procesos de negocios, en general, deben modificarse para ajustarse al sistema.

Capacidad de personalización.

Aun así, los sistemas ERP permiten un cierto grado de personalización para posibilitar ajustar el sistema a la forma de trabajo particular de cada compañía.

Debido a que los sistemas son modulares, las compañías pueden, por ejemplo, instalar aquellos módulos que son más apropiados para su negocio. La mayoría de las compañías instalan, por ejemplo, los módulos contable y financiero, pero no todas adoptan los módulos de recursos humanos o de fabricación. Algunas compañías no necesitan comprar determinados módulos. Luego, para cada módulo, se personaliza el sistema a través de tablas de configuración para lograr que se ajuste lo mejor posible a los procesos de la compañía. Las tablas de configuración ofrecen una serie de opciones, pero éstas son limitadas. Cuando las opciones ofrecidas por el sistema no son suficientes para obtener la flexibilidad requerida, hay dos opciones: la modificación de alguna parte del código, o la utilización de un sistema externo al ERP construyendo una interface con el mismo. Ambas opciones requieren tiempo y esfuerzo y pueden diluir los beneficios de integración del sistema ERP. Respecto de las modificaciones en el código, hay que tener en cuenta que si bien en cierta medida puede convenir hacer pequeñas modificaciones, la complejidad del sistema hace que las modificaciones mayores sean impracticables.

Por lo tanto, una de las cuestiones principales que deben ser tenidas en cuenta es definir qué grado de estandarización de los procesos de negocios es razonable para una compañía. En general, se recomienda tener precaución cuando se considera la realización de cambios en el código de los programas. Por ello, una implementación exitosa de un sistema ERP requiere que los procesos del negocio sean cambiados para ajustarse a la funcionalidad del sistema. Algunos implementadores exitosos recomiendan un enfoque híbrido, en el cual los cambios en el código son permitidos, pero sólo cuando la ventaja competitiva derivada de utilizar procesos no estandarizados es claramente demostrable.

Características técnicas.

Tiene diferentes módulos de trabajo:

- ✓ Los módulos de los ERP se pueden clasificar principalmente en tres tipos:
 - Módulos básicos: suelen ser módulos obligatorios a adquirir, como el de contabilidad, alrededor de los cuales se añaden otros módulos.
 - Módulos opcionales: son los módulos no obligatorios y de extensión a añadir a los módulos básicos. Incorporan nuevas funcionalidades al paquete ERP.
 - Módulos Verticales: se trata de módulos opcionales diseñados específicamente para resolver las funcionalidades de un sector específico como la administración pública, los hospitales, la banca, etc.
- ✓ Aplicaciones cliente – servidor
- ✓ El empleo de la tecnología cliente servidor hace que estos sistemas sean escalables y permite configuraciones óptimas en hardware, gestión de bases de datos y sistemas abiertos. Al día de hoy, la arquitectura Cliente-Servidor en tres capas es la más recomendable por sus altas prestaciones, seguridad y flexibilidad.
- ✓ Base de datos centralizada, con consultas SQL y generación de informes, lo que

facilita la congruencia de la información con que trabaja la empresa. En un sistema ERP los datos se ingresan sólo una vez y deben ser consistentes, completos y comunes.

- ✓ Interfaz gráfica de usuario con manejo de ventanas.

Aplicaciones de los ERP

Los sistemas ERP típicamente manejan la producción, logística, distribución, inventario, envíos, facturas y una contabilidad para la compañía de la Planificación de Recursos Empresariales o el software ERP puede intervenir en el control de muchas actividades de negocios como ventas, entregas, pagos, producción, administración de inventarios, calidad de administración y la administración de recursos humanos.

Los ERP se aplican en todas las áreas de la empresa, a continuación algunas de ellas:

• Ventas y Distribución	• Recursos Humanos
• Proveedores	• Proyectos
• Producción	• Gerencia y Administración
• Control de Calidad	• Finanzas
• Control de Mantenimiento	• Contabilidad
• Línea de Trabajo	• Soluciones Industriales

En manufactura se puede por ejemplo:

- Programación de la producción: el software permite simular situaciones hipotéticas sin afectar el Programa de Producción Maestro y también programar de forma finita los materiales o los recursos de personal.
- Planificación de necesidades de materiales: se pueden crear órdenes de trabajo mediante esta función, la posterior consulta de estas órdenes permite examinar información relacionada con fechas programadas, situación de la producción, comparaciones de costos y normas de producción.
- Cálculo de los tiempos de entrega de fabricación: se calculan examinando no sólo los tiempos de adquisición de materiales sino también los tiempos de ciclo de producción.

En compras:

Proporciona herramientas para simplificar y agilizar el proceso de compras. De forma rápida se puede:

- crear requerimientos de compras: se pueden crear requerimientos utilizando fecha, origen, descripción del concepto, cantidad y fecha en la que se necesita aunque no se cuente con información del proveedor.
- generar ordenes de compras a partir de los requerimientos: se puede autorizar a los compradores a generar de forma automática las órdenes de compras a partir de los requerimientos
- Procesar las diferentes órdenes de compras: se puede asignar diferentes direcciones de envío a cada partida de la orden de compra, facturar automáticamente o manualmente, o usar el módulo de Administración Multimoneda para crear ordenes de compras en cualquier moneda.

En inventarios:

Ayuda a localizar rápidamente los artículos que los clientes están solicitando y permite seguir aceptando pedidos durante el conteo cíclico del inventario. Cuenta con herramientas para pronosticar la demanda.

- Atributos de artículos de inventario: designar un artículo de inventario como de temporada, repartir cada artículo en una o más gavetas por almacén, clasificar unidades de medida distintas para tener en existencia, comprar, vender y poner precio a cada artículo.
- Inventario Físico: ejecutar un proceso de inventario físico completo sin tener que interrumpir otros procesos de empresas como recibir y enviar.
- Resurtido de inventario: pronosticar con precisión la demanda futura, definiendo así requisitos de compra apropiados, mantenga las existencias correctas para las fechas en que sus clientes hacen más pedidos, con pronósticos por temporada.

Los costos de instalación de un ERP.

Los sistemas ERP permiten hacer significativos ahorros en una compañía. Sin embargo, hay que tener en cuenta que estos sistemas cuestan mucho dinero, debido a que son sistemas complejos y notoriamente difíciles de implementar.

La implementación de un sistema ERP es más costosa que el producto propiamente dicho. Los costos de implementación incluyen una variedad de factores, tales como la escasez de personal con experiencia en el tema, el costo de encarar un proyecto enfocado hacia la reingeniería (tradicionalmente adoptado por las compañías implementadoras) y la necesidad de las compañías de incrementar la infraestructura tecnológica para satisfacer la demanda de estos sistemas.

En los proyectos, generalmente se contratan consultores con experiencia en implementaciones ERP para ayudar con la instalación del software. Los costos totales de la incorporación de un sistema ERP suele ser varias veces el valor de las licencias del software, pues se deben agregar, entre otros, los costos generados por consultorías (previas y durante el proceso de incorporación) y los correspondientes a la infraestructura tecnológica adicional, la capacitación, el proceso de gestión del cambio y el tiempo de los recursos humanos propios de la organización. Se calcula que el costo final incrementa entre 3 y 5 veces el valor de las licencias, con experiencias, en algunos casos, de un aumento mucho mayor.

Un sistema ERP no es simplemente un proyecto, es como una forma de vida. Esto implica que siempre habrá nuevos módulos y versiones para instalar. De la misma manera, siempre se requerirá una capacitación continua de los usuarios.

Mientras algunas compañías encuentran que el sistema ERP los ayuda a tomar mejores decisiones, otras descubren demasiado tarde que la compra fue realizada con poco juicio. Por ello, es imprescindible hacer un análisis detallado de los procesos de negocio e identificar los requerimientos para encontrar la solución adecuada. De lo contrario, se pueden gastar cientos de miles de dólares en un sistema que no considera los procesos de negocio críticos.

Motivaciones para implementar un ERP

Las verdaderas razones para implementar un sistema ERP no son tecnológicas, sino esencialmente vinculadas con el negocio.

Algunas de las motivaciones que dieron origen a los sistemas ERP son las siguientes:

- a. Fragmentación de la información: todas las organizaciones recolectan, generan y almacenan grandes cantidades de datos. Sin embargo, en la mayoría de las compañías los datos no son almacenados en un repositorio único. La información está desparramada entre varias docenas o incluso cientos de sistemas, cada uno de los cuales está referido a una función o unidad de negocios, fábrica u oficina. La capacidad de integración de los sistemas ERP resuelve este problema de fragmentación.
- b.
- c. Necesidad de intercomunicar sistemas disímiles entre sí: cuando las organizaciones tienen diferentes sistemas para soportar sus procesos, se requiere la construcción de interfaces entre ellos. La característica de integración de los ERP elimina la necesidad de crear estas interfaces.
- d.
- e. Redundancia de datos en la captura y almacenamiento: al tener distintos sistemas para diferentes procesos, es necesario recargar datos provenientes de un sistema dentro de otro, lo cual genera una redundancia de datos. Los sistemas ERP evitan la necesidad de recargar datos en diferentes sistemas.

Ventajas y desventajas de los sistemas ERP.

Algunas de las ventajas de los sistemas ERP son:

- 1) Evitan el esfuerzo de desarrollo permitiendo reducir los tiempos. Según la economía de la producción de software estándar, los sistemas ERP deberían ser más económicos. Estos sistemas se encuentran ya probados, lo cual brinda seguridad en cuanto a su funcionamiento.
- 2) Los proveedores actualizan constantemente los sistemas, lo cual permite evitar esfuerzos de actualizaciones, por ejemplo, si se trata de cambios relacionados con los procedimientos contables o legales.
- 3) Existe una red de soporte de proveedores y consultores, disponibles en caso de problemas o necesidades.
- 4) Incorporan las mejores prácticas, tal como hemos mencionado anteriormente en esta sección.
- 5) En función de la experiencia, los costos finales se pueden calcular con mayor precisión que construyendo los sistemas a medida.
- 6) Están integrados, pero a su vez están formados por módulos, lo cual permite ajustarse a las necesidades de cada empresa.
- 7) Estos sistemas prevén que sea posible consolidar empresas del mismo grupo, aún cuando operen en diferentes idiomas o monedas.

Entre las desventajas de los ERP, podemos citar:

- 1) Requieren una compleja tarea de personalización del software según las necesidades de la empresa.
- 2) Se genera una importante dependencia del proveedor.
- 3) Exigen un alto esfuerzo y costo de implementación.
- 4) Es necesario adaptar los procesos de la organización al paquete de software.
- 5) No todos los módulos del producto son satisfactorios.
- 6) Exigen una mayor demanda de recursos de computación.
- 7) Implican una obsolescencia forzada del producto, es decir, los proveedores actualizan los sistemas constantemente, y van discontinuando versiones anteriores, lo cual obliga a los usuarios a comprar dichas actualizaciones.

Factores claves para una implementación exitosa.

Un ERP puede mejorar la eficiencia, aumentar la flexibilidad y contener costos. Sin embargo, el éxito de los sistemas depende de varios factores: justificación y retorno de la inversión, diseño de programas e implementación, enfoque hacia la reingeniería, organización y gestión de proyectos, gestión del cambio, capacitación y soporte continuo. Es fundamental que el proyecto de implementación de un sistema ERP cuente con el apoyo activo de la dirección superior de la compañía. También es imprescindible que sea visto como una iniciativa de negocios, no sólo como un proyecto de tecnología. Las empresas que han obtenido los mayores beneficios de un ERP son aquellas que han evaluado su implementación desde una visión organizacional y estratégica, o sea, no han primado los factores tecnológicos. El énfasis está puesto en la empresa, no en el sistema. Debe realizarse una buena gestión del cambio. La motivación del personal a formar parte del proyecto es de gran importancia.

Mucha gente calificada no quiere ser sacada de sus trabajos para formar parte del equipo de implementación. El desafío radica en hacerles entender que esto no sólo es muy importante para la compañía, sino que también provee una cantidad de beneficios en sus propias carreras como resultado de su desenvolvimiento. La capacitación y apoyo a los usuarios son esenciales.

La implementación de un ERP requiere de la organización de los equipos de trabajo. La designación de líderes es de gran importancia. La comunicación entre los integrantes del equipo es esencial. Para que la implementación de un sistema ERP tenga éxito, es necesario que la compañía realice una redefinición de sus procesos de negocios, conocida como reingeniería. Los sistemas ERP tienen el potencial de mejorar significativamente las operaciones de muchas compañías. Para obtener valor y evitar serias dificultades, sin embargo, ellas deben resolver el problema de la implementación. Los sistemas ERP tienen la capacidad de hacer a una empresa mucho más fuerte, pero también pueden perjudicarla. Es importante que la compañía cuente con una iniciativa de gestión del conocimiento durante el proyecto, en la cual los expertos ERP y los usuarios introduzcan en una base de conocimiento las experiencias y aprendizajes que van adquiriendo del sistema y sus procesos. De esta manera, cuando es necesario acceder a cierta información, se puede consultar esa base de conocimiento y acceder a lo que otros han comprobado.

Otra cuestión de importancia es la designación de usuarios clave de distintos departamentos, también denominados superusuarios. Los superusuarios son personas

del área funcional, que conocen el sistema objeto, y que tienen además interés y capacidad para entender los aspectos tecnológicos. Estos usuarios se convierten en una interfaz del área funcional con la gente de sistemas de la propia organización, los proveedores de la aplicación y los consultores.

Conclusiones:

- 1) Se definió el concepto de TPS como aquellos sistemas de información básicos que prestan servicio al nivel operativo de la organización, y que constituyen sistemas computarizados que ejecutan y registran las transacciones rutinarias diarias necesarias para ejecutar un negocio.
- 2) Un sistema ERP es un paquete de programas estandarizados que le permite a una compañía automatizar e integrar la mayor parte de sus procesos de negocios, compartir datos y prácticas entre todos los miembros de la organización, y producir y acceder a la información en un ambiente de tiempo real.
- 3) Las características fundamentales de los ERP es que son sistemas integrados, diseñados sobre la base de las mejores prácticas y su alta capacidad de personalización.
- 4) Entre las múltiples aplicaciones que presentan los ERP se encuentran: la planificación de la producción, logística, manufactura, recursos humanos, etc.
- 5) Para que la implementación de un sistema ERP tenga éxito, es necesario que las empresas realicen una redefinición de sus procesos de negocios.

Estudio Independiente

Estudiar del libro *Sistemas de información en la era digital*. Modulo I, los riesgos de la implementación de un sistema ERP. Pág. 68.

Actividad no presencial No 7. Estudio de:

- Características fundamentales del ERP Openbravo.

- Módulo de Gestión de los datos maestros en Openbravo.
- Módulo de Gestión de los aprovisionamientos.
- Módulo de Gestión de los almacenes.
- Módulo de Gestión de proyectos.
- Módulo de Gestión de servicios.
- Módulo Gestión de la producción.

Para ello debes consultar la siguiente bibliografía:

1. Documentos digitales del <ftp://troya/facultad/clases/3ro/SI/bibliografia>

Manual de usuario de Openbravo. (www.openbravo.com)

Semana 8 (AP en el aula)

Sistemas de Información

Tema: Sistemas de información para el nivel operativo.

Título: Características fundamentales del ERP Openbravo.

Contenido:

- Características de Openbravo
- Mapa conceptual
- Módulo de Gestión de los datos maestros en Openbravo.
- Módulo de Gestión de los aprovisionamientos.
- Módulo de Gestión de los almacenes.
- Módulo de Gestión de proyectos.
- Módulo de Gestión de servicios.
- Módulo Gestión de la producción.

Bibliografía:

1. Documentos digitales del <ftp://troya/facultad/clases/3ro/SI/bibliografia>
2. Manual de usuario de Openbravo. (www.openbravo.com)

Objetivos

1. Identificar las principales características de un sistema ERP (Openbravo).
2. Analizar la estructura de los sistemas ERP y su relación con otras disciplinas de la Ingeniería Industrial.

Introducción.

Openbravo está redefiniendo el modo en que las pequeñas y medianas empresas utilizan los sistemas de gestión de sus negocios. Concebido desde el inicio de su desarrollo como un proyecto en código abierto (sin necesidad de pagar licencias de uso), Openbravo es una aplicación completamente funcional que se encuentra operativa en empresas de sectores muy diversos. Actualmente, numerosos clientes utilizan dicha aplicación como soporte de sus operaciones diarias para gestionar proactivamente su actividad comercial, optimizar sus procesos operativos, aumentar la satisfacción de sus clientes y como resultado de todo ello, incrementar su rentabilidad.

Características de Openbravo.

Openbravo es un sistema de gestión empresarial integrado (también conocido como ERP) en software libre y basado en web, que ofrece una propuesta de valor radicalmente distinta. El sistema está enfocado principalmente a empresas de mediano y pequeño tamaño (pymes).

Aplicación web nativa.

Openbravo ha sido diseñado de manera nativa en entorno web, lo que habilita un acceso universal a la aplicación desde cualquier dispositivo conectable a la

red, proporcionando simultáneamente seguridad de acceso y sencillez de implantación al hacer innecesaria cualquier instalación en los equipos locales, más allá de un navegador convencional. Adicionalmente, ofrece una facilidad de uso similar a la de cualquier página web y está integrado con las aplicaciones ofimáticas de la empresa (xls, pdf, etc.).

Completamente funcional.

Openbravo incluye un amplio abanico de funcionalidades, consideradas actualmente como las propias de soluciones ERP extendidas: gestión de compras y almacenes, gestión de proyectos y servicios, gestión de la producción, gestión comercial y gestión económico-financiera. Adicionalmente incluye, dentro de la misma aplicación y de manera perfectamente integrada con el resto de áreas, funcionalidad en el ámbito de la gestión avanzada de clientes o CRM (Customer Relationship Management) e inteligencia de negocio o BI (Business Intelligence).

Actualmente, Openbravo soporta las operaciones de un buen número de empresas de sectores muy diversos incluyendo empresas fabricantes, de distribución y de servicios

Verdaderamente integrado, verdaderamente un ERP.

En el mercado de aplicaciones de gestión para pymes existe un grupo de aplicativos autodenominados de manera incorrecta 'soluciones ERP' que han sido paquetizados a partir de diferentes módulos funcionales diseñados de manera independiente y que posteriormente han sido integrados con complejas e inestables interfaces. Desde el inicio, Openbravo fue diseñado como un ERP estándar, es decir como un todo: las diferentes funcionalidades comparten la misma arquitectura, filosofía, reglas e interfaz de usuario y se integran entre ellas de manera 'natural'. La empresa cliente puede decidir en cada caso cuál es el momento más conveniente para configurar y utilizar una determinada funcionalidad o simplemente no utilizar aquellas funciones que no aplican a su tipo de negocio.

Software libre.

Openbravo se distribuye bajo una licencia de tipo Open Source, sin ningún coste por uso, número de usuarios, módulos funcionales utilizados o cualquier otro esquema habitual en otros ERPs privativos. Pero más allá de la ausencia de inversión necesaria en el software por la gratuidad las licencias, los modelos de licencia Open Source proporcionan acceso ilimitado al código fuente de la aplicación y la libertad para modificarlo según las necesidades con total independencia de la empresa fabricante de la solución. Ello hace posible que pueda desarrollarse, como en el caso de Openbravo, una comunidad independiente de profesionales de las tecnologías de la información que proporcionen servicios alrededor de Openbravo.

Arquitectura revolucionaria.

Openbravo se ha diseñado sobre la base de una arquitectura revolucionaria que resulta en una manera más eficiente de desarrollar aplicaciones. Por una parte, el modelo MVC (Model, View, Control) facilita el desacoplamiento de las áreas de desarrollo, permitiendo el crecimiento sostenible de la aplicación y una mayor facilidad en el mantenimiento del

código. Por otra parte, MDD (Model Driven Development) proporciona una mejor calidad del código al reducir drásticamente la codificación manual, al tiempo que mejora la productividad y eficiencia del desarrollo. (Business Intelligence).

Toda la aplicación ha sido construida siguiendo estándares abiertos: J2EE, SQL, JDBC, HTML, CSS, MDD, XML Engine y SQLC para el desarrollo y XML, FOP, PDF, RTF para el intercambio y presentación de datos. El lenguaje de desarrollo es Java y la base de datos tanto Oracle como PostgreSQL. Los métodos de desarrollo se pueden encontrar en publicaciones de la IEEE, en algunas de las cuales participa Openbravo. El uso de estándares y tecnologías abiertas garantiza un ciclo de vida de la solución más largo que el de otras soluciones basadas en tecnologías propietarias.

Rápida implantación.

Openbravo puede instalarse en sólo unas horas. Tras la definición de sus requerimientos y procesos de negocio, puede configurarse para soportarlos en unos pocos días. Dependiendo del tamaño del proyecto, en pocas semanas es posible disponer de un sistema completamente operativo con sus propios datos migrados desde las aplicaciones antiguas, las integraciones necesarias con otros sistemas funcionando, los requerimientos específicos desarrollados y sus empleados perfectamente formados y capacitados para operar el sistema. En Openbravo no hay decisiones que sean irreversibles. Ello permite poner el sistema en producción más rápidamente y que pueda adaptarse según la evolución de las necesidades del negocio de manera flexible.

El ERP Openbravo está compuesto por un conjunto de módulos integrados (ver figura 1), los cuales brindan una solución determinada a la organización. Tomando como base la siguiente afirmación a usted se le pide que :

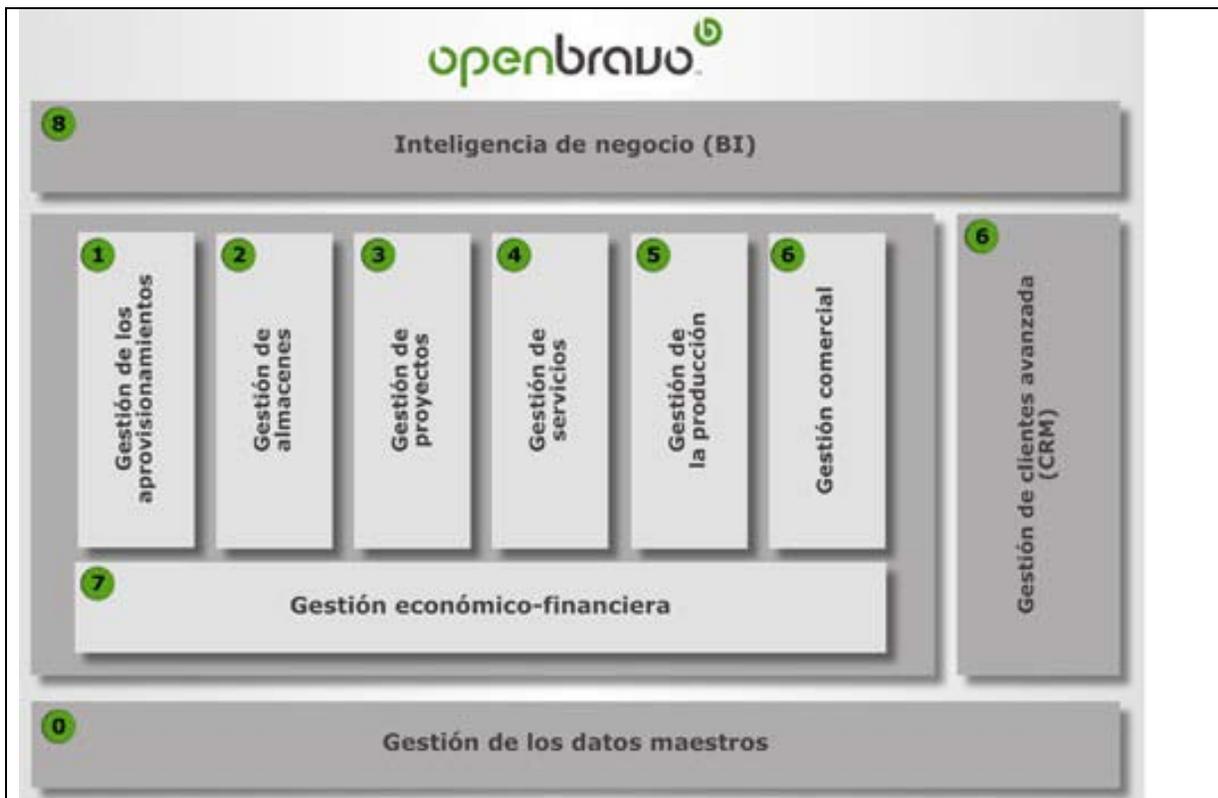


Fig. 1. Estructura modular del ERP Openbravo.

Equipo 1: Trabaje sobre el módulo de Gestión de los datos maestros en Openbravo.

Equipo 2: Trabaje sobre el módulo de Gestión de los aprovisionamientos.

Equipo 3: Trabaje sobre el módulo de Gestión de los almacenes.

Equipo 4: Trabaje sobre el módulo de Gestión de proyectos.

Equipo 5: Trabaje sobre el módulo de Gestión de servicios.

Equipo 6: Trabaje sobre el módulo de Gestión de la producción.

De acuerdo a las orientaciones de cada equipo, elaborarán un mapa conceptual que permita comprender la estructura de cada uno de los módulos asignado a su equipo. Definirá en cada caso los términos desconocido por usted. Puede auxiliarse de Internet para la realización de la actividad.

En el caso que se les presenta a continuación se ejemplifica con el módulo de gestión económica-financiera. Estos sería los resultados de la búsqueda por usted realizada, solo quedaría llevarlo a un mapa conceptual.

Ejemplo: En el caso del módulo Gestión económica-financiera llegamos a identificar que el mismo está diseñada para minimizar la introducción manual de datos por parte del

usuario, liberándolo así de tareas pesadas y rutinarias y permitiendo, por tanto, que pueda focalizarse en otras de mayor valor añadido.

Este incremento de productividad es debido a que el área financiera actúa como un recolector de todos los hechos relevantes que se van generando desde el resto de áreas de gestión, de manera que éstos tienen un reflejo automático en la contabilidad general, en las cuentas a cobrar y en las cuentas a pagar en cuanto se producen.

Dicho módulo trabaja con:

1. Plan de cuentas,
2. cuentas contables,
3. presupuestos,
4. impuestos,
5. contabilidad general,
6. cuentas a pagar,
7. cuentas a cobrar,
8. contabilidad bancaria,
9. balance, (Operación de confrontación del activo y el pasivo de una empresa para averiguar el estado de los negocios)
10. cuenta de resultados,
11. activos fijos, etc.

La contabilidad general se desglosa en:

- Planes por defecto.
- Definición de planes contables.
- Ejercicios contables y gestión interanual.
- Presupuestos.
- Categorías de impuestos.
- Rangos de impuestos. Determinación flexible de impuestos en función del producto, tercero y región.
- Enlace contable. Navegación directa de asientos contables a documentos y viceversa.
- Asientos manuales. Asientos tipo.
- Diario de asientos.
- Balance de sumas y saldos.
- Libro mayor.
- Cuenta de resultados.
- Balance de situación.
- Cuadros del plan general contable.

Las cuentas a pagar y cuentas cobrar se desglosan en:

- Generación de efectos (a partir de facturación).
- Edición de efectos.
- Gestión (cancelación, unión y división) de efectos. Remesas (según cuadernos

bancarios).

- Edición de cajas. Multi-caja.
- Diario de caja (arqueo). Apuntes de caja de tipo gasto, ingreso, diferencia, efecto, pedido (para forma de pago contado albarán: posibilidad de cobrar efectos antes de facturar). Generación automática de apuntes para las formas de pago efectivo y contado albarán.
- Extractos bancarios. Asistente de selección de efectos en cartera.
- Liquidaciones manuales. Otros efectos (nómina, impuestos, etc.).
- Informes de caja, banco, efectos por situación.

Activos fijos:

- Definición de grupos de activos, activos, con su precio de adquisición correspondiente y valoración contable.
- Amortización lineal en porcentaje o temporal.
- Planes de amortización.
- Internacionalización
- Soporte para múltiples monedas.
- Soporte para múltiples esquemas contables, lo cual permite que la misma transacción sea contabilizada según reglas distintas, esquemas contables varios, distintas monedas o incluso diferentes calendarios.
- Soporte para números de cuentas bancarias internacionales.
- Soporte para múltiples idiomas, definidos a nivel de usuario.

Conclusiones:

1. Se valoró cómo mitigar las desventajas de los ERP a través de la preparación individual del estudiante.
2. Se caracterizó al ERP Openbravo a través del estudio de su página principal en internet.
3. Se caracterizaron y observaron las funcionalidades de cada uno de sus módulos.
4. Se realizó un mapa conceptual de cada uno de los términos desconocidos de la aplicación.
5. Se explicó la relación directa que existe entre las asignaturas estudiadas en la carrera de Ingeniería Industrial y las funcionalidades del Openbravo.

Orientación para el estudio independiente:

Indagar en internet el uso y características de módulos del ERP SAP.

Actividad no presencial No 8.

- Preparación para el seminario orientado en la actividad presencial por equipos.
- Buscar en internet sobre los módulos del ERP SAP.

Semana 9 (Laboratorio)

Sistema de información

Tema: Sistemas de información para el nivel operativo.

Título: Análisis de las características fundamentales de los sistemas ERP(Enterprise Resource Planning). Trabajo en el entorno de Openbravo.

Contenido:

- Concepto de Rol
- Concepto de Entidad
- Concepto de Organización
- Creación de un empresa en un ERP

Bibliografía:

1. Manual de usuario de Openbravo. (www.openbravo.com)
2. Documentos digitales en <ftp://troya/facultad/clases/3ro/SI/bibliografia>

Nota: El manual de Usuario realizado por los responsables de Openbravo está fundamentado sobre las base de la empresa de pruebas “Big Bazaar”.

Objetivos

1. Identificar las principales características del ERP Openbravo.
2. Analizar las múltiples aplicaciones de los sistemas ERP y su relación con otras disciplinas de la Ingeniería Industrial.
3. Analizar los factores claves para una implementación exitosa de un ERP en una empresa.
4. Crear una empresa en el ERP Openbravo.

Introducción.

En la primera parte de la clase, es importante aclarar algunos conceptos, tales como, rol, entidad y organización, de tal forma que permitan una mejor comprensión de la lógica de Openbravo, por parte del estudiante.

Rol: es el papel que juega un usuario en la aplicación. El rol define los permisos a organizaciones, ventanas, procesos, formularios, flujos de trabajo y tareas. Un mismo rol puede ser asignado a más de un usuario.

Entidad: es una empresa o una entidad legal. La aplicación tiene la opción de

multiempresas, que significa que se puede trabajar con varias entidades que pueden ser totalmente independientes entre sí. (No se puede compartir información entre empresas).

Organización: es una unidad de negocio y cada entidad puede tener más de una organización definida. Las organizaciones pueden ser departamentos, divisiones, etc. que pueden ser de diferentes localidades, países, etc. La gestión de cada organización en la aplicación es independiente aunque se puede compartir la información entre organizaciones. (entre las organizaciones si se puede compartir informaciones).

Notas.

Una vez que en Openbravo se haya creado una entidad (una empresa), por defecto se crearán dos cuentas de usuario, uno de tipo administrador del sistema (que puede acceder sin restricciones) y otro de usuario (que accede con restricciones a ciertos procesos).

También por defecto, cuando se instaló Openbravo se crearon dos entidades, una que es System (Esquemas y Estructura del producto) y otra que es Big Bazaar, una empresa de prueba creada por los responsables de Openbravo. La empresa System al ser los Esquemas y Estructura del producto, NO LA PODEMOS TOCAR (añadir, borrar o modificar) registros en su estructura inicial. La empresa "Big Bazaar" se dedica a la fabricación, producción y distribución de vino y es de prueba (SI LA PODEMOS TOCAR), se ha creado en dicha empresa todas las herramientas, opciones y posibilidades que tiene el producto ERP en sí.

La empresa de pruebas "Big Bazaar", es una empresa de producción , fabricación y distribución. Si tú empresa se dedica sólo a la distribución, te será más fácil de configurar el apartado de Productos por no tener (Materia Prima, Semi Elaborados y Costes).

Pasos para crear o ingresar nuestra propia Entidad (empresa)

Antes de empezar a crear nuestra propia empresa, vamos a:

- Estudiar cómo entrar en la empresa de prueba "Big Bazaar",
- Comprender cómo está creada en el ERP para poder extraer la información necesaria para nuestras propias necesidades.
- Analizar el cómo poder crear y dar de alta Clientes, Proveedores, Acreedores y Productos en función de los ejemplo de la empresa de prueba "Big Bazaar".

Una vez expuestos los puntos, vamos a entrar y explicar el funcionamiento de la empresa "Big Bazaar" y después instalaremos nuestra propia empresa en el producto ERP Openbravo.

La empresa de prueba "Big Bazaar", se dedica a la fabricación, producción y distribución de vino, tiene todo lo necesario en su composición y configuración para poder aprender de dicha empresa los procesos de (Producción, Fabricación, Distribución, Logística, Almacenaje y Administración), que son objetos de estudio de l Ingeniero Industrial.

Lo más importante de entender del ERP es la creación de los parámetros, los mantenimientos de Productos y Terceros, antes de lanzarse a los procesos. La empresa

de prueba realiza dicha función y nos apoyaremos en cómo está configurado y crear según sus ejemplos nuestra propia compañía sin necesidad de ayuda externa en los primeros inicios de la ejecución del ERP.

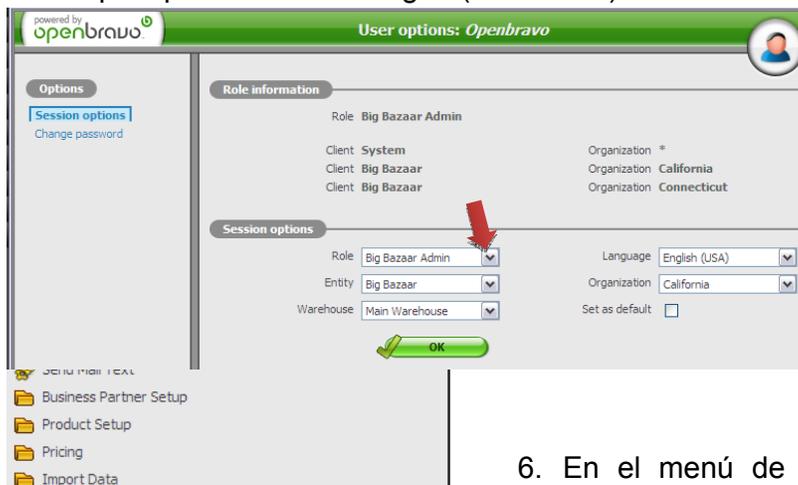
1. Abra un navegador (Internet Explorer o Mozilla FireFox) y coloque la siguiente dirección <http://10.8.132.249:8080/openbravo>.
2. Aparecerá un página con la siguiente ventana inicial.



3. Para poder entrar a la empresa de prueba “Big Bazaar”, introduzca en el Usuario : Openbravo y el Password : openbravo.
4. Una vez dentro del programa, nos vamos al menú en la parte izquierda superior y donde dice Openbravo (ver flecha de la imagen), daremos click encima de Openbravo.



5. Nos aparece una ventana con los datos de usuario, seleccionamos según los datos que aparecen en la imagen (Ver Fecha):



6. En el menú de la izquierda aparecen

todas las opciones que nos indica el manual de usuario. Lo más importante son las dos opciones que aparecen en la parte de gestión de Maestros (Terceros [Business Partner] y Productos [Product]).

Para poder visualizar las dos opciones, hay desplegar el menú “Gestión de Datos Maestros” donde aparecerán (Configuración de Terceros y de Productos, Tarifas e Importación de Datos).

Ahora es fundamental entender los diferentes Maestros y los datos introducidos en la empresa de prueba :

Maestro de Terceros (Clientes, usuarios, Vendedores, Bancos)

En el Maestro de terceros se introducen Empresas (Clientes, Proveedores, Acreedores, Bancos) o Personas Jurídicas (Usuarios, Trabajadores, Autónomos y Vendedores), todo es clasificado por el Grupo de Terceros.

Business Partner				
Customer Vendor/Creditor Employee Bank Account Location/Address Contact Withholding Product Template Shipmen				
	▼ Search Key	Name	Tax ID	Business Partn
1	10000238	The South Bank	12999999G	CREDITOR
2	10000255	The East Bank	13209876G	CREDITOR
3	Big bazaar Admin	Big bazaar Admin	37037036A	STANDARD
4	Big bazaar im	Internal moves Big bazaar	12444444M	CUSTOMER
5	Big bazaar User	Big bazaar User	24691357A	STANDARD
6	CR.1	Gadwa ,Corporation	13320987G	CREDITOR
7	CR.10	Asad ,Corporation	14160493S	CREDITOR
8	CR.11	Ashquar ,Limited	11382715M	CREDITOR
9	CR.12	Asil ,Company	11271604J	CREDITOR
10	CR.12.16	Tibelda ,Company	13283950G	CREDITOR
11	CR.12.17	Treffen ,Corporation	11691357M	CREDITOR

Maestro de productos.

Los productos se dividen en dos grandes clasificaciones. La primera es la categoría (Descuentos, Gastos, Productos, Costes, Inversión, Packing, Rappels y Productos Acabados). La segunda es el Tipo (Servicios, Item, Gastos y Recursos)

Como vemos en la imagen, en el Maestro de productos se introdujeron los Productos, Servicios, Gastos, Costes, Rappels, Materia Prima, Semi Elaborados, Productos Acabados, Descuentos de Venta y Compra e Inversiones).

Cada concepto es entrado de forma diferente en el Maestro de Productos, por ese motivo es fundamental entender cómo está introducido cada elemento en el Maestro de Productos de la empresa de pruebas Big Bazaar.

Item	Search Key	Name	Business Partner	Act	Product Category	UOM	Product Type	Sto	Pro	Proc
1	150010	CO2		Y	GRAPES BOM	Kg	Item	Y	N	
2	BCRE	Bank charges return		Y	EXPENSES	Unit	Expense type	Y	N	
3	BCRT	Bank charges remittance		Y	EXPENSES	Unit	Expense type	Y	N	
4	cabernet sauvignon	GRAPE CABERNET SAUVIGNON		Y	GRAPES BOM	Kg	Item	Y	N	
5	carignan	GRAPE CARIGNAN		Y	GRAPES BOM	Kg	Item	Y	N	
6	CB	Corkscrew Black		Y	CORKSCREW	Unit	Item	Y	N	
7	CBL	Corkscrew Blue		Y	CORKSCREW	Unit	Item	Y	N	
8	CC	Construction cost		Y	EXPENSES	Unit	Expense type	Y	N	
9	CEM	Customer equipments maintenance		Y	EXPENSES	Unit	Expense type	Y	N	
10	CG	Corkscrew Green		Y	CORKSCREW	Unit	Item	Y	N	
11	ci	Cyber investing		Y	INVESTMENT	Unit	Item	N	N	
12	CLF	Clothes of labour safety		Y	EXPENSES	Unit	Expense type	Y	N	
13	CO	Corkscrew Orange		Y	CORKSCREW	Unit	Item	Y	N	
14	CPK	Corkscrew Pink		Y	CORKSCREW	Unit	Item	Y	N	
15	CPP	Cleaning products		Y	EXPENSES	Unit	Expense type	Y	N	
16	CR	Corkscrew Red		Y	CORKSCREW	Unit	Item	Y	N	
17	CS	Cleaning service		Y	EXPENSES	Unit	Expense type	Y	N	
18	CSE	Consulting services		Y	EXPENSES	Unit	Expense type	Y	N	
19	CSYS	Computer systems		Y	EXPENSES	Unit	Expense type	Y	N	
20	CW	Corkscrew White		Y	CORKSCREW	Unit	Item	Y	N	

Ejercicio 1. Cree su propia empresa a partir de los datos que el profesor le dará. La empresa se denominará GrupoXX y la organización EquipoXXY (donde XX=No.grupo y Y=No. Equipo), según corresponda en cada caso. Al inicio:

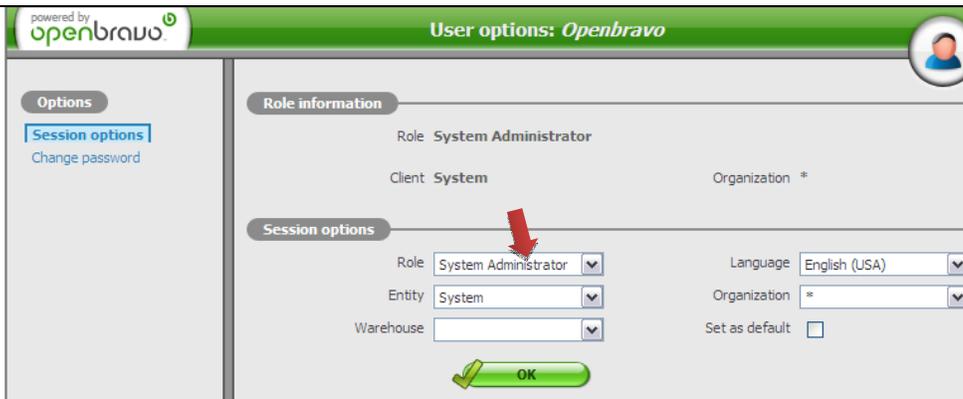
1. Aparecerá una página con la siguiente ventana.



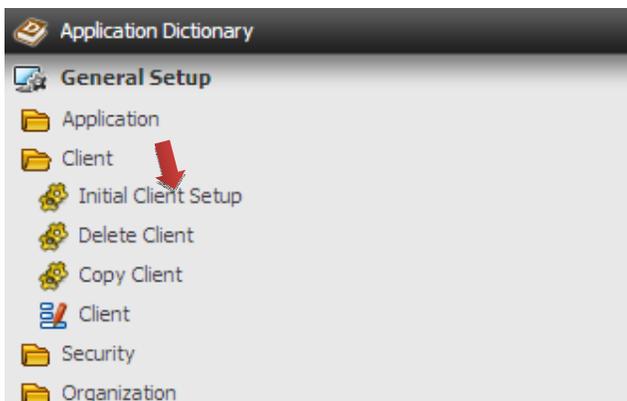
2. Introduzca el Usuario : Openbravo y el Password : openbravo.
3. Una vez dentro del programa, nos vamos al menú en la parte izquierda superior y donde dice Openbravo (ver flecha de la imagen), daremos click.



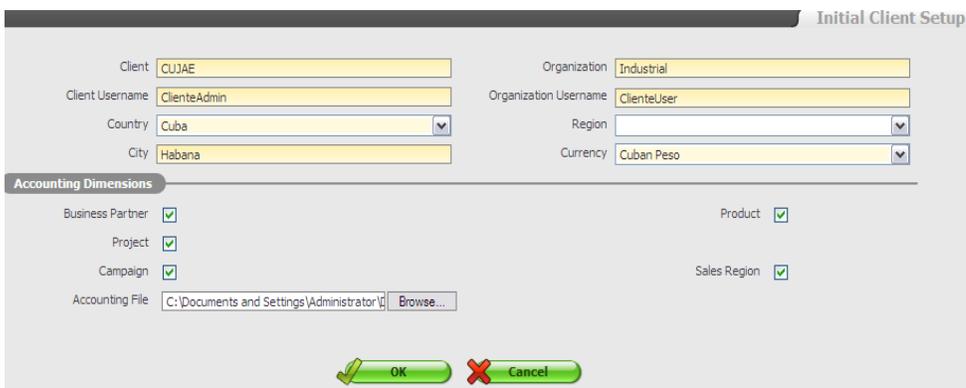
4. Nos aparece una ventana con los datos de usuario, y seleccionamos en Session options el Role System Administrator como aparece en la imagen (Ver Flecha):



5. Una vez dentro de la empresa “System”, daremos click sobre el botón OK, y luego iremos al menú de la izquierda, donde daremos click sobre Initial Client Setup.



En el lado derecho de la pantalla se visualizará la siguiente imagen :

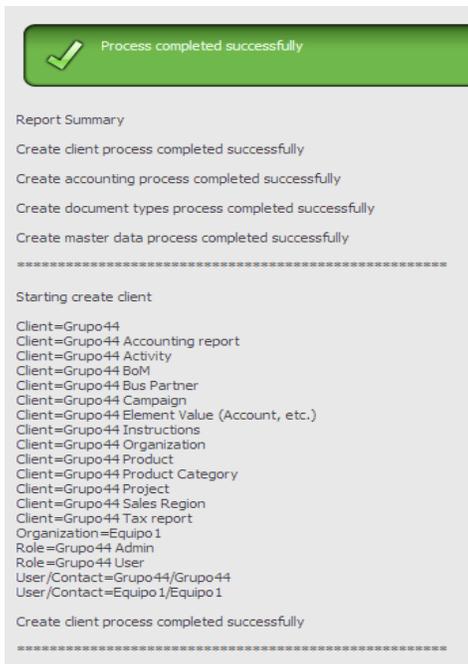


6. Primero entramos los datos de nuestra empresa y los dos usuarios para acceder al ERP.

- ✚ Entidad (Nombre de Nuestra Empresa)
- ✚ Organización (La primera delegación, si no tenemos es la propia Entidad)
- ✚ Nombre Usuario Entidad (Nombre Usuario Administrador de la Entidad)
- ✚ Nombre Usuario Organización (Nombre Usuario de la Delegación)
- ✚ Dirección de la Entidad (País, Región, Localización)
- ✚ Moneda del País

🚧 Instalación del Sistema

- Una vez terminado de introducir los datos de la Entidad, indicamos las direcciones contables de nuestro ERP (Terceros, Productos, Proyectos, Campañas y Región de Ventas).
- Una vez terminado de entrar todos los datos, nos pide un fichero en el campo de archivos de cuentas. Dicho fichero está en la dirección <ftp://troya.cujae.edu.cu/Facultad/clases/4to/SI/Tema-2/CP/>, con la extensión CSV.



- Una vez terminado de introducir todos los datos, daremos click en el botón OK y el programa empieza a crear toda la información necesaria para poder trabajar con nuestra empresa (Datos de la Empresa, Roles, Usuarios, Procesos, Delegaciones, Almacenes ...).
- Una vez terminado de crear toda la información nos enseña un reporte de todos los procesos realizados.

Una vez creada la empresa, para poder entrar a ella, se debe cerrar sesión con la cuenta Openbravo, y comenzar una nueva sesión con la cuenta de administrador de la nueva empresa. Esta nueva cuenta será el "Nombre Usuario Entidad" ingresada anteriormente cuando se creó la empresa y el password a la misma cuenta, o sea, "Nombre Usuario Entidad", y se habrá ingresado a la nueva empresa. Para asegurarse de que su cuenta realmente existe debe leerse GrupoXX (Nombre de su entidad) en vez de Openbravo. Ya creada la empresa puede comenzar a parametrizar, diseñar y trabajar con su propia entidad.

Se ha tratado de diseñar un orden de seguimiento para el ingreso de datos mínimos para poder hacer funcionar el ERP. Este orden es el siguiente:

Configuración general: en configuración general /aplicación, le damos ingreso al domicilio de la entidad, tipo de moneda. También en configuración general / Organización, se pueden ingresar otras unidades de negocios para esta entidad.

Gestión de datos maestros: En este menú se puede ingresar las informaciones relacionadas con los socios de negocios, precios y productos. Por lo tanto, lo primero que se configura en este módulo son los grupos de tercero, esto corresponde a los clientes,

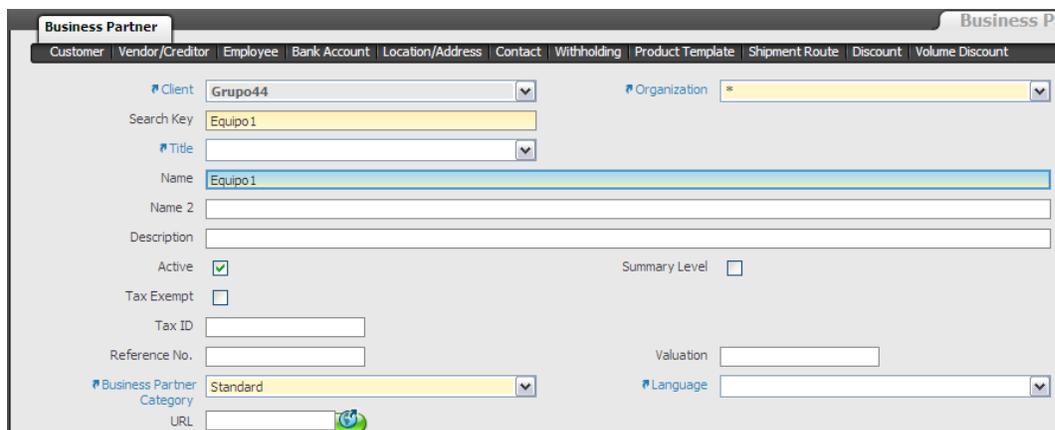
proveedores, otros canales de distribución, bancos y empleados. Luego se procede al ingreso del detalle de los terceros.

También en este módulo se configura la categoría de productos, las tarifas. Y luego se procede al ingreso de información del detalle de cada producto.

Y finalmente, Gestión financiera: en este menú se da configuración a las categorías de impuestos e ingreso de algunos activos iniciales.

La configuración e ingreso de los datos anteriores puede llevar mínimo unas 4 a 5 horas, asumiendo aproximadamente, el ingreso de unos 5 proveedores, 5 empleados, 5 clientes y unos 5 bancos. Unos dos o tres productos, unos dos tipos de precios (compra y venta), etc.

Para ingresar ya sea clientes, proveedores, empleados, bancos o cualquier otro socio ó organización relevante para nuestra entidad, se accede como se decía anteriormente a: Gestión de Datos Maestros / terceros. Y luego hacer clic en el símbolo de hoja en blanco. Esto nos permitirá ingresar los datos del tercero que estemos ingresando. Es importante recordar que cada vez que se quiera cambiar de ventana, se deben guardar los datos ingresados o cambiados, para hacerlo se hace clic en. Otras informaciones pueden agregarse al mismo tercero, tal como si se tratara solo de un cliente o un proveedor o ambos, pudiera tratarse además de un empleado o agente comercial. Como se muestra en la figura, pueden ingresarse los números de cuentas asociados a este tercero, direcciones, contactos, etc.



De la misma forma anterior se trabaja con el ingreso de productos y en general de todo tipo de ingreso de datos para la entidad.

Actividad no presencial No 9. Estudio de:

Sistemas de información para el control de gestión. Tableros de comando.

Para ello debes consultar las siguientes bibliografías:

1. Horacio Saroka, Raúl. Sistemas de información en la era digital. Modulo I. Fundación OSDE. 2002. Argentina. ISBN: 987-9358-08-2. Unidad 2 págs. 78-110.
2. Management Information Systems. Managing the Digital Firm. Kenneth C. Laudon. Jane P. Laudon. Sixth Edition. Prentice Hall © 2004. Capítulo 2. Sección 2.1 y Capítulo 12 Sección 12.1.
3. Kaplan, R.S./Norton, D.P. The Balanced Scorecard. Translating Strategy into Action. Harvard Business School Press. Boston, Massachusetts. 1996.

Bibliografía complementaria

1. Berriozabal, I. et al. El cuadro de mando integral (CMI): una herramienta útil también para el pequeño y mediano comercio. Revista "Distribución y Consumo". Marzo-Abril 2003. Versión en pdf.
2. Dávila, A. Nuevas herramientas de control. El Cuadro de Mando Integral. Revista de Antiguos Alumnos. Septiembre de 1999. Versión en pdf.
3. Delgado, R. /Vérez M. La dirección integrada por proyectos haciendo uso del tablero de comando para el control de ejecución de proyectos. Versión en pdf. www.tablero-decomando.com
4. Mas Sabaté, J. El cuadro de mando: un instrumento clave para la administración integrada. Documento presentado como ponencia en el VI Congreso Internacional del CLAD sobre la Reforma del Estado y la Administración Pública. Buenos Aires, Argentina. 5-9 noviembre 2001. Versión en pdf.
5. MIS on Vision. Versión pdf www.misAG.com.
6. Muñiz, L. Las 10 preguntas claves sobre la implantación del Cuadro de Mando. Versión en pdf. www.sistemacontrolgestion.com
7. Robinson, E. El enfoque estratégico en las organizaciones. México. 2004. Versión en pdf. www.tablero-decomando.com
8. Salcedo, L./Izquierdo, H. Sistema de control de gestión para la Alcaldía del Municipio Autónomo Caroní "cuadro de mando integral". Revista Kaleidoscopio, Número 1. Junio 2004. Versión en pdf.
9. Ward, J./Peppard, J. Strategic Planning for Information Systems. Third Edition. Cranfield School of Management. Cranfield, Bedfordshire, Inglaterra. 2002. Versión en pdf.

Semana 10 (AP en el aula)

Sistema de información.

Tema: Sistemas de información para el nivel superior.

Título: Sistemas de información para el control de gestión. Tableros de comando.

Contenido:

- Características de los Executive Information Systems (EIS) / Executive Support Systems (ESS)
- Herramienta OLAP
- Inteligencia de Negocio
- Cuadro de Mando Integral, etapas de implementación.
- Data warehouse
- Características de los CMI
- Data marts
- Herramientas Informáticas para la Inteligencia de Negocio y los CMI.

Bibliografía:

1. Horacio Saroka, Raúl. Sistemas de información en la era digital. Modulo I. Fundación OSDE. 2002. Argentina. ISBN: 987-9358-08-2. Unidad 2 págs. 78-110.
2. Management Information Systems. Managing the Digital Firm. Kenneth C. Laudon. Jane P. Laudon. Sixth Edition. Prentice Hall © 2004. Capítulo 2. Sección 2.1 y Capítulo 12 Sección 12.1.
3. Kaplan, R.S./Norton, D.P. The Balanced Scorecard. Translating Strategy into Action. Harvard Business School Press. Boston, Massachusetts. 1996.

Bibliografía complementaria

1. Berriozabal, I. et al. El cuadro de mando integral (CMI): una herramienta útil también para el pequeño y mediano comercio. Revista "Distribución y Consumo". Marzo-Abril 2003. Versión en pdf.
2. Dávila, A. Nuevas herramientas de control. El Cuadro de Mando Integral. Revista de Antiguos Alumnos. Septiembre de 1999. Versión en pdf.
3. Delgado, R. /Vérez M. La dirección integrada por proyectos haciendo uso del tablero de comando para el control de ejecución de proyectos. Versión en pdf. www.tablero-decomando.com
4. Mas Sabaté, J. El cuadro de mando: un instrumento clave para la administración integrada. Documento presentado como ponencia en el VI Congreso Internacional del CLAD sobre la Reforma del Estado y la Administración Pública. Buenos Aires, Argentina. 5-9 noviembre 2001. Versión en pdf.
5. MIS on Vision. Versión pdf www.misAG.com.
6. Muñiz, L. Las 10 preguntas claves sobre la implantación del Cuadro de Mando. Versión en pdf. www.sistemacontrolgestion.com
7. Robinson, E. El enfoque estratégico en las organizaciones. México. 2004. Versión en pdf. www.tablero-decomando.com
8. Salcedo, L./Izquierdo, H. Sistema de control de gestión para la Alcaldía del Municipio Autónomo Caroní "cuadro de mando integral". Revista Kaleidoscopio, Número 1. Junio 2004. Versión en pdf.
9. Ward, J./Peppard, J. Strategic Planning for Information Systems. Third Edition. Cranfield School of Management. Cranfield, Bedfordshire, Inglaterra. 2002.

Objetivos del tema:

1. Analizar las principales características de los Sistemas de Información para el nivel superior de dirección de la empresa.
2. Exponer las principales características de los tableros de comando.
3. Analizar las diferentes etapas para la implementación de un tablero de comando.
4. Exponer ejemplos de herramientas informáticas para la implementación del Cuadro de Mando Integral.

Introducción.

Como se ha visto en conferencias anteriores, los sistemas de información transaccionales son aquellos destinados a satisfacer las necesidades del nivel operativo de las organizaciones. Pero también se ha expuesto la existencia de otros niveles organizativos: los niveles de control operativo y táctico (o de las decisiones semiestructuradas) y el nivel estratégico (o de las decisiones no estructuradas). Estos niveles están fundamentalmente destinados a desarrollar las funciones de planeamiento y control de la organización, por lo que resulta crucial la implementación de sistemas especialmente diseñados para satisfacer sus particulares necesidades de información.

La importancia de los sistemas de información para el planeamiento y el control es crecientemente reconocida, y constituye la manifestación de un cambio "filosófico" de fondo en la concepción de la información como un recurso organizativo. Este cambio se halla asociado con la comprensión de que las computadoras constituyen una valiosa herramienta de control gerencial, y un instrumento estrechamente vinculado con la rentabilidad y la generación de ventajas competitivas, en contraste con la tradicional imagen de simple elemento de automatización.

Naturaleza de las funciones de planeamiento y control

Para diseñar eficientes sistemas de información para el planeamiento y el control, es necesario tener en cuenta la naturaleza de estas funciones, así como las necesidades de información de quienes las ejercen.

Desde este punto de vista, las características esenciales de estas funciones son las siguientes:

- Cuanto más se sube en la pirámide organizacional, la información con la que los ejecutivos operan tiende a ser más blanda. Información blanda es aquella cuya confiabilidad y valor no son precisos, debido a la fuente o a la ambigüedad de la evidencia. Por el contrario, información dura es la que posee una validez comprobada y puede utilizarse con un alto grado de confiabilidad para la toma de decisiones. La distinción es relevante, ya que la adopción de decisiones sobre la base de información blanda exige un diferente procesamiento mental, que incluye la evaluación de cuán completa es la información, cuál es su grado de precisión y con qué otras fuentes debe ser integrada para que resulte confiable.

- Los niveles ejecutivos definen los objetivos y las políticas de la organización, en el ámbito de un planeamiento táctico o estratégico de plazos medianos o largos.
- Cuanto más alto es el nivel de una función, más necesita el ejecutivo aislarse de las operaciones de rutina, a fin de desarrollar y ejercer el poder. Es un generalista que asigna recursos y armoniza esfuerzos para alcanzar los objetivos de la organización.
- La información que se utiliza en los niveles más bajos se basa en el desempeño pasado, en un análisis deductivo o inductivo de los datos existentes, o en fuentes externas relativamente confiables. La información que se utiliza en los niveles más altos puede tener las mismas bases pero además incluye, en grado importante, la que se recoge informalmente acerca de clientes, competidores o regulaciones gubernamentales. Incluye, asimismo, la información que anticipa los grandes avances científicos y tecnológicos, explorando la posibilidad de un medio ambiente futuro que pueda causar cambios significativos en la demanda de los consumidores, en la economía, en aspectos sociales y culturales o en el potencial de la competencia.

Determinación de las necesidades de información para el planeamiento y el control.

Como consecuencia de todo lo precedente, resulta notorio que a distintos ambientes decisorios corresponden informaciones de diferentes características y orientadas a diversas necesidades.

El desafío con el que se enfrentan el diseñador y el usuario de estos sistemas, por lo tanto, consiste en determinar las necesidades informativas de cada puesto, atendiendo tanto a la particular posición del mismo en la estructura de la organización como a los enfoques y características personales de quien lo ocupa.

Para determinar las necesidades de información de los ejecutivos, se han utilizado, según un análisis de John F. Rockart, algunos métodos que resultan incompletos. La descripción de tres de estos métodos tradicionales resultará útil para reconocer y eludir sus problemas o limitaciones, y para apreciar las ventajas del método de los factores clave para el éxito propuesto por el mismo Rockart¹

El método aún hoy predominante es el conocido como el de la técnica del subproducto. Considera que la información que se debe proporcionar a los niveles ejecutivos es un subproducto de los sistemas transaccionales. Algunos datos suben, muy agregados o como informes de excepción. Cada responsable de un sistema operativo eleva los informes que él cree que debe suministrar, y no aquellos que los ejecutivos demandan. El resultado es una inundación de información, mucha de la cual es irrelevante para los administradores.

La aplicación de este método incurre en el error de creer que un procedimiento eficiente para el manejo cotidiano de las transacciones lo es también para proveer la apropiada información gerencial.

¹ **Rockart, John F.** *Chief Executives Define Their Own Data Needs.* En: Harvard Business Review, Vol. 57 No. 2, Marzo - abril 1979.

— *The Changing Role of the Information Systems Executive: a Critical Success Factors Perspective.* En: Sloan Management Review. Vol. 24, No. 1, 1982.

El segundo método obedece al llamado enfoque vacío, y se basa en la premisa de que es imposible prever las necesidades de información, porque todo cambia con gran dinamismo. Este enfoque considera que, para manejar las situaciones a medida que se van presentando, la única información válida es la que ha sido recientemente recogida, orientada al futuro, informal y “caliente”. Sostiene, asimismo, que los informes que se generan como subproductos de los sistemas transaccionales son inútiles, especialmente porque siempre llegan tarde. Lo que vale es la información oral, informal, recogida dinámicamente, persona a persona.

De esto, se infiere falazmente que todo informe generado por computadoras carece de utilidad, por lo que es preferible obtener información blanda, basada en impresiones y especulaciones; la información dura, analítica y documentada es de muy poco valor para la mayoría de los ejecutivos.

Este enfoque no es totalmente desacertado, ya que los ejecutivos necesitan una buena cantidad de información que debe ser recolectada dinámicamente, a medida que se van presentando nuevas situaciones. Ciertamente, no toda la información útil proviene de los sistemas computadorizados, pero estos sistemas suministran muchos de los datos imprescindibles para la conducción de la gestión organizacional.

Un tercer enfoque es el de los principales indicadores. Según el mismo, se selecciona un conjunto de principales indicadores de la salud del negocio, y se los adopta como un grupo de variables de control relativamente permanente e inmutable. Se producen, por lo general gráficamente, informes de excepción de los indicadores que arrojan resultados distintos a los esperados. Este método pone “filtros” a la información que llega a la gerencia, ya que sólo se suministran datos sobre las variables que se han desviado de la meta. Sin embargo, todas las variables del negocio que han registrado la desviación son informadas al ejecutivo, con lo que se encuentran casos en que estas variables superan el medio centenar. De ahí, la necesidad de recurrir a ayudas visuales para exponer una profusa diversidad de fluctuaciones.

Este paquete de informes se difunde por toda la organización, sin atender a las necesidades particulares de cada puesto ejecutivo.

A continuación se exponen las características esenciales de los Sistemas de Información para el nivel superior:

Executive Information Systems (EIS) / Executive Support Systems (ESS)

Un Sistema de Información Ejecutiva (EIS) es una herramienta de Inteligencia Empresarial (BI), orientada a usuarios del nivel gerencial, que permiten monitorizar el estado de las variables de un área o unidad de la empresa a partir de la información interna y externa a la misma.

Se puede considerar que un EIS es un tipo de Sistema de Soporte a la Decisión (DSS) cuya finalidad principal es que el responsable de un departamento o compañía tenga acceso, de manera instantánea, al estado de los indicadores de negocios que la afectan, con la posibilidad de estudiar con detalle aquellos aspectos que no estén cumpliendo con

los objetivos establecidos en su plan estratégico u operativo, y así determinar las medidas de contingencia más adecuadas.

Unas de las características más importantes de un EIS es que permite a usuarios con perfil no técnico construir nuevos informes y navegar por los datos de la compañía con el objetivo de descubrir información que les resulte relevante. Esto se debe, entre otras cosas, a que la interfaz gráfica de estas aplicaciones suele ser muy atractiva e intuitiva. El EIS suele incluir también alertas de negocio, informes históricos comparativos y análisis de tendencias. Por otro lado es común que se puedan realizar suscripciones a los informes o listados más significativos.

Un EIS suele necesitar de la implantación de una data warehouse o data mart que actúe como fuente central de información, unificando , depurando e integrando las distintas bases de datos operacionales de la compañía . Por otro lado es posible adaptar la estructura del EIS a la teoría de Balanced Scorecard o Cuadro de mando integral impulsada por Kaplan y Norton , o bien a cualquier otro modelo de seguimiento de indicadores que maneja la organización.

Finalmente pudiéramos resumir como las características de un sistema EIS/ESS, las siguientes:

- 1.Un EIS abarca varias aplicaciones, incluyendo varios sistemas SAD y automatización de oficinas.
- 2.Requieren una base de datos mayor, debido a que se necesita monitorear la performance en muchas áreas críticas del negocio.
- 3.Proveen acceso a datos externos de la industria, competidores y clientes.
- 4.Hacen más énfasis en la interfaz de usuario.
- 5.Tienen más impacto dentro de la organización.

BI (Business Intelligence)

El término Inteligencia de Negocios es la traducción de Business Intelligence (BI). Es un proceso centrado en el usuario que permite explorar datos, relaciones entre datos y tendencias, permitiendo mejorar la toma de decisiones. Esto incluye un proceso interactivo de acceso a los datos y el análisis de los mismos para obtener conclusiones.

Un sistema BI ofrece un conjunto de tecnologías y productos para hacer llegar a los usuarios la información que necesitan para tomar decisiones de negocios, tácticas y estratégicas. Permite tomar datos de otros sistemas de la compañía (ya sean los sistemas transaccionales, las bases de datos departamentales, la Intranet, o bases de datos externas, tales como datos macroeconómicos, indicadores del mercado, etc.) para construir un repositorio de datos denominado data warehouse.Ver figura1.

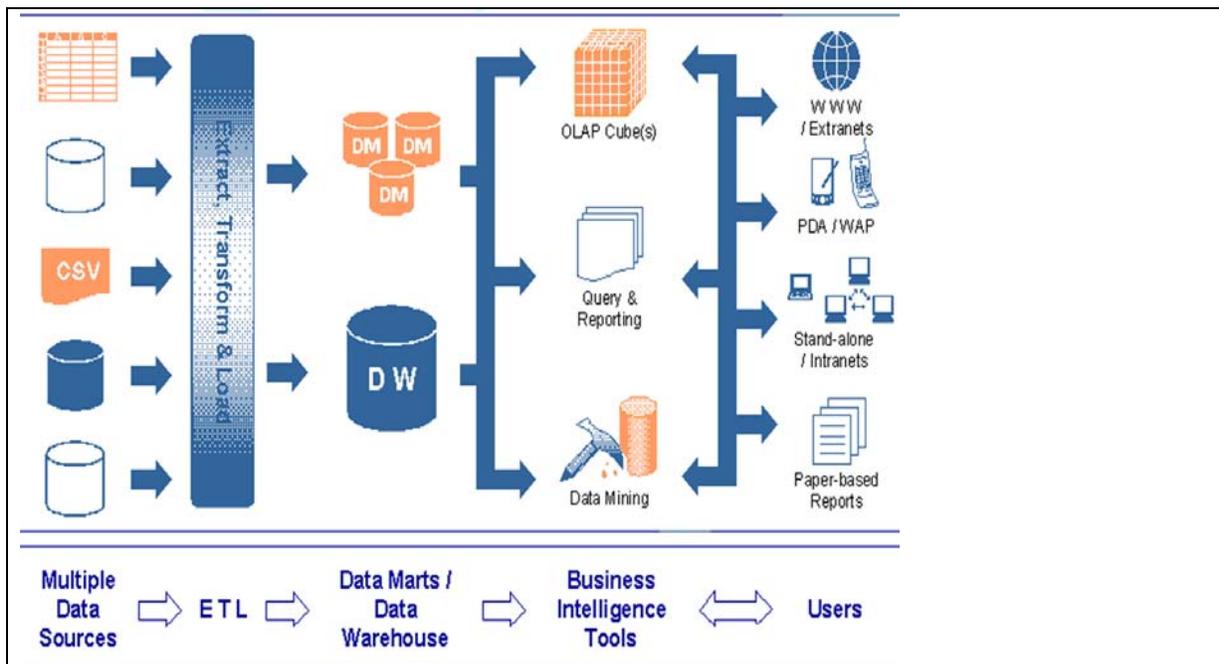


Fig 1. Estructura de un sistema Business Intelligence. Source: www.kairon.com

Los data warehouses (DW) proveen herramientas para la visualización y presentación de los datos, basadas en una interfaz gráfica y con posibilidad de construir informes ajustados a las necesidades del nivel superior. Además, proveen mecanismos que permiten navegar a través de la información, cambiando el nivel de detalle o el punto de vista del observador para detectar diferentes relaciones entre los datos. Los datos que conforman un data warehouse tienen algunas características particulares: están orientados al tema, son integrados, no volátiles e historizados, y están organizados para el apoyo de un proceso de ayuda a la decisión.

Este repositorio puede estar compuesto por diferentes data marts (DM) o almacenes de datos, para los distintos temas (por ejemplo, marketing, finanzas, distribución, etc.). Los mecanismos de análisis de los datos permiten brindar a los usuarios finales información que utilizarán para la toma de decisiones no estructuradas.

Los Data mart son sistemas orientado a la consulta, en el que se producen procesos batch de carga de datos (altas) con una frecuencia baja y conocida. Es consultado mediante herramientas OLAP (On Line Analytical Processing) que ofrecen una visión multidimensional de la información. Sobre estas bases de datos se pueden construir EIS y DSS.

OLAP (On Line Analytical Processing).

Procesamiento analítico en línea. Es una solución utilizada en el campo de la llamada Inteligencia Empresarial, cuyo objetivo es agilizar la consulta de grandes cantidades de datos proveniente de los sistemas transaccionales. Para ellos utiliza estructuras multidimensionales (o cubos OLAP) que contienen datos resumidos de grandes Bases de Datos o Sistemas Transaccionales (OLTP).

El OLAP designa una cantidad de aplicaciones y tecnologías que permiten la captura,

almacenamiento, manipulación y reproducción de datos multidimensionales, con el propósito de servir como base para el análisis. Éste tiene un alcance corporativo y trabaja con datos actuales e históricos.

Tradicionalmente, los sistemas OLAP se clasifican según las siguientes categorías:

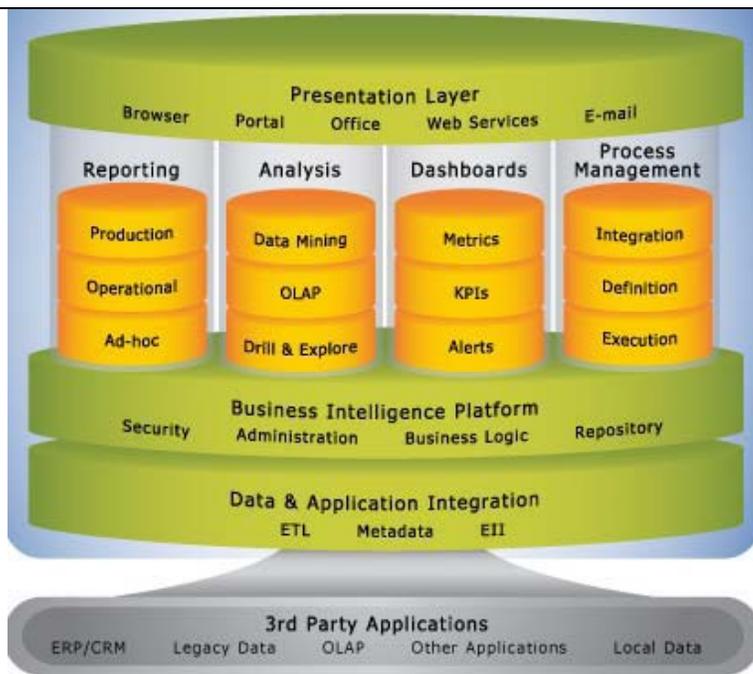
ROLAP, implementación OLAP que almacena los datos en un motor relacional; MOLAP , implementación OLAP que almacena los datos en una base de datos multidimensional y HOLAP (Hybrid OLAP) que almacena algunos datos en un motor relacional y otros en una base de datos multidimensional.

Herramientas informáticas para la Inteligencia de Negocio.

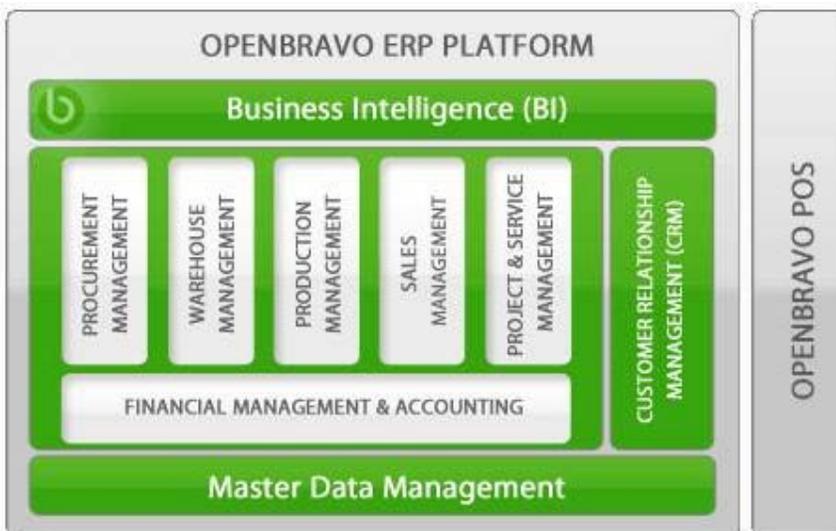
Pentaho es la solución de business intelligence open source líder a nivel mundial. Permite la creación de almacenes de datos, realizar todo tipo de cuadros de mando, Análisis dimensional de información, KPI's, etc. Pentaho es una suite completa que cubre todos los ámbitos necesarios para una solución B.I.

Para que sirve:

- Crear un almacén de datos unificado donde comparar y analizar toda la información disponible en su organización. Integrar toda la información existente en los diferentes sistemas en un único repositorio común que facilite su explotación analítica por los usuarios de dirección o márketing sin que por ello sufran los sistemas operacionales.
- Acceder a toda la información de forma visual a través de cuadros de mando interactivos que presentan la información que necesitas cuando la necesitas.
- Navegar por los datos de su empresa hasta llegar a la información que necesitas.
- Tener la información actualizada de forma totalmente automatizada.
- Compartir la información entre departamentos e incluso con el exterior de forma totalmente securizada y controlada.



En clases anteriores se estudió además al ERP Openbravo que entre sus módulos comprendía uno de Inteligencia de negocio, el cual permitía la confección de reportes, análisis multidimensional (OLAP) y la creación de cuadros de mando predefinidos. El componente de BI de Openbravo, integrado en el propio sistema de gestión, ayuda a realizar un seguimiento continuo del estado de su negocio, proporcionándole la información relevante para la toma de decisiones. Los cuadros de mando predefinidos permiten verificar, mediante la monitorización de una serie de indicadores clave, si la estrategia definida está siendo correctamente implantada en su organización.



Cuadro de Mando Integral o Tablero de Comando.

Durante los años sesenta, sobre todo en Francia, se puso de moda utilizar una herramienta llamada Tableau de Bord. El tablero de mando incorporaba en un

documento diversos ratios para el control financiero de la empresa. Con el paso del tiempo, esta herramienta ha evolucionado y combina no sólo ratios financieros, sino también indicadores no financieros que permiten controlar los diferentes procesos del negocio.

El Cuadro de Mando Integral (CMI) fue creado por Robert S. Kaplan y David P. Norton en 1992. En su origen constituía esencialmente una herramienta de medición y posteriormente evolucionó hacia una herramienta de implantación estratégica integral. En EE.UU. ya ha sido aplicado en más del 50% de las grandes multinacionales.

El cuadro de mando (CM) (balanced scorecard en terminología anglosajona) es un instrumento que recoge de forma sintética y sistematizada la información relevante sobre la gestión, la realización de actuaciones y el logro de objetivos de una organización, con la finalidad de ser usado por los directivos y/o responsables de diferentes niveles jerárquicos, especialmente en la toma de decisiones.

Es una herramienta de gestión que permite traducir la estrategia de una organización en un conjunto completo de medidas o indicadores de desempeño tal que informa a los usuarios sobre cómo la empresa avanza hacia el logro de sus objetivos.

Es, por tanto, una herramienta de gestión que traduce la estrategia de la empresa en un conjunto coherente de indicadores, está concebido como instrumento de pilotaje de la organización y forma parte de un sistema de información cuyo soporte puede ser un documento escrito o una aplicación informática.

Para el diseño y seguimiento del CMI es necesario conocer su relación con el proceso de formulación y revisión de la estrategia, lo que implica definir:

- Misión de la empresa
- Valores que ayuden a consolidar las creencias de la misma
- Visión
- Identificación de factores claves de éxito de la empresa
- Objetivos generales a conseguir
- Indicadores para medir los objetivos
- Metas para conseguir los objetivos
- Planes de acción para alcanzar los objetivos: iniciativas

Los indicadores constituyen el núcleo del CM y son variables simples o combinaciones de variables (ratios, expresiones matemáticas de diferente complejidad, etc.) de tipo cuantitativo preferentemente, cuya medida sistemática a lo largo del tiempo proporciona la información deseada.

Para seleccionar los indicadores hay que tener en cuenta varios criterios. El primero es que el número de indicadores no supere los siete por perspectiva, y si son menos, mejor. La razón es que demasiados indicadores difuminan el mensaje que comunica el CMI y, como resultado, los esfuerzos se dispersan intentando perseguir demasiados objetivos al

mismo tiempo.

El proceso de selección de indicadores parte de los objetivos que se especifican en el modelo de negocio. Es importante dedicar tiempo y atención a este proceso para que el CMI no esté sesgado hacia indicadores de resultados y de corto plazo que minan la idea original de equilibrar corto y largo plazo.

Los indicadores especificados deben ser no sólo financieros, sino también se necesitan indicadores no financieros, para poder realizar una gestión proactiva en lugar de una gestión reactiva. O sea, los resultados financieros son resultados y no causas. Para dirigir de forma proactiva hay que actuar sobre las causas y no sobre las consecuencias.

El CMI se fundamenta en torno a cuatro perspectivas fundamentales que sirven para clasificar los objetivos e indicadores y se basa en la configuración de un mapa estratégico (Ver Fig. 2)gobernado por las relaciones causa-efecto. Ninguna perspectiva funciona de forma independiente, pueden ser manejadas de manera paralela, ya que no existe una relación de dependencia entre ellas para alcanzar los objetivos, pero sí deben ser ejecutadas todas para lograr la estrategia planteada de la organización.

El Mapa Estratégico

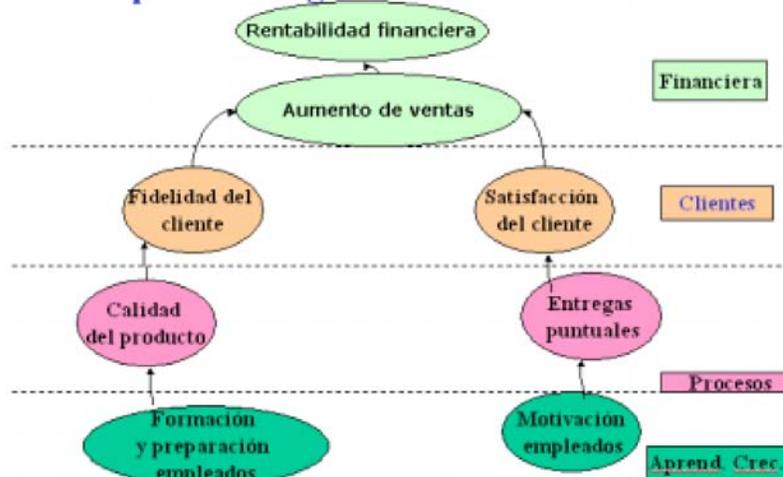


Fig. 2. Ejemplo de mapa estratégico.

El CMI sugiere que veamos a la organización desde cuatro perspectivas, cada una de las cuales debe responder a una pregunta determinada:

La Perspectiva Financiera. -: ¿Qué resultados económicos esperan de la empresa sus propietarios?

Vincula los objetivos de cada unidad del negocio con la estrategia de la empresa. Sirve de enfoque para todos los objetivos e indicadores de todas las demás perspectivas.

La Perspectiva Cliente. -: ¿Qué aspectos de la relación con el cliente afectan a los resultados financieros?

Identifica los segmentos de cliente y mercado donde se va a competir. Evalúa las

necesidades de los clientes, como su satisfacción, lealtad, adquisición y rentabilidad con el fin de alinear los productos y servicios con sus preferencias. Traduce la estrategia y visión en objetivos sobre clientes y segmentos, y, son estos los que definen los procesos de marketing, operaciones, logística, productos y servicios.

La Perspectiva Procesos Internos. -: ¿Cuáles son los procesos internos en los que debemos sobresalir para satisfacer a nuestros clientes?

Define la cadena de valor de los procesos necesarios para entregar a los clientes soluciones a sus necesidades (innovación, operación, servicio post venta). Los objetivos e indicadores de esta perspectiva se derivan de estrategias explícitas para satisfacer las expectativas de los clientes.

La Perspectiva Innovación y Aprendizaje. -: ¿Qué debemos hacer para desarrollar los recursos internos necesarios para lograr la excelencia en los procesos claves?

Se obtienen los inductores necesarios para lograr resultados en las anteriores perspectivas. La actuación del personal se le refuerza con agentes motivadores que estimulen sus intereses hacia la empresa. Se miden, las capacidades de los empleados, las capacidades de los sistemas de información, y el clima organizacional para medir la motivación y las iniciativas del personal.

La relaciones causa-efecto entre estas perspectivas se comprenden fácilmente a través de la siguiente situación: si el personal de la empresa se encuentra capacitado y motivado (perspectiva aprendizaje y crecimiento) entonces estará en capacidad de elaborar productos y servicios de calidad (perspectiva de los procesos internos), por supuesto sin descuidar la actualización tecnológica de equipos y procesos. Si diseñan productos de calidad entonces los clientes estarán más que satisfechos y es probable que vuelvan a comprar una y otra vez (perspectiva del cliente). Si esto sucede, entonces la rentabilidad de la empresa estará aumentando (perspectiva financiera) y los accionistas o titulares de la empresa van a estar conformes y aceptarán continuar invirtiendo en programas de capacitación y motivación de su personal, actualización tecnológica de procesos y equipos, y se comienza otro ciclo, como el descrito al inicio de la situación.

Mediante estas perspectivas se obtiene una visión global de la empresa y mediante los indicadores asignados a cada una se concreta el resultado de los objetivos a conseguir.

Etapas para la implantación de un cuadro de mando

En la figura 3 se reflejan una metodología general para la implantación de un cuadro de mando integral a través de cuatro fases: planificación, diseño, implantación y seguimiento.

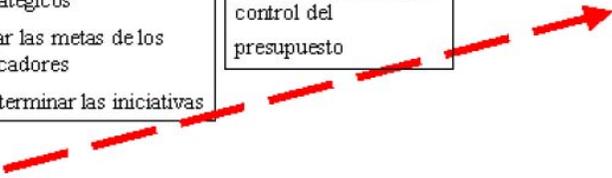
Una vez esté diseñado el modelo de negocio y se han seleccionado los indicadores, el CMI puede usarse de dos formas distintas.

Si el equipo de dirección está seguro de la visión de la empresa, la estrategia, el modelo de negocio y el papel de cada persona en la organización, entonces el CMI puede utilizarse como un sistema de control tradicional, es decir, el CMI libera atención de los directivos de procesos que son bien conocidos y que sólo requieren

tiempo
en
casos

IMPLANTACIÓN DE UN CM: metodología

PLANIFICACIÓN	DISEÑO	IMPLANTACIÓN	SEGUIMIENTO
<ul style="list-style-type: none"> •Seminario inicial de Formación •Conseguir el respaldo de todo el equipo directivo para el proyecto de CM •Definición de los objetivos estratégicos • Determinar el equipo del proyecto del CM •Determinar la unidad organizativa dónde se va a implantar el CM •Realizar el planning del proyecto •Diseñar y poner en práctica un plan de comunicación 	<ul style="list-style-type: none"> •Definir la misión •Definir los valores •Definir la visión •Seleccionar las perspectivas •Relacionar los objetivos con las perspectivas •Selección de indicadores •Crear los mapas estratégicos •Fijar las metas de los indicadores •Determinar las iniciativas 	<ul style="list-style-type: none"> •Diseño de políticas y procedimientos para el funcionamiento y puesta en marcha del CM •Automatización del CM •Efectos del CM en políticas de compensación •Efectos del CM en el control del presupuesto 	<ul style="list-style-type: none"> •Diseño de políticas y procedimientos para seguir el funcionamiento del CM •Definir las nuevas funciones de los responsables del CM



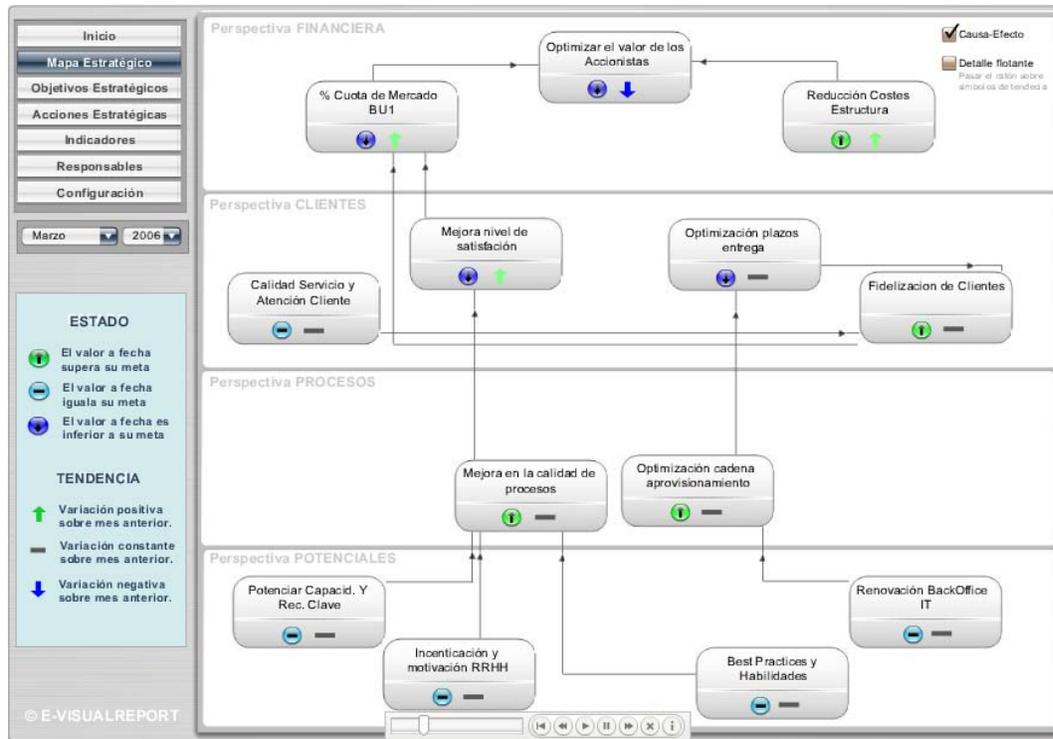
excepcionales. Entonces, el CMI tendrá unos objetivos para cada indicador y existirá un seguimiento de las medidas reales frente a los objetivos preestablecidos. Cuando haya una disparidad importante entre la realidad y el “pre-supuesto”, se investigará el porqué de la diferencia. En este caso también es factible ligar los incentivos de las personas a los indicadores, para reforzar el mensaje y motivar un comportamiento adecuado.

En empresas en crecimiento o en entornos inciertos y cambiantes, donde la estrategia está en evolución, donde el conocimiento está disperso y la dirección quiere estimular nuevas formas de hacer el negocio y aprovechar la creatividad de las personas sin perder las riendas de la organización, el CMI no debe usarse como un sistema de control tradicional. En estas empresas, el CMI es una herramienta de aprendizaje organizativo. Los resultados que recogen los indicadores sirven para evaluar si hay que cambiar el modelo de negocio o incluso la estrategia. La comparación entre lo que se esperaba y lo que ocurre de verdad es una fuente de información útil para ajustar la forma de competir de la empresa. En este caso, el CMI no sirve para liberar atención directiva de procesos de bajo valor añadido; al contrario, sirve para enfocar la atención en aprender sobre la evolución del entorno y de la empresa.

Herramientas informáticas para la implementación de un CMI

Se han desarrollado en el mercado un conjunto de herramientas para la confección de cuadros de mando, ejemplo de ella e-visualreport. En este momento de la actividad se le presentará el video de ejemplo a los estudiante el cuál dura aproximadamente 5 min y 33

segundos.



Beneficios de la aplicación del cuadro de mando en una organización

- El cuadro de mando representa la esencia de lo más importante para la empresa en cada nivel de responsabilidad.
- Señala las prioridades de la estrategia mediante una comunicación exacta y periódica de lo esperado, clave para hacer que las cosas ocurran según los objetivos esperados.
- Incluye información del entorno que influye en la evolución de la empresa.
- Ejecuta la estrategia trasladándola en indicadores que midan su grado de ejecución. Equilibra la información de las áreas de la empresa (financiera, de mercado, clientes, recursos humanos, innovación y desarrollo).
- Selecciona los indicadores más cercanos a los procesos de la empresa y por tanto los más relacionados con los empleados, quienes al ver incrementada su participación en la gestión de la empresa se sienten más motivados e identificados con la entidad.
- Prevé el futuro, relacionando lo que ocurre en el presente con lo que sucederá mañana y tomando medidas preventivas.

Barreras para la implementación del CMI

La implementación de un cuadro de mando se puede ver dificultada por alguna de las siguientes barreras:

- Carencia de un sistema de control integrado de gestión que soporte el sistema de información.
- Inexistencia de una herramienta de software adecuada para gestionar los indicadores y los cambios en los indicadores futuros.

- Aspectos formales relacionados con el mantenimiento del cuadro de mando tales como: resistencia al cambio pues las personas no aceptan este modelo de medición, poca implicación de la gerencia, y generación de cantidades excesivas de información.
- Delegación del diseño e implementación del CMI a un consultor externo, sin que el personal responsable esté involucrado.
- Utilización del cuadro de mando como un instrumento de control para la gerencia y no como un proceso de diálogo y comunicación a toda la organización.
- Empleo del tablero de comando como medio para motivar que todos los trabajadores consigan el logro de objetivos estratégicos y no como herramienta de gestión para imponer acciones a la dirección.

Conclusiones.

Los Sistemas de Información para el Nivel Superior permiten tener una visión global de la organización, integrando estructuralmente la información, con lo que se facilita la toma de decisiones en base al análisis en profundidad de los indicadores.

El Cuadro de Mando Integral es una herramienta muy útil para la dirección de empresas en el corto y en el largo plazo. En primer lugar, porque al combinar indicadores financieros y no financieros, permite adelantar tendencias y realizar una política estratégica pro-activa. En segundo lugar, porque ofrece un método estructurado para seleccionar los indicadores guía, que implica a la dirección de la empresa. Éste es precisamente el valor diferencial y característico del CMI, por lo que su utilización en un Sistema de Información para el Nivel Superior aporta los elementos clave, cuantitativos y cualitativos, para una acertada toma de decisiones.

Estudio Independiente

Leer de la Sección 12.1 del Laudon el caso de estudio A DSS Makes Subaru More Parts-Savvy.

Leer el caso de MIS OnVision en la Dirección Financiera del MIC.

Actividad no presencial No 10. Estudio de:

Características de los SI para nivel superior. Perspectivas del CMI. Ejemplos de CMI

Para ello debes consultar la siguiente bibliografía:

1. Documentos de la web.
2. Caso de estudio MIS OnVision en la Dirección Financiera del MIC.PDF

Nota: El CMI de MiEmpresa S.L puede consultarlo en el sitio web www_todoenfinanzas.com

Semana 11 (AP en laboratorio)

Tema: Sistemas de información para el nivel superior.

Título: Caso de estudio sobre sistemas de información para el control de gestión. Cuadro de Mando Integral.

Contenido:

- Características de los SI para nivel superior
- Perspectivas del CMI
- Ejemplos de CMI

Bibliografía:

1. Documentos de la web.
2. Caso de estudio MIS OnVision en la Dirección Financiera del MIC.PDF

Nota: El CMI de MiEmpresa S.L puede consultarlo en el sitio web www.todoenfinanzas.com

Al concluir la actividad el estudiante debe ser capaz de:

1. Identificar las principales características de los Sistemas de Información para el nivel superior de dirección de la empresa.
2. Identificar y exponer las principales ventajas y características del Cuadro de Mando Integral soportado sobre herramientas informáticas.

Indicaciones.

La clase práctica estará basada en el caso de estudio **MIS OnVision en la Dirección Financiera del MIC**, orientado en actividades anteriores.

En la segunda parte de la clase el estudiante abrirá una aplicación en Excel denominada MiEmpresa S.L que estará ubicada en el ftp en su carpeta correspondiente, así como el video tableroMando.avi.

Ejercicio 1. Elabore el Esquema Organizativo Informacional (EOI) con al menos 2 actividades descritas en el caso de estudio.

- **Entrada**
- **Actividad**
- **Salida**

a) ¿Qué tipo de Sistema de Información constituye el MIS OnVision? Justifique su respuesta y diga la finalidad principal del mismo.

b) ¿Permite a usuarios con perfil no técnico construir nuevos informes y navegar por los datos de la compañía con el objetivo de descubrir información que les resulte relevante?

c) ¿Incluye alertas de negocio, informes históricos comparativos y análisis de tendencias?

d) ¿Es posible adaptar la estructura del MIS OnVision a la teoría de Balanced Scorecard o Cuadro de mando?

e) ¿Qué constituye la fuente central de información de MIS OnVision?

Ejercicio 2. Identifique cuáles de las perspectivas fundamentales del Cuadro de Mando Integral, se evidencian en el ejemplo del CMI de MiEmpresa S.L mostrado por el profesor.

a) ¿Qué diferencias desde el punto de vista tecnológico y funcional existen entre el CMI de MiEmpresa S.L y E-VisualReport?

Actividad no presencial No 11. Estudio de:

Sistemas de Información Interorganizacionales. Características y ventajas.

Para ello debes consultar la siguiente bibliografía:

1. Ignacio Gil Pechúan. Sistemas y Tecnologías de la Información para la Gestión, Capítulo 5
2. Acevedo A. Suárez José y otros. Gestión de la Cadena de Suministro
3. Artículos del Sitio WEB

Semana 12 (AP en el aula)

Sistemas de Información

Tema: Sistemas de Información Interorganizacionales.

Título: Sistemas de Información Interorganizacionales. CRM.

Contenido:

- Características de los SII
- Ventajas de los SII
- Clasificación de los SII
- Riesgos en la implementación de un SII
- Características de un CRM

Bibliografía.

1. Ignacio Gil Pechúan. Sistemas y Tecnologías de la Información para la Gestión, Capítulo 5
2. Acevedo A. Suárez José y otros. Gestión de la Cadena de Suministro
3. Artículos del Sitio WEB

Objetivos.

1. Introducir el concepto de Sistema Interorganizacional (SII)
2. Mostrar las características de los SII
3. Mostrar las ventajas de los SII para la empresa.
4. Explicar la filosofía de un sistema CRM.

En los temas anteriores hemos abordado la importancia de la Información como recurso estratégico en la organización y la derivada utilización de las TIC para su control y gestión, en particular con el uso de los Sistemas de Información (SI).

Se han estudiado diferentes tipos de SI potenciales para una organización y se conoce de las ventajas que aporta el uso de cada tipo.

[Recordar los tipos de SI estudiados y el uso de cada uno]

Tanto en la clasificación tradicional de los SI, como en las soluciones más contemporáneas, existe un principio común: la Integración entre las diferentes áreas de la organización, siendo esta concepción muy ventajosa para la gestión de la información en la empresa.

Hasta ahora las soluciones vistas son al interior de la organización y cabría preguntarse, ¿tendría sentido pensar en soluciones integradas al exterior de la organización?, ¿cómo serían estas soluciones?, ¿qué ventajas traerían para la empresa?

Para responder estas preguntas abordaremos un nuevo tema en la asignatura: los sistemas de información interorganizacionales o interempresariales.

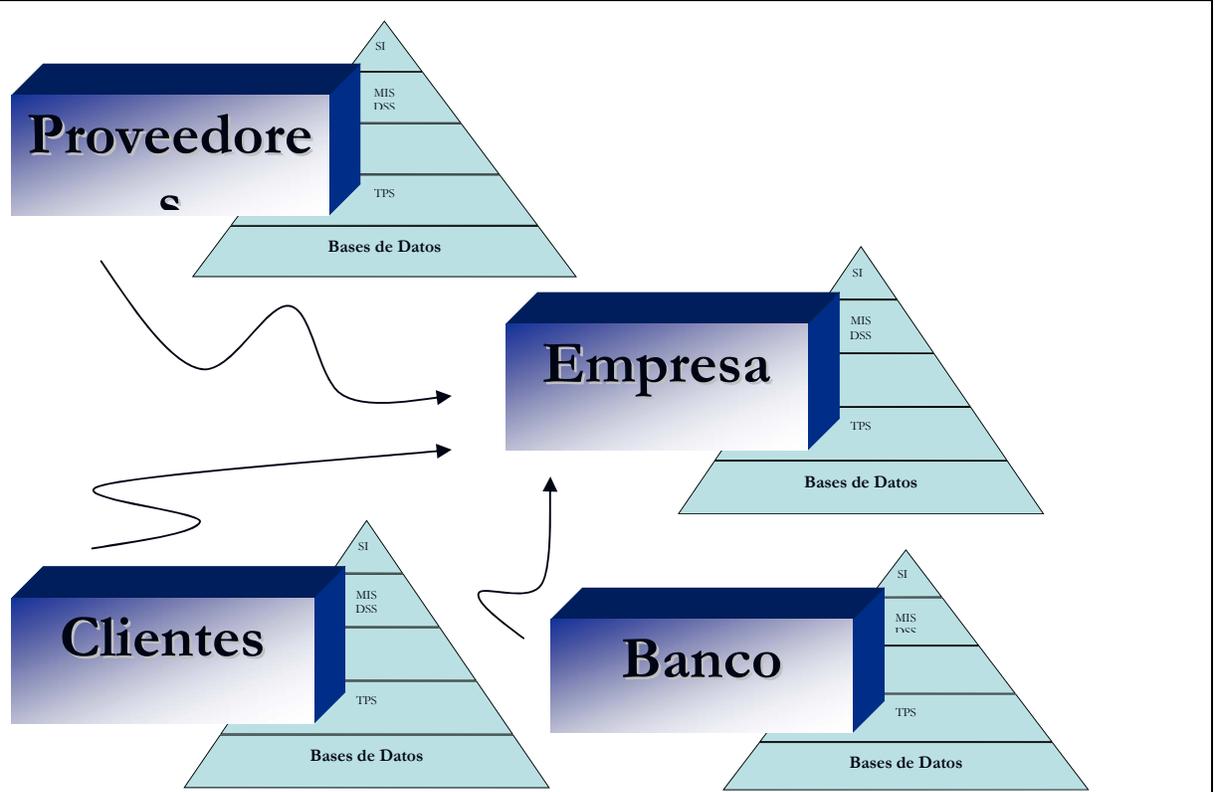
Definiciones.

- Sistemas que integran una o más empresas y que requieren que dos o más organizaciones con objetivos diferentes colaboren en el desarrollo y operación de un sistema compartido basado en computadoras [artículo del sitio]
- Sistema de información automatizado que es compartido entre dos o más empresas, donde el acceso a los datos y a las aplicaciones es compartido, en mayor o menor medida por las diferentes empresas participantes [1]

Analicemos los puntos de contacto entre ambas definiciones:

Tienen que existir varias empresas que compartan sus sistemas de información basados en computadoras.

Gráficamente sería el siguiente esquema:



Este sería un SII, donde clientes, proveedores, bancos, etc, constituirían entidades independientes con sus propios sistemas de información y bases de datos, pero al mismo tiempo relacionados, intercambiando información.

El origen de estos sistemas, según la bibliografía, está en los acuerdos de colaboración entre las empresas, las cuales deben optar o por la gestión manual de toda la información intercambiada o por la interconexión de sus respectivas aplicaciones informáticas, con la correspondiente problemática de integración entre las mismas.

Las razones por las cuales una o varias empresas deciden desarrollar un SIE son las mismas que determinan los acuerdos de colaboración entre estas. Algunas de estas son: mejora de la competitividad, penetración de mercados, mejoras de especialización, etc.

Es evidente que el actual desarrollo de las TIC ha potenciado el desarrollo de estos sistemas.

Ventajas de los SII para las empresas participantes.

- Acelerar el intercambio de información entre organizaciones (intercambiarla a mayor velocidad).
- Coordinar mejor las actividades de las organizaciones.
- Vencer las limitaciones horarias
- Vencer las distancias

Necesidad de SIIO.

Los SIIO nacen de la necesidad de las empresas por tener mayor grado de información externa en el menor tiempo posible para así poder responder rápidamente a los

constantes cambios ambientales, es decir, fueron creados para enlazar a proveedores y clientes en una misma línea. Algunos de los factores que contribuyeron al surgimiento de los SIIO son:

- Las distancias geográficas entre proveedores y consumidores
- Por la necesidad de crear estrategias competitivas para:

- 1. Ventaja competitiva frente al mercado**
- 2. Desarrollo de productos**
- 3. Obtención de información de los clientes**
- 4. Intercambio de información con los clientes, proveedores, y proveedores de productos complementarios**
- 5. Promoción, publicidad y distribución de productos y servicio**
- 6. Transacciones de intercambio, etc.**

- Por los cambios ambientales
- Por el crecimiento hacia la era de la información. En esta economía de la información ya no compiten empresas individuales, sino redes de compañías y aliados estratégicos.

Gestión de la cadena de suministro.

La Gestión de la cadena de Suministro es la nueva etapa en la gestión logística de las empresas, es un grado superior de integración [2]

Una cadena de suministro es una red global usada para suministrar productos y servicios desde la materia prima hasta el cliente final a través de un flujo diseñado de información, distribución física y efectivo.

La gestión de la cadena de suministro (SCM) es la integración de diversos procesos del negocio y de otras organizaciones, desde el usuario final hasta los proveedores originales, que proporcionan productos, servicios e informaciones que agregan valor para el cliente.

En el ámbito interorganizacional engloba la selección y la organización de los asociados, la colaboración y el compartimiento de la información.

Entre las formas de colaboración están:

1. Elaboración conjunta de planes.
2. Programas de desarrollo y mejoras conjuntos.
3. Interconexión de los sistemas de Información.
4. Consultas sistemáticas sobre asuntos del negocio.
5. Formulación conjunta de estrategias de mercado.
6. Inversiones conjuntas en activos.
7. Desarrollo conjunto de productos y servicios.
8. Estudios conjuntos de la demanda y compartimiento de los resultados.
9. Intercambio entre directivos, obreros y especialistas.
10. Organización de servicios para uso conjunto.
11. Compartición y gestión conjunta de riesgos y beneficios.
12. Otras.

¿Qué se necesita para implementar un SII?

- Dos o más compañías en acuerdo por compartir información
- Estándares y roles claves
- Capacitación
- Trabajo muy bien sincronizado
- Procesos de trabajo frecuentemente revalidados
- Los esfuerzos no pueden ser secretos

Características de los SII.

Los SII deben contar con algunas características especiales, tales como:

- Control de sistema: Pertenece al conjunto de participantes en el SII, prestándose fácilmente al descontrol por alguno de los participantes por lo que se hace necesaria la aparición de dos figuras diferenciadas:
 1. Los grupos gestores: Cuyo objetivo principal consistirá en el control y optimización de las relaciones entre los participantes.
 2. Los grupos de Usuarios: Clientes finales del servicio.
- Aspectos Legales: Al implementar SII se deben introducir aspectos legales en el proceso de intercambio electrónico de documentos como la seguridad, verificación, transporte y almacenamiento de mensajes, autenticidad de las partes que se comunican (firmas digitales) y la confirmación del contenido, etc.

Elementos que condicionan el éxito de un SII.

- Incentivos: Contemplar incentivos a ambas partes, ya que sino difícilmente existirá plena aceptación para su utilización (la integración del mismo supone la aceptación de normas comunes entre los participantes, no siempre bien aceptadas).
- Clima confiable: Desarrollarse en un clima de garantía total de fiabilidad, seguridad, privacidad e integridad de la información, ya que las empresas participantes en el mismo pueden tener objetivos e intereses distintos o no (pueden ser competencia).
- Beneficios Tangibles: Reportar beneficios tangibles que justifiquen la inversión efectuada, como su contribución a la obtención de ventajas competitivas importantes, difícil o imposibles de alcanzar con sistemas internos convencionales, tales como determinadas reducciones de costos, acercamientos a los clientes, mejor servicio y mayor diferenciación.

Clasificación de los SII.

Existen diferentes clases de SII, desde el EDI básico hasta las Bases de Datos de clientes compartidas. Cada uno posee diferentes tipos y grados de riesgo en una organización. Podemos observar varios tipos de clasificaciones dependiendo de factores tales como:

- Tipo de información compartida
- Tipo de accesibilidad y funcionalidad
- Tipo de complejidad del problema a solucionar
- Tipo de información transmitida
- Tipo de administración de procesos de información, control y fronterizos
- Tipo de dependencia entre las compañías

- Tipo de rol y participación, etc.

Tipo de Información Compartida.

La clasificación es basada por el impacto que causan los SII en las operaciones, ventas, comercio y estrategias de producción entre las partes que comparten información. Según la información compartida, se encuentran cuatro políticas primarias que las empresas adoptan cuando intercambian información por la cadena proveedora. Estas están definidas según niveles:

Nivel 1: Intercambio de la información ordenada –EDI: El primer nivel, envuelve el incremento de cambiar el tiempo y costo efectivo del nivel de transacción de la información (como cantidades de órdenes y precios) a través de EDI. EDI es el intercambio de datos en un formato normalizado entre los sistemas informáticos de quienes participan en transacciones comerciales con reducción al mínimo de la intervención manual. EL EDI combina las posibilidades de informática y las telecomunicaciones, constituyéndose como un sustituto del documento papel en su función de portador de datos para el comercio y las actividades y servicios con él relacionados, por tanto EDI significa transacción comercial "sin papeles"

Nivel 2: Información de operaciones compartidas –VMI (Vendor Managed Inventory): El segundo nivel, se refiere a la información operacional selecta compartida (tal como niveles de inventario) en orden de aprovechar la especialización superior por los límites de la organización, y mejorar la eficiencia operacional. La información es a menudo compartida para influenciar en la especialización superior o en las economías de escala operacional de una organización. Esto ocurre cuando una empresa posee información valiosa, mientras la otra empresa posee la habilidad para usar esta información.

Nivel 3: Información estratégica compartida de marketing –CR (Continuous Replenishment): El tercer nivel, se refiere al valor estratégico de la información compartida por parte de quien recibe la información. Es el compartir información de una empresa específica que provee beneficios estratégicos a una de las organizaciones. Esto ocurre cuando una organización posee información que puede derivar un valor independiente pequeño, pero que otra puede usar generando beneficios operacionales para la compañía que recibe la información, además almacena valor estratégico para sus propias ventas y departamentos de marketing. Las posiciones de inventario pueden fácilmente ser derivadas desde información de los puntos de ventas. La reducción de la incertidumbre de la demanda también mejora la administración del inventario interno del proveedor.

Nivel 4: Información estratégica y competitiva de marketing compartido e información de ventas compartidas –CM (Category Management): El cuarto nivel, la información compartida agrega a ambos un valor estratégico y competitivo para las partes que los reciben. En el nivel más alto de información compartida, es posible para un comprador dejar que un proveedor accese una amplia información del mercado que proporciona el proveedor con beneficios estratégicos y competitivos. Esto ocurre cuando una organización posee información que puede derivar poco valor independiente, pero que de otro puede derivar beneficios de producción estratégico interno, tal como beneficios de ventas competitivos y marketing. Los beneficios competitivos son con respecto a rivales entre industria, esta información no le da una ventaja competitiva adicional al proveedor sobre el cliente, pero sí sobre otros proveedores en su propia industria. La administración de categorías es un ejemplo de esta situación. El proveedor puede rastrear la venta de los productos de la competencia, y usar esta información para mejorar las estrategias de ventas de sus propios productos.

Tipo de accesibilidad y funcionalidad.

EDI: Generalmente, los sistemas EDI caen en cualquier tipo de clasificación, ya que estos forman la base de los SIIO. La definición de estos tipos de sistemas ya fue descrita anteriormente.

Jerarquías Electrónicas: Los sistemas que forman parte de las jerarquías electrónicas, ha hecho que las organizaciones comiencen a compartir nueva información. Las jerarquías electrónicas pueden redistribuir poder y autoridad como acceso a cambios en la información. Por ejemplo, en la industria del automóvil, las jerarquías electrónicas tienen habilitado a los proveedores a juntarse a sus subsistemas de diseño.

Mercado Electrónico: Un mercado electrónico es una aglomeración de productores, compradores, intermediarios y proveedores de infraestructura electrónica. Entre ellos proveen un medio electrónico dentro de los cuales los productores y compradores pueden realizar transacciones de intercambio. En estos mercados se puede transmitir información del mercado externo, compartiéndola con las nuevas empresas.

Alianzas: Aquí podemos encontrarnos con dos clases de alianzas entre las compañías; alianza entre compañías competidoras y alianza entre compañías no competidoras. Estas clases de alianzas nacen por la necesidad de compartir información desde bases de datos de clientes hasta archivos del personal.

Beneficios provocados por los SIIO

Beneficios de distribución:

- Evitar costos de intermediarios al crear acceso directo entre clientes y proveedores eliminando algunos costos comerciales y restricciones impuestas por tales interacciones en otras situaciones.
- Reducir el tiempo para completar las transacciones de negocios.
- Reducir costos de transacción ya que el trabajo rutinario se exporta, se permite la compra/venta y la información sobre pedidos y se facilitan las ventas cruzadas.
- Reducir costos de transporte

Beneficios de comunicación social:

- Ayudar al desarrollo de relaciones con los clientes, facilitando las relaciones comerciales y el apoyo al cliente.
- Obtener información relevante desde el cliente al proveedor o viceversa, o desde empresas competidoras.
- Facilitar la transferencia de información, creando acceso a gran cantidad de información dinámica que apoye el proceso de toma de decisiones.
- Aumentar la funcionalidad y accesibilidad de la información.

Beneficios operacionales:

- Reducir costos de producción por el ahorro en tiempo, la mayor facilidad de manipulación de datos y la velocidad en el análisis de datos.
- Reducir errores, tiempo y otros costos en procesamiento de información, reduciendo costos para proveedores por el acceso electrónico en línea.
- Reducir costos de inventario acortando los ciclos de órdenes.

- Reducir costos de órdenes
- Mejorar la productividad, calidad, velocidad y flexibilidad de la empresa al incorporar clientes, proveedores y socios en el rediseño de procesos de negocios claves.

Beneficios competitivos:

- Competir sobre otros elementos que no sean el precio, para entregar a los consumidores mayor valor agregado.
- Reducir costos de búsqueda de nuevos proveedores
- Levantar barreras de entradas y ampliar las barreras de salida.
- Mover la posición competitiva de los participantes de la industria.
- Diferenciar el producto/servicio mejorando la imagen de la empresa y el servicio al cliente.

Riesgos que implica la aplicación de SIIO.

- Riesgos Técnicos: Resultan de problemas de interconectividad. Esta clase de riesgo generalmente ocurre cuando fallan las conexiones electrónicas entre una organización y otra.
- Riesgos Organizacionales: Resultan desde cambios de la estructura organizacional interna que ocurre como el resultado de cambiar los roles entre los participantes de SIIO.
- Riesgos Ambientales: Estos riesgos incluyen:
 1. Riesgos Dependientes, donde una organización llega a ser dependiente de otra organización que intenta cambiar los términos del contrato o falla en la ejecución adecuada. Estos riesgos incluyen:
 2. Riesgo de Renegociación Oportunista: Una parte intenta renegociación de los términos del contrato, especialmente después que la segunda parte contribuye sustancialmente a bajar los costos o perder el control de recursos importantes
 3. Riesgo de Esquivar: Una parte no ejecutó las tareas satisfactoriamente.
 4. Riesgos competitivos o de invasión: Donde una organización intenta "robar" información competitiva desde otra.

Factores de Éxito de los Sistemas Interorganizacionales

Los factores de éxito son aquellos aspectos, funciones, personas, que deben ir bien para que se cumplan los objetivos y el proyecto culmine bien.

En el caso de los sistemas interorganizacionales es conveniente considerar los siguientes factores:

- **Estrategia empresarial**

Las alianzas estratégicas deben ser establecidas como parte del plan estratégico empresarial, donde se han redefinido los objetivos y la nueva forma de actuación de la empresa en el mercado.

- **Identificación de socios:**

Es conveniente analizar bien las características empresariales y tecnológicas de los

potenciales socios de negocio.

- **Definición del alcance del sistema interorganizacional:**

Deben definirse claramente los objetivos de la integración así como los límites de los procesos de las empresas, se deben establecer los procedimientos, políticas, recursos, sistemas de información que se verán impactados por el establecimiento del sistema.

- **Revisión de los procesos y rompimiento de paradigmas**

Los procesos involucrados deben ser revisados para definir el grado de cambio que se necesita. En muchos casos el rediseño es tan radical que debe reinventarse el proceso.

- **Sistemas de información y tecnología**

Contar con un sistema de información de soporte a la asociación es importante, puede desarrollarse uno completamente nuevo con las nuevas características - tecnologías Internet, base de datos - o pueden adaptarse los sistemas actuales.

- **Estándares**

Es importante definir o redefinir los estándares de ambas partes, pueden ser los estándares de sistemas y comunicaciones o los estándares relacionados a la operatividad de las organizaciones.

- **Cultura empresarial**

Debe incorporarse otra visión de la forma de trabajo, donde se acepta un trabajo compartido con entidades externas a nuestra empresa.

- **Seguridad**

Este es uno de los temas más importantes que se considera en un sistema interorganizacional, la necesidad de mantener la confidencialidad de la información en la nueva forma de relación.

- **Seguimiento a los resultados**

El desempeño del sistema interorganizacional debe ser evaluado en cuanto las mejoras que se obtienen por su implantación y que deben corresponder al grado en que la eficiencia de los procesos ha mejorado y al cumplimiento de los objetivos empresariales, educación computacionales o los estándares.

CRM

Significa Customer Relationship Management.

Es una estrategia de negocios enfocada a los clientes y diseñada para optimizar los ingresos, rentabilidad y lealtad del cliente.

CRM es un modelo de administración que permite capturar y analizar sistemáticamente la información proveniente de los clientes con la finalidad de captar las diferencias por mínimas que sean entre estos. Esta información facilita la toma de decisiones en lo que respecta a la personalización de los productos y servicios para atraer, retener y profundizar las relaciones con los diferentes clientes, según el nivel de rentabilidad de cada uno de ellos.

Al implementar una estrategia CRM una organización puede mejorar los procesos de negocios y las soluciones de tecnología alrededor de las funciones de venta, comercialización, mercadeo y servicio, en todos los puntos de encuentro con el cliente.

CRM permite crear diseños de negocio en los cuales los clientes participan de manera directa en el modelado de la empresa, a través de sus necesidades.

Las aplicaciones CRM proporcionan una integración de herramientas y metodologías orientadas al conocimiento de las necesidades de los clientes.

Funciones que realizan las aplicaciones CRM

- Automatización de las Ventas
- Automatización de Mercadeo
- Servicio al Cliente y Soporte

Beneficios para la empresa:

- Aumentan los ingresos
- Atraen nuevos clientes
- Mejora el servicio al cliente
- Aumenta la fidelidad del cliente y su satisfacción

¿Cómo se pueden relacionar las aplicaciones ERP con las aplicaciones CRM?

Los ERP tributan a la construcción del Datawarehouse (DW) de la empresa, ya que es ahí donde se captará toda la información que proviene de los sistemas. Con la ayuda del DW se puede ver a un cliente a través de todos los canales y entender cual es su situación, tendencias e intereses.

A través de implantar técnicas de Datamining, se pueden seleccionar los clientes hacia los que dirijo mis aplicaciones CRM. Ejemplo: en vez de mandar un millón de promociones sólo se envían 50 mil (los clientes altamente potenciales) pero con una probabilidad de éxito muy alta.

Factores a considerar en la implantación de un CRM

- Definición clara del alcance del proyecto y los objetivos.
- Patrocinio de altos directivos
- Fuerte liderazgo de proyecto, espíritu de equipo e involucramiento del usuario.
- Usar y apegarse a una metodología

- Permitir el rediseño organizacional.
- Manejo del proceso de cambio.
- Proporcione capacitación, capacitación y capacitación

Estudio Independiente

Orientar el estudio del caso: ¿Cuál es el beneficio real de un sistema CRM para mi empresa? Por Eduardo Navarro y David Fernández.

Actividad no presencial No 12. Estudio de:

Sistemas de Información Interorganizacionales. Características y ventajas
El CRM como estrategia de negocio basada en la satisfacción de los clientes.

Semana 13 (AP en laboratorio)

Sistemas de Información.

Tema: El CRM como estrategia de negocio basada en la satisfacción de los clientes.

Título: Análisis del caso de estudio ¿Cuál es el beneficio real de un sistema CRM para mi empresa?

Hace un par de años, un cliente nos solicitó que nos reuniéramos para que le expusiéramos cómo podía vender más y mejor empleando CRM (Customer Relationship Management - Gestión de relaciones con los clientes). Esta empresa - que es una mediana empresa industrial- había oído hablar sobre el concepto CRM pero no tenía claro si CRM es una herramienta informática, una filosofía de trabajo, una metodología de ventas... En definitiva, querían conocer si realmente les podía ayudar en su caso particular.

La situación inicial.

La situación inicial de la empresa era un estancamiento de ventas en los últimos tres años y con una tendencia a la caída de ventas en los últimos seis meses. Para remediarlo, habían ampliado su equipo de ventas recientemente y así seguir creciendo a los ritmos de años pasados. Para ello, querían ampliar clientes y mercados.

Sin embargo, tras la incorporación de este nuevo equipo de comerciales, se habían dado cuenta de que, si no gestionan el equipo de forma óptima, en lugar de conseguir una mejora de resultados, lo que sucede es que se crea un cierto descontrol en la fuerza de ventas con lo que los costes aumentan y los ingresos no llegan.

El diagnóstico.

Tras hacer un análisis inicial, se identificaban problemáticas "típicas" en las áreas de ventas y marketing:

El equipo de ventas estaba muy enfocado a tareas administrativas ya que la empresa venía de un posicionamiento en el que más que vender... les compraban. En el diagnóstico se encontró que el equipo comercial dedicaba un 42% de su tiempo a tareas administrativas.

No existe información para la toma de decisiones. Ni siquiera se tiene la información centralizada y gestionada. No se sabe qué hacen los vendedores, cómo se captan nuevos clientes, cual es el nivel de satisfacción de los clientes, por qué se ganan o se pierden clientes, cuales son sus motivos de compra, si sus precios son los correctos... y toda esa información que tanta falta nos hace habitualmente y que casi nunca tenemos.

Toda la información estaba en la "cabeza de los vendedores" con todas las problemáticas que ello nos lleva en el día a día.

No existían las tareas relacionadas con la prospección de mercados, identificación de nuevos clientes potenciales y cualificación de los mismos. No había un método para la captación de nuevos clientes y simplemente "los clientes venían".

No existía una política de precios perfectamente definida y que garantizase la máxima rentabilidad ya que no se tenía una visión clara de los costes así como del mapa de

precios del mercado.

No existe una correcta definición de objetivos y de la retribución variable por lo que la evaluación de los equipos del equipo de ventas y el cálculo de la retribución variable acababa siendo una odisea.

El seguimiento comercial que se hacía no era eficiente por lo que muchas veces había "oportunidades de negocio" que nadie "sigue" y que se perdían. Se identificó que en torno al 32% de las ofertas que se perdían era debido a un deficiente seguimiento comercial.

Las previsiones se basaban en informaciones demasiado subjetivas, aleatorias y "por imposición". No existía un método para tener una visibilidad de las previsiones en el medio plazo.

No había segmentación real o adecuada de los clientes, es decir, no se conoce a los clientes como para poder hacerles un tratamiento personalizado y así conseguir venderles más y mejor.

Y algunos otros problemas que el lector puede imaginarse en la línea de los anteriormente comentados y que tan comunes son para todos nosotros.

Tras este diagnóstico, claramente CRM podía ser la solución a muchos de sus problemas. Si CRM se puede definir como "la estrategia de negocio centrada en anticipar, conocer y satisfacer las necesidades y los deseos presentes y previsibles de los clientes", entonces el ciclo CRM se define cómo la orientación de las personas, de la productividad de los procesos y del uso de los recursos de la empresa de manera lógica, ordenada, eficaz y eficiente orientada a vender más y/o mejor. Pasemos a desarrollar el ciclo CRM:.

El ciclo CRM se define cómo la orientación de las personas, de la productividad de los procesos y del uso de los recursos de la empresa de manera lógica, ordenada, eficaz y eficiente orientada a vender más y/o mejor

1.- Entender a los mercados y a los clientes.

Debo disponer de un sistema de integración y mantenimiento de datos e información para conocer realmente a mis clientes actuales y potenciales para saber cuáles son sus necesidades reales.



Esta información es básica para conocer cómo vender más a los clientes actuales, la rentabilidad por clientes, cómo vender nuevos productos a los clientes actuales, conocer nuestro posicionamiento en el mercado, cómo captar nuevos clientes, para detectar nuevas necesidades en nuevos clientes, para identificar los motivos de pérdida de clientes, etc.

En esta fase es especialmente importante el concepto de segmentación ampliamente tratado en anteriores artículos.

2.- Diseñar la oferta.

Tras conocer el mercado, viene la etapa de ofrecer a los clientes actuales y potenciales lo que realmente necesitan así como definir el posicionamiento adecuado de la empresa mediante herramientas como la política de productos, de precios, de comunicación, de canales, etc.

En este punto es indispensable entender que cada cliente (o cada conjunto de clientes o segmento) tiene unas necesidades y expectativas distintas y que no podemos tratar a todo el conjunto de la misma manera.

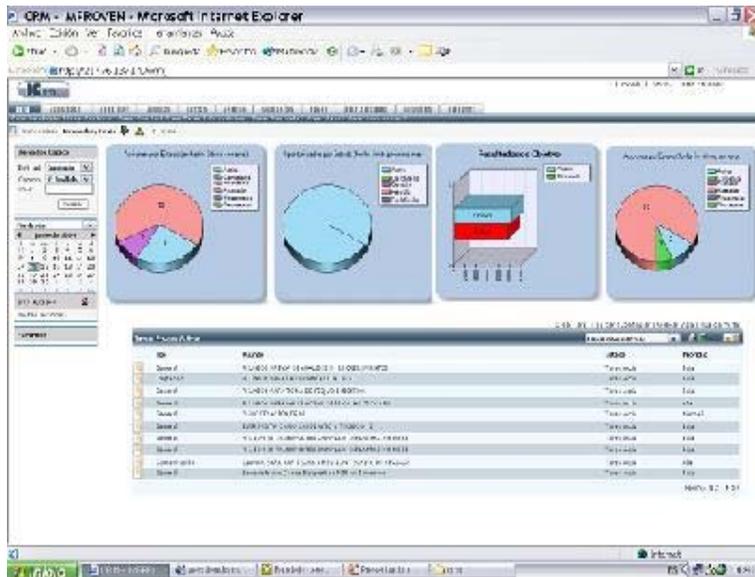
Unos son más sensibles al precio, otros al servicio, la marca, la calidad, la innovación, a la relación humana... Hay decenas de variables en cada caso en concreto que hay que definir para concretar la oferta para cada segmento de clientes.

Realizar un procedimiento que automatice estas actividades e implementarlo en el ciclo CRM aumenta la eficacia y la eficiencia, sin duda.

3.- Vender.

Este es el tercer punto y aunque es muy importante no nos extendemos más en este apartado ya que ha sido objeto de bastantes artículos anteriores pero los elementos a manejar serían la gestión de la fuerza de ventas (su planificación y control), el uso de canales adecuados, la eficiencia de los procesos de seguimiento de ventas, la gestión

de los contactos con el cliente por los distintos canales, etc.



4.- Por último, debemos fidelizar a nuestros clientes

Nunca hemos de olvidar que para fidelizar, la condición indispensable es la satisfacción. En nuestro trabajo del día a día, muchos clientes nos hablan de la preocupación que tienen por fidelizar a sus clientes cuando en muchas ocasiones la fidelización no es más que una consecuencia más o menos directa de su satisfacción y de la calidad de relaciones que tengamos con ellos.

El concepto clave en este apartado es que la fidelización viene de la satisfacción y la satisfacción vendrá de haber desarrollado correctamente las anteriores fases del ciclo CRM, desde conocer las necesidades y expectativas del cliente, desarrollar una oferta personalizada y haber llegado correctamente a él por los canales y con los mensajes correctos.

Aunque toda esta estrategia al final ha de estar soportada por un software... el software empleado NO es crítico.

Tras haber visto los elementos del ciclo CRM, y aunque toda esta estrategia al final ha de estar soportada por un software... el software empleado NO es crítico. La aplicación informática no influye más del 10% del éxito de un proyecto CRM. El cambio cultural y las personas son el elemento más importante seguido de la gestión de procesos y la estrategia CRM adecuada.

Lo único realmente crítico e importante es que la empresa que lleve a cabo el proyecto sea una consultoría que entienda tanto de negocio como de tecnología y que le pueda asegurar el éxito del proyecto, comprometiéndose con los resultados alcanzados y liderando el cambio tanto a nivel estratégico como organizacional y de procesos.

Resultados.

Los resultados fueron contundentes ya en el primer año

- Aumento de un 12% las ventas debido tanto a la captación de nuevos clientes como a la disminución de la tasa de pérdida de clientes actuales (en un 36%).

- Reducción de un 21,5% los costes comerciales sobre ventas debido la mejora de la productividad de la fuerza de ventas.

- La rentabilidad del proyecto desarrollado se consiguió en 8 semanas considerando todos los costes (tanto internos como externos).

Para más información sobre este caso no dude en contactar con el líder de proyecto David Fernández

Autores: Eduardo Navarro y David Fernández

Guía para el análisis del caso de estudio.

1. Los elementos necesarios para alcanzar el éxito en la solución propuesta no son solamente tecnológicos.
2. La solución propuesta tiene un carácter integral, no es solo un software.
3. La aplicación de la solución implica cambios en varias componentes de la organización.

Orientaciones:

El profesor debe dar las indicaciones para la ejecución de la actividad de seminario integrador.

Actividad no presencial No 13.

Preparación para el caso de estudio integrador.

Semana 14 (AP en laboratorio)

Continuación del análisis y evaluación del caso de estudio CRM.

Semana 15 (AP en laboratorio)

Análisis del caso de estudio integrador

Semana 16 (AP en el aula)

Examen final.