

Sistemas informáticos ERP de Gestión en Costos.

Pr. Cr. Ricardo Laporta Pomi

Universidad Católica del Uruguay

Alicante 1854, Montevideo – Uruguay

598-2-4878490 – 4811786

rlaporta@ucu.edu.uy

Pr. Titular de Costos y Gestión en Costos en las carreras de Contador Público, Licenciatura en Dirección de Empresas, Ingeniería Industrial, Economía, Gestión de Costos Turísticos y Gestión de Costos Agropecuarios en la Universidad Católica del Uruguay.

Pr. Titular de Gestión de Costos Medioambientales en la Facultad de Ingeniería en la Universidad de Montevideo del Uruguay.

Presidente de Aurco (Asociación Uruguaya de Costos)

Miembro de Iapuco (Instituto Argentino de Profesores de Costos).

Miembro de ABC (Associação Brasileira de Custos)

Director-Socio de I.G.C. (Ingeniería en Gestión de Costos), consultora en ERP de Costos y Producción.

Area temática: Sistemas de Información y de Gestión.

Sistemas informáticos ERP de Gestión en Costos.

Resumen:

La necesidad de las empresas de disponer de mayor y mejor calidad de información para su gestión, ha agudizado y desarrollado las herramientas de apoyo e incentivo la búsqueda de medios. Entre otros aportes, la informática ha desarrollado soluciones IT adecuadas a satisfacer estas necesidades.

La información ha sido siempre básica para la gestión eficiente de la logística empresarial. Ahora respaldada por la tecnología de la información, está proporcionando la fuerza impulsora a la estrategia logística competitiva.

En un entorno condicionado por cambios revolucionarios impulsados por la tecnología informática, las empresas y sus dirigentes requieren disponer de información precisa, confiable y actualizada en todo momento; que sirva de apoyo para la toma de decisiones y coherente con las definiciones estratégicas que involucran su lucha constante por alcanzar estadios avanzados de competitividad en el mercado.

El desarrollo científico de los sistemas ERP y la propia competitividad que han alcanzado las propias empresas desarrolladas de software, que se trasunta en una apreciable reducción de precios, posibilita el acceso de la tecnología a todo tipo de organización.

El trabajo, pues, tiene como objetivo contribuir en esta línea de acción, aportando información con relación al significado, características y principales aspectos operativos a tener en consideración, toda vez que una organización se enfrenta con la problemática de seleccionar, desarrollar, implementar o aggiornar sus sistemas operativos ERP de gestión y en particular, en lo referente a Costos.

Ninguna empresa, no importa su tamaño (pequeña, mediana o grande) o giro de actividad, puede escapar de esta realidad. Todas requieren, en mayor o menor medida, contar con soluciones IT para administrar y gestionar en forma eficaz y eficiente sus organizaciones.

Sistemas informáticos ERP de Gestión en Costos.

Los principales aspectos a desarrollar en relación a los sistemas informáticos ERP son:

- 1- Concepto y generalidades de los ERP y en particular los ERP en Costos.**
- 2- Como seleccionar un ERP.**
- 3- Implementación del ERP.**
- 4- Conclusiones.**

1- Concepto y generalidades de los ERP y en particular los ERP en Costos.

Concepto de ERP:

Los sistemas informáticos ERP (Enterprise Resource Planification – Planificación de Recursos Empresariales), también conocidos en español con el nombre de SIG (Sistema Integral de Gestión), son programas de computación de gestión empresarial integrados, que se apoyan en una única base de datos, permitiendo gestionar todos los procesos del negocio de una organización.

De una forma estructurada, satisfacen la demanda de necesidades de la gestión empresarial. Un ejemplo típico es la realización de una venta. Cuando se emite una factura, entre otras acciones, automáticamente se dará de baja el stock para actualizar el inventario, se dará de alta la cuenta corriente del cliente, se realizará el asiento contable correspondiente, se podrá costear y determinar el resultado. De esta forma, las áreas de ventas, manufactura, expedición, cuentas corrientes, contabilidad, costos y gestión, estarán compartiendo la misma información, sin necesidad de que cada una de ellas tenga que introducir este dato en su sistema.

El sistema de gestión “integrado” garantiza, en consecuencia, una integridad, coherencia y confiabilidad de la información a manejar. El propio diseño de una base de datos única implica el control de integridad de la información a almacenar, evitando tareas manuales o la necesidad de reprocesar los datos.

Cuando la empresa está analizando la opción de adquirir e implementar un sistema ERP, debe tener claro que este proceso requiere una importante inversión financiera y de recursos humanos y que durante un largo período de tiempo los integrantes de la organización, en mayor o menor medida, se verán inmersos en un proceso de cambios.

El ERP deberá implementarse de acuerdo a las necesidades de cada organización. Al momento de su aplicación, se deberán hacer revisiones y rediseños de procesos. De hecho, los beneficios de los sistemas ERP, no sólo se dan por el software en sí mismo, sino por **la mejora que trae aparejada en los procesos y la forma de hacer negocios**. En consecuencia, se trata de una estratégica oportunidad para mejorar los procesos organizacionales, generar cambios culturales y aggiornar la operativa de negocios, lo cual, sin lugar a dudas, tendrá un impacto directo en los sistemas de trabajo y procesos, en las normas existentes, en la manera de obtener la información, en el organigrama y en las relaciones con clientes, proveedores, auditores y entidades financieras entre otros.

Cuando se decide adquirir un ERP es conveniente contar con el apoyo de un consultor o una empresa consultora o implementadora, especializados en la temática, que se encarguen de realizar las configuraciones y desarrollos que correspondan y llevar a cabo la fase de implementación hasta la puesta en marcha y mantenimiento del sistema.

Objetivo de un ERP:

Entre los objetivos principales de los sistemas ERP se encuentran la optimización de los procesos, el acceso a la información de forma confiable, precisa y oportuna, el compartir la información entre todas las áreas de la organización y la eliminación de operaciones y datos innecesarios.

Tipos de ERP:

En el ámbito informático los sistemas ERP se pueden clasificar en 2 grandes grupos:

- **ERP integrados** que procuran dar respuesta a todas las necesidades de una organización y comprenden una variedad estándar de módulos y prestaciones y
- **ERP verticales** que se especializan en una o más temáticas o en áreas específicas de gestión y admiten la posibilidad de complementarse o integrarse con otras soluciones IT.

Existe abundante literatura y bibliotecas en relación a la conveniencia o preferencia de unos sobre otros. Los integrados (también llamados “integrales” por su intento de procurar cumplir con todas las necesidades) aducen que es conveniente mantener una uniformidad en cuanto al desarrollo del sistema y una lógica central. Los verticales, en cambio, argumentan que la integralidad atenta contra la especificidad operativa necesaria y consideran que resultan más adecuados desarrollos especializados adecuados a las operativas en cuestión.

En ocasiones sucede que un sistema integrado, en su afán de alcanzar todas las operativas, se torna en sí mismo muy rígido, obligando a la empresa a tener que adecuarse al mismo. Asimismo, dependiendo de su lógica operativa, en ocasiones, se orienta más hacia los aspectos contables en detrimento de los aspectos operativos, con lo cual no se logra conformar y satisfacer por igual a toda la organización.

Sistemas ERP en Costos.

En particular, con respecto a la temática de Costos, en los sistemas ERP integrales ocurre que la lógica y desarrollo de su funcionamiento, está basada en la operativa Contable, la cual subordina y condiciona todo el funcionamiento del ERP. En consecuencia, esta orientación atenta contra la visión y orientación en Gestión de Costos. Para señalar un ejemplo: el valor de reposición que resulta esencial en los tiempos de gestión, resulta incompatible con la operativa contable, según lo pautan las normas contables.

En nuestra opinión, no siempre es posible establecer supremacía de uno sobre otro y será un tema a resolver en cada situación particular, acorde a las exigencias de cada giro de actividad y los requisitos específicos de cada empresa.

Sin embargo, el avance del conocimiento técnico por un lado y las mayores prestaciones y exigencias derivadas de la competitividad por otro, que se trasunta en la necesidad de mayor calidad y cantidad de información específica derivada de funcionalidades y operativas especializadas, van determinando que las soluciones integrales y genéricas carezcan de las y la balanza comienza a inclinarse a favor de los ERP verticales, en la medida en que es posible compatibilizar su operativa y funcionamiento con el resto de los sistemas.

Cabe señalar que el módulo ERP en Costos puede operar en forma independiente o integrada con los módulos de Producción y Contable. En el 1er caso, lo importante es contar con una adecuada interfase de entrada y salida de datos, por ejemplo, para el ingreso de movimientos de producción, ventas, compras o consumos y la exportación de información de costos de productos y servicios. Cuando el ERP de Costos opera integrado, se evita el manipuleo de bases de datos, ya que el propio software contempla el uso apropiado de los datos.

Funcionalidades:

Los sistemas de información ERP se pueden clasificar por las funciones que brindan a la organización. De esta manera coexisten en una empresa:

- **CRM** (Customer Relation Management): Sistemas de información de **Ventas y Marketing**, que se orientan a la planeación de nuevos productos y servicios, la investigación de mercado, publicidad y campañas promocionales así como decisiones de fijación de precio, analizan el desempeño del personal de ventas, ayudan a contactar clientes, llevan el registro de las ventas, procesan pedidos y ofrecen servicio de atención al cliente, entre otras actividades.
- **MES** (Manufacturing Execution System): “Sistemas de información de **Manufactura y Producción**, los cuales están relacionados con las instalaciones de producción, establecimiento de objetivos, planes y órdenes de producción, formulaciones técnicas y procesos de elaboración, costos operativos, requerimiento de materiales, equipo y mano de obra para obtener los productos terminados. Básicamente los sistemas de manufactura y producción apoyan el proceso de producción. Además brindan información relacionada con inventarios, como por ejemplo: datos sobre cada artículo, cantidad de unidades disponibles, cantidad de unidades pedidas y punto de reorden, cantidad de unidades reabastecidas por reordenes o devoluciones, entre otros.
- **FA** (Financials and Accounting): Sistemas de información de **Finanzas y Contabilidad** brindan flujos de fondo, registran los movimientos contables en general, así como saldos y mayores de cuenta y armado de estado de situación patrimonial, estado de resultado y anexos como cuadro de bienes de uso, estado de origen y aplicación de fondos y estado de evolución del patrimonio. Ayudan a establecer objetivos de inversión de largo plazo para la empresa, proporcionando pronósticos de desempeño financiero de la misma. Además brindan información para realizar las liquidaciones de impuestos y cumplir con las normas y requerimientos fiscales y de control interno.
- **CM** (Cost Management): Sistemas de **Gestión en Costos** que partiendo de la de la base de datos necesarios para la determinación de costos de productos o servicios ($\sum q_i \times p_i$), potencian el uso de la información del costo ¹, en procuran de dar respuesta a las principales necesidades derivadas del uso de la misma, como ser: determinación de precios, evaluación de resultados, control de gestión productiva-operativa, racionalización y reducción de costos, evaluación de los costos de no-calidad (no-producto), valorización de stocks, determinación de requerimientos, etc.
- **SCM** (Supply Chain Management): Sistemas de Administración de Cadenas de Suministro, que se orientan al proceso de planificación, puesta en ejecución y control de las operaciones de la red de suministro con el propósito de satisfacer las necesidades del cliente con tanta eficacia como sea posible. La gerencia de la cadena de suministro atraviesa todo el movimiento y almacenaje de materias primas, el correspondiente

¹ Ricardo Laporta (Y después del costo, ¿qué? Potencialidades que dispara la información del Costo. Ponencia presentada en el V Congreso Internacional de Costos celebrado en Punta del Este, Uruguay en nov/2003).

inventario que resulta del proceso y los productos terminados desde el punto de origen al punto de consumo. La correcta administración de la cadena de suministro debe considerar todos los acontecimientos y factores posibles que puedan causar una interrupción.

- **BI (Business Intelligence):** Se denomina inteligencia empresarial o inteligencia de negocios al conjunto de estrategias y herramientas enfocadas a la administración y creación de conocimiento mediante el análisis de datos existentes en una organización o empresa para facilitar la toma de decisiones. Estas herramientas se basan en la utilización de un sistema de información de inteligencia, que se forma con la extracción de datos (producción, económico-financiero, contables, comerciales, etc.) e información relacionada con la empresa o sus ámbitos, posibilitando el modelado y representación de las bases de datos en base a consultas para crear reportes (analíticos y consolidados) que sirven de base para la presentación de informes.
- **HR (Human resources/payroll):** Sistemas de **recursos humanos**, que básicamente dar apoyo en la liquidación de sueldos y leyes sociales, seguimiento a la historia laboral, pueden apoyar en la identificación de requerimientos de mano de obra para los diferentes puestos, brindan análisis relacionados con el diseño del cargo, capacitación, evaluación de desempeño y se utilizan para mantener un registro de los datos del empleado, que sirven tanto para fines de requisitos gubernamentales como de la propia organización.

Principales características:

Las principales características que distinguen al ERP de cualquier otro software empresarial son las siguientes:²

- **Integralidad:** Los sistemas ERP permiten controlar los diferentes procesos de la empresa. El resultado de un proceso en un departamento repercute en los otros automáticamente, sin necesidad de tener que registrar los datos varias veces. Si no se utilizara un ERP la empresa debería contar con varios sistemas que controlen los procesos dentro de la organización, con la desventaja de que al no estar integrados los datos de base se multiplicarían y con ello el costo de su administración y las probabilidades de error.
- **Modularidad:** El sistema se encuentra dividido en módulos, que responden a las necesidades específicas de cada sector, departamento o proceso: Financiera, Costos, Producción, Logística, Recursos Humanos, etc. Esto puede representar una ventaja, tanto económica como técnica, ya que dependiendo del sistema, los mismos se podrán, en mayor o menor medida, instalar o no de acuerdo a los requerimientos de la organización.
- **Adaptabilidad:** Por medio de la configuración (parametrización) y en algunos casos “customización” del sistema, éste se adapta a las necesidades concretas de cada organización. Por ejemplo, la emisión de fichas de costos, contemplando los diferentes métodos de costeo (variable, directo e integral), de forma de disponer en un único reporte la información apropiada según el tipo de decisión a tomar.
- **Base de datos centralizada:** permite garantizar la integridad y unicidad de los datos (evita las “islas de información”) a los que accede cada departamento, evitando que éstos tengan que volver a ser introducidos en cada módulo que lo requiera.
- **Estandarización e interfaces:** se garantiza la coherencia de los datos generados. Facilita la comunicación y el intercambio de datos por medio de interfaces estandarizadas, con lo cual los diferentes usuarios potencian y complementan sus tareas.
- **Flexibilidad:** es fácilmente adaptable a cualquier tipo de organización durante las fases de implantación y mantenimiento del sistema.
- **Universalidad:** un sistema de estas características debe estar adaptado a su vez para funcionar en entornos internacionales, soportando la gestión de varios idiomas,

² www.es.wikipedia.org - “Planificación de recursos empresariales”

monedas y sistemas de tributación, así cómo la generación de informes acorde a la legislación vigente de cada país.

- **Funcionalidad:** se pueden desarrollar numerosos procesos de trabajo mediante un ERP, al mismo tiempo que pueden crearse otros nuevos o modificarse los existentes, según las necesidades de la empresa. Esto conlleva en que muchas veces la empresa deba adecuar sus procesos a las mejoras prácticas propuestas por el ERP.
- **Orientación a procesos de negocio:** a diferencia de los MRP cuyo objeto de análisis era el propio producto, los ERP se basan en los procesos de negocio de la empresa, de modo que la gestión se desarrolla a través de las funciones empresariales en vez de sus productos.
- **Tecnología:** los ERP emplean tecnología cliente-servidor, es decir, existen distintas terminales conectadas a un ordenador central que sirve de administrador, siendo este hecho una de las diferencias más relevantes de estos sistemas respecto de los MRP.

Formas de instalación.

Se puede encontrar diferentes formas de instalación del ERP en una empresa:³

- **ERP por función:** Una empresa con un ERP por función tiene instalado uno o pocos módulos, generalmente relacionados con las áreas de facturación, contable, costos y producción.
- **ERP por unidad de negocio:** Una empresa con un ERP por unidad de negocio tiene instalado el sistema completamente en uno o más unidades de negocios. Existe una integración dentro del negocio, pero no existe la sinergia entre negocios, y existe poca o ninguna integración entre países cuando se trata de compañías multinacionales.
- **ERP totalmente integrado:** En este caso el ERP está totalmente integrado en todas las áreas y en todas las unidades de negocio, facilitando la comunicación y envío de información entre filiales de diferentes países. La información fluye entre los departamentos y hacia los proveedores y clientes.

Dato Único:⁴

En los sistemas ERP se presenta la situación del dato único, integrado en tiempo real, con cobertura en toda la organización y adaptable a las necesidades de la empresa.

El concepto del dato único no solo es válido al interior de la organización o grupo de empresas, sino que también se está extendiendo a las relaciones con clientes y proveedores o cualquier persona ajena a la organización. Esta particularidad puede verse como una ventaja competitiva frente a la competencia.

Motivos por los cuales se requiere la implementación de un ERP

En la actualidad la realidad comercial obliga a las empresas a ser cada vez más competitivas. De hecho, muchas empresas no se cuestionan instalar un sistema ERP o no, sino cual sistema instalar.

En resumen algunas importantes razones para adquirir un sistema ERP son:⁵

- a) **Integrar la información financiera.** Cuando la gerencia financiera intenta analizar el desempeño general de la compañía se puede encontrar con varias versiones de las mismas fuentes de datos. Por ejemplo el departamento de finanzas puede estar manejando un número de ingresos por ventas, mientras que el departamento de ventas y otras áreas pueden estar manejando una versión diferente. Sin embargo, los sistemas ERP crean una única versión de la información, la cual es compartida por toda la organización.
- b) **Integrar la información de pedido de clientes.** En el sistema ERP se puede centralizar y darle un seguimiento al pedido del cliente, desde que el representante de ventas recibe el pedido hasta que la mercadería es enviada y la factura emitida. Al tener todo el

³ E-Business and ERP: Transforming the Enterprise. Grant Norris – Capítulo 1

⁴ La paradoja del dato único y el éxito de los sistemas ERP. José Angel Argibay

⁵ ERP Definition and Solutions. Thomas Wailgum.

proceso en un único sistema se pueden coordinar mejor las funciones de las áreas de manufactura, inventario y expedición.

- c) **Estandarizar y agilizar el proceso de manufactura.** Algunas empresas manufactureras, especialmente cuando se dan procesos de fusiones y adquisiciones, utilizan diferentes sistemas para las diferentes unidades de negocio. Al implementar un sistema ERP se comienzan a utilizar métodos estándar para automatizar el proceso de manufactura, y de esta forma ahorrar tiempos e incrementar la productividad.
- d) **Reducir inventario.** Los sistemas ERP brindan mayor visibilidad en el proceso de manufactura o compra de inventario. Esto puede ayudar a disminuir inventarios de materia prima y productos en proceso y a desarrollar mejores planes de entregas disminuyendo los niveles de productos terminados en los depósitos.
- e) **Estandarizar la información de recursos humanos.** En compañías con mucha cantidad de empleados y varias unidades de negocio, el departamento de recursos humanos puede no tener un único método de gestión y comunicación con los empleados. Los sistemas ERP brindan las herramientas para tener un mejor control y comunicación en toda la organización.

Existen diferentes y variadas necesidades que deberán ser identificadas y definidas por diferentes responsables: las necesidades estratégicas de información deberán ser determinadas por los directivos de la empresa, las necesidades de mejoras en procedimientos y tareas deberán ser determinadas por los responsables de cada departamento con la ayuda de los propios usuarios y las necesidades tecnológicas de software y hardware irán surgiendo como consecuencia de las demás necesidades globales de la organización.

Ventajas y desventajas de los sistemas ERP

A continuación se detallan algunas ventajas que en mayor o menor medida aporta la implementación de un sistema ERP:⁶

- **solución integrada** de forma que los departamentos trabajan más eficientemente. La disponibilidad de la información exacta en tiempo real ayuda a la toma de decisiones y análisis de los usuarios, así como a **compartir el conocimiento y mejorar la comunicación** a través de las áreas y entre el personal en toda la organización.
- **base de datos común** para el almacenamiento de toda la información necesaria.
- **automatización y simplificación** de procesos.
- **Parametrización** facilita adecuación del sistema al giro y características propias.
- **incremento importante en la cantidad, calidad y confiabilidad de la información.**
- **mejora de la gestión y procesos**
- **mayor control** ya que se puede configurar para mitigar errores y fraudes financieros.
- **reducción del soporte de documentación** en papel y de circulación de listados debido al flujo de trabajo que viene incorporado con el sistema.
- permiten **contemplar las futuras necesidades** de la empresa.
- admiten simultáneamente **entornos de producción, prueba y desarrollo** durante la fase de implementación y posterior mantenimiento.
- **adaptables a las necesidades de la empresa** y se pueden ir adquiriendo en función de las necesidades del negocio.
- **Conectividad** con otras aplicaciones propias o de terceros.
- **reducción de los costos** (mediano y largo plazo) globales debido a que se evita la repetición de funciones.
- **gran flexibilidad operacional.**
- facilita las labores de auditoría interna y externa.
- brinda flexibilidad para realizar **consultas y reportes** de información histórica.
- **Mejora de la eficiencia y los niveles de productividad.**

⁶ ERP: Guía práctica para la selección e implementación. Luis Muñiz – Capítulo 1

- **Consolidación:** herramienta de gran utilidad para compañías multinacionales y entes corporativos, debido a que permite efectuar cierre fiscal y corporativo integrado.
- Establece las bases para el **comercio electrónico**.

En cuanto a las **desventajas** de los sistemas ERP existen ciertas limitaciones y obstáculos que se detallan a continuación:⁷

- La adquisición e implementación de un ERP es **costosa en el costo plazo** y una vez instalado, los cambios en el sistema también pueden acarrear mayores costos.
- La **configuración o personalización puede ser limitada** en algunos sistemas ERP.
- Los sistemas **pueden ser difíciles de usar** y para algunos procesos específicos del negocio pueden parecer muy rígidos y de difícil adaptación. En circunstancias pueden tener una **excesiva ingeniería** respecto a las necesidades reales de la empresa.
- Las **ineficiencias** en un departamento o usuario pueden afectar la información que maneja el resto de los departamentos.
- El ingreso de **datos inexactos o no verificados** puede influir en el resto de las aplicaciones reduciendo la confiabilidad del sistema.
- La **resistencia** de los departamentos a compartir información interna puede reducir la eficiencia del sistema.
- La **duración y extensión de la implantación** en función del tamaño de la empresa.
- **Escasa preparación del personal o falta de inversión en su formación** pueden hacer fracasar el proyecto.
- En ocasiones la **flexibilidad del ERP es limitada** y obliga a la empresa a adecuarse.

Una de las críticas que se realiza a los sistemas ERP es que los mismos no se adaptan enteramente a los procesos de la empresa.

En general, las organizaciones que se caracterizan por tener procesos más o menos similares en áreas contables, financieras, compras y ventas, pueden utilizar un software estándar para atender la mayoría de sus requerimientos. Sin embargo, cuando se trata de procesos de particulares y muy distintos de las necesidades corrientes, se requiere de desarrollos específicos adecuados a los mismos.

Sistemas ERP apropiados según el tamaño de la empresa.⁸

Existen tipos de programa y consultoras apropiados para cada tamaño y realidad empresarial, según las características y giro de actividad de la empresa.

Las empresas de gran tamaño y complejidad necesitarán un ERP con un elevado nivel de calidad, funcionalidad y adaptabilidad. Su implementación deberá realizarse con empresas de consultoría especializadas con gran cantidad y calidad de recursos técnicos y humanos.

Empresas medianas con necesidades específicas necesitarán un ERP de nivel medio. El mayor problema de estas empresas a la hora de implementar el sistema es que poseen pocos o ningún recurso propio en el área de sistema y tienen limitaciones presupuestarias. Sin embargo cada vez más los proveedores de ERP están confeccionando programas dirigidos especialmente a este tipo de organizaciones.

Por último, para las pequeñas empresas, suele ocurrir que, en su gran mayoría, las necesidades son muy estándares y alineadas con las de las medianas y grandes empresas, pero naturalmente, no pueden acceder por limitaciones económicas o técnicas a los sistemas ERP. De acuerdo a su capacidad económica normalmente adquirirán un ERP estándar de contabilidad y ventas, con funcionalidades y prestaciones bastante limitadas. Normalmente estos programas son implementados directamente por los usuarios, con mínima ayuda del proveedor del sistema.

Sin embargo, en la actualidad, el avance técnico y la competitividad de las propias empresas de software, ha motivado que se hayan desarrollado ERP adecuados al nivel de

⁷ www.es.wikipedia.org - "Planificación de recursos empresariales" / www.erpfans.com - ERP Info

⁸ ERP: Guía práctica para la selección e implementación. Luis Muñiz – Capítulo 1

cada organización. De ahí que las empresas pymes puedan acceder a ERP de porte medio, implementando únicamente los módulos y funcionalidades básicas estándar que le son necesarias.

Costos directos e indirectos (ocultos) de la adquisición e implementación de un sistema ERP.

A la hora de adquirir un software ERP se deben tener en cuenta no solo los costos directos, como puede ser un costo de licencia y la implementación del sistema, sino también aquellos costos indirectos u ocultos, que muchas veces son subestimados, pero que pueden hacer que las empresas se sobrepasen de su presupuesto original poniendo el riesgo la culminación exitosa del proyecto.

- Costo de licencias del software: El mismo dependerá de la cantidad de licencias que se contratan y cuales y cuantos módulos se implanten.
- Costo del hardware: En general todos los sistemas ERP requerirán servidores poderosos y computadoras adecuadas. Independientemente del ERP elegido, aumentará el costo del hardware en función del grado de fiabilidad y capacidad del sistema: velocidad, almacenamiento, número de usuarios, entre otros.
- Costo de la empresa consultora: En general el costo de la empresa consultora dependerá del tamaño del proyecto, el cual estará relacionado con el tamaño de la empresa, las funcionalidades y modelos que se quieran desarrollar e implementar.

Por otro lado, los costos indirectos que se pueden encontrar en mayor o menor medida en la implementación de un sistema ERP son:⁹

- Costo de entrenamiento: A pesar de contar con una empresa consultora muchas veces el entrenamiento a los usuarios finales se deberá realizar por parte de integrantes del equipo de proyecto, generalmente usuarios clave o personal del departamento de sistemas. La compañía consultora explicará como utilizar el software, pero serán los miembros del equipo los que tendrán que explicar como serán los nuevos procesos y como funciona el sistema adaptado a las necesidades específicas de la empresa.
- Costo de testeos con otros sistemas: Muchas veces las empresas tendrán otros sistemas linkeados al sistema ERP, por ejemplo algún sistema de RH, CRM, BI, e-commerce, etc., que se deberán probar y testear antes de que el sistema salga en vivo. Lo más aconsejable es hacer testeos integrales de todo el proceso utilizando datos reales, con la participación de los usuarios que realizan la tarea en el día a día.
- Customizaciones especiales: Pueden existir determinadas situaciones en donde el software por más amplio que sea, no contemple determinado proceso o “manera de hacer las cosas” de la empresa. En estos casos se puede tomar la decisión de cambiar el proceso y adaptarse a lo que ofrece el sistema o tratar de cambiar el sistema. Esta última opción puede resultar muy riesgosa y costosa. Al estar el sistema ERP tan integrado entre sus aplicaciones cualquier cambio puede afectar otro módulo del sistema. El costo no solo resultará de las horas extras que dedique el equipo de consultoría para cambiar el sistema, sino del costo futuro de hacer los mismos cambios al implementar nuevas versiones.
- Conversión de datos: En toda implementación se debe realizar un traspaso de datos del sistema antiguo al sistema nuevo. Estos datos son registros (facturas, notas de crédito y notas de débito) de clientes y proveedores, datos de los productos terminados, en proceso y materias primas, saldos contables, datos de activos fijos, entre otros. Muchas veces se subestima el tiempo y el costo que puede llevar esta tarea. La mayoría de las veces, cuando se comienza a trabajar en el traspaso se verifica que muchos de estos datos están “sucios” o no actualizados, o directamente no existen porque no se utilizan, por lo cual el costo no es solo el traspaso en si, sino dejar “limpios” los datos o incluso crearlos para poder traspasarlos.
- Consultoría post implementación: Pueden darse muchas situaciones, sobre todo los primeros meses luego de la implementación, en la que los usuarios claves o personal del

⁹ ERP Definition and Solutions. Thomas Wailgum.

equipo pueden no saber como resolver determinada situación en el sistema. En estos casos, se debe recurrir a la consultoría externa, la cual cobrará por hora. Para tratar de minimizar este gasto, durante la fase de entrenamiento y test integrados se debe probar la mayoría de las situaciones posibles y la mayor cantidad de procesos, tratando de involucrar a las personas que realizan habitualmente las determinadas tareas.

- Costo de retención de talentos: Una de las claves del éxito de la implementación del ERP es formar el mejor equipo con los mejores recursos humanos en el área de sistemas y otras áreas del negocio. Una vez el proyecto esté concluido estas personas cuentan con un conocimiento que puede valer mucho en el mercado laboral, por lo cual pueden ser tentadas a cambiar de empresa por un mejor salario o mejor puesto.

Por este motivo, si la empresa desea retenerlos, es probable que tenga que aumentar su salario o brindarles oportunidades de mejora de cargos

En la medida que estos costos no se evalúen y analicen en la debida forma, puede dar lugar a situaciones no previstas, que derivan en los famosos “costos ocultos” en la implementación y desarrollos de proyectos de TI (ver pág. 16).

Recursos necesarios a aportar por la empresa.¹⁰

El proyecto de implementación de un ERP deberá contar con recursos tanto humanos como materiales. Relacionado con los recursos materiales la empresa deberá aportar los siguientes:

- Servidor dedicado al desarrollo y explotación del sistema.
- Cada usuario y participante del proyecto deberá contar con el equipo apropiado (hardware y software) para trabajar con el ERP de forma óptima, desde la primera fase de entrenamiento hasta las pruebas integradas.
- Conexión de los consultores a la red local y extensiones telefónicas.
- Espacio físico necesario para el equipo de trabajo. Se debe tener en cuenta que aumentará el número de personas dentro de la empresa por un período de tiempo. Es probable que los puestos de trabajo antiguos de los usuarios clave por ejemplo se vean ocupados por sus reemplazos temporarios. Además los consultores externos pasarán buena parte del día en las instalaciones de la empresa. Es aconsejable que el equipo de proyecto trabaje reunido, dependiendo del tamaño del proyecto, en una sola sala, o en varias salas agrupados por áreas y que estén en contacto directo con los consultores. Además seguramente se deberá destinar alguna sala para reuniones y entrenamientos que deberá contar con alguna pizarra proyector.

2) Cómo seleccionar un ERP.

Disyuntiva entre adquirir o desarrollar un sistema ERP.

El avance del conocimiento, tanto en lo referente a la gestión empresarial y el conocimiento técnico-científico, como el propio desarrollo de la informática, ha derivado en que la gran mayoría de los ERP tienen incorporadas las mejoras técnicas y prácticas vigentes en el mercado.

Resulta difícil pensar que, en una empresa en particular, se disponga del suficiente conocimiento actualizado y especializado, en diversas temáticas, como para encarar por sí misma un desarrollo en TI.

Los desarrollos en TI también han evolucionado y además de contar con el “saber” necesario, es importante disponer de múltiples experiencias de aplicación, de donde también se van nutriendo interesantes aportes y aplicaciones.

En particular, en la temática de Costos y acorde a nuestra experiencia profesional, toda vez que nos hemos enfrentado a desarrollados particulares de una organización, observamos que la información del “costo” no está debidamente explotada en todo su potencial.

Por tanto, la polémica entre desarrollo propio o la compra de soluciones estándar, se ha laudado a favor de éstas últimas. Cada vez más frecuentemente las empresas y los

¹⁰ ERP: Guía practica para la selección e implementación. Luis Muñiz – Capitulo 8

empresarios procuran adquirir sistemas ERP estándar, en lugar de desarrollar programas a medida.

Aspectos a analizar para determinar la necesidad de adquirir un sistema ERP.

Para cualquier tamaño de empresa, lo primero es determinar el alcance que tendrá la implementación. Este estudio puede experimentar cambios en la medida que se va tomando conocimiento de las propuestas técnicas y de las funcionalidades que ofrece los ERP.

También importa analizar que tan preparada se encuentra la empresa para un cambio organizacional de esta envergadura. Cuando se está implementando un ERP, toda la organización se ve afectada y muchas personas ofrecerán resistencias

Pasos en la selección del ERP.

Sobre todo en empresas grandes y medianas, resulta esencial **determinar** el equipo de trabajo y las consiguientes responsabilidades:

- **Dirección:** Será la responsable final del proyecto, tomando decisiones finales acerca de la selección del sistema, financiamiento del proyecto y gestión del mismo y de aquellas decisiones que afecten los procesos claves del negocio.
- **Responsable o jefe de proyecto:** Será la persona encargada de coordinar que todo el proyecto, desde las actividades de selección hasta el proceso de configuración y customización y por último la salida en vivo se realice en el tiempo previsto y con los costos previstos. Además, coordinará las relaciones entre la empresa consultora y el resto del equipo.
- **Equipo de proyecto:** Serán las personas encargadas de preparar la información para la configuración del sistema, recopilarla y validarla, realizar las pruebas en el sistema y apoyar en la toma de decisiones trabajando a tiempo completo en el proyecto. Se debe contar con un equipo multidisciplinario que abarque todas las áreas representativas de la empresa: administración, producción, costos, informática y comercialización. Es de fundamental importancia que todas las áreas involucradas participen y se comprometan con el proyecto informático.
- **Usuarios clave:** Formarán parte del equipo de proyecto, pero no pertenecerán al área de sistemas. Son usuarios de alto nivel de todas las áreas involucradas. Intervendrán en el proceso de implementación desde la fecha de inicio de procesos hasta la transición del antiguo al nuevo sistema y entrenamiento de usuarios finales. Es necesario que el personal de la empresa implicado en el proyecto pueda adquirir el máximo conocimiento del sistema.
- **Equipo de consultoría externa:** Serán los encargados estructurar el modelo a desarrollar, ayudar a la instalación y configuración del software.

Aspectos a tomar en cuenta en la elección de un ERP

Una vez que los proveedores envían las propuestas, las mismas se tienen que analizar siguiendo ciertos criterios ponderados:

- Aspectos **funcionales** del ERP: Bajo esta categoría se agrupan los criterios ligados a las características y funcionalidades propias del software, tal cual existe sin modificaciones y a la facilidad de uso por parte de los usuarios.
- Aspectos **tecnológicos** del ERP: Son los criterios relacionados con las necesidades del ambiente tecnológico o hardware en el cual el producto correrá exitosamente y aquellas aplicaciones propias del sistema como la plataforma y el soporte de base de datos, lenguaje de programación y capacidad de reporte.
- Aspectos relacionados al **know how y experiencia** de la empresa de TI: es de fundamental importancia analizar y evaluar el grado de conocimiento en la materia. El continuo avance del saber obliga a las empresas a estar al tanto de los últimos adelantos técnicos y científicos a los efectos de que sean incorporados al ERP. En tal sentido, resulta conveniente observar la integración interdisciplinaria y sinergia de la propia empresa de TI.
- **Soporte** brindado por el proveedor: Son criterios relacionados con la capacidad por parte del proveedor de brindar soporte en la implementación y post implementación, que se manifiesta en: la existencia y nivel de la consultoría, la integración del sistema, la

cobertura geográfica del proveedor, la cobertura y lenguaje de la mesa de auxilio entre otros. Se puede hacer una valoración subjetiva de estos puntos consultando la experiencia de empresas que están utilizando este software.

- **Características propias del proveedor:** Dentro de esta categoría hay criterios relacionados con la situación financiera y comercial del proveedor, el nivel de inversión en nuevas tecnologías, ubicación geográfica, solidez en el mercado y experiencia. Es importante analizar estos puntos, ya que si el proveedor deja de existir el sistema quedará sin mantenimiento y actualización.
- **Estrategia de negocio** del proveedor: Estos criterios evalúan la estrategia de negocio del proveedor con relación al desarrollo del producto, a la actualización de nuevos productos y a como piensan venderse, entre otros.
- **Aspecto económico:** Precio del software ERP (licencias, implementación, soporte logístico), valor horario de la consultoría, desarrollos especiales y actualizaciones.
- **Tiempo de implementación:** Cuanto es el tiempo de implementación que estima el proveedor del software. Obviamente este factor también dependerá del tamaño de la empresa y de los módulos a implementar.

Elección del ERP

Tomando en cuenta el análisis de los criterios ponderados y de las demostraciones y pruebas realizadas, el Equipo de Proyecto le podrá hacer una recomendación a la Dirección midiendo el valor y el riesgo para la organización.

La Dirección deberá tomar la decisión final del software a adquirir.

Una vez notificado el proveedor, se deberá realizar la formalización de un contrato. Se recomienda que sea revisado por un abogado y por personal del área de sistemas.¹¹ La empresa debe tener claro las responsabilidades del proveedor y de sí misma relacionadas con la instalación, mantenimiento y costo del software como por ejemplo:

- Necesidades de hardware.
- Soporte para instalación de hardware y software.
- Características estándar del programa y/o módulos.
- Cronograma de actividades y plazos de instalación e implementación (ver ejemplo de cronograma de implementación de ERP en Costos en cuadro No 1).
- Delimitación de los medios que deberán aportar la empresa y el proveedor.
- Costo del programa estándar, adaptaciones y customizaciones, mejoras, instalación, soporte técnico, actualizaciones, garantías y licencias.

Además de la elección del software, es muy importante adquirir el hardware que satisfaga las necesidades de soporte del sistema ERP, con relación a prestaciones de servidor y computadoras de los usuarios, impresoras, sistemas operativos, dispositivos de comunicaciones, etc.

Selección de la empresa consultora¹²

Una vez seleccionado el producto a implementar es necesario seleccionar quien lo va a implementar.

Gran parte del éxito del proyecto dependerá de la empresa consultora, por lo cual es muy importante seleccionar la que mejor se adecue a las necesidades de la empresa y del proyecto en sí.

Pueden darse básicamente tres situaciones: el software solo puede ser implementado por el proveedor del sistema. En otros casos el proveedor del sistema tiene consultoras asociadas que realizan la implementación y por último el sistema puede ser implementado por cualquier consultora capacitada.

El hecho de que la propia empresa que suministra la solución del ERP, ofrezca la consultoría relacionada con el desarrollo e implementación de la aplicación, constituye un aspecto resaltable a su favor, ya que implica una mayor y mejor conocimiento de las prestaciones y bondades del mismo, asegurando una mejor y más apropiada aplicación, por lo que representa una ventaja competitiva a su favor.

¹¹ ERP: Guía practica para la selección e implementación. Luis Muñiz – Capitulo 5

¹² Trabajo de Metodología para la Selección de sistemas ERP. Florencia Chiesa

Cronograma actividades para desarrollo e implementación proyecto Empresa XX.-								
Nº Etapa	Actividad	Semana de avance				Mes		
		Hs.	1	2	3	4	1	2
1) Fase Inicial:								
1.1	Evaluación preliminar y ajuste cronograma	2	■					
1.2	Relevamiento preliminar de datos	6	■					
1.3	Capacitación en Costos y Gestión	2	■					
2) Fase: Desarrollo de modelo de costos								
2.1	Diseño Teórico	12	■					
2.2	Desarrollo práctico	30	■					
3) Fase Costeo de Semielaborados y Productos								
3.1	Relevado datos: Insumos Directos e Indirectos	4		■				
3.2	Estructura, Procesos y Actividades Principales	4		■				
3.3	Identificación Objetos de Costo	2		■				
3.4	Presupuestación de Gastos Operativos	4		■				
3.5	Determinación de estándares de eficiencia de Materia Prima, Mano Obra Directa y Gastos Operativos	4		■	■			
3.6	Selección-cuantificación bases de asignación gastos	4		■	■			
3.7	Costeo y validación	16		■	■			
3.8	Capacitación	16		■	■			
4) Analisis de Rentabilidad y Precios de Venta								
4.1	Análisis de Rentabilidad y Monitoreo de Precios	4			■	■		
4.2	Definición de estrategias y precios de venta	4			■	■		
4.3	Puesta a punto final	4			■	■		
5) Fase: Seguimiento en Gestión de Costos								
5.1	Seguimiento y Gestión Semanal y Mensual	24					■	■
5.2	Imprevisto	8					■	■
TOTAL HORAS ESTIMADAS (*)		150						

Cuadro No. 1: Cronograma de actividades y plazo de implementación de ERP en Costos.

3) Implementación del ERP

Las características y tiempos de implementación de un sistema ERP podrán variar según la consultora elegida, las particularidades y complejidades de la propia empresa y de los módulos a implementar, entre otros. La empresa consultora deberá tener documentado el cronograma de implementación que utilizará y las fases del mismo, de forma que la propia empresa pueda ir haciendo un seguimiento y tenga claro en que parte del proceso se encuentra.

Antes de comenzar la implementación, se deberá tomar la decisión acerca de cuales módulos se van a adquirir y si se integrarán todos conjuntamente o se irán integrando paulatinamente. En algunos casos, puede resultar más seguro ir integrando primeramente los módulos de contabilidad y finanzas y luego ir integrando el resto. Sin embargo esta modalidad tendrá un costo superior total ya que se alarga la fecha de finalización del proyecto.

Se refieren a continuación los principales aspectos a tener en consideración en relación a la implementación de un ERP:

- Contar con un **plan de trabajo** y una herramienta de planificación de tareas para que, conjuntamente la empresa y la consultora, puedan monitorear el status de las actividades.
- Realizar **reuniones periódicas** con el propósito de informar el avance del proyecto y analizar soluciones a los problemas que vayan surgiendo.
- Al identificarse **desvíos** entre los procesos de la empresa y el funcionamiento del sistema, siempre será aconsejable que la empresa se adapte al software y no

viceversa. Una implementación de este tipo es una excelente oportunidad para realizar una reingeniería de procesos, eliminando aquellas actividades que son innecesarias y que no agregan valor.

- Realizar las **pruebas** unitarias e integradas necesarias, probando la mayor cantidad de escenarios con datos reales, de forma de asegurar que el sistema contempla las necesidades de la organización y se encuentra correctamente configurado.
- En las instancias de traspaso de datos, por lo menos una vez traspasar la totalidad de los datos maestros al ambiente de prueba.
- Cuando se traspasen los datos al ambiente productivo en el momento de la puesta en marcha, **verificar la universalidad los datos**, previo al comienzo de las actividades transaccionales, y en el caso de encontrar algún error, corregirlo en el momento, aunque esto retrase la salida en vivo.
- Asegurarse que los usuarios clave y el equipo de sistemas reciban el **entrenamiento adecuado**, enfocándose en “como” funciona el sistema y como afectan cada una de sus variables, en vez de en “que” llenar en cada campo de cada pantalla. Si los usuarios clave comprenden como funciona realmente la lógica del sistema, obtendrán las herramientas para solucionar cualquier contratiempo que aparezca rodando en vivo.
- **Brindar el tiempo y los recursos físicos** necesarios para poder realizar el entrenamiento tanto al equipo de proyecto, como a los usuarios finales.
- **Respetar el cronograma** finalizando correctamente cada fase, aunque el proyecto sufra retrasos. Es preferible retrasar la salida en vivo unos meses en el caso que las pruebas no den un resultado confiable, antes que lanzar en vivo con un sistema inadecuadamente funcionando.
- **Documentar** todos los pasos de la implementación, las configuraciones y desarrollos especiales realizados por parte de la empresa consultora. Ante la actualización de nuevas versiones o nuevos requerimientos que surjan, es bueno contar con la documentación correspondiente en caso que no se trabaje más con la consultora original.

Problemas de implementación con la administración de la base de datos.

Propietario de los datos:

Un punto interesante a señalar durante la implementación de los sistemas ERP radica en la propiedad de la base de conocimientos.

En ocasiones ha sucedido que al momento de aplicar un ERP, aparecen dificultades por cuanto el “propietario de los datos” resulta no ser la empresa, sino “un funcionario” que se considera “dueño” de la información. Esto pone de manifiesto un talón de Aquiles para las organizaciones.

Un aporte muy interesante que brinda la implementación de un ERP, radica en el hecho de que, de ahora en más, se garantiza que las bases de datos serán de propiedad de la organización y se evitarán las “islas de datos o pequeñas chacras”, disponiendo de una base de datos única, integrada y donde todos participan aportando sus datos y extrayendo la información apropiada.

Costos ocultos:

Se entiende por costos ocultos aquellos que no figuran en una cotización, que no se han tenido en cuenta por ninguna de las partes involucradas en el negocio, bien por omisión, desconocimiento, falta de planificación, error humano, consultoría adicional u otra razón.¹³

Estos costos tendrían que ser considerados en la etapa de diseño del proyecto, en la cual, la empresa desarrolladora por una parte y la empresa usuaria por otra, deberían identificarlos, especificarlos y evaluarlos.

Ciertamente, esto no siempre se logra plenamente. Hay situaciones donde el cliente no conoce todas sus necesidades de antemano, o surgen nuevos requerimientos en pleno proceso de implementación.

¹³ Sistema integrado de gestión (SIG): Soluciones para pymes

Esto conlleva muchas veces a reformular el proyecto, afectando las etapas de diseño, análisis y desarrollo de las aplicaciones, con su correspondiente costo adicional.

Es necesario que las empresas identifiquen cuáles son sus necesidades antes de decidir qué ERP implementar. Existen muchas consideraciones que deben ser analizadas con detenimiento, antes incluso de comenzar la selección de productos y proveedores.

En ocasiones, el costo oculto tiene que ver, con la necesidad de contratar consultorías adicionales para rediseñar procesos de negocios impactados por el nuevo sistema. O por la necesidad de encargar análisis de datos muy precisos ("minería de datos") para tomar decisiones sobre dichos procesos. En otras situaciones, el cambio de sistema conlleva un cambio en la forma o modalidad de trabajo con la que están familiarizados los empleados, lo cual impacta en la productividad del personal.

Con respecto a los costos ocultos resulta muy ilustrativo la referencia de Susan Cramm publicada en la Harvard Business Publishing (10/2008): "Los gastos de TI son particularmente vulnerables al frío cálculo de la Gerencia Financiera porque es difícil probar que las inversiones TI aportan un valor al negocio y que los costos de mantener las luces prendidas se están gestionando bien"

El ERP rodando en vivo

- Lanzar el sistema gradualmente, realizando controles y cuadros de módulos para las primeras transacciones.
- Asegurarse que el apoyo de los consultores durante la puesta en marcha sea de tiempo completo y en las propias instalaciones de la empresa.
- Tener en cuenta que el sistema ERP por sí solo no brindará los beneficios que predica, sino que el saber utilizarlo adecuadamente es lo que otorgará eficiencia en las tareas, agilidad en los procesos y generación de la información precisa para la toma de decisiones.
- "Aprovechar" el sistema lo máximo posible, generando información de utilidad desde el propio ERP, creando layouts e investigando las posibilidades del mismo, que en el caso de los sistemas más robustos parece ser inagotable.
- Realizar una evaluación de la performance del sistema luego de un tiempo de estabilización, por ejemplo 3 meses, de forma de analizar los objetivos estimados versus los reales y recabar temas pendientes de resolución para seguir mejorando en la utilización del ERP.

Finalmente cabe reflexionar que así como cada organización es única, justamente por la singularidad de las personas que las componen, cada implementación tendrá sus particularidades, a pesar que se adquiera el mismo software y se trabaje con la misma empresa consultora. **Toda implementación de un nuevo sistema, necesariamente conlleva un cambio. Los líderes de la organización deben estar convencidos de que ese cambio representará una oportunidad y no una amenaza**, y así transmitirlo al resto de los empleados, generando el compromiso de los mismos. A todo nivel deberán recibir este cambio como una oportunidad de aprender, de crecer profesionalmente y de mejorar las tareas que cada uno realiza. De esta forma buena parte del éxito del proyecto estará asegurado.

4. Conclusiones:

La necesidad de información apropiada, en tiempo y en forma, para la toma de decisiones, es una exigencia creciente entre las organizaciones. En ocasiones, inclusive, constituye la "ventaja estratégica" que permite alcanzar el éxito de los emprendimientos y/o proyectos.

Acorde a lo señalado por la "pirámide del conocimiento",¹⁴ los diversos sistemas informáticos de una empresa registran y procesan una cantidad considerable de **datos**

¹⁴ Ricardo Laporta Pomi. Combinación de base de datos mediante herramientas informáticas OLAP – ERP en Costos. Trabajo presentad en IX Congreso de ABC – Itapema, Brasil 2005.

respecto de las transacciones efectuadas. En consecuencia, se torna imprescindible una integración y nacionalización de los mismos, que brinde **información** apropiada y oportuna, como soporte flexible para la toma de decisiones que aseguren una eficiente y eficaz gestión empresarial. Con el registro, procesamiento y acumulación sistemática de la información, se adquiere **conocimiento**, mediante él cual, se logran ventajas competitivas y mejoras de gestión. Finalmente, el avance e integración de conocimientos, la aplicación racional y estratégica del mismo, da lugar a la **sabiduría**, aspecto que hace la diferencia entre las empresas líderes y exitosas en su desempeño.

No obstante algunas dificultades e inconvenientes que se suscitan durante la implementación, resulta de extraordinaria y fundamental importancia, disponer de sistemas de gestión ERP y en particular en Costos que potencien y exploten la información del “costo”, aportando valiosa y estratégica información.

Bibliografía

ERP en Costos SIGECOS de IGC – Cr. Ricardo Laporta (www.igc.com.uy).

Combinación de base de datos mediante herramientas informáticas OLAP – ERP en Costos. (Trabajo presentado en el IX Congreso Internacional de Costos de Itapema-Brasil).

ERP – Sistemas de Planificación de Recursos Empresarial. Cra. Gabriela Pamparatto de Vitta - “Planificación de recursos empresariales”. Tesis final 2009 U. Católica.

Sistema integrado de gestión (SIG): Soluciones para pymes. Cras.Ma. Alejandra Dominici Gómez, Gabino Oliveira Muhlethaler y Patricia Andrea Villasante López. Tesis final 2009 Udelar.

Los costos de TI: un desafío oportuno. Ing. Diego Passadore. Conferencia brindada en Aurco en set09.

E-Business and ERP: Transforming the Enterprise. Grant Norris – Capítulo 1.

La paradoja del dato único y el éxito de los sistemas ERP. José Angel Argibay.

ERP Definition and Solutions. Thomas Wailgum.

Trabajo de Metodología para la Selección de sistemas ERP. Florencia Chiesa

ERP: Guía práctica para la selección e implementación. Luis Muñiz – Capítulo 5.

Guía de Evaluación de Software. Best Software (www.bestsoftware.com)

5 obstáculos frecuentes en el proceso de selección de un ERP. Evaluando ERP