

IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS ERP, SU IMPACTO EN LA GESTIÓN DE LA EMPRESA E INTEGRACIÓN CON OTRAS TIC

AUTOR
ÁNGELO BENVENUTO VERA
Universidad de Concepción

“IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS ERP, SU IMPACTO EN LA GESTIÓN DE LA EMPRESA E INTEGRACIÓN CON OTRAS TIC¹”

SYSTEMS ERP, IMPLEMENTATION, IMPACT AND INTEGRATION WITH OTHER TECHNOLOGIES IN THE ADMINISTRATION OF THE COMPANY”

Ángelo Benvenuto Vera²

1.- RESUMEN

La decisión de implementar un sistema ERP³ obedece a múltiples variables o necesidades de la empresa. El objetivo de este trabajo es determinar cuáles son las motivaciones que tienen las empresas para su implementación. Conocer cuáles son las principales áreas y niveles jerárquicos que deciden su adquisición e implantación. Con particular atención se ha observado el grado de participación en este proceso como en el resultado final tanto la función contable financiera como la de sus ejecutivos. Finalmente conocer cual es el nivel de integración de este tipo de sistema con otras tecnologías presentes en la empresa. Adicionalmente conocer los beneficios esperados versus beneficios tangibles observados y cuantificar en alguna medida el impacto en la estructura organizacional por efectos de la implementación y posterior utilización por la Empresa.

La metodología utilizada corresponde en la primera parte de este estudio a una investigación bibliográfica para reconocer las principales características técnicas y la evolución de sistemas del tipo ERP. La segunda parte del estudio corresponde a un análisis cualitativo global in situ de la experiencia y fenomenología de la implementación de estos sistemas, a través de la aplicación de un cuestionario estructurado y aplicado a directivos y profesionales de estas grandes empresas. El análisis de los datos levantados permitió determinar: las principales motivaciones y variables consideradas para su adquisición, la integración que existe con otras tecnologías de información y comunicaciones que posee la empresa y los principales módulos incorporados a la empresa junto al potencial aporte que se espera de ellos en las áreas de control, contabilidad y finanzas.

Los resultados indican que al proceso de incorporar en la empresa sistemas de este tipo significó que un importante porcentaje de empresas cambia su estructura organizacional. Se observa una baja presencia de los módulos relativos a la Tesorería y Recursos Humanos. Mediana presencia del módulo de Contabilidad. Los módulos de Gestión Financiera, Planificación y Control de la Producción, Ventas y distribución están implementados en la mayoría de las Empresas. Si bien el nivel de satisfacción de la empresa respecto del cumplimiento de los objetivos esperados es alto, se concluye que el ERP es medianamente utilizado al no integrarse plenamente a procesos contables administrativos ni a otras tecnologías compatibles y presentes en mercado.

Palabras Claves: Sistemas Tipo ERP, TIC y Empresas, Gestión y TIC

SUMMARY

The decision to implement a variable system ERP obeys to multiple variables or necessities of the company. The objective of this work is to investigate which motivations companies have for their implementation. It is intended to get to know which main areas and hierarchic levels decide their acquisition and implantation. It has been observed, with special attention, the

1 TIC: Tecnologías de Información y Comunicaciones

2 Profesor del Departamento de Contabilidad y Auditoría, Facultad De Ciencias Económicas y Administrativas, Universidad de Concepción – Chile. abenven@udec.cl, <http://www.udec.cl/abenven>

3 ERP (Enterprise Resource Planning); Sistemas de Información para apoyar la planificación, uso y control de los Recursos Empresariales.

degree of participation of the financial countable function and of their executives in this process and in the final result,. To know the integration level that exists among the countable and other areas like the integration of this system with other technologies in use in the company. Finally to know the benefits waited versus tangible benefits observed and to quantify, to a certain extent, the impact in the organizational structure by effects of the implementation and later use by the Company.

The methodology used corresponds in the first part of this study to a bibliographical investigation to recognize the main technical characteristics and the evolution of systems of ERP type. The second part of the study corresponds to a global qualitative analysis in situ of the experience and phenomena of the implementation of these systems, through the application of a questionnaire structured and applied to directors and professionals of these great companies. An analysis of the raised data allowed to determine the main motivations and variables considered for its acquisition, the integration that exists with other information and communication technologies that the company has and the main modules incorporated to the company and the potential contribution expected from them in the control, accounting and finances areas.

Results indicate that the process to incorporate systems of this type in the company meant that an important percentage of companies changed their organizational structure. A low presence of the modules relative to Treasury and Human Resources is observed. Medium presence of the module of Accounting is observed. The Financial Management, Planning and Production Control, Sales and Distribution modules are implemented in most of the Companies. Though the level of satisfaction of the company respect to the fulfilment of the expected objectives is certainly high, it is possible to conclude that the ERP is moderately used when it is not totally integrated to administrative countable processes nor to other compatible technologies and present in market.

Key words: Systems ERP, ICT and Companies, Administration and ICT

2.- INTRODUCCIÓN:

El mercado ofrece un conjunto de productos para optimizar los procesos del negocio por medio de mega sistemas de información que capturan, almacenan, procesan y distribuyen los datos e información generada por las distintas unidades administrativas, operativas, y productivas de la empresa. Hasta antes de la aparición de estos mega sistemas las empresas disponían de sistemas independientes administrados por cada función o departamento al cual estaba adscrito el sistema. La duplicidad de datos, el difícil acceso a los mismos, la falta de integridad y la casi nula posibilidad de compartirlos en línea y tiempo real impiden un adecuado oportuno conocimiento y control de las operaciones y gestión de la empresa. La información no era ni precisa, ni oportuna ni exacta.

La implementación de estos sistemas y el impacto en la empresa no ha sido estudiada para casos nacionales. Dado el carácter de la información necesaria para un tema con estas características ha sido difícil disponer de información y por ende de estudios respecto de la experiencia que han tenido las empresas nacionales de los beneficios que reportan estas aplicaciones y si las empresas se han beneficiado de las facilidades genéricas que poseen los ERP para integrar la información de las distintas funciones de la empresa como para integrarlo con tecnología de información y comunicaciones.

Existe una tradición muy fuerte en sentido de la propiedad del dato, sea este contable, financiero, productivo, de ventas, o de recursos humanos. Cada entidad generadora de un dato en particular, tiene un cierto dominio y propiedad sobre él e impone ciertas restricciones a veces informales para que ese dato sea conocido, compartido o usado parcialmente por otro usuario u otro departamento de la empresa. De tal forma que no difícil encontrar empresas que tienen duplicados muchos de sus datos, de tal forma que los esfuerzos de mantención, de almacenamiento aumentan.

El objetivo de este estudio es en primer lugar conocer básicamente los sistemas ERP y cuál ha sido globalmente la génesis de estos sistemas y su evolución hasta su situación actual. En segundo lugar confirmar o rechazar algunas de la hipótesis básicas respecto de los resultados de la implementación por ejemplo: ¿Las facilidades intrínsecas a un sistema de tipo ERP son aprovechadas por la empresa al integrar facilidades tecnológicas existentes?, ¿La estructura funcional de la empresa se ve afectada por la implementación de sistemas tipo ERP?, ¿Cuáles son los modulo que la empresa ve como principales para el logro de su misión?, ¿Los beneficios observados son los esperados por las empresas que incorporaron un sistema tipo ERP? ¿El control de Gestión mejora por efecto de la integración de las áreas funcionales de la empresa?

El trabajo presenta la siguiente estructura de desarrollo. En la primera parte se expone las características más relevantes de los sistemas tipo ERP y los principales beneficios como las principales desventajas que estas soluciones presentan. A continuación se expone la metodología utilizada en la consecución de los objetivos. Se continúa con el

desarrollo de tema, parte medular del estudio para finalizar con las conclusiones que emergen de la discusión que realiza en el propio desarrollo y que se sintetizan al final.

3.- METODOLOGÍA EMPLEADA

El método utilizado para conocer las características y evolución de los sistemas ERP corresponde a una investigación bibliográfica de la literatura existente a la fecha y complementada con análisis de información residente en Internet tanto de proveedores de soluciones tipo ERP como de experiencias de empresas que lo implementaron. Para confirmar o rechazar las hipótesis planteadas la metodología corresponde a la aplicación de un cuestionario estructurado a distintos ejecutivos de empresas que poseen sistemas ERP. Los datos obtenidos fueron tabulados en una planilla de cálculo y los análisis cruzados de las variables fueron realizados con el software SPSS 11.0 para Windows.

4.- DESARROLLO DEL TEMA

4.1 El concepto del los ERP y su evolución

Estos sistemas comenzaron a desarrollarse en USA durante la segunda guerra mundial, con el objetivo de apoyar la gestión de los recursos materiales que demandaba el ejército. Fueron llamados MRPS (Material Requirements Planning Systems), o sistemas de planeación de requerimientos de materiales. En la década de los 60, las compañías manufactureras retomaron la idea de MRPS con el fin de gestionar y racionalizar sus inventarios y planificar el uso de recursos acorde a la demanda real de sus productos, por lo que los MRPS evolucionan a MRP (Manufacturing Resource Planning). En los años 80 la utilización de estos sistemas incluían conceptos como "Just in Time", manejo de la relación con clientes y proveedores, entre otros, es así como los MRP evolucionan completamente hasta lo que se conoce como MRP II.

En la década de los 90, producto de la globalización, las empresas comenzaron a requerir de sistemas que apoyaran la gestión empresarial, integraran las partes del negocio, promovieran la eficiencia operativa y sirvieran de soporte aspectos críticos de la administración. Así la industria de software en un comienzo desarrolló aplicaciones para integrar los distintos sistemas MRP I y MRP II, que años más tarde se transformaron en los sistemas empresariales integrados, conocidos actualmente como ERP (Enterprise Resource Planning) o Sistemas de Planeación de Recursos Empresariales.

Los Sistemas del tipo ERP (Enterprise Resource Planning) se han definido como un sistema global de planificación de los recursos y de gestión de la información que de forma estructurada puede satisfacer la demanda de las necesidades de gestión de la empresa (Gallardo L.; González C.; Tapia F) Son paquetes de software de tipo World Class que permiten a las empresas evaluar, implementar, automatizar, integrar y gestionar de forma eficiente las diferentes operaciones que se presentan en éstas. Se puede utilizar por

todo tipo de empresas, pero se requiere de una adaptación según sean las circunstancias y tipo de organización que tiene cada una de ellas.

Estos paquetes de software disponen de módulos específicos para cubrir las exigencias de cada una de las áreas funcionales de la empresa, de tal manera que crean un flujo de trabajo⁵ entre los distintos usuarios. Este flujo permite evitar tareas repetitivas, y mejora la comunicación en tiempo real entre todas las áreas que integran la empresa.

4.2 Estructura Básica y Características

Un sistema ERP es una solución informática integral que esta formada por unidades interdependientes denominadas Módulos: Los primeros y fundamentales son lo denominados Módulos Básicos, de adquisición obligatoria, y alrededor de los cuales se agregan los otros módulos opcionales, que no se adquieren obligatoriamente y se agregan para incorporar nuevas funciones al sistema ERP. También existen los llamados Módulos verticales y corresponden a módulos opcionales diseñados específicamente para resolver las funciones y procesos del negocio de un sector económico específico. Son varias las empresas de la industria del software que diseñan, desarrollan y comercializan estas soluciones, y aún existiendo diferencias en el producto final presentan ciertas características comunes, estas son las siguientes:

Arquitectura Cliente /Servidor. La tecnología de los sistemas ERP se basa en la arquitectura cliente / servidor, en la que un computador central (servidor), tiene capacidad para atender a varios usuarios simultáneamente (clientes)

Elevado número de funcionalidades. Los sistemas ERP poseen un elevado número de funcionalidades lo que permite abarcar prácticamente la totalidad de los procesos de negocio de la mayoría de las empresas.

Grado de abstracción. El sistema ERP tiene la capacidad para manejar cualquier tipo de circunstancias que pueda tener lugar en la empresa y soporta diversos grupos empresariales sin conexión entre ellos.

Adaptabilidad. Son sistemas capaces de adaptarse a cualquier empresa, independiente del sector al que pertenezcan y de las particularidades de los procesos de negocio.

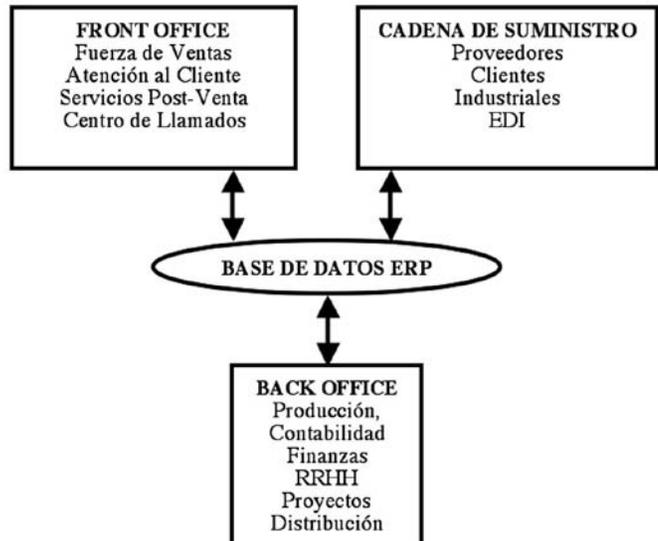
Modularidad. Los sistemas ERP están formados por un número específico de módulos, independientes entre sí, pero que a la vez están comunicados, lo que permite una gran adaptabilidad a las empresas de acuerdo a su tamaño y disponibilidad de recursos. Los principales módulos de los sistemas ERP son: Contabilidad financiera, Contabilidad de Gestión, Gestión del proyecto, Gestión del flujo de trabajo, Logística, Producción, Recursos Humanos, Ventas y marketing

Orientación a los procesos de negocio. Desde el punto de vista del diseño de los sistemas ERP, todas sus

funcionalidades están organizadas utilizando un modelo de referencia o descripción a alto nivel de sus funcionalidades de acuerdo a la lógica del negocio mediante alguna herramienta de modelación de procesos de negocio.

Universalidad: Al ser un software de tipo World Class, un ERP puede ser usado por cualquier organización. Sin embargo, sus proveedores señalan que existen ERP para algunas industrias específicas.

Figura 1.- Arquitectura Básica De Un Sistema ERP



Fuente: Colomina Climent E., *Sistemas De Información En La Empresa Versión 2.0*, Octubre 2001.

4.3 Beneficios y Desventajas:

La implantación de un sistema ERP, adecuadamente realizada, proporciona los beneficios siguientes:

Automatiza y simplifica procesos que se realizan de forma manual por efecto de imponer una nueva estructura lógica, resultante muchas veces de una reingeniería, con los consiguientes ahorros de tiempo de operación, mejoramiento de la productividad y aumento la competitividad de la empresa.

Integra todas las áreas de una organización de manera que ésta tiene más control sobre su operación, estableciendo lazos de cooperación y coordinación entre los distintos departamentos, facilitando el proceso de control y auditoría.

Permite disponer de una solución integrada para algunas de las funciones de la organización, lo cual garantiza la actualización continua e inmediata de los datos en las diversas zonas geográficas donde se ubique la organización, mejorando así el proceso de la toma de decisiones.

Se crea una Base de datos centralizada en la cual se registran, procesan, monitorean y controlan todas las funciones que se realizan en la empresa independientemente de la ubicación geográfica, el acceso a la información a una base de datos única, centralizada e integrada mejora el proceso de toma de decisiones.

A menudo las organizaciones tienen diferentes tipos de software integrados dentro de ella. Un sistema ERP consolida todo el software en un solo sistema.

Y algunas desventajas de estos sistemas son:

Costos: Este es uno de los inconvenientes más importantes que enfrenta una empresa. Además de los propios al producto existen costos como los de capacitación, implementación, soporte, configuración, etc.

Tiempo y complejidad de Implementación: La implementación de un sistema ERP es un proceso intensivo en el uso del tiempo, lo que puede afectar la eficiencia temporal de las operaciones de la empresa.

Personal: Un sistema ERP automatiza muchas tareas ejecutadas por personas, si éstas no están bien entrenadas y no tienen habilidades para el manejo del sistema ERP, la organización se verá afectada como un todo.

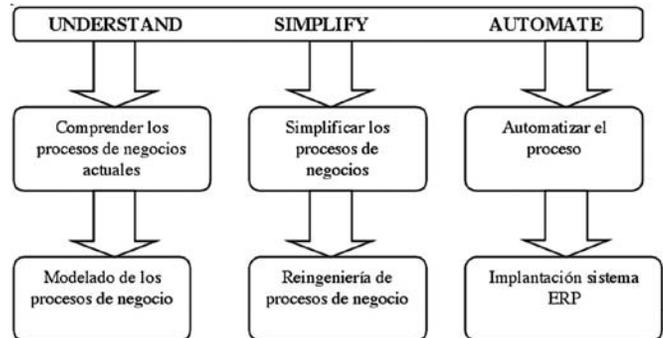
Son totalmente inadecuados para proveer información: complementaria para la toma de decisiones: La toma de decisiones requiere información complementaria para el logro de los objetivos. No permiten a los usuarios diseñar reportes con independencia del área de sistemas: Difícil acceso a la historia de saldos: Datos como saldos en inventarios, cuentas por pagar, y costos de productos son parámetros que el sistema calcula cada vez que éstos se requieren, y sólo se guarda el dato de cierre del período. Esto dificulta modificar los indicadores ante cambios en el entorno del negocio.

Complejidad para integrar la información externa: contenida en sistemas externos al ERP: La dificultad para integrar la información en los ERP se produce porque las empresas tienen sistemas independientes de distintos proveedores cuya estructura de datos obedece a un modelo de datos no compatible con el del ERP.

4.4 Factores de Éxito y Estrategias En La Implantación

Además de seleccionar el ERP que mejor se adapte a la organización se debe considerar dos factores básicos para que el proyecto tenga éxito, por una parte la presencia de liderazgo por parte de la Gerencia y por otra una adecuada gestión de los recursos humanos. Es conveniente replantear los procesos de negocio antes de proceder a la automatización. Un posible esquema para emprender este proyecto de reestructuración de los procesos de la organización antes de la implantación del sistema ERP es el esquema USA, que en español significa: comprender, simplificar y automatizar, que se sintetiza en la figura.

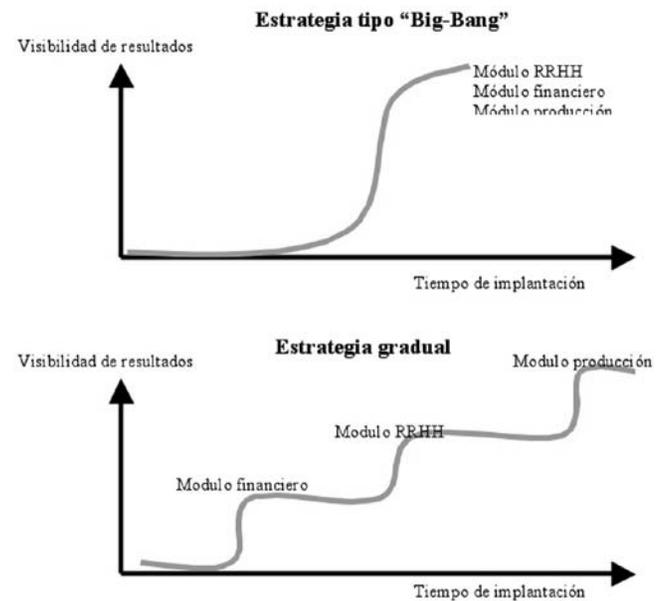
Figura 2.- Esquema U.S.A., (Understand Simplify Automate)
Fuente: Framiñám, J., Ruiz, R., *Sistemas ERP*



En primer lugar, se busca comprender los procesos de negocios actuales. Una vez que los procesos de negocios han sido comprendidos, hacer una simplificación de los procesos de negocios, eliminando aquellas actividades que no generan valor, a través de técnicas proporcionadas por la reingeniería de los procesos de negocio. Finalmente, se debe proceder a la automatización de los procesos que ya han sido simplificados, de manera que se aumente la rapidez y confiabilidad de éstos. En este último paso se debe abordar el proceso de implantación de un sistema ERP.

Las estrategias de implantación de sistemas ERP son de dos tipos: la "Big - Bang", y la estrategia Gradual. Se debe evitar emplear la estrategia "Big - Bang" y utilizar en su lugar la estrategia de tipo gradual, la que permite controlar mejor la visibilidad de los resultados.

Figura 3.- Estrategias de implantación de sistemas ERP



Fuente: Framiñám, J., Ruiz, R., *Sistemas ERP*

La estrategia Bing Bang en la que todos los módulos son implantados a la vez en la empresa, tiene como principal objetivo acortar el tiempo de implantación del conjunto de módulos del sistema, reduciendo el tiempo de transición del sistema anterior con respecto al sistema ERP. La estrategia de implantación de tipo gradual, en la que los módulos son implantados uno a uno, y no se procede a la implantación de un módulo hasta que la implantación del anterior no se ha finalizado. Además, es conveniente empezar por aquellos módulos que, por su adaptación a las características de la empresa o porque están sujetos a reglamentaciones externas a la empresa, como es el caso de la contabilidad financiera, no requieren un elevado grado de personalización.

Existen efectos inmediatos y prácticos que tendrá la implantación del sistema ERP sobre las personas implicadas tales como: reducción y eliminación de tareas debido a la integración y automatización de funciones, reducción del soporte de documentación en papel y de circulación de listas de información, consistencia e integridad de la información, pues se introduce una sola vez y en el lugar donde se genera dicha información, mejora en la calidad de la información gracias a la integración y automatización de datos que disminuyen el riesgo de errores producto de la introducción manual de datos, ayuda a la toma de decisiones y al análisis de los usuarios gracias a una disponibilidad de información, mayor, más exacta y en

tiempo real, lo que permite la gestión y realización de las tareas de una forma más eficiente, el aumento de la confiabilidad y la disponibilidad de todo el sistema informático, ya que sólo existe una sola fuente de información.

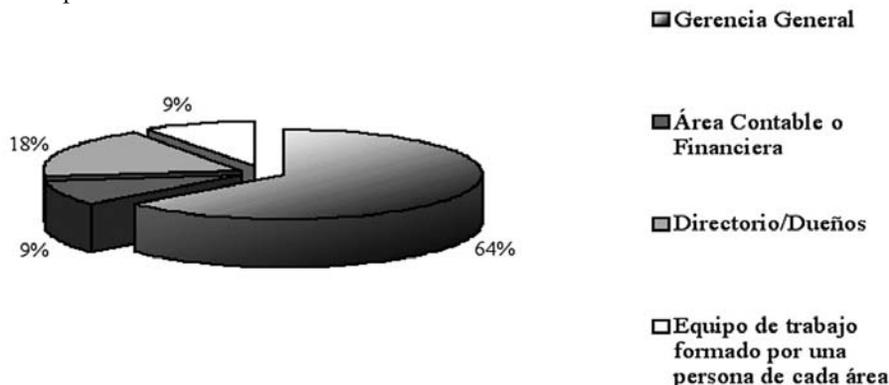
4.5 Análisis de la Información de Casos Nacionales.

4.5.1 De la decisión de compras, variables determinantes de la decisión y líderes del Proyecto.

De un universo de cerca de noventa empresas que han implementado sistemas del tipo ERP se extrajo una muestra aleatoria simple formada por 11 empresas, el criterio de elección fue "conveniencia". Como hipótesis de estudio se plantea si las empresas al implementar sistemas ERP maximizan la integración de áreas funcionales a través de la integración de este software con otras TIC disponibles y si dicha implementación modifican la estructura organizacional. El estudio de la hipótesis de trabajo permite conocer cuál es el nivel presencial de módulos relativos a Contabilidad, Control y Finanzas.

La decisión de implementar un sistema ERP, en el 64% de las empresas analizadas recae sobre la gerencia general; en un 9% sobre el área contable o financiera; en un 18% sobre el directorio; y el 9% restante sobre el equipo de trabajo, formado por una persona de cada área

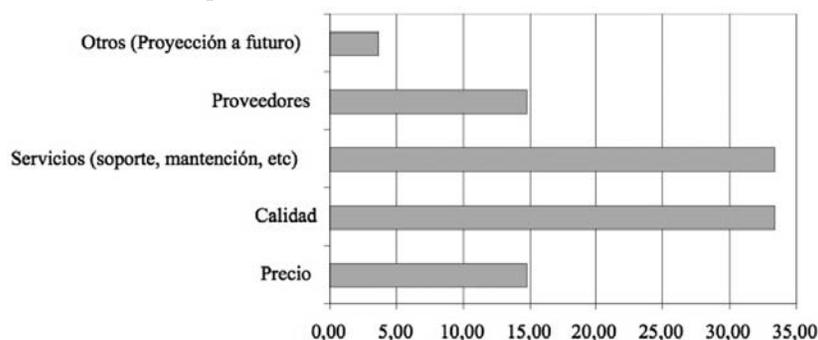
Figura 4.- Decisión de implementar un sistema ERP



Se observa que 9 empresas consideran la calidad y los servicios, tanto de soporte y mantención, como las variables definitorias al momento de elegir un sistema ERP. Por el contrario, el precio

y los proveedores existentes en el mercado son aspectos poco relevantes para efectos de elegir donde invertir, las empresas consideran que es necesaria la alta inversión, sin importar cuánto deban pagar por el sistema.

Figura 5.- Variables determinantes en la adquisición del ERP



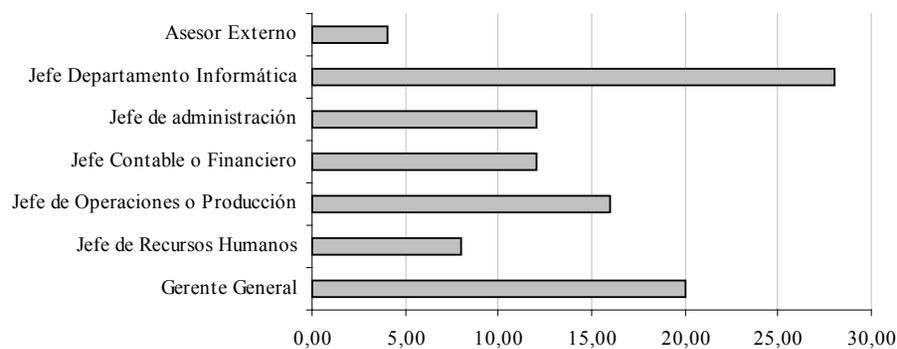
Fuente: Elaboración propia

La duración de la etapa de implementación es variable, pudiendo ser un año para el 18.2 % de las empresas, entre uno y dos años está el 72.7 % de las empresas y un 9.1 % demora mas de dos años. Del grupo mayoritario que demora mas de dos años, el 37.5 % tiene 4 años de uso, un 12.5 % las empresas con 5 años de operación, un 37.5 % y 12.5 % para aquellas con 6 y 7 años de operaciones con el ERP respectivamente.

Respecto del liderazgo se observa que hay diversos estilos en el proceso de implementación, en el conjunto de

empresas estudiadas participaron como líderes 25 ejecutivos superiores; 7 Gerentes de Informática, 5 Gerentes generales, 4 Jefaturas de Producción, 3 Jefaturas Contables, 3 Jefaturas Administrativas, 2 Jefaturas de Recursos Humanos, y 1 Asesor Externo. En la práctica estos ejecutivos fueron líderes únicos en el 54,5 % de los proyectos, (3 gerentes generales, 2 gerentes de informática, 1 gerente de producción), el resto de los proyectos fue liderado por un equipo formado por 2 o más ejecutivos. El gráfico siguiente muestra la participación porcentual de los ejecutivos sobre el total de ejecutivos participantes como líderes en el proyecto.

Figura 6.- Líderes del proyecto de implementación



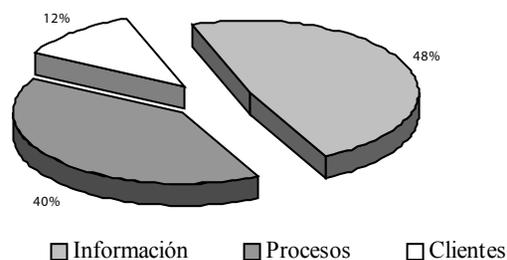
Fuente: Elaboración propia

4.5.2 Principales objetivos que se persiguieron al momento de implantar el ERP

Se distinguen tres grupos objetivos que la empresa pretende lograr después de la implementación del ERP, estos grupos son: Objetivos al nivel de toma de decisiones entendida esta como una administración eficiente de la información contable, financiera y de sus operaciones, (Acceso a información confiable,

precisa, oportuna, posibilidad de compartir información, integridad de los datos y mejorar el proceso de toma de decisiones). Objetivos al nivel de procesos (Optimización, reducciones de tiempo y de costo y mejorar productividad) y Objetivos al nivel de clientes mejorando el servicio al mismo.

Figura 7.-: Grupos Objetivos para la adquisición del ERP



Fuente: Elaboración propia

Un análisis mas detallado por Grupo Objetivo muestra que un 18% de las empresas decidió implantar un sistema para disponer y acceder a información confiable, precisa y oportuna; Un 13% por la posibilidad de compartir información entre todas

las áreas organizacionales; un 4% para eliminación de datos y operaciones innecesarias, en un 12% para mejorar el proceso de la toma de decisiones, y en igual porcentaje, para mejorar el servicio al cliente; un 15% por optimización de los procesos

de la organización; un 10% para mejorar la productividad de los procesos; un 8% para reducir los costos de los procesos, y en igual porcentaje, para reducir los tiempos de los procesos.

Los beneficios que espera la empresa es que la integración de sus sistemas de información permita aumentar la confianza en los mismos, facilitar el acceso a las bases de datos centralizadas, facilitando el control de las áreas, mejorando el proceso de toma de decisiones, esto, se traducirá en mejorar la productividad al reducir sus costos operativos, sus tiempos de entrega y así aumentando la competitividad de la empresa.

4.5.3 Módulos implementados:

Un Sistema del tipo ERP, esta formado por un conjunto finito de módulos que pueden adquirirse total o parcialmente. Hay en general tres grandes grupos, el primero correspondiente al área financiera, un segundo grupo área logística y finalmente un grupo del área Recursos Humanos. Adicionalmente a los anteriores existen soluciones específicas para sectores industriales particulares. Los módulos según cada grupo son los siguientes:

Módulos del área financiera. Proporcionan una visión completa de funciones contables y financieras e incluyen un amplio sistema de información y de generación de informes para facilitar a los ejecutivos una mayor rapidez para la toma de decisiones.

Módulo FI. Gestión Financiera. Proporciona las funciones que controlan el aspecto operativo de la contabilidad general y la información financiera de la empresa. Se conectan e integran con otros módulos financieros como la tesorería y la contabilidad de costos, así como con otras aplicaciones de recursos humanos.

Módulo CO. Controlling o Contabilidad de Costos. Es utilizado para presentar las estructuras de costos de las empresas y los factores que influyen en ellos, lo que genéricamente se conoce como contabilidad interna de las organizaciones. Es decir, abarca los movimientos de costos e ingresos de la organización.

Módulo EC. Controlling Corporativo. Es una importante herramienta para la toma de decisiones, integra los datos proporcionados por el resto de las aplicaciones financieras. Se encarga de monitorear los factores críticos del funcionamiento de una organización, así como las cifras claves de la empresa desde el punto de vista del auditor.

Módulo IM. Gestión de Inversiones. Este fue introducido por SAP en la versión 3.0 de R/3, está diseñado para planificar y gestionar los presupuestos y proyectos de inversión de capital. Permite realizar una planificación detallada capaz de monitorear continuamente la evolución de las inversiones tales como: costos planificados, cifras reales, recursos disponibles, etc.

Módulo TR. Tesorería. Integra las previsiones y gestión de recursos de caja con las aplicaciones financieras y logísticas. Proporciona las herramientas necesarias para

analizar presupuestos, proceso de asientos contables electrónicos, análisis del mercado de divisas, etc.

Módulos del Área Logística. Las aplicaciones de logística forman la mayor área y concentración de aplicaciones R/3 las cuales contienen el mayor número de módulos. Estos módulos son los encargados de gestionar todo el proceso de la cadena de suministros de una organización, desde la adquisición de la materia prima hasta la entrega al cliente y facturación.

Módulo LO. Logística General. Proporciona las herramientas e informes necesarios para analizar y gestionar el estado de la logística de la organización y realiza previsiones en la cadena de suministro.

Módulo MM. Gestión de Materiales. Abarca todas las actividades y funciones logísticas relacionadas con la adquisición, aprovisionamiento y control de inventarios de la cadena de suministro.

Módulo PM. Mantenimiento. Se encarga del mantenimiento de los sistemas de control de plantas, incluye soporte para la gestión de problemas operativos y de mantenimiento, de los equipos, de los costos y las solicitudes de pedidos de compras.

Módulo PP. Planificación y Control de la Producción. Contiene módulos para las diferentes fases, tareas y metodologías utilizadas en la planificación de la producción tales como: cantidades y tipos de productos, tiempo de suministro de materiales, etc., además del proceso mismo de la producción. Los componentes del módulo PP están igualmente integrados con otras aplicaciones R/3 como SD (ventas y distribución) MM (gestión de materiales), etc.

Módulo QM. Control de calidad. Se encarga de realizar todas aquellas tareas que implican la planificación de la calidad, el control, las inspecciones y el cumplimiento de los estándares de calidad normalizados internacionalmente.

Módulo SD. Ventas y distribución. Permite gestionar todos los aspectos de las actividades comerciales de ventas: pedidos, promociones, competencia, ofertas, seguimiento de llamadas, planificación, campañas, etc. Otra de sus características es la habilidad para obtener los productos en forma inmediata. Los clientes se benefician con un mejor y más rápido servicio, pudiendo recibir confirmación directa de sus pedidos por fax, correo, etc.

Módulos PS. Sistemas de gestión de proyectos. Permite realizar seguimientos de todas las tareas de un proyecto. Se aplica a todo tipo de proyectos: inversión, marketing, investigación y desarrollo, construcciones de instalaciones, etc. El sistema de proyectos da soporte a la gestión de un proyecto a lo largo de todas las fases del ciclo de vida de éste. Incorpora herramientas gráficas que permiten realizar la estructuración del proyecto utilizando técnicas estándar.

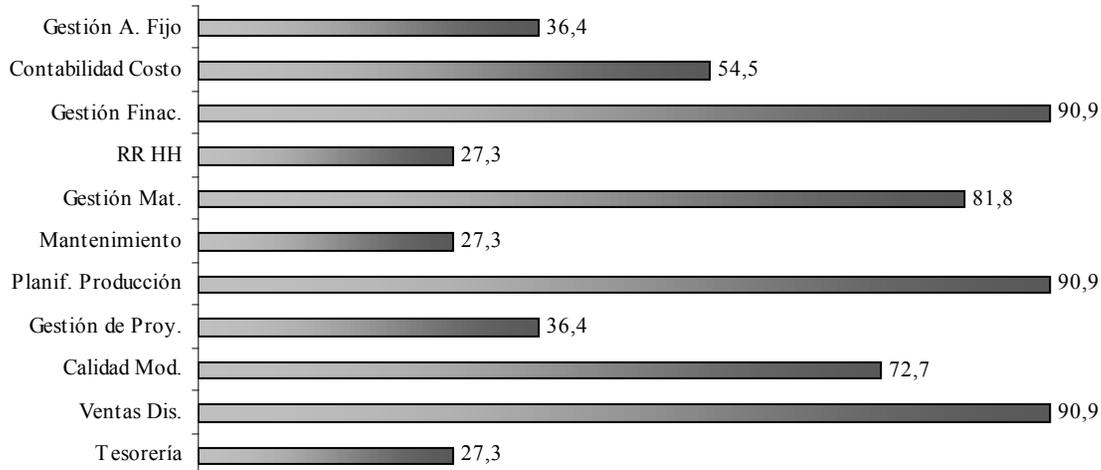
Módulos de Recursos Humanos. Incluye todos los procesos de negocio necesarios para controlar y gestionar de

una manera eficaz las necesidades de recursos humanos de las empresas; desde la gestión de candidatos a puestos de trabajo a la elaboración de nóminas o al desarrollo de personal, así como al control de tiempos. El objetivo de este módulo es que los usuarios introduzcan los datos una sola vez, con lo que estará disponible de manera inmediata para cualquier otra aplicación

relacionada, como la contabilidad, el mantenimiento de planta, el sistema de proyectos o el workflow.

Modulo HR. Recursos Humanos. Representa el sistema completamente para apoyar la planificación y controlar las actividades del personal.

Figura 8.- Módulos Operando del ERP



Fuente: Elaboración propia

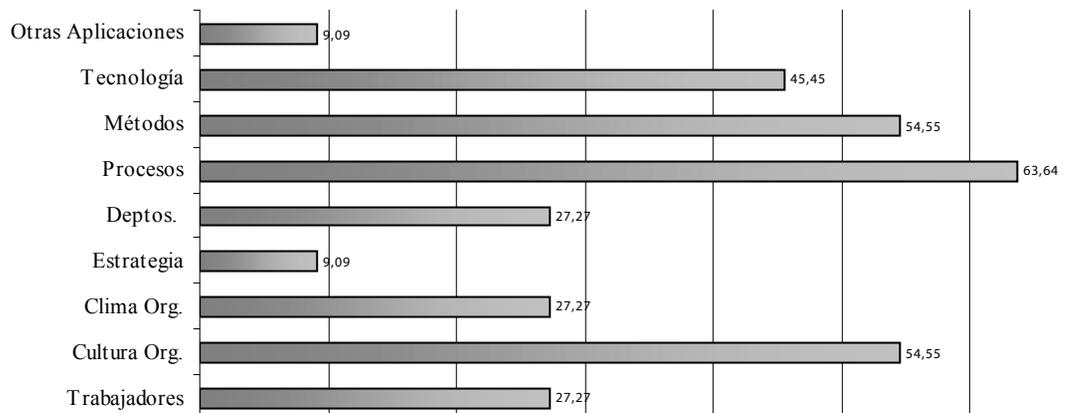
En la figura se observa que el 91% de las empresas tiene integrado el módulo de gestión financiera, al igual que planificación y control de producción, y ventas y distribución, un 82% gestión de materiales, un 73% control de calidad, un 55% contabilidad de costos, un 36% sistema gestión de proyectos, y en igual porcentaje, gestión de activos fijos, un 27% recursos humanos, al igual que tesorería, y mantenimiento.

También es posible encontrar "Soluciones Sectoriales". MODULO IS. Para complementar el extenso conjunto de funciones y modelos de procesos de negocio que incluye el sistema R/3, SAP también ha desarrollado los denominados paquetes IS (Industry Solutions) o soluciones industriales que van dirigidos a empresas de sectores especializados.

4.5.4 Impacto por efecto de la implementación de los módulos.

Una de las componentes más afectadas por efecto de la implantación del ERP es el área de procesos, seguida y en mismo nivel de importancia por los métodos y la cultura organizacional. Las menos afectadas son la propia estrategia de empresa y otras aplicaciones existentes, esta situación es explicada por la sencilla razón que esta implementación ha sido considerada en la estrategia de la empresa y obviamente que afectara a las aplicaciones existentes, en consecuencia estos aspectos han sido preparados para minimizar el impacto.

Figura 9.- Áreas afectada por la implantación del ERP



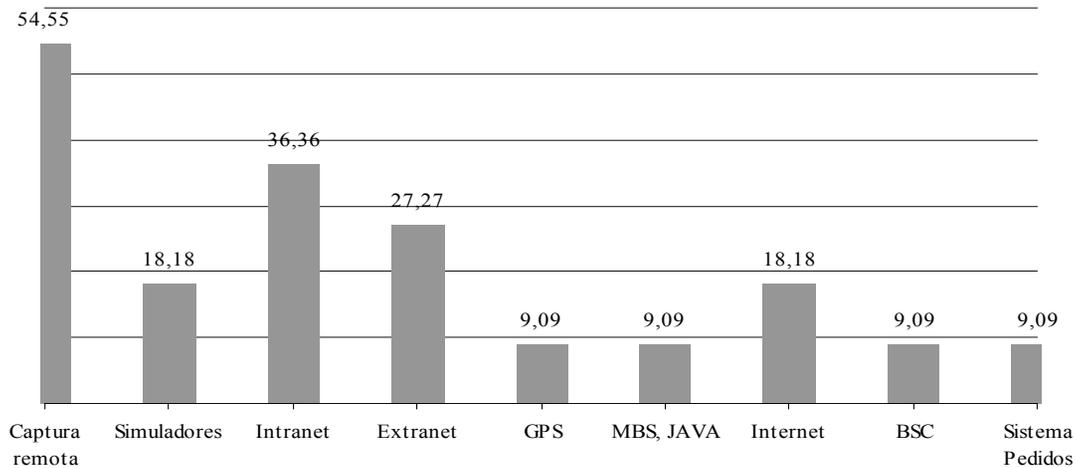
Fuente: Elaboración propia

De las empresas analizadas, un 82% realizaron un cambio organizacional, el cual incluye a los trabajadores, cultura y clima organizacional, estrategias, departamentos, procesos, métodos, tecnología y el resto de aplicaciones de gestión existentes en la organización.

4.5.5 Integración del ERP con otras tecnologías de información

Una de las características del ERP es su capacidad de integración, tanto con áreas organizacionales como con otros sistemas, u otras tecnologías de información presentes en la organización o en mercado. La figura muestra que el 55% de las empresas integra el ERP con el sistema captura remota electrónica de datos; un 36% con intranet; un 27% con Extranet; un 18% con simuladores, y en igual porcentaje, con Internet; y un 9% con sistema GPS, BSC, sistema de pedidos entre otras posibilidades.

Figura 10.- Integración con otras TIC



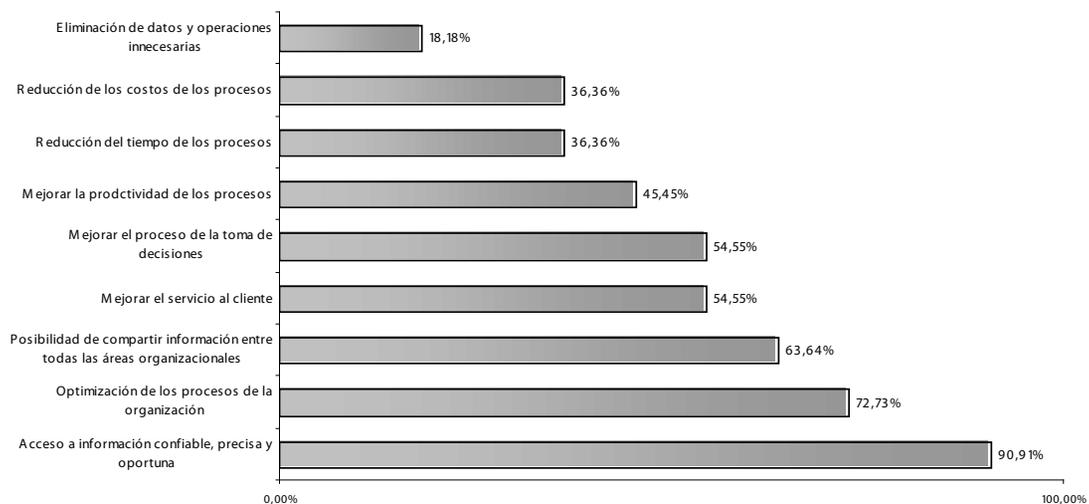
Fuente: Elaboración propia

4.5.6 Objetivos propuestos por la empresa pre implementación y Beneficios detectados post implementación.

Los objetivos fueron agrupados en 4.5.2 según un criterio temático. El desglose de estos se muestra en la figura XXXX en que un 18% de las empresas decidió implantar un sistema ERP debido a la posibilidad de acceso a información confiable, precisa y oportuna; un 15% por optimización de

los procesos de la organización; un 13% por la posibilidad de compartir información entre todas las áreas organizacionales; un 12% para mejorar el proceso de la toma de decisiones, y en igual porcentaje, para mejorar el servicio al cliente; un 10% para mejorar la productividad de los procesos; un 8% para reducir los costos de los procesos, y en igual porcentaje, para reducir los tiempos de los procesos; y un 4% para eliminación de datos y operaciones innecesarias.

Figura 11.- Objetivos propuestos por la empresa pre implementación

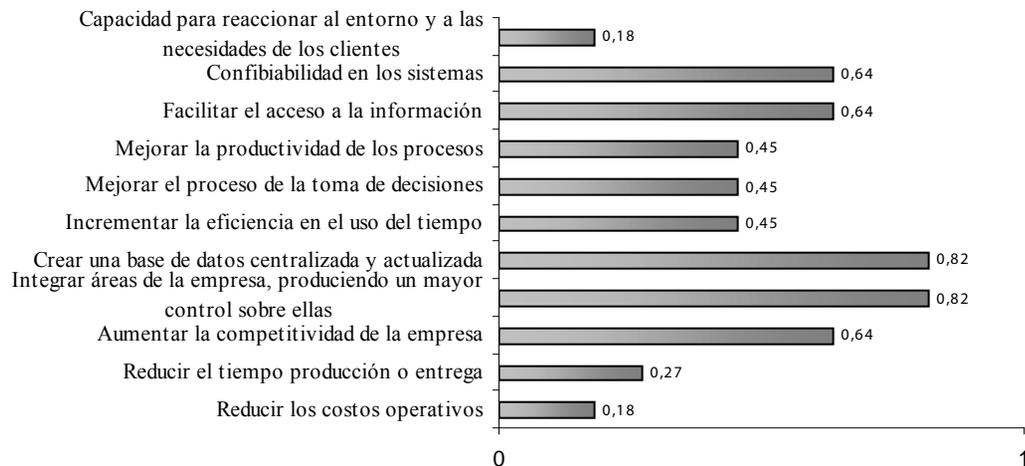


Fuente: Elaboración propia

Por otra parte se estudio cuales fueron los beneficios post implementación. Del análisis surge que un beneficio señalado por las empresas corresponde que mejora el Control de su Gestión por efecto de integrar las distintas áreas

productivas y administrativas de la empresa. En efecto, en el contexto de varios otros beneficios, el de "Integrar Áreas para un mejor control sobre la gestión de cada una, fue señalado por el 81.8 % de las empresas.

Figura 12.- Beneficios detectados post implementación.

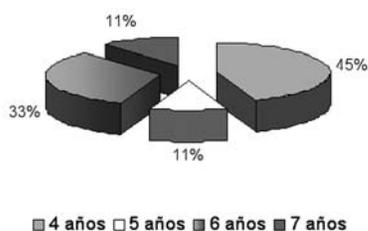


Fuente: Elaboración propia

Al cruzar la variable años de implementación versus integración de áreas para un mayor control se observa que este valor agregado es más evidente en las empresas con mayor tiempo de uso del ERP según se observa en el gráfico siguiente:

Figura 13.- Porcentaje de empresas beneficiadas en mejorar el Control de Gestión

Las empresas con ERP de más data, señalan ser beneficiadas en aspectos de un mayor control por efecto de la integración de áreas.



Fuente: Elaboración propia

5.- ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

La denominación dada por la industria del software de estar destinado a la planificación de recursos empresariales no parece, desde el punto de vista estrictamente conceptual el nombre más adecuado. No se centran específicamente en la planificación de los recursos, tarea o actividad que en definitiva realiza por el profesional que usa esta plataforma con los datos e indicadores de gestión que entrega el sistema. Por otro lado, tampoco se centran de manera especial en los recursos de la empresa, sino que están orientados a los procesos de negocio y en especial los procesos productivos que están regulados por procedimientos o procesos administrativos no siempre adecuadamente considerados por el Sistema.

Una empresa no puede pretender que la planificación de sus recursos, las actividades de control, o la gestión de la misma es una consecuencia natural devenida de la implementación y operación de un sistema tipo ERP. El concepto sistémico adquiere gran relevancia en este tipo de plataformas integradas, cada uno de los elementos que intervienen en estas implementaciones y posterior explotación debe ser adecuadamente considerados, sean estos los propios procesos, los procedimientos administrativos y el recurso humano. Este último debe capacitarse de tal forma de comprender que su rol en esta nueva estructura conceptual es más relevante y la sumatoria de los roles individuales determinan el éxito en la gestión de una empresa soportada por ERP.

Se observa alta integración tanto de módulos como de sistemas existentes. Sin embargo la integración con otras tecnologías de información y comunicaciones es bajísima. Sin duda que falta dar el segundo paso en esta materia de tal forma de aprovechar las capacidades que proveen estos sistemas. El énfasis que se ha dado en esta primera etapa de los ERP se ha focalizado en disponer de bases de datos de gran integridad en sus datos, y como consecuencia conceptual compartirlos tanto transversalmente como en sentido vertical respetando los correspondientes perfiles funcionales. En este sentido la empresa debe comprender que las distintas unidades administrativas son entidades generadoras de datos y que el destino de estos es una sola base de datos. Expresado en modo simple, no existen bases de datos para la Contabilidad, las Finanzas, Recursos Humanos, Producción, Ventas, Clientes, Proveedores u otras. Un dato que se genera en la venta de un producto es actualizado en tiempo real, en los módulos contable, tesorería, producción, inventarios, distribución, control, auditoría, control de calidad o todos aquellos que posea la empresa.

6.- CONCLUSIONES

La baja integración del ERP con otras tecnologías de información y de comunicación disponibles, se observa que hay sub utilización del sistema como conjunto. Este tiene las facilidades de compatibilizarse con otras tecnologías y otros productos. En las empresas que declaran integrar áreas para el control de las mismas es bajísima la integración del ERP con otras tecnologías de información y de comunicación. Con Internet 9.1%, Intranet 9.1%, BSC 9.1%, Extranet 18.2%, Intranet 27.3. La integración con tecnologías para la captura remota de datos electrónicamente alcanza un 45.5 %.

El 91% de las empresas afirma que la implementación de un sistema ERP permite administrar la información de manera más eficiente y eficaz, según lo esperado. Pero, se debe considerar que este sistema es una herramienta de gestión empresarial, que solo entrega información, por lo que se requiere poseer las herramientas y conocimientos adecuados para obtener el mayor provecho de estos sistemas. Este beneficio ha significado que un 82.2 % de las empresas han sido impactadas cambiando su estructura organizacional.

Áreas como la Contabilidad y Contabilidad de Costos no están integradas adecuadamente. La empresa para efectos de los sistemas ERP ha privilegiado aspectos relativos a la producción y a administración financiera de la misma por sobre los aspectos contables. Este resultado explica que los módulos de Contabilidad de Costos, Gestión de Activo Fijo y Tesorería tienen bajo nivel de presencia en las empresas estudiadas con un 54.5 %, 36.4 % y 27.3 % respectivamente.

Existe una evidente dependencia entre el número de años de uso del sistema ERP y los resultados obtenidos, a mayor número de años operando con el sistema, mayor es la experiencia adquirida por las organizaciones, permitiendo obtener mayores beneficios del sistema ERP. Particularmente se observa para efectos de control. Esto se debe a que la implementación de un ERP es un proceso que permite obtener resultados a mediano y largo plazo.

Uno de los principales objetivos que persiguieron estas empresas al momento de implantar el ERP es la necesidad de tener acceso a información confiable, precisa y oportuna, optimización de los procesos de la organización y la posibilidad de compartir información entre todas las áreas de la organización. Por ende los procesos asociados a Control y Auditoría se ven privilegiados en términos de acceso a los datos para efectos de planificación de Auditorías. Así, uno de los mayores beneficios obtenidos con el uso del sistema ERP en las empresas estudiadas es la capacidad de integrar diversas áreas de la organización para un mayor control sobre ellas, actividad facilitada por la existencia de una base de datos centralizada, íntegra y actualizada

7.- BIBLIOGRAFÍA

1. Avello P.; *Integración de sap R/3 en el área de producción de plantas Santa Fe: Análisis de un sistema de gestión en la producción*. Memoria de Título para optar al Título de Ingeniero Civil Industrial, Universidad de Concepción, Marzo 2004.
2. Colkin, E., *ERP Market to reach \$52 billion by 2002, reports says*, Information Week, Agosto, año 1998.
3. Colomina Climent E., *Sistemas De Información En La Empresa Versión 2.0*, Octubre 2001.
4. Delgado J.; Marín F.; *Evolución en los sistemas de gestión empresarial. Del MRP al ERP*. Departamento de Ingeniería de Organización, Administración de Empresas y Estadística ETS de Ingenieros Industriales, UPM, año 2000.
5. Framiñán, J.; Ruiz, R. *Sistemas ERP (I): Características y evolución histórica*, Revista Alta Dirección, volumen 38, N° 226, págs. 433 a 440, año 2002.
6. Framiñán, J.; Ruiz, R., *Sistemas ERP (II): Ventajas e inconvenientes, Implantación y tendencias de futuro*, Revista Alta Dirección, volumen 38, N° 228, págs. 518 a 526, año 2003.
7. Gallardo L.; González C.; Tapia F. *Sistemas ERP: Importancia de sus aplicaciones en la gestión empresarial*, Seminario para optar al título de Ingeniero en Información y Control de Gestión. 2003.
8. International Data Corporation Chile, *Estudio Cross Industry Application Software*, año 2002.
9. IPSUM, *Debilidades de los ERP Para Proveer Información Estructurada*, Tecnología para vitalizar sistemas, Portal con información sobre implantaciones de sistemas ERP. www.ipsum.com.mx
10. Lovejoy J., *Principios de la Gestión de Cadena de Suministro*. Dama Project, Julio 2001.
11. Sanz, M., *Metodología de análisis del impacto de la implantación de SAP R/3 en una organización empresarial: Diseño conceptual SAP R/3*, volumen 37, N° 218, Julio / Agosto, año 2001.
12. Maturana S. *¿Cuánto ayudan los sistemas ERP en la planificación y programación de las actividades de una cadena de abastecimiento?*, Taller de Ingeniería de Sistemas, Escuela de Ingeniería, Pontificia Universidad Católica de Chile, 15 de Julio de 1999.
13. Muñiz, L.; Prat, R., *La implantación de sistemas ERP: Su efecto sobre la organización y los recursos humanos*, Revista partida doble, número 150, págs. 32 a 45, diciembre 2003.

14. Navarro, E. *Mejoras en la Gestión de la Cadena de Suministro "Empleando Internet y los sistemas de Información"*, Improven Consultores, www.improven-consultores.com.
15. ORACLE, proveedor de sistemas ERP, www.oracle.com
16. PEOPLESOFT, proveedor de sistemas ERP, www.peoplesoft.com
17. Reed Business Information, a division of Reed Elsevier Inc., portal sobre TI para empresas manufactureras, www.manufacturingsystems.com
18. SAP AG, proveedor de sistemas ERP, www.sap.com
19. Softland, proveedor de sistemas ERP, www.softland.cl
20. Departamento de Procesos Productivos, *Taller de Planeación de Producción con SAP R/3*, Facultad de Ingeniería, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia, www.javeriana.edu.co
21. BAAN, proveedor de sistemas ERP, www.baan.com
22. e-Business Center PwC&IESE, *Especial Sistemas ERP en la Empresa Española; Conclusiones del estudio Aplicaciones Corporativas*.
23. www.ebcenter.org/content/informes/EspecialSistERPesp.htm
24. Folleto del ERP, *El Novedoso Sistema ERP para la Administración Integral de las Empresas*, Visual Infinity Empresarial, www.visualinfinity.com, 20 de marzo de 2004.
25. LSI, *RPS Que es un ERP*, Laboratorios de sistemas informáticos S.A., año 2003.
26. www.lsis.com

