

# SISTEMA INTEGRADO DE GESTION: SOLUCIONES PARA PYMES



**Ma. Alejandra Dominici Gómez**  
**Gabino Oliveira Muhlethaler**  
**Patricia Andrea Villasante López**

**Tutor: A/S Julio Rocamora**  
**Coordinador: Cr. Nelson González**  
**Noviembre 2009**

**UNIVERSIDAD DE LA REPUBLICA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y DE**  
**ADMINISTRACION**

**TRABAJO DE INVESTIGACION MONOGRAFICA**  
**– TITULO CONTADOR PUBLICO.**

## RESUMEN

El propósito de este trabajo es analizar en qué medida los Sistemas Integrados de Gestión (SIG) resultan en una efectiva contribución para la gestión y el éxito de una micro, pequeña y mediana empresa.

Un SIG logra a través de diversos módulos que responden a las diferentes áreas funcionales de la empresa, unificar la información bajo un mismo soporte, es decir en una única base datos.

Nuestra investigación está enfocada a este segmento de mercado porque las PYMES, representan la esencia de la actividad económica uruguaya y cada vez son más aquellas que optan por incorporar Sistemas Integrados de Gestión.

La metodología utilizada en este trabajo de campo, se basa fundamentalmente en cuestionarios y/o entrevistas, realizadas a destacadas empresas proveedoras representativas del sector, así como a empresas usuarias.

Concluimos que contar con una herramienta de software como un SIG, es una ventaja importante para una PYME.

En un mercado globalizado, altamente competitivo y con muy poco margen de maniobra y error, el contar con el control, la certeza y la seguridad en la información de nuestro negocio, nos posiciona en una mejor situación y nos otorga una ventaja competitiva que, sin dudas, justifica la inversión en un sistema integrado.

## INDICE

Capítulo I	4
Introducción	4
Capítulo II	6
Marco Teórico	6
II.1 Definiciones generales	6
II.2 Selección de un SIG	9
II.3 Definiciones de SIG	11
II.4 Características de los SIG	12
II.5 Ventajas y Desventajas de incorporar un SIG	13
II.6 Antecedentes de los SIG	16
II.7 Tendencias Actuales	19
II.8 Implantación de un SIG	25
II.9 Mantenimiento de Sistemas	33
II.10 PYMES y su necesidad de un SIG	35
II.11 Proveedores de SIG	40
Capítulo III	44
Trabajo de Campo	44
III.1 Relevamiento de información a nivel de proveedores de SIG	44
Preguntas referidas al producto	44
Preguntas referidas al Servicio	48
Preguntas referidas a la Implantación	52
Preguntas referidas al precio	57
III.2 Relevamiento de información a nivel de usuarios de SIG	60
Preguntas referidas al producto	60
Preguntas referidas al Servicio	67
Preguntas referidas a la Implantación	72
Preguntas referidas al precio	74
Capítulo IV	76
Conclusiones	76
Anexos	84
Anexo I – Cuestionario a Proveedores de SIG	84
Anexo II - Cuestionario a Usuarios de SIG	86
Bibliografía	88

## CAPITULO I INTRODUCCIÓN

El propósito de este trabajo es analizar en qué medida los Sistemas Integrados de Gestión (SIG) resultan en una efectiva contribución para la gestión y el éxito de una micro, pequeña y mediana empresa.

Nuestra investigación está enfocada a este segmento de mercado porque la micro, pequeña y mediana empresa, representa la esencia de la actividad económica uruguaya y cada vez son más aquellas PYMES que optan por incorporar Sistemas Integrados de Gestión.

¿A que se debe el aumento en la incorporación de Sistemas Integrados de Gestión en la operativa de las PYMES?

Se debe fundamentalmente a que la oferta de SIG ha crecido en estos últimos años, así como también la demanda de esta herramienta se ha vuelto más valorada por parte de los usuarios con el objetivo de mejorar el rendimiento del negocio.

Respecto a la oferta, podemos observar que mientras los precios son más competitivos siendo así los paquetes más accesibles, la tecnología también ha mostrado una disminución en su precio lo cual favorece la adaptación al SIG.

Es importante conocer las principales tendencias y su impacto en el proceso de desarrollo e implementación de sistemas de información.

La industria informática, hardware, software y servicios ha sido una de las de mayor crecimiento en la última década provocando cambios sustantivos.

Las principales tendencias referidas al hardware, software y servicios son:

- ◆ Disminución de precios:

La baja de precios en los equipos y el software de base asociado han acelerado el proceso de informatización en las PYMES.

Sin dudas el software es una de las áreas que más desarrollo tuvo, no solo porque los nuevos componentes han enriquecido su funcionalidad, sino porque surgen nuevas tecnologías.

La oferta informática en paquetes de aplicaciones es cada vez mayor y se ha diversificado para diferentes áreas de una empresa, por ejemplo:

contabilidad, stock, gestión comercial. Esto deriva en una gran variedad de programas de software con precios competitivos y variables.

Otro aspecto muy importante es el negocio derivado de los servicios asociados al software, tales como outsourcing, integración de sistemas, consultoría, desarrollo de aplicaciones.

◆ Aumento de la oferta, número de proveedores:

En los últimos 10 años se ha incrementado en forma muy importante la cantidad de proveedores de productos informáticos tradicionales y han surgido nuevas áreas de productos como multimedia, redes, como también ha crecido la oferta en el área servicios informáticos como consultoría y asesoría informática, e-commerce, e-mail, outsourcing.

La incorporación de paquetes de software es una opción cada vez más frecuente en las empresas, debido a que hay mayor número de paquetes disponibles en el mercado, el proveedor va generando especialización en su área de negocio y los clientes valoran ese conocimiento.

Al aumentar la oferta de soluciones informáticas, hay mayor competencia y por consiguiente una baja de precios.

Referido a la demanda, se destaca que entre los motivos más importantes para la adquisición de un SIG encontramos el beneficio que brinda al negocio, mejorando la gestión y productividad.

Para lograr nuestro propósito analizaremos la oferta existente en materia de Sistemas Integrados de Gestión así como la demanda de los mismos y algunas experiencias de implementación; utilizando herramientas tales como cuestionarios, entrevistas personales, cuadros comparativos, gráficos entre otros.

## CAPITULO II

# MARCO TEÓRICO

### II.1 – DEFINICIONES GENERALES

**Un sistema** es un conjunto de partes interrelacionadas entre sí, para alcanzar un objetivo común. El objetivo a alcanzar depende de la organización.

Una de las características de los sistemas, es que contienen otros sistemas o subsistemas.

Una empresa entonces, se puede ver como un sistema, donde sus partes constitutivas son las áreas, sectores o procesos (ventas, compras, personal, finanzas, producción, etcétera) que la componen y se relacionan entre sí con un objetivo común.

**El sistema de información** es aquel que transforma datos de entrada, los procesa, los almacena para su posterior uso y distribuye la información a los usuarios internos y externos de la organización. La información es el resultado del procesamiento de los datos.

**Los sistemas integrados** presuponen la existencia de un hardware y software de base adecuados. **Un sistema integrado** tiene como condición que se disponga de la red que conecte los equipos de la organización para que la información fluya entre las distintas áreas funcionales.

Las empresas que cuentan con sistemas no integrados sufren varios inconvenientes en el manejo de su información, la cual se encuentra desperdigada a través de la organización, debido a que cada módulo opera con independencia de los demás.

¿Cómo se vinculan los datos entre los módulos del sistema de información?

Existen tres formas de vinculación:

1. Manual
2. Interfases entre módulos
3. Sistemas integrados

#### 1. Manual

Se reingresa manualmente la información en dos o más módulos del sistema, aumentando el riesgo de ingreso duplicado o múltiple de datos, inclusive generando así contradicciones entre la información almacenada entre los módulos.

El ejemplo típico es el módulo de facturación, el módulo de stock y el módulo contable, los cuales no están integrados entre sí.

Una vez terminada en el área de Ventas la facturación del día o de la semana, se envían los documentos al área Contable, donde se ingresan manualmente los asientos correspondientes a cada factura emitida.

Asimismo y en base a esas facturas, se bajan de existencia manualmente los artículos vendidos, en el módulo de Stock.

No es posible asegurar que el inventario que arroja el módulo de stock se corresponda con la cuenta mercaderías en el contable.

Tampoco que el saldo de deudores del módulo de facturación se corresponda con la cuenta deudores por venta en el contable.

La duplicación de datos es más costosa que el ingreso único de datos: demanda más tiempo (costo de personal), facilita la ocurrencia de errores y la información no está actualizada en todos los módulos en tiempo real, siempre en tiempo diferido.

En definitiva, no se puede asegurar la coherencia e integridad de la información, algo que se torna indispensable al momento de la toma de decisiones.

Es probable que quien tiene a su cargo la toma de decisiones maneje determinado escenario de la realidad dependiendo del módulo que tome como referencia, escenario que puede cambiar si se basa en otro módulo.

## **2. Interfases**

La información es transferida entre los diferentes módulos a través de un programa que realiza la interfase. Se actualiza la información al ejecutar este programa, si no se ejecuta con regularidad (al fin de la jornada o al principio de la siguiente) la información permanecerá desactualizada.

Volviendo al ejemplo anterior donde existen tres módulos independientes, facturación, stock y contable, el proceso sería:

- Finalizado el proceso de facturación, se ejecuta un programa que graba en un archivo bandeja, los movimientos generados.
- En el módulo de stock, se ejecuta un programa que lee el archivo bandeja y los artículos vendidos en las líneas de factura, actualizan las existencias (altas o bajas)
- En el módulo contable, se ejecuta un programa que lee el archivo bandeja y los cabecales de factura actualizarán las cuentas correspondientes (deudores por venta, ventas, impuestos, etcétera) y las líneas de factura actualizarán la cuenta mercaderías.

O sea la información, también en esta modalidad se actualizará entre módulos en tiempo diferido y está sujeta a que el funcionario encargado ejecute el proceso de volcado de datos.

Esta forma de vinculación exige que se desarrollen estos programas de grabación, lectura y volcado de datos, para cada uno de los módulos involucrados.

Si estos módulos fueron desarrollados por empresas o programadores diferentes, no siempre es posible que estos se pongan de acuerdo para realizar esta conexión.

Asimismo, al tratarse de módulos diferentes, es probable que la estructura de los datos, la forma de almacenarlos, difiera sustancialmente entre un módulo y otro, lo cual agrega una complejidad adicional a resolver.

En casi todos los casos la programación de interfases puede resultar dificultosa para los proveedores y seguramente, tendrá un costo asociado importante.

Entonces, no siempre es técnica o económicamente viable realizar una interfase entre módulos, pero cuando es posible ahorra el reingreso de los datos y los costos asociados al mismo.

### **3. Sistema Integrado de Gestión**

La vinculación de los módulos en un sistema integrado de gestión se realiza con un único ingreso de datos, a partir del cual se actualiza la información en una única Base de Datos, en tiempo real.

Este único almacenamiento en un sistema integrado, es compartido y accedido por todos los módulos del sistema.

El sistema integrado permite ahorrar costos en la medida que evita el reingreso de los datos en cada módulo, elimina el riesgo de errores, asegurando que todos los módulos manejan los mismos datos. Es clave que se verifique la calidad de los datos que se ingresan al sistema mediante el uso de validaciones de los mismos.

Por lo tanto con esta herramienta, la información que antes se encontraba fragmentada en diferentes sistemas, puede ahora fluir con libertad a través de la empresa de modo que la puedan compartir los procesos de negocios que se realizan en las áreas de ventas, producción, contabilidad, recursos humanos, etcétera.

El sistema integrado de gestión garantiza entonces 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.

Ahora, la toma de decisiones se realizará sobre un escenario firme y concreto que se corresponde con la realidad, dado que la actualización de datos se efectúa en tiempo real.

## II.2 – SELECCIÓN DE UN SIG

La correcta selección de un SIG es una decisión muy importante y por eso muchas veces las empresas requieren del apoyo de consultores especializados en el tema. Algunos de éstos ofrecen una solución completa y guían a los futuros usuarios a la elección del paquete apropiado, así como en su implementación.

Una solución informática no es sólo un proyecto, sino una forma de vida con la cual la organización se compromete a largo plazo. Porque siempre habrá que instalar nuevos módulos y versiones, realizar ajustes entre el negocio y el sistema.

Entonces previo a la selección de un SIG habrá que asesorarse en determinados requerimientos sobre:

- Los procesos de negocios de la empresa y el apoyo informático que necesita y posee.
- Los requerimientos tecnológicos necesarios.
- Los requerimientos funcionales.
- El compromiso activo de la dirección.

Una vez formalizado lo anterior, comienza la etapa de decidir si el software será a medida o estándar.

### ***Software desarrollado a medida:***

Cuando una empresa se enfrenta a comprar un software a medida, se encontrará con algunas dificultades como por ejemplo:

#### ✓ Dificultades de diálogo entre analistas y usuarios:

Estas se deben a que muchas veces el usuario carece de información técnica al respecto, por lo tanto a la hora de solicitar requerimientos para el desarrollo a medida lo hace en un lenguaje no técnico o técnico mal utilizado, sin tener claro el alcance de la interpretación.

#### ✓ Dificultades en los tiempos de desarrollo y puesta en marcha:

En función de lo mencionado anteriormente, no se podrá definir con exactitud el tiempo que va a llevar el desarrollo y la puesta en marcha del nuevo sistema.

#### ✓ Dificultades en la documentación de los sistemas:

Un punto clave en la creación de todo sistema es contar con la documentación que respalde el desarrollo del mismo. Es responsabilidad del encargado del desarrollo del sistema. Esta tarea de realizar la documentación del sistema trae aparejado un costo elevado en horas

hombre, porque no solo consiste en documentar el diseño primario, sino implica también agregarle cambios o modificaciones posteriores.

El hecho de no contar con la documentación adecuada siempre aporta errores en las actividades perfectivas y adaptativas futuras.

✓ Dificultades en la rotación de personal:

Muchos desarrolladores de software, dado su tamaño y economía de escala, carecen de recursos humanos calificados para asignar a cada proceso de desarrollo e implementación de sistemas a medida. Tienden en general a asignar el personal más experimentado en organizaciones que se encuentren en etapas de diseño crítico.

Estas dificultades se ven compensadas con las ventajas a las cuales se afronta, como por ejemplo:

✓ Flexibilidad:

Un software a medida presenta la ventaja de ser flexible.

Adaptándose a las necesidades de la empresa, desarrollado especialmente para satisfacer requerimientos específicos de la misma.

✓ Escalabilidad:

Se puede comenzar un módulo y a medida de la evolución, se pueden anexar otros.

***Software adquirido o estándar:***

Son aplicaciones estándar que tienen la particularidad de ser rígidas, es decir la empresa es la que debe adaptarse al SIG.

Estos paquetes informáticos por el hecho de ser paquetes tienen ciertas restricciones frente a cambios solicitados por la organización cliente. Esta desventaja se debilita frente a las ventajas que presentan estas aplicaciones estándares:

- ✓ Son paquetes que cuentan con probada experiencia en su campo, han sido implementados en diversas organizaciones de diferente tamaño y ramo, lo que hace que estén probados fehacientemente en varios campos de acción.
- ✓ Al comprar un paquete informático, la empresa cliente cuenta con referencias de otras, donde se ha implementado el mismo, ofreciendo así una garantía de funcionamiento.

- ✓ La documentación en este tipo de aplicaciones ya está estandarizada y se accede a las actualizaciones con facilidad, por lo tanto la inversión en horas hombre es menor en este aspecto.

Como variante de los paquetes estándar se señalan *las adaptaciones*.

Estas se refieren a aquellos procesos que deben adaptarse al SIG, definidos como procesos críticos porque tienen impacto directo sobre los resultados de la empresa.

Para resolver este inconveniente la empresa proveedora puede hacer adaptaciones o “customizaciones” por fuera del paquete, sin llegar a convertirse en una adaptación total.

### **II.3 – DEFINICIONES DE SIG**

*Siguiendo a Rosemann y Wiese* (1999, p.773) citado por Escobar, B.; Lobo, A.; Rocha, C. (2002), los SIG son “aplicaciones estándares y personalizables para cada empresa que contienen soluciones de negocio para los procesos fundamentales de la misma, como pueden ser Fabricación, Compras y Ventas, Logística, Contabilidad y Finanzas, o Recursos Humanos”.

*Siguiendo a Álvaro Gómez y Carlos Suárez* en su libro Sistemas de Información, SIG es un sistema integrado de software empresarial, compuesto por un conjunto de módulos funcionales (logística, finanzas, producción, compras, ventas, recursos humanos) susceptibles de ser adaptados a las necesidades de los clientes.

*Ramesh (1998) citado por Alejandra Recio* define un SIG como una "solución de software que trata las necesidades de la empresa tomando el punto de vista de proceso de la organización para alcanzar sus objetivos integrando todas las funciones de la misma". Recio menciona además que un SIG facilita la integración de los sistemas de información de la empresa, ya que cubre todas las áreas funcionales. Los sistemas que integra son bases de datos, aplicaciones, herramientas y el Business Process Redesign (BPR).

## II.4 – CARACTERÍSTICAS DE LOS SIG

Los Sistemas Integrados de Gestión se caracterizan por:

- ✓ *Modularidad*: aparecen divididos en módulos correspondientes a las principales áreas de la empresa (Financiera, Logística, Recursos Humanos, etcétera.) (Davenport, 1998, p. 121).
- ✓ *Base de datos centralizada*: permite garantizar la integridad y unicidad de los datos a los que accede cada departamento, evitando que éstos tengan que volver a ser introducidos en cada módulo que lo requiera. (Gómez Vieites, A.; Suárez Rey, C. 2003)
- ✓ *Estandarización e interfases*: se garantiza la coherencia de los datos generados. Facilita la comunicación e intercambio de datos por medio de interfaces estandarizadas con paquetes de software EDI (Intercambio Electrónico de Datos), herramientas de Internet, etcétera. (Gómez Vieites, A.; Suárez Rey, C. 2003)
- ✓ *Flexibilidad*: es fácilmente adaptable a cualquier tipo de organización durante las fases de implantación y mantenimiento del sistema. (Davenport, 1998, p. 121)
- ✓ *Universalidad*: un sistema de estas características debería estar adaptado a su vez para funcionar en entornos internacionales, soportando la gestión de varios idiomas, monedas y sistemas de tributación, así cómo la generación de informes acorde a la legislación vigente de cada país. (Gómez Vieites, A.; Suárez Rey, C. 2003)
- ✓ *Adaptabilidad*: Los SIG pueden adecuarse al nivel de actividad de una sola empresa o de un grupo empresarial completo (Rosemann y Wiese, 1999; Gattiker y Goodhue, 2000). Permite adaptar el funcionamiento del sistema a las necesidades concretas de cada empresa, así como incorporar nuevas funciones o modos de funcionamiento a medida que la empresa en cuestión lo requiera. Por ejemplo, las funciones asignadas a cada uno de los usuarios, las políticas de venta y compra, los centros de fabricación, los centros de distribución, los almacenes, las zonas de carga, etcétera. (Gómez Vieites, A.; Suárez Rey, C. 2003)

- ✓ *Funcionalidad*: se pueden desarrollar numerosos procesos de trabajo mediante un SIG, al mismo tiempo que pueden crearse otros nuevos o modificarse los existentes, según las necesidades de la empresa. (Rosemann y Wiese, 1999; Gattiker y Goodhue, 2000)
- ✓ *Orientación a procesos de negocio*: a diferencia de los MRP cuyo objeto de análisis era el propio producto, los SIG 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. (Rosemann y Wiese, 1999; Gattiker y Goodhue, 2000)
- ✓ *Tecnología*: los SIG 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 (Rosemann y Wiese, 1999; Gattiker y Goodhue, 2000). Incorpora avances en la interfaz de usuario, con facilidades gráficas y posibilidad de definir diversos dispositivos de acceso. (Gómez Vieites, A.; Suárez Rey, C. 2003)

## II.5 – VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE INCORPORAR UN SIG

La importancia de los SIG para el desarrollo de las actividades empresariales, se fundamenta en la dificultad que para las grandes empresas suponía trabajar con información procedente de diferentes sistemas de información.

Cada uno generaba datos imprescindibles para la gestión de la compañía, al mismo tiempo que la empresa debía hacer frente a elevados costos de mantenimiento y lo que es aún más grave, aparecerían problemas de comunicación entre sus áreas.

Los SIG solucionan estos inconvenientes integrando la información de los distintos departamentos y filiales de la firma en una única base de datos común para toda la organización, facilitando al mismo tiempo la toma de decisiones dentro de cada área de la empresa.

Sobre este último aspecto, se señala que los beneficios que aportan los SIG a la gestión empresarial pueden resumirse en los siguientes:

- ✓ *Una base de datos común* para el almacenamiento de toda la información necesaria para la gestión.
- ✓ *La automatización y simplificación de procesos.*

- ✓ ***La reducción de los tiempos de operación.***
- ✓ ***Reducción de los costos*** globales debido a que se evita la repetición de funciones.
- ✓ ***La posibilidad de obtener informes y datos en tiempo real*** que agilicen la toma de decisiones en la empresa.
- ✓ ***Aumentan la calidad para proporcionar un mejor servicio al cliente.***
- ✓ ***Brinda a su empresa una gran flexibilidad operacional.***
- ✓ ***Facilita las labores de auditoría interna y externa.***
- ✓ ***Brinda flexibilidad para realizar consultas de información histórica.***
- ✓ ***La capacidad para racionalizar los diferentes procesos y flujos de trabajo***
- ✓ ***Mejora de la eficiencia y los niveles de productividad***
- ✓ ***Es una herramienta de gran utilidad*** para compañías multinacionales y entes corporativos, debido a que permite efectuar cierre fiscal y corporativo.
- ✓ ***Mejor administración financiera.***
- ✓ ***Establecer las bases para el comercio electrónico***

A la vista de las ventajas asociadas a la implantación de los SIG, podría extrañar la cantidad de empresas que aún no los han implantado. Esta cuestión queda explicada considerando las principales limitaciones de los SIG, señalado sus principales desventajas:

- ✓ ***Elevado costo de implantación:*** la inversión necesaria incluye la adquisición del *hardware* y el *software*, los servicios de consultoría necesarios para una correcta instalación y la formación de los futuros usuarios del sistema es elevadamente costosa.

- ✓ ***Duración del proceso de implantación:*** normalmente supera los dos años, aunque depende del tamaño de la empresa. Las dificultades obedecen a que la empresa espera obtener los resultados justo después de finalizar el proceso de implantación. Por el contrario, éstos se perciben transcurrido un determinado tiempo e incluso en su mayoría son intangibles. Además, sólo una mínima parte de los proyectos terminados cumplen en su totalidad con los objetivos planteados.
  
- ✓ ***Escasa inversión en la formación del personal de la empresa:*** es la principal causa de fracasos en los proyectos de implantación. Como se indica anteriormente, la formación de los futuros usuarios del sistema forma parte de la inversión que la empresa deberá realizar, sin embargo, es la partida a la que menos fondos se destina, aún siendo la más importante para que el sistema funcione con éxito y se cumplan los objetivos del proyecto. De mayor relevancia, si cabe, es el estudio de las condiciones en las que puede darse un cambio organizativo, reduciéndose así factores como la resistencia de los miembros de la empresa y los problemas de adaptación de la cultura empresarial.
  
- ✓ ***Necesidad de adaptar la empresa al sistema:*** la flexibilidad que caracteriza a los SIG es en ocasiones limitada, puesto que la implantación supone un cambio significativo en el desarrollo de los procesos de negocio. Además, en multitud de ocasiones es necesario introducir nuevas tecnologías, porque las existentes no son compatibles con el sistema. En el caso de empresas con estructura descentralizada, el proceso de implantación se complica aún más, siendo más adecuado para estructuras jerarquizadas y centralizadas.

**Para tratar de solventar estas limitaciones,** los proveedores de SIG intentan adaptar su oferta a las necesidades de las pequeñas y medianas empresas que a diferencia de las de mayor tamaño, encuentran mayores dificultades en la implantación de un SIG, siendo los costos y la duración del proceso los aspectos que más influencia tienen en su decisión de invertir en el sistema. Esta adaptación que los proveedores denominan pre-parametrización, permite disminuir los costos de implantación ya que al adecuarse a los requerimientos del sector en el que opera la empresa cliente, el costo de formación de personal y de consultoría son inferiores a los de SIG no parametrizados.

Otra alternativa dirigida a facilitar la implantación de los SIG son los denominados *Application Service Provider* (ASP), que permiten la subcontratación del servicio o *outsourcing del SIG*, pero adaptando su oferta a cada cliente. De este modo, existen empresas (ASP) que adquieren el SIG para posteriormente subcontratarlo a otras compañías que lo necesiten, siendo la primera de ellas la encargada de los costos de mantenimiento, consultoría, etcétera, y limitándose la empresa demandante únicamente a pagar el servicio contratado que será proporcionado mediante Internet. Esta medida también hace más accesible la oferta de SIG para las empresas de menor tamaño.

## II.6 – ANTECEDENTES DE LOS SIG

### INTRODUCCION

Desde principios del siglo XX comenzaron a aparecer en la gestión empresarial nuevas técnicas centradas en satisfacer las necesidades de la demanda. La reducción de inventarios y el control de costos (cantidad de material y momento en que debían realizar los pedidos a sus proveedores) se convirtieron en aspectos estratégicos que hasta el momento no habían sido considerados por la dirección.

Este interés de las empresas junto a los rápidos avances tecnológicos, proporcionaron las bases para un proceso de gestión empresarial que posteriormente integraría a las distintas áreas de la organización.

### EVOLUCIÓN HISTÓRICA

Los sistemas de Control y Planeación de Manufactura (MPC, *Manufacturing Planning and Control*) existieron desde los primeros días de la revolución industrial, para automatizar varias tareas y mejorar la exactitud, confiabilidad y predecibilidad de la manufactura. Después se le dio importancia al punto de reorden (ROP), estos sistemas se automatizaron con la introducción de los *mainframes* a finales de 1950 e inicios de 1960 (Orlicky, 1975).

A pesar de los avances en la gestión de materiales, aún existían limitaciones respecto al cálculo de necesidades de componentes y a las técnicas de dimensionado de lote, por lo que la introducción de los ordenadores en la gestión de materiales impulsó la aparición de la denominada Planificación de las Necesidades de Materiales o *Management*

*Requirements Planning* (MRP), que determinaba los materiales a utilizar en la producción (Domínguez Machuca et al., 1995, pp. 119-120).

A mediados de los 60, estos sistemas computarizados, MRP, empezaron lentamente a reemplazar los sistemas ROP como sistemas de control de manufactura.

Los sistemas MRP presentaron una clara ventaja ya que ofrecían una búsqueda hacia delante, un enfoque basado en la demanda para la planeación y orden de la manufactura de productos y del inventario.

Los sistemas MRP introdujeron herramientas de reportes de producción básicos computarizados, que se podían usar para evaluar la viabilidad de la agenda maestra contra la demanda de los materiales proyectada. Sin embargo, la falta de exactitud del Programa Maestro de Producción y la inexistencia de restricciones de capacidad en el Plan de Materiales (Anwar y Nagi, 1998, p. 654), dieron lugar a la creación de un nuevo sistema denominado MRP de Bucle Cerrado. Este último, a diferencia del anterior, incluía las restricciones de capacidad, integraba las funciones de producción y facilitaba la retroalimentación de la información desde la fabricación del producto hacia la planificación de materiales, además de proporcionar información en tiempo real y permitir el uso de métodos que simulasen cambios en las condiciones de producción (Domínguez Machuca y García González, 1991, p. 16).

Tras un primer intento por integrar las funciones relacionadas con la producción, desde la planificación de los materiales hasta la fabricación del producto, aún quedaban fuera del sistema, Marketing, Contabilidad o Finanzas, fundamentales para la gestión. Por ello surgió la Planificación de los Recursos de Fabricación o ***Manufacturing Resource Planning (MRP II)***.

Su rápida adopción por las empresas, a mediados de los 70, vino justificada al proporcionar una base de datos de uso común para toda la organización, además de integrar otras funciones empresariales, como Contabilidad y Sistemas de Información, Compras, o Finanzas (Ip y Kam, 1998, p. 248).

Los sistemas MRP II gradualmente empezaron a reemplazar los sistemas MRP como principal sistema de control de manufactura.

Estos sistemas fueron desarrollados con las capacidades de administración basados en la demanda de los MRP, agregando la capacidad de la planeación de los requerimientos. Por primera vez los sistemas MRP II hicieron lo posible para integrar ambos, requerimientos de materiales y capacidad de producción y las limitantes en el cálculo de todas las capacidades de producción.

Los sistemas ROP, MRP y MRP II que eventualmente evolucionaron se caracterizaban por usar computadoras *mainframe*, bases de datos jerárquicas y sistemas de procesamiento de transacciones complejas, ajustándose principalmente hacia la administración de un ambiente de producción de pocos productos, con altos volúmenes, bajo condiciones de demanda constante.

Aunque la eficiencia era alta, estos sistemas eran a menudo inflexibles cuando se encontraban en situaciones de producción de cantidad variable de más productos del cliente en órdenes cortas.

A finales de los 80 el crecimiento de la inestabilidad de la manufactura que enfrentaba Estados Unidos, hizo que las empresas se plegaran al natural cambio de tecnología de información y al advenimiento de la competencia basada en el tiempo.

Los avances rápidos de las tecnologías de información dejaron las viejas reglas de competencia y el duradero entendimiento de la relación cliente-proveedor obsoleto. Esta "nueva realidad" se traduce a la necesidad de un entorno de producción dinámico en el cual los productos y procesos pueden cambiar semanalmente y las agendas de la producción pueden cambiar diariamente.

Los sistemas MRP-II requieren un alto grado de intervención del humano, en hacer los ajustes apropiados a las agendas y en la determinación de la secuencia óptima de las órdenes de manufactura que se adapten mejor al entorno dinámico y a menudo volátil. La solución a este problema vino durante principios de los 90, en la forma de ejecutar los sistemas de manufactura.

La salida de los **MES (*Manufacturing Execution Systems*)**, representan el desarrollo de una interfase crítica entre los sistemas MRP-II de las empresas y los sistemas de control. La contribución más importante de los sistemas MES es que unifica los procesos de manufactura centrales con un sistema de valor de entrega enfocado a los requerimientos y demanda de los clientes. Provee para la flexibilidad, la ejecución en tiempo real, la retroalimentación y control de un extenso rango de procesos relacionados con la manufactura y un mejor encuentro con los requerimientos futuros del mercado (Rondeau, Litteral; 2001).

Las ineficiencias del MRP II para el tratamiento de las distintas funciones y los problemas de coordinación entre las tareas productivas y financieras (García González, 1996, pp.148-149), dirigieron su evolución hacia un nuevo tipo de sistema capaz de conseguir una integración plena de las funciones de gestión, **los Sistemas Integrados de Gestión o Enterprise Resource Planning (ERP)**.

Aunque la introducción de los sistemas MES mejoró mucho el grado de integración vertical con las funciones de producción de los 90, los sistemas **ERP** (*Enterprise Resource Planning*) generan un mejor grado de integración horizontal de las empresas. Asimismo, marcan un punto significativo en el desarrollo de los sistemas MPC, ya que habilitan a las empresas hacia la directriz global de la mejora continua de los procesos de cadena con el proveedor, a través de una administración flexible con el cliente.

El éxito de la implementación de un sistema ERP permite la identificación e implementación de un conjunto de las mejores prácticas, procedimientos y herramientas diseñadas para lograr la excelencia organizacional a través de la integración funcional (Mabert, Ashok, Venkataramanan; 2000).

## **II.7 – TENDENCIAS ACTUALES**

Los sistemas ERP tienen el objetivo de facilitar la gestión de todos los recursos de la empresa, integrando información de los distintos departamentos y áreas funcionales.

Pero la satisfacción del cliente dependerá de la gestión global de la cadena de valor, teniendo en cuenta que sobrepasa los límites de la empresa, ya que incluye actividades realizadas por los proveedores así como actividades propias del canal de distribución. Por ello los modernos sistemas ERP incluyen el soporte e integración de las actividades de los proveedores y distribuidores: **SCM** (*Supply Chain Management*) y **CRM** (*Customer Relationship Management*)

Hoy se habla mucho del ERP 2.0, un concepto en principio técnico al que la industria está buscando llegar de distintas maneras, varias de ellas comerciales y estratégicas antes que nada.

Según los analistas, los grandes cambios en la forma que las empresas gestionan sus procesos de negocios, están marcando una tendencia respecto a la evolución del software hacia Arquitecturas Orientadas a Servicios, **SOA** (*Orientated Architectures to Services*).

Esto va a revolucionar el mercado de las aplicaciones informáticas de gestión empresarial (ERP de Enterprise Resources Planning, MRP de Material Requirements Planning, CRM de Customer Relationship Management, SCM de Supply Chain Management, HRM de Human Resources Management, etcétera).

Para Bruce Richardson citado por Cauna Huarahuara, R. (2008), responsable de AMR Research (empresa de asesoría especializada en este tipo de aplicaciones) esta tendencia hacia los SOA significará el fin de los ERP's tal y como los conocemos. El SOA permitirá que las aplicaciones sean cada vez más accesibles (acceso "online" sin la necesidad de instalar ningún programa en los terminales) y fáciles de usar.

Los gigantes del sector (principalmente, SAP y Oracle) están modificando sus aplicaciones en esta dirección; pero los SOA permitirán que empresas pequeñas puedan ofrecer soluciones más sencillas y baratas de mantener.

El resultado, según Richardson, es que para el 2010 los grandes proveedores de aplicaciones tendrán que evolucionar para ofrecer servicios realmente flexibles, accesibles a través de la web, y que además puedan adaptarse a las necesidades reales del cliente.

Como afirma Steve Jones, responsable de SOA para los proyectos globales de externalización de la consultora londinense CapGemini, "en los próximos años varias empresas entrarán en el mercado de los ERP ofreciendo los paquetes básicos a un precio imbatible, mientras que los grandes proveedores se desplazarán hacia nichos de alto valor añadido, con aplicaciones accesibles vía web que no requieran grandes esfuerzos de mejora por parte de los usuarios".

El concepto que podría englobar a estas nuevas vertientes es el de '**ERP extendido**'. El sueño de un software que resuelve muchas cuestiones o decisiones que hoy recaen en recursos humanos (y que de ellos surgen decisiones equivocadas) puede canalizarlo el ERP 2.0.

El ERP tiene que evolucionar y dejar su nicho administrativo financiero. Debe buscar convertirse en la aplicación base por excelencia, en una gran coordinadora del resto de la estructura de aplicaciones, como por ejemplo CRM, BI, SCM, RR.HH, gestión inteligente de activos, gerenciamiento de procesos, IT governance, abarcar las flotas de notebooks, PDAs, celulares y otros dispositivos móviles que hoy definen buena parte de la fuerza laboral de las empresas, especialmente la comercial, comercio electrónico y la factura electrónica.

Propiedades del ERP 'extendido'

- ERP + CRM, SCM, BI
- RR.HH., IT Governance
- Cobertura móvil
- Orientación a roles

- Plena amigabilidad de uso
- E-commerce
- Factura electrónica & certificados digitales

A continuación se ofrece una breve explicación sobre algunos componentes del ERP “extendido”.

### **CRM – “Customer Relationship Management”**

La administración basada en la relación con los clientes, CRM, es un modelo de gestión de toda la organización, basada en la orientación al cliente (u orientación al mercado según otros autores).

La administración de la relación con los clientes, es sinónimo de servicio o de gestión de clientes. Con este significado CRM se refiere sólo a una parte de la gestión de la empresa.

Por lo tanto, el nombre CRM hace referencia a una estrategia de negocio basada principalmente en recopilar la mayor cantidad de información posible para conocer las necesidades de sus clientes y así poder agregar valor a la oferta y mejorar la calidad en la atención, logrando la satisfacción de los clientes. También la estrategia de negocio se enfoca en los sistemas informáticos que dan soporte a la misma.

### **SCM – “Supply chain management”**

La administración de redes de suministro es el 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 inventario que resulta del proceso, y las mercancías acabadas 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.

Algunos expertos distinguen entre la gerencia de la red de suministro y la gerencia de la logística, mientras que otros los consideran términos intercambiables. Desde el punto de vista de una empresa el alcance de la primera está limitado en lo relativo a los recursos por los abastecedores de su proveedor, y por el lado del cliente, por los propios contratistas.

La administración de la cadena de suministro debe tratar los siguientes problemas:

- ◆ Configuración de una red de distribución: número y localización de proveedores, instalaciones de producción, centros de distribución, almacenes y clientes.
- ◆ Estrategia de la distribución: centralizado contra descentralizado, envío directo, muelle cruzado, tire o empuje de las estrategias, logística de terceros.
- ◆ Información: integra los sistemas y los procesos a través de la cadena de suministros para compartir la información valiosa, incluyendo señales de demanda, pronósticos, inventario y transporte.
- ◆ Gerencia de inventario: cantidad y localización del inventario incluyendo las materias primas, productos en proceso y mercancías acabadas.

### **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 de producción, económicos, e información relacionada con la empresa o sus ámbitos.

Mediante las herramientas y técnicas ETL (extract, transform and load, extraer, transformar y cargar) se extraen los datos de distintas fuentes, se depuran y preparan (homogeneización de los datos) para luego cargarlos en un almacén de datos.

Por último, las herramientas de inteligencia analítica posibilitan el modelado de las representaciones en base a consultas para crear tableros que sirven de base para la presentación de informes.

Este conjunto de herramientas y metodologías tienen en común las siguientes características:

- ◆ Accesibilidad a la información: los datos son la fuente principal de este concepto. Lo primero que deben garantizar este tipo de herramientas y técnicas será el acceso de los usuarios a los datos con independencia de la procedencia de estos.

- ◆ Apoyo en la toma de decisiones: se busca ir más allá en la presentación de la información, de manera que los usuarios tengan acceso a herramientas de análisis que les permitan seleccionar y manipular sólo aquellos datos que les interesen.
- ◆ Orientación al usuario final: se busca independencia entre los conocimientos técnicos de los usuarios y su capacidad para utilizar estas herramientas.

### **RR.HH – HRM “Human Resources Management”**

Un Sistema de Gestión de Recursos Humanos o también llamados módulos de recursos humanos, se refiere a los sistemas y procesos en la intersección entre la gestión de recursos humanos (HRM) y tecnología de la información.

La gestión eficiente y eficaz de "capital humano" ha progresado a un proceso cada vez más imperativo y complejo. La función de recursos humanos consiste en el seguimiento de datos de los empleados existentes, que tradicionalmente incluye historias personales, las habilidades, capacidades, logros y el sueldo.

Para reducir la carga de trabajo manual de las actividades administrativas, las organizaciones comenzaron a automatizar electrónicamente muchos de estos procesos mediante la introducción de recursos humanos especializados en los sistemas de gestión.

Como consecuencia de la alta inversión de capital necesaria para la compra de programa de software propietario, estos HRM desarrollados internamente se limitan a las organizaciones que poseen una gran cantidad de capital.

### **E-commerce – Comercio electrónico**

El comercio electrónico, consiste en la compra y venta de productos o de servicios a través de medios electrónicos, tales como Internet y otras redes. Originalmente el término se aplicaba a la realización de transacciones mediante medios electrónicos tales como el Intercambio Electrónico de Datos, sin embargo con el advenimiento de Internet y World Wide Web a mediados de los años 90 comenzó a referirse principalmente a la venta de bienes y servicios a través de Internet, usando como forma de pago medios electrónicos, tales como las tarjetas de crédito.

La cantidad de comercio llevada a cabo electrónicamente ha crecido extraordinariamente debido a la propagación de Internet. Una gran variedad de comercio se realiza de esta manera, estimulando la creación y utilización de innovaciones como la transferencia de fondos electrónica, la administración de cadenas de suministro, el marketing en Internet, el procesamiento de transacciones en línea (OLTP), el intercambio

electrónico de datos (EDI), los sistemas de administración del inventario, y los sistemas automatizados de recolección de datos.

La mayor parte del comercio electrónico consiste en la compra y venta de productos entre personas y empresas, sin embargo un porcentaje considerable del comercio electrónico consiste en la adquisición de artículos virtuales (software y derivados en su mayoría).

El comercio electrónico realizado entre empresas es llamado en inglés Business-to-Business o B2B. El B2B puede estar abierto a cualquiera que esté interesado (como el intercambio de mercancías o materias primas), o estar limitado a participantes específicos pre-calificados.

### **Factura electrónica**

La factura electrónica es el equivalente y evolución lógica de la tradicional factura en papel. A diferencia de esta, se emplean soportes informáticos para su almacenamiento en lugar de un soporte físico como es el papel.

Otra característica intrínseca de la factura electrónica consiste en la posibilidad de envío o transmisión de esta factura por medios electrónicos como por ejemplo un cd, una memoria USB e incluso por correo electrónico a través de Internet.

Una factura electrónica se construye en 2 fases: Primero se crea la factura tal y como se ha hecho siempre y se almacena en un fichero de datos. Posteriormente se procede a su firma con un certificado digital o electrónico propiedad del emisor que cifra el contenido de factura y añade el sello digital a la misma; al terminar obtenemos una factura que nos garantiza:

- a) Que la persona física o jurídica que firmó la factura es quien dice ser.
- b) La factura solo puede ser leída por el destinatario o receptor adecuado, que tiene la llave para abrir la firma, si cualquier otra persona intenta abrir este paquete, el sello se rompe y sabremos que ha sido modificada.

La validez de una factura electrónica es exactamente la misma que la que ostenta la tradicional factura en papel y gracias a la firma digital que incluye, se garantiza su integridad y un alto nivel de trazabilidad.

Por lo que judicialmente es un documento considerado como vinculante y que no necesita de mayor prueba o confirmación que su propia existencia.

## **II.8 – IMPLANTACIÓN DE UN SIG**

Hoy en día, las organizaciones que tienen el problema de no contar con la información integrada y por ende trabajar con las llamadas islas de información, no favorecen a las gerencias la adecuada toma de decisiones, generando en varias ocasiones grandes pérdidas económicas a las compañías.

Estas son algunas de las razones por las cuales, implantar un sistema integrado, permitirá a la organización obtener una ventaja competitiva o en su defecto contribuirá a alinearse comparativamente con sus competidores.

### **1) Preparativos**

La implantación del SIG, muchas veces, es el proyecto de tecnología más grande y trascendente implementado en la organización, por tanto se traduce en un proceso largo y complejo que involucra, además del rediseño de los procesos del negocio, un indispensable acoplamiento entre el sistema de información y la organización y viceversa.

Una organización que pueda usar una metodología correctamente estructurada y definida, puede reducir el grado de riesgo y mejorar la probabilidad de que dicha implementación sea un éxito.

### **2) Características de un desarrollo de implementación**

Algunas de las características que son visibles en la organización cuando se va a implementar un SIG metódicamente son:

#### **Complejidad:**

Un SIG es uno de los sistemas integrados más complejos en la actualidad dentro de la categoría de sistemas de información. Incluye una amplia gama de aplicaciones que dan servicio a diferentes procesos organizacionales. El grado de diferenciación entre las aplicaciones que conforman el SIG es alto y el grado de dificultad de implementar y mantener cada una de ellas es diferente. La complejidad que lleva consigo es de alto riesgo. Debido a esto, una de las tareas más importantes en el comienzo del proyecto es definir las fronteras y los alcances del sistema, para poder hacer que toda la implementación gire en torno a estos límites previamente definidos.

#### **Flexibilidad:**

Dentro de la estrategia de la organización es importante que ésta defina claramente el mayor alcance del sistema de acuerdo a las características de la empresa, para maximizar el aprovechamiento del SIG que le permita crear nuevas ventajas competitivas y mantener las ya obtenidas.

### **Alcance de la aplicación:**

La implantación del nuevo SIG debe ofrecer una única solución que abarque todas las áreas de la organización, para ello se requiere que la alta administración esté cien por ciento involucrada.

### **Infraestructura tecnológica:**

En la mayoría de las organizaciones, la implantación del SIG requiere reemplazar y/o optimizar la infraestructura existente.

Esta actividad puede incrementar el riesgo del proyecto, ya que éste requiere capital adicional, habilidades de especialización y en algunos casos, la posibilidad de parar el negocio temporalmente para su implantación.

Por ello esta posibilidad debe ser considerada desde el inicio mismo del proyecto.

### **Cambios en los procesos organizacionales:**

La implementación del SIG implica un cambio masivo en los procesos de trabajo y en los flujos de la información. Por naturaleza, introducir cambios es un proceso políticamente difícil que puede mostrar la resistencia de grupos o personas conservadoras; por ello, una vez tomada la decisión de la implementación, se debe incluir una campaña de publicidad para dar a conocer y promocionar el sistema a lo largo y ancho de la compañía.

### **Intensidad de la relación con el proveedor del sistema:**

El éxito del proyecto depende plenamente de que exista una buena relación con el proveedor y del tamaño del sistema que se está implantando.

El riesgo aumentará dependiendo de la experiencia del proveedor en empresas similares, del grado de dependencia técnica debido a la escasa transferencia de conocimiento a la organización y a que la empresa proveedora sea financieramente estable.

### **Involucramiento de los usuarios:**

Hay estudios que demuestran que el involucramiento de los usuarios finales y de los desarrolladores, es un factor clave para el éxito del sistema.

### **Capacitación y reasignación de personal de la organización:**

#### **◆ CAPACITACION**

El entrenamiento puede estar dirigido a dos tipos de personas: personal técnico y usuarios.

El personal técnico se refiere a analistas, programadores, operadores.

Los analistas y programadores tendrán entrenamiento en nuevas herramientas de hardware y software. Los operadores deberán entrenarse

en operación básica de los nuevos equipos, manejos de fallas o desperfectos y procedimientos (copiar archivos, respaldo de información, etcétera).

La capacitación de los usuarios deberá contemplar la operación de los equipos, manejos de casos de excepción, identificación de problemas, uso de aplicaciones, entrada de datos, consultas, impresión y envío de archivos. La capacitación puede llevarse a cabo por parte del proveedor o por institutos calificados. Puede ser en las propias oficinas de la empresa o externa. Deberá contemplar los distintos niveles jerárquicos de la empresa, técnicos, operadores, usuarios y ejecutivos.

#### ◆ REASIGNACION DEL PERSONAL

Todo proyecto de implantación de sistemas impacta en el personal de la organización, ya sea porque:

- ✓ Se requerirán nuevas capacidades o habilidades para manipular el nuevo sistema.
- ✓ Se modifiquen los procesos de negocio implicando nuevos conocimientos para participar en los mismos.
- ✓ La incorporación de tecnología genere reducción en los puestos de trabajo necesarios.

### **3) Costo – beneficio**

La implementación exitosa de un SIG en la empresa no es la etapa final del proceso. El éxito a largo plazo del proyecto depende de la aplicación de un plan de aseguramiento de calidad o de un plan de optimización posterior.

El siguiente paso después de una implementación exitosa, es la optimización midiendo cuidadosamente el retorno de inversión. La optimización trae nuevas ideas que no fueron consideradas durante la implementación del proyecto o estaban fuera de su alcance, tal como la expansión del software implementado, el hardware para hacer los procesos existentes, etcétera.

La optimización debe ser planeada y ejecutada con el mismo cuidado con el que se ejecutaron los procesos de la propia implementación. Como regla, debemos seguir una metodología documentada, que tenga detalles del proyecto, así como fechas de compromisos y asignación de las tareas a cada miembro.

El proceso de la optimización es una herramienta para mostrar los beneficios de la implementación del SIG y alcanzar la esperada eficiencia

organizacional. Optimizar no significa un fracaso del sistema actual, este proceso sólo debe verse como parte de una mejora continua.

Las organizaciones que pueden adoptar y adaptarse a un SIG tienen una ventaja competitiva superior a las que no utilizan este sistema.

#### **4) Problemas de Implantación**

A pesar de las promesas de una total integración entre sistemas, las organizaciones enfrentan obstáculos en la implantación de los paquetes del SIG. Entre ellos se destacan:

- elevados costes y la duración del proyecto,
- dificultad en llevar a cabo la gestión del cambio en la organización.

#### **5) Documentación**

La documentación de los sistemas debe incluirse como un ítem de importancia en el plan de implementación. La misma deberá incorporar como mínimo: definición de los objetivos del sistema, análisis del impacto en la organización respecto a procesos de negocio, de sus beneficios, justificación técnica, económica y financiera del proyecto, análisis del impacto en los recursos humanos.

Documentar todos los programas que integran el sistema, documentar datos, archivos, base de datos, medidas de seguridad física y lógica a adoptarse.

La documentación es una necesidad puesto que:

- ◆ Mejora la comunicación: En la medida que existe una correcta y completa documentación, se evitan malas interpretaciones, se facilita la comunicación tanto entre el personal técnico e informático, como entre éstos y los usuarios.
- ◆ Control de avance de proyectos: la documentación facilita el análisis del grado de avance de un proyecto, en la medida en que se disponen de los objetivos, requerimientos y presupuestos, pudiendo evaluar en cualquier momento el avance efectuado.
- ◆ Referencia histórica: la documentación soporta el sistema desarrollado, permite ante necesidades de recuperación, de modificación o de nuevo sistema, construir a partir de ella.
- ◆ Enseñanza o capacitación: a partir de la documentación es posible entrenar a los usuarios y a los ejecutivos de la organización.

- ◆ Independiza al sistema de la persona: una buena documentación permite aislar el sistema de las personas que lo han desarrollado, brindando mayor flexibilidad a la empresa ante situaciones de no poder contar con dicho personal.

## **6) Factores críticos de éxito (FCE) en la implantación del SIG**

Normalmente la implementación de un SIG va de la mano con una reingeniería en la empresa, pues sería una pena adquirir un sistema con esas características y correrlo en máquinas obsoletas y lentas.

También se requiere de una buena planeación del sistema, para que sea más fácil su adaptación a usuarios, productos, procesos, tecnología, etcétera.

A pesar que el SIG es un sistema que engloba la mayoría de las actividades de una organización, algunas empresas lo compran e implementan en sólo algunos departamentos, provocando así que la información que genera arroje como resultado una descompensación en los objetivos organizacionales y una notoria deficiencia en el mismo.

La adopción de un SIG en una organización requiere de grandes esfuerzos enfocándose mayormente en la tecnología y en los temas de negocios. Un aspecto crítico para el éxito de esta tarea es tener una preparación organizacional adecuada para adquirirlo.

La siguiente lista describe los factores principales que deben ser considerados para una implementación exitosa:

- ✓ Planeación de los Recursos de la Infraestructura
- ✓ Red de área local
- ✓ Servidores
- ✓ PC's
- ✓ Facilidades de entrenamiento
- ✓ Planeación de Recursos Humanos
- ✓ Educación del nuevo SIG
- ✓ Compromiso de capacitar a la gente adecuada
- ✓ Compromiso de la alta Gerencia

- ✓ Habilidad y proactividad.
- ✓ Manuales de sistemas bien elaborados, documentación sobre el sistema, procesos y su vínculo con módulos.

## 7) Métodos de conversión de sistemas

La implantación propiamente dicha, implica:

- ✓ Instalar el equipamiento como ser hardware, cableado, comunicaciones.
- ✓ Instalar el software como ser el sistema y eventualmente un software de base de datos.
- ✓ Generar los archivos de datos necesarios: cargar datos básicos como ser clientes, vendedores, artículos, es decir el mantenimiento de datos básicos para comenzar con el sistema.
- ✓ Capacitación de personal.

Existen diferentes estrategias de puesta en marcha. En todos los casos es sumamente importante la conversión de los archivos, de los datos de un sistema a otro.

Estas estrategias son:

### ◆ Implantación en paralelo

Consiste en que una vez que el nuevo sistema está pronto y operativo, se instala y entra en funcionamiento, sin interrumpir el uso del sistema anterior.

Ambos siguen funcionando simultáneamente hasta que se entienda oportuno dejar de utilizar el anterior, dado que el nuevo funciona adecuadamente. Ese período en paralelo se determina y varía según la empresa.

Es recomendable utilizar este método cuando existen las siguientes situaciones:

- ✓ El nuevo sistema es de gran dimensión.
- ✓ El sistema impacta en forma importante en el negocio.
- ✓ Es de alta sensibilidad tanto para trabajadores como clientes y proveedores.

La ventaja de implantar en paralelo es que es un método seguro ya que se abandona el sistema anterior cuando el nuevo está totalmente probado, por lo tanto no hay riesgo de perder información porque se continúa trabajando con el sistema anterior.

Las desventajas son: la duplicación de trabajo para los usuarios por estar trabajando en dos sistemas a la vez, por lo tanto es más costoso. Asimismo la implantación puede ser más lenta, se corre el riesgo de demorar las pruebas en el nuevo sistema porque los usuarios están acostumbrados al sistema anterior.

◆ Implantación directa

Consiste en sustituir de un día para otro el sistema anterior por el nuevo. Requiere que el nuevo sistema haya sido probado en forma exigente.

Este método se utiliza en situaciones límites, cuando se desea minimizar costos de implementación, o se pretende dejar el sistema anterior lo más rápidamente posible.

La ventaja es que se obliga a utilizar el sistema de manera inmediata, a buscar errores y correcciones en tiempo record.

La desventaja es que el riesgo de fallas es alto, sumado a que la pérdida de integridad de los datos convertidos también es alta.

◆ Implantación piloto, parcial o por etapas

Consiste en tomar un departamento o sector de la empresa como modelo, e ir probando allí el nuevo sistema mientras el resto de la empresa continúa utilizando el anterior.

Una vez aprobado y puesto a punto se extiende a toda la organización mediante el método directo o paralelo.

Este sistema es recomendable cuando existe un ámbito de prueba apropiado.

Un inconveniente que puede surgir es que en otros locales o departamentos de la empresa, surjan nuevos requerimientos no detectados previamente.

La implantación por etapas, implica instalar un nuevo sistema en forma gradual, en cada etapa del proceso se experimenta el nuevo software y se va mejorando en función de nuevos requerimientos y superación de problemas.

La ventaja es que es un método seguro. Da tiempo a las pruebas y correcciones, se pulen defectos y no se pone en riesgo la integridad de datos.

La desventaja es la duplicación de trabajo para los usuarios por estar trabajando en dos sistemas a la vez.

Además se corre el riesgo de demorar las pruebas en el nuevo sistema porque los usuarios están acostumbrados al sistema anterior.

## **8) Revisión del sistema implantado**

Una vez que el sistema ha sido puesto en marcha, pasado cierto tiempo de utilización del mismo es necesario realizar una revisión a fin de llevar a

cabo correcciones que sean necesarias o evaluar sus resultados para aplicar esas experiencias en próximos proyectos.

Los objetivos de la etapa de revisión es evaluar:

- ✓ El tiempo insumido en el proyecto
- ✓ Los costos insumidos
- ✓ El nivel de servicio del nuevo sistema
- ✓ La estabilidad de su funcionamiento

También es muy importante evaluar si la funcionalidad que brinda el sistema responde a los requerimientos planteados originalmente, en su totalidad.

La revisión debe ser llevada a cabo por los técnicos, el Contador y los usuarios.

Los técnicos evaluarán el sistema desde el punto de vista informático, como ser, la performance del mismo y el flujo de datos de información; mientras que el Contador y los usuarios lo harán desde el punto de vista funcional, es decir si el sistema cumple con los requerimientos del diseño. Asimismo es importante evaluar el grado de conformidad de los usuarios y de la organización.

La revisión puede llevarse a cabo de diversas formas, mediante entrevistas, observación directa, muestreo, cuestionarios, relevando la opinión de usuarios internos y externos y por supuesto evaluando la relación costo-beneficio.

Dependiendo de las características propias del sistema implantado y de la organización, la revisión deberá efectuarse en un plazo no mayor a un año desde su instalación. En algunos casos podrá efectuarse en plazos más cortos.

La revisión del sistema es vital, por cuanto de su resultado tendremos organizaciones y usuarios satisfechos con el desempeño y la inversión, o podremos detectar los elementos necesarios para que se llegue a esa situación.

De lo contrario el sistema podrá dejar de utilizarse, fracasando todos los involucrados con la sensación de haber perdido tiempo, dinero y nuevas oportunidades.

## II.9 – MANTENIMIENTO DE SISTEMAS.

Los sistemas no permanecen fijos por mucho tiempo, quizá algún paquete con marco legal como Contabilidad escapa a esta regla, pero en general los sistemas a medida o parcialmente a medida que resuelven la gestión de una actividad empresarial necesitan modificaciones, adaptaciones, en el marco de la creciente dinámica y evolución de los negocios y las empresas.

Es importante distinguir dos conceptos significativos: Garantía y Mantenimiento.

### ◆ GARANTIA

Es un período en el cual se acompaña a los usuarios en la prueba a fondo del sistema a efectos de eliminar rápidamente las dificultades, para ello se prueban y revisan los sistemas y se corrigen las fallas derivadas del uso, o se modifica o adapta la utilidad del sistema a la realidad de la empresa.

El período fijado es un plazo generalmente de 90 días.

### ◆ MANTENIMIENTO

El mantenimiento puede ser:

#### Correctivo:

- ✓ Correcciones por fallas del sistema
- ✓ Correcciones por errores de relevamiento y análisis, es decir no se cumple con determinados requerimientos, sea porque aparecen situaciones no previstas o mal interpretadas en el relevamiento.

#### Adaptativo:

El objetivo es adaptar el sistema a nuevas situaciones que generan nuevos requerimientos:

- ✓ Modificaciones que surgen con el uso del sistema
- ✓ Modificaciones por requerimientos derivados por la dinámica evolución de las empresas y negocios.
- ✓ Modificaciones por requerimientos del avance tecnológico.
- ✓ Modificaciones por cambios en las disposiciones legales y normativas.
- ✓ Necesidad de anexar nuevos módulos al sistema.

#### Perfectivo:

Cuando el sistema está estable y es utilizado por las empresas en su plenitud, puede surgir requerimientos de:

- ✓ Perfeccionamiento en algunas de sus funciones.
- ✓ Mejorar la performance.

- ✓ Reducir los procesos o aumentar su complejidad por razones de seguridad, etcétera.

El mantenimiento de sistemas siempre tiene un costo, sea un desarrollo interno como externo.

Interno: compuesto por sueldos del personal del centro de cómputos de la propia empresa.

Externo: compuesto por honorarios mensuales de la empresa proveedora del software.

Este costo juega para ambos lados, ya que si el sistema no está bien diseñado, la empresa proveedora puede perder dinero al invertir tiempo no previsto en correcciones importantes, incluso estructurales, que lleven a rediseñar el sistema.

El costo del mantenimiento se acuerda en el contrato así como los parámetros de ajuste del mismo, generalmente el pago del mantenimiento suele ser mensual, trimestral o semestral.

#### **Pasos a seguir para reducir tiempos de mantenimiento:**

- ✓ Relevamiento correcto de los requerimientos del usuario.
- ✓ Participación de usuarios calificados.
- ✓ Definición clara de objetivos.
- ✓ Utilización de todas las herramientas de análisis disponibles.
- ✓ Documentación apropiada del sistema.
- ✓ Pruebas en etapa de testeo.

#### **Términos del mantenimiento**

Una vez que el sistema ha sido entregado, instalado y dictados los cursos de capacitación, existe un período de garantía durante el cual el proveedor es responsable por el mantenimiento. Usualmente ese período es de 90 días, pasados los cuales la empresa proveedora del software presenta un contrato de mantenimiento.

Al formular dicho contrato los términos son tan importantes como el costo. Se fija el tipo de servicio, días que cubre, horarios normales y extendidos, feriados, tipo y tiempo de respuesta-reclamo o respuesta inmediata. Asimismo se fija el alcance del tipo de modificaciones o correcciones que se incluyen dentro del mantenimiento.

Usualmente un nuevo sistema o módulo a desarrollar no está cubierto, se cotiza como corresponde a un sistema nuevo, por lo general lo clientes en régimen de mantenimiento gozan de precios diferenciales.

También están excluidas las modificaciones estructurales, que afecten la base de datos de forma muy significativa. Dichas modificaciones así como la salvaguarda de los datos históricos del cliente se cotizan aparte.

## **II.10 – PYMES Y SU NECESIDAD DE UN SIG**

La definición de PYME (Pequeña y mediana empresa) varía dependiendo del país donde se este llevando a cabo la investigación. Por lo general, esta clasificación se basa en que las empresas tienen algún límite de facturación o cantidad de empleados o en una combinación de ambos elementos.

Las pymes son empresas que llegan a tener problemas por mala administración o planeación y están limitadas en sus recursos. Sin embargo, tienen un potencial muy grande por la gran flexibilidad que tienen y la lealtad de sus colaboradores.

Son empresas con características distintivas, tienen dimensiones con ciertos límites ocupacionales y financieros prefijados por los Estados o Regiones. Teniendo en cuenta que cada país del Mercosur tiene su propia definición de PYME, se adoptó como criterios el número de empleados, facturación y/o valor de activos.

Sin embargo un grupo de trabajo del bloque desarrolló un criterio general el cual define una categorización para Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay. Esta categorización depende de un coeficiente de tamaño, según la siguiente fórmula:

$$C=10x(PO/POm \times V/Vm)^{1/2}$$

C = Coeficiente de tamaño

PO = Personal ocupado de la empresa

POm = Personal ocupado de referencia

V = Ventas de la empresa

Vm = Venta anual de referencia

Este coeficiente, establecido a partir de una definición de los límites máximos de número de empleados y facturación anual, se debe adecuar a la realidad empresarial de cada uno de los países miembros y a las necesidades del MERCOSUR, tomando en cuenta los siguientes valores definidos en diciembre de 1992:

<b>CATEGORIA</b>	<b>POm (hasta)</b>	<b>Vm (US\$) (hasta)</b>	<b>COEF (hasta)</b>
Micro	20	400.000	0,52
Pequeña	100	2.000.000	2,58
Mediana	300	10.000.000	10,00

La Pequeña y Mediana Empresa (PYME), tiene una importancia muy grande en el desarrollo de los países.

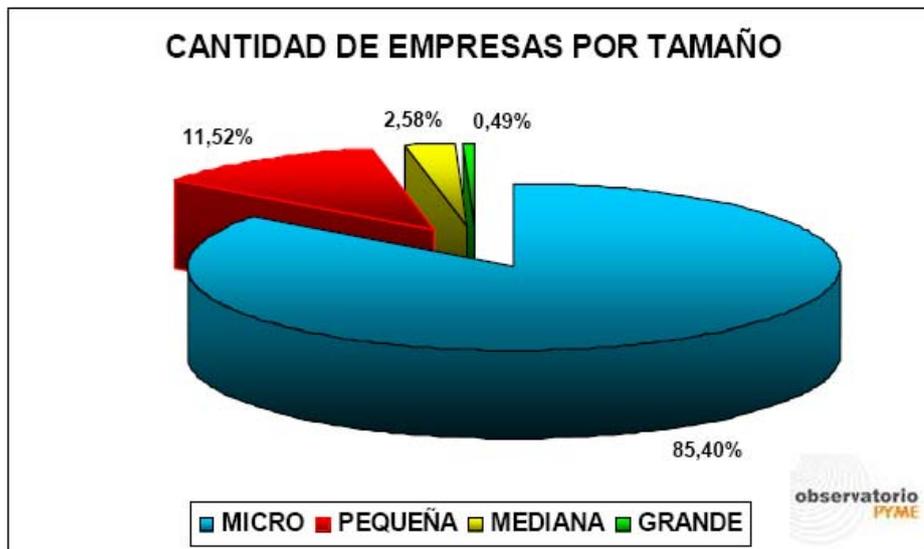
Según datos obtenidos y procesados por el Observatorio PYME de la División Empresas de la DINAPYME a partir de “Uruguay en Cifras 2008” del INE (contiene información sobre las empresas existentes en el Uruguay en 2006) en Uruguay las PYMES están constituidas según la cantidad de personal ocupado, las ventas anuales netas y los activos, como muestra el siguiente esquema:

<b>Tipo de empresa</b>	<b>Empleados</b>	<b>Equivalente a ventas anuales netas U.I.</b>	<b>Activos máximos (US\$)</b>
Microempresa	1-4	hasta 2.000.000	20.000
Pequeña Empresa	5-19	hasta 10.000.000	50.000
Mediana Empresa	20-99	hasta 75.000.000	350.000

En Uruguay, según datos aportados por el INE, el 97% de las empresas son micros o pequeñas.

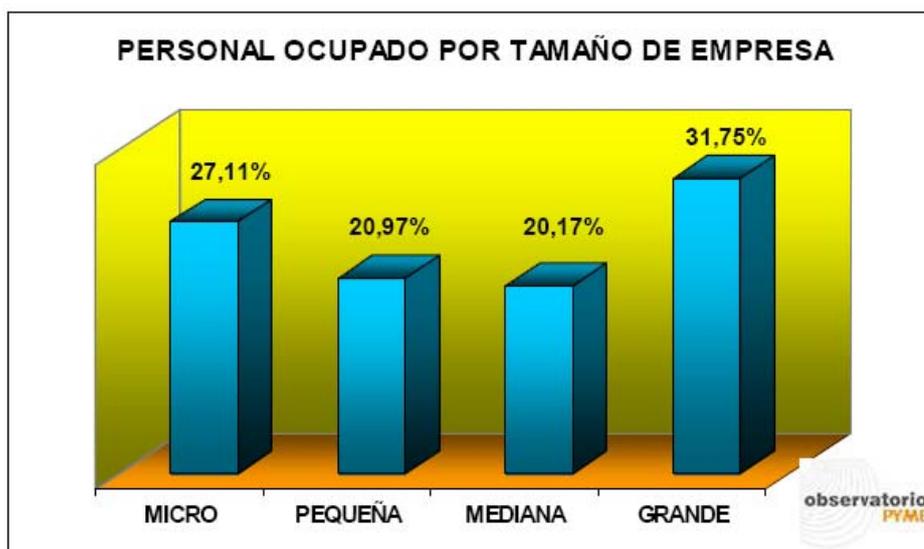
## INDICADORES BÁSICOS DE LAS PYMES EN EL URUGUAY

GRÁFICO 1 – PORCENTAJE DE EMPRESAS SEGÚN TAMAÑO



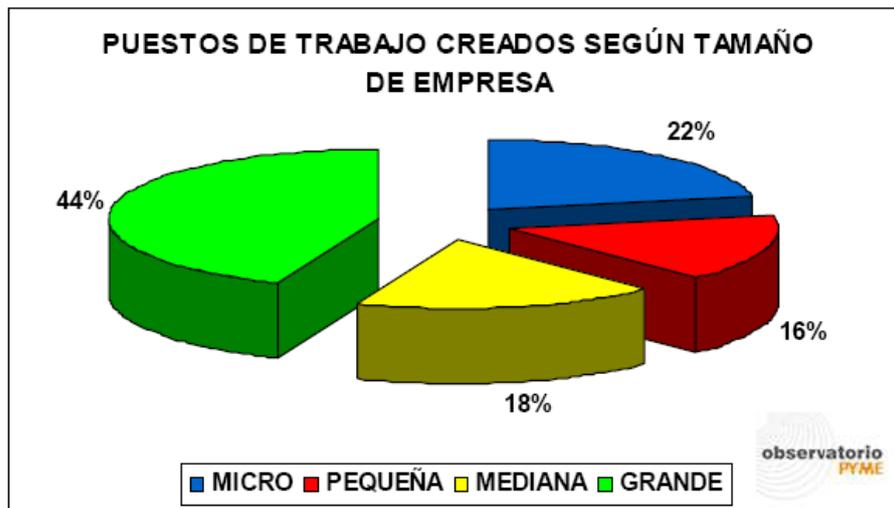
Fuente : Elaboración propia en base a datos extraídos de "Uruguay en Cifras 2008" del INE.

GRÁFICO 2 – PORCENTAJE DE PERSONAL OCUPADO SEGÚN TAMAÑO DE EMPRESA



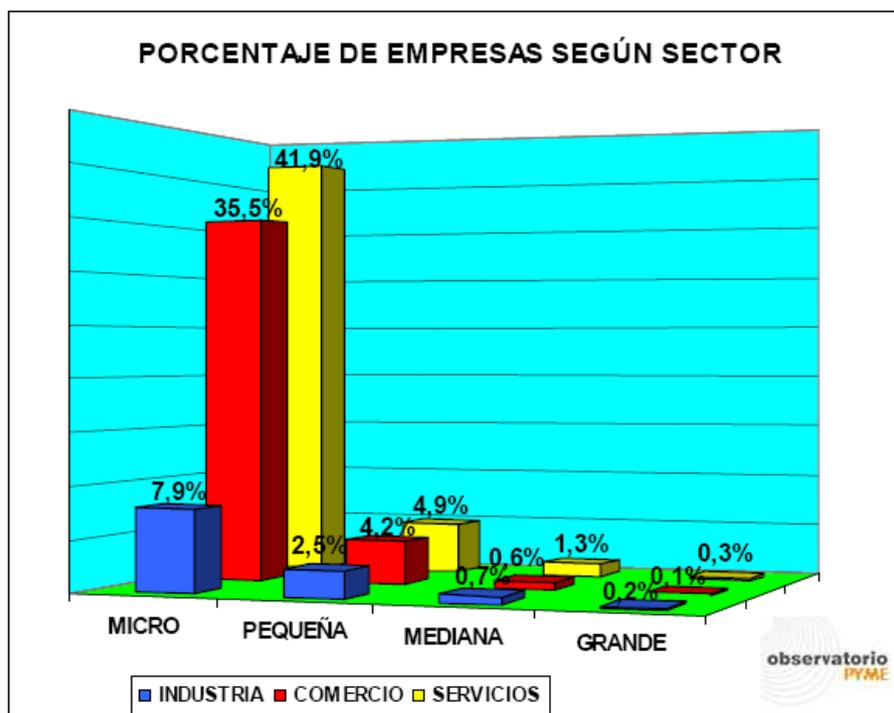
Fuente : Elaboración propia en base a datos extraídos de "Uruguay en Cifras 2008" del INE.

**GRÁFICO 3 – PUESTOS DE TRABAJO CREADOS SEGÚN TAMAÑO DE EMPRESA**



Fuente : Elaboración propia en base a datos extraídos de "Uruguay en Cifras 2008" del INE.

**GRÁFICO 4 – PORCENTAJE DE EMPRESAS SEGÚN SECTOR**



Fuente : Elaboración propia en base a datos extraídos de "Uruguay en Cifras 2008" del INE.

## **LA NECESIDAD DE UN SIG**

Las pequeñas y medianas empresas (PYMES) que actualmente no tienen una estrategia efectiva de SIG en desarrollo, estarán en desventaja con respecto a sus pares. Ejecutivos con visión de futuro deberán considerar capacidades empresariales estratégicas como el motor que justifique la inversión en SIG.

Muchas organizaciones, en particular las empresas pequeñas, se han dado cuenta de que no cuentan con la arquitectura informática para competir en el nuevo mundo impulsado por la demanda. Para muchas empresas, esto significa volver a lo elemental, a un sistema de Planificación de Recursos Empresariales (ERP, por sus siglas en inglés) que normalice los procesos de negocios, extienda el alcance de la compañía con sus proveedores y clientes y reduzca los tiempos de procesamiento.

La buena noticia para las pequeñas y medianas empresas es que la generación actual de sistemas ERP brinda una propuesta de valor importante. Estos sistemas apuntan a la integración efectiva de actividades, empleados y socios comerciales mediante procesos de negocios manejables, lo que permite que las empresas automaticen y organicen interacciones con extrema flexibilidad y eficiencia. Para muchos ejecutivos, esto representa una oportunidad de reducir costos y establecer una plataforma para el crecimiento rentable continuo.

## **RAZONES A FAVOR Y EN CONTRA - SIG al alcance de las PYMES**

Un buen SIG para las pequeñas y medianas empresas necesita ofrecer lo siguiente:

- Un grupo de aplicaciones firmemente integradas con la contabilidad, ya que la contabilidad es la columna vertebral del SIG en su conjunto.
- Una implementación rápida y a bajo costo, ya que los retrasos y tiempos de implantación excesivos afectan negativamente los resultados del negocio.
- Opciones flexibles en precios, paquetes e implementación, que permitan que las Pymes vayan escalando en la implementación de aplicaciones de acuerdo a los propios requerimientos del negocio.

- Accesibilidad a Internet y a dispositivos inalámbricos (wireless), hoy requisito esencial dada la velocidad de los negocios y la necesidad de acceso en cualquier lugar y en cualquier momento.
- Soporte local para consultoría e implementación, lo cual es crítico ya que las Pymes por lo general no cuentan con suficientes recursos técnicos.

Las Pymes tienen hoy a su disposición un sin número de soluciones para administración del negocio que pueden darles una ventaja competitiva dentro de su industria. Sin embargo, se deben evaluar adecuadamente las opciones disponibles para asegurarse de que su inversión continúe siendo productiva también en el futuro.

## II.11 – PROVEEDORES DE SIG

### PROVEEDORES EN EL MERCADO MUNDIAL

Los principales proveedores son de categoría mundial y los costos de los SIG (ERP) se miden en varios millones de dólares.

Originalmente cada uno de los proveedores estaba orientado a determinadas áreas: la empresa alemana SAP (Manufactura), J.D.Edwards (Contabilidad), PeopleSoft (Recursos Humanos), Baan( holandesa, Banca).

En el 2003 presentaban la siguiente estructura:

Actividad	Aeroespacial	automotriz	productos alimenticios	electrónica	manufacturera	petróleo	farmacéuticas
Proveedores	defensa					gas	
Baan	x	X		X	x		
J.D. Edwards		X	X	X	x	x	x
Oracle	x	X	X	X	x	x	x
People Soft		X	X	X			
SAP	x	X	X	X	x	x	x

Esta matriz muestra varias compañías y productos diferentes, pero con la unión de varias de ellas solo quedaron 3 grandes aplicaciones que lideran el mercado.

Hoy el 65% del mercado se reparte entre Baan, Oracle (People Soft, JD Edwards, Siebel) y Sap.

**Baan:**

Su producto es: SSA ERPLN y SSA ERPLX.

Ofrece flexibilidad en la fabricación conducida

<http://www.ssaglobal.com>

**SAP:**

Su producto es: mySAP ERP.

Ofrece una alineación mejorada de sus estrategias y operaciones, una productividad y penetración realizadas para su empresa.

MySAP ERP ayuda a adaptarse rápidamente para soportar los requisitos de una industria cambiante.

La aplicación es de clase mundial, con ERP integrado que cubre con las necesidades de software de negocios de las más demandantes empresas medianas y grandes en todo el mundo. MySAP ERP incluye 4 soluciones individuales que apoyan a las 4 áreas funcionales: Financieras, Manejo del Capital Humano, Operaciones y Servicios Corporativos.

<http://www.sap.com/>

**Oracle:**

Su producto es: Oracle e-Business Suite (lleva incluido ERP)

Oracle e-Business Suite permite a las organizaciones unificar sus procesos de negocio y provee soporte para que negocios basados en Internet entreguen una sola “versión de la verdad”. Tiene integrado todas las facetas del negocio incluyendo Finanzas, Recursos Humanos, Fabricación, Ventas y mercadeo para unir actividades del negocio como Control de Inventarios, seguimiento de órdenes y servicio al cliente.

<http://www.oracle.com>

## **PROVEEDORES EN LA REGIÓN Y EN EL MERCADO NACIONAL**

Los proveedores SIG en los últimos años para escaparle a la madurez del negocio en los clientes grandes y la voraz competencia que esto trae aparejado, lo que han hecho es: apostar al mercado pyme, que siempre es emergente; regionalizarse, para tener una base potencial de clientes mucho más grande donde apoyarse; y especializar la oferta, es decir generar SIG específicos en diferentes verticales para que cuando se produce una licitación, el Sistema Integrado de Gestión propio tenga un valor extra por sobre el competidor.

Así se ha desatado una carrera hacia estos objetivos, con productos Express o de cero para pymes por un lado, la apertura de filiales o generación de alianzas regionales por otro, en América Latina.

Según IDC (Instituto de Desarrollo Corporativo) el gasto total en TI (Tecnología de Información) en América Latina se espera que crezca en tasas de 10.8% por año, hasta 2011.

Sin dudas, “la especialización de la oferta” en la región, es una tendencia irrefrenable, tendiendo cada vez más a SIG profesionales a medida de cada cliente.

En Uruguay, en general las empresas grandes y las sucursales de empresas transnacionales utilizan los sistemas de las empresas proveedores mundiales. Por ejemplo UTE, Pinturas Inca, Conaprole, Tea Deloitte & Touche, utilizan SAP y a través de Conex (empresa de consultoría externa) se implementará en varios organismos públicos y privados.

Las PYMES utilizan productos de proveedores locales como Memory. Psig, ZetaSoftware entre otros, cuyos costos promedios son sensiblemente menores que los de productos extranjeros.

Se puede observar que los proveedores son conscientes que además de tecnología y software, su gran aporte es especialización y consultoría. Así como la eficiencia y eficacia son dos valores que las empresas exigen de un SIG y que los proveedores hoy aseguran ser capaces de entregar.

El incremento de la oferta en los últimos años, ha provocado una mejora en los precios de los SIG, los precios se han vuelto más competitivos, ofreciendo paquetes más accesibles a las PYMES.

Otro factor que es muy importante mencionar es la tecnología, la cual ha mostrado una disminución en su precio, generando la incorporación de la misma para la adaptación al SIG.

Estos cambios han provocado un incremento en la cantidad de usuarios de este tipo de herramientas. Asimismo, han puesto nuevas exigencias a los proveedores de SIG, dirigiendo su estrategia hacia la optimización y reducción de los costos de sus clientes; generando herramientas que les permitan incorporar en forma sistémica sus ventajas competitivas y que la integración de otras tecnologías, posibilite a sus proyectos, un escenario futuro de escalabilidad.

El exigente mercado al cual se enfrentan los proveedores de SIG hace imprescindible entregar a los clientes un buen servicio pre y postventa.

Y no se trata de una variable intangible, sino de una característica determinante a la hora de tomar una decisión, porque el cliente se siente seguro en la medida que sus necesidades fueron captadas y su problemática fue cubierta en un porcentaje importante.

## **CAPITULO III**

### **TRABAJO DE CAMPO**

#### **III.1 – Relevamiento de información a nivel de proveedores de SIG.**

La presente investigación, ha tenido como propósito identificar el comportamiento de la oferta de SIG en nuestro mercado; determinar la evolución del sector en los últimos años, identificar los nuevos requerimientos que se demandan en este tipo de aplicaciones, sus estrategias de venta y algunas experiencias en la etapa de implementación del producto.

La metodología utilizada en este trabajo de investigación, se basa fundamentalmente en cuestionarios y/o entrevistas, vía e-mail, telefónicamente y presencial, realizadas a destacadas empresas proveedoras representativas del sector, dirigidas específicamente a Gerentes de Desarrollo, Comerciales, Generales, Socios/Directores, Ingenieros y Consultores, con el objetivo de realizar un estudio descriptivo de la realidad.

A continuación se listan una serie de preguntas y respuestas con sus respectivos análisis cuantitativos y cualitativos.

#### **PREGUNTAS REFERIDAS AL PRODUCTO:**

**1 - Los SIG que ustedes comercializan ¿son hechos a medida o son adaptaciones de SIGs ya existentes, utilizados en clientes de grandes empresas?**

En función de las respuestas obtenidas se establecen dos tipos de análisis:

- 1.1 Participación de los distintos tipos de SIG que se ofrecen en el mercado.
- 1.2 Participación de cada empresa según modalidades de SIG.

### 1.1 Participación de los distintos tipos de SIG que se ofrecen en el mercado

Se observa que sobre el total de software que se ofrece en el mercado, el 13% son paquetes desarrollados a medida, el 40% son productos estándar con adaptación y el 47% restante corresponde a software estándar.

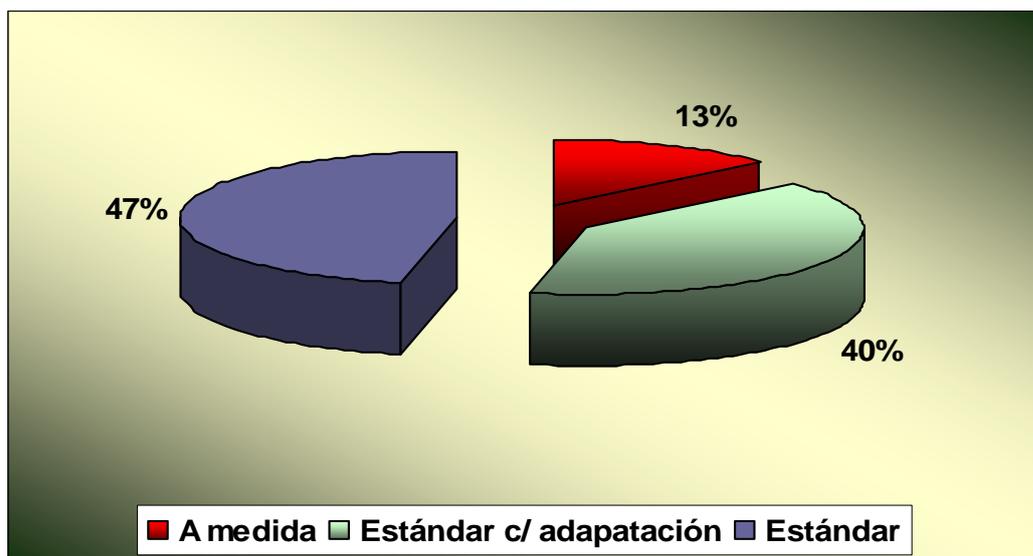


Figura N° 1

Las empresas desarrolladoras de SIG, mencionaron que el software estándar se crea en función de las necesidades del mercado y de los usuarios, focalizándose en un segmento de interés.

Asimismo éstos, por su grado de parametrización y configuración permiten ajustarse a las necesidades de las PYMES, sin llegar a ser un software a medida.

### 1.2 Participación de cada empresa según modalidades de SIG.

En este enfoque se señala que cada proveedor puede ofrecer una, dos ó las tres modalidades indistintamente.

Para visualizarlo se muestra a continuación un gráfico con valores acumulados, obteniéndose que el 88% de los proveedores brindan software estándar, 75% ofrece estándar con adaptaciones y el 25% realizan software a medida.

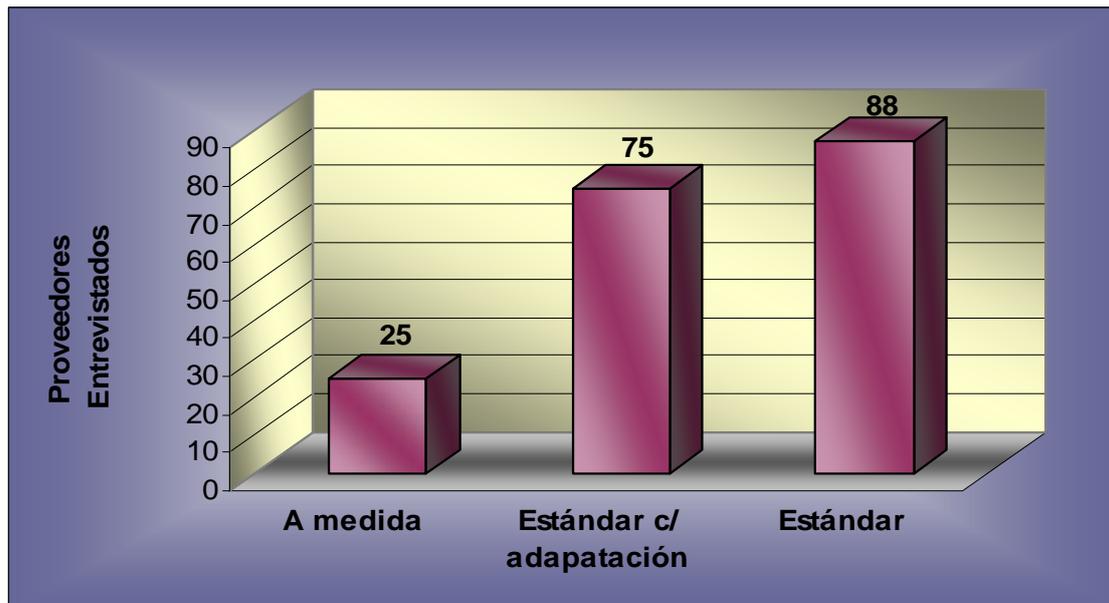


Figura N°2

## 2 - ¿Qué módulos incorpora su SIG? Ejemplo, Ventas, Deudores, Acreedores, Stock, Caja, Bancos, Contabilidad, etcétera.

El 60% de los encuestados incorpora todos los módulos mencionados en el SIG que ofrecen. El 40% restante no ofrece contabilidad y el 10% de éste, no ofrece Caja, ni Banco.

Además de los módulos mencionados, algunos desarrolladores cuentan con los siguientes:

- ✓ Inventarios
- ✓ Compras
- ✓ Preparación de pedidos
- ✓ Entregas
- ✓ Producción
- ✓ Distribución
- ✓ Control de tiempos y contratos
- ✓ Presupuesto
- ✓ MRP
- ✓ Recursos Humanos
- ✓ business intelligence
- ✓ CRM

Vale destacar dos menciones:

1 – Respecto al módulo contabilidad, como se mencionó anteriormente el mismo no es ofrecido por un 40% de los proveedores entrevistados.

En algunas ocasiones los módulos se distribuyen en dos grandes bloques. Uno de ellos es el Sistema de Gestión, el cual abarca: clientes, proveedores, stock, fondos, el cual se corresponde con otro, el programa de Contabilidad, alineado a las Normas Internacionales de Contabilidad.

En otros casos se integran todos los módulos, inclusive contabilidad, en un mismo bloque.

2 – Respecto a los SIG en si mismos, en algunos proveedores predomina el concepto de circuitos, es decir: no hay un módulo de deudores por venta, sino que el saldo de cada deudor se conforma de todos los movimientos que se hacen por ventas, por punto de ventas, por cuentas a cobrar, en definitiva, por todos los otros módulos que intervengan en el circuito de ventas al cliente.

### **3 - ¿Comercializan el SIG fuera del país? ¿Qué porcentaje del negocio tiene dentro y fuera del país?**

Según muestra la figura N°3, del total de empresas encuestadas, se obtiene que el 38% no exporta Sistemas Integrados de Gestión.

Del 62% que si lo hace, solo el 40% brindó información sobre el nivel de ventas al exterior. A través de la misma, se observa que en algunas empresas el peso de las exportaciones es menor al 10% y en otras representa más del 50%.

Asimismo, se comprobó que algunas empresas dentro de su plan de negocios tienen previsto exportar en el corto o mediano plazo, y otras ya han comenzado a incursionar en el comercio exterior, realizando sus primeras experiencias.

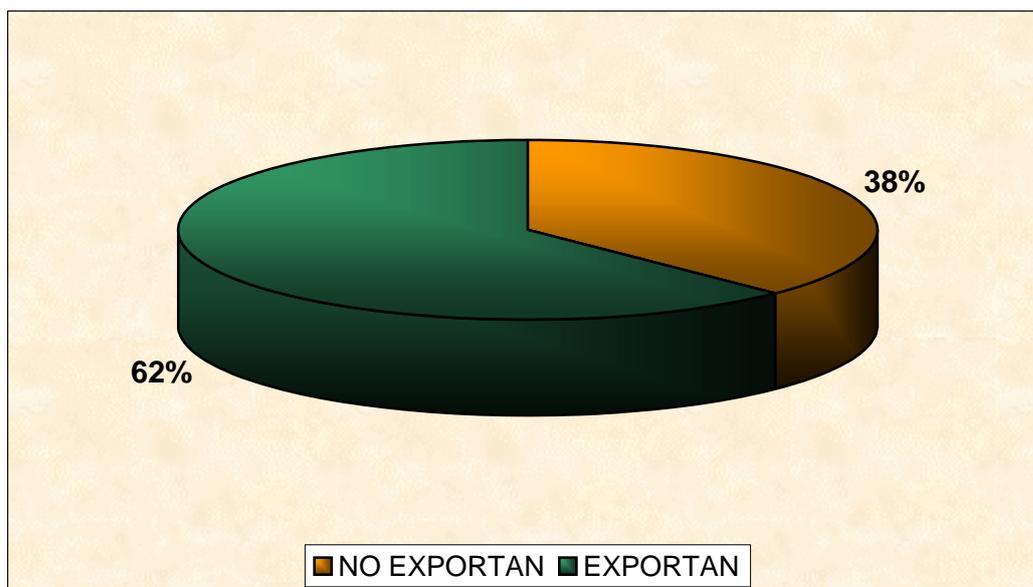


Figura N°3

### **PREGUNTAS REFERIDAS AL SERVICIO:**

**4 - ¿Se entrega documentación al cliente sobre el SIG? ¿En qué consiste esta documentación: Manuales de Usuario (impreso o en línea), Guía de Usuario, Descripción de los principales procesos que maneja el sistema, otros?**

Se observa que el 100% de los proveedores entrevistados entrega documentación a sus clientes sobre el SIG que ofrecen y lo hacen de manera indistinta.

De la información obtenida se desprenden los siguientes valores acumulados: El 75% de los proveedores ofrece Guías para el usuario en el propio SIG, 60% ofrece Manuales / guías de Usuarios impresos y un 50% ofrece dicho servicio vía online.

**5 - ¿Ofrecen capacitación sobre el SIG a sus clientes? ¿De qué forma, presencial en la organización, en aulas del proveedor, vía Internet, otros?**

Los proveedores brindan indistintamente una, dos ó las tres formas de capacitación a sus clientes. Se visualiza en la figura N° 4 la acumulación por empresa de las distintas modalidades de capacitación.

Se desprende que el 100% de los proveedores de Sistemas Integrados de Gestión brinda capacitación de manera presencial en la localidad del cliente. El 50% ofrece preparación en sus propias aulas y un 38% lo realiza vía e-mail y/o telefónicamente. Respecto a esta última, cabe destacar que es utilizada para aclarar dudas o consultas sobre la capacitación.

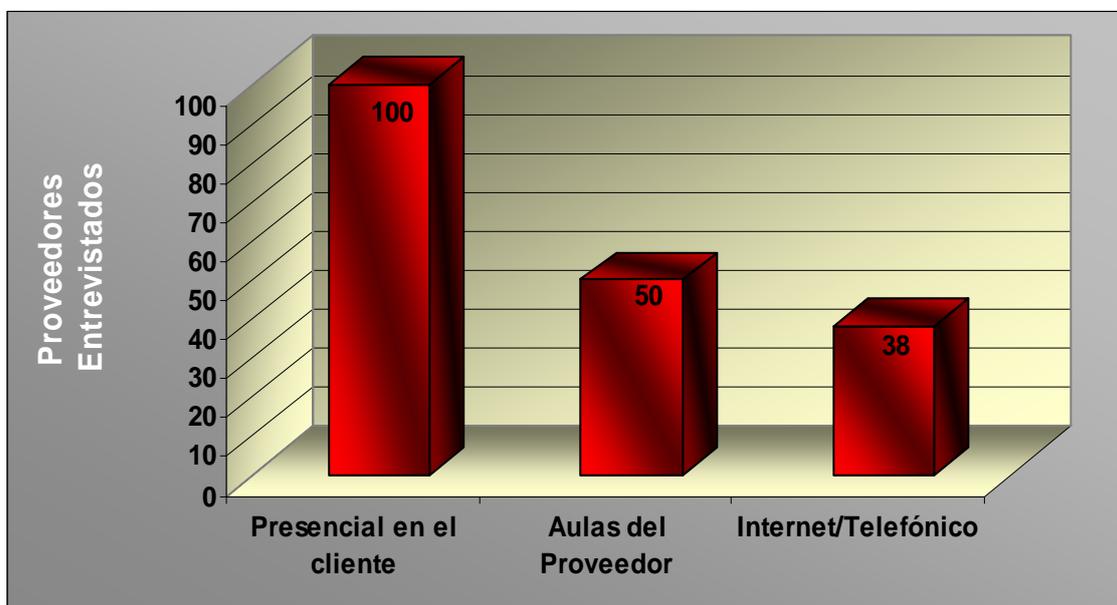


Figura N°4

## 6 - La forma de brindar la capacitación así como su duración ¿se explicita claramente al cliente en una propuesta con contenidos, plazos y objetivos?

Si bien el 100% respondió afirmativamente, la propuesta de capacitación de cada empresa desarrolladora de SIG varía significativamente una de otra.

Dentro de estas diferentes propuestas, se destacan las siguientes:

La capacitación vista como un servicio que se factura aparte de la licencia, con una determinada cantidad de horas o sesiones, adecuándose a las necesidades del empresario.

En otros casos se incluye un plan de trabajo y cronograma, estableciendo contenidos y carga horaria para cada tipo de usuario.

A diferencia de los anteriores, un 12% realiza la capacitación en paralelo con la implementación, incluyendo en la misma las horas de capacitación. No se explicita con detalle la duración de ésta, ya que el objetivo es asegurarse que los usuarios dominen completamente las tareas que deben realizar en el sistema.

**7 - ¿A qué áreas o sectores está orientada esa capacitación: usuarios, jefes de sector, gerencial, directivos? ¿O a todos?**

La implementación de un SIG es un proceso que implica a muchos funcionarios de una empresa. La capacitación está fundamentalmente orientada a los usuarios, es decir a aquellas personas que directamente van a ejecutar el software. Los Jefes de Sector, Gerentes ó Directivos son parte vital en la toma de decisiones, por lo cual es relevante su participación en algunas instancias de la capacitación.

De lo expresado precedentemente se observa que sobre la capacitación que brindan los proveedores, el 63% propone capacitación a todas las áreas y sectores de la organización, 25% capacita únicamente a los usuarios y el 13% sólo a Jefes de Sector.

De acuerdo a alguna de las experiencias obtenidas en la encuesta, se señaló que se capacita al líder de la organización y luego éste es quien transmite el conocimiento hacia el interior de la misma.

**8 - Finalizada la implementación ¿su empresa maneja un período de garantía del producto? ¿Por cuánto tiempo?**

A raíz de la información relevada, se manejan dos conceptos, período de garantía y de seguimiento del proyecto.

El período de garantía es un servicio post venta, para fallas del software, el cual se repara sin costo, el período oscila entre 3 y 4 meses.

El período de seguimiento del proyecto, está orientado al proceso de implementación, en el cual se aplicarán acciones correctivas, ajustes, entre otros, dirigidas al éxito de la misma.

**9 - ¿Ofrecen un Servicio de Mantenimiento, Soporte y Atención al Cliente? En casa afirmativo ¿de qué manera se brinda: a través de visitas personalizadas, documentación (Manuales, Guía de Usuario) o vía online a través de Internet?**

Del análisis de la Figura N°5 se observa que sobre el total de medios utilizados, un 20% brinda estos servicios vía on-line o asistencia remota. El 80% restante se distribuye en igual porcentaje entre visitas personalizadas y servicio telefónico.

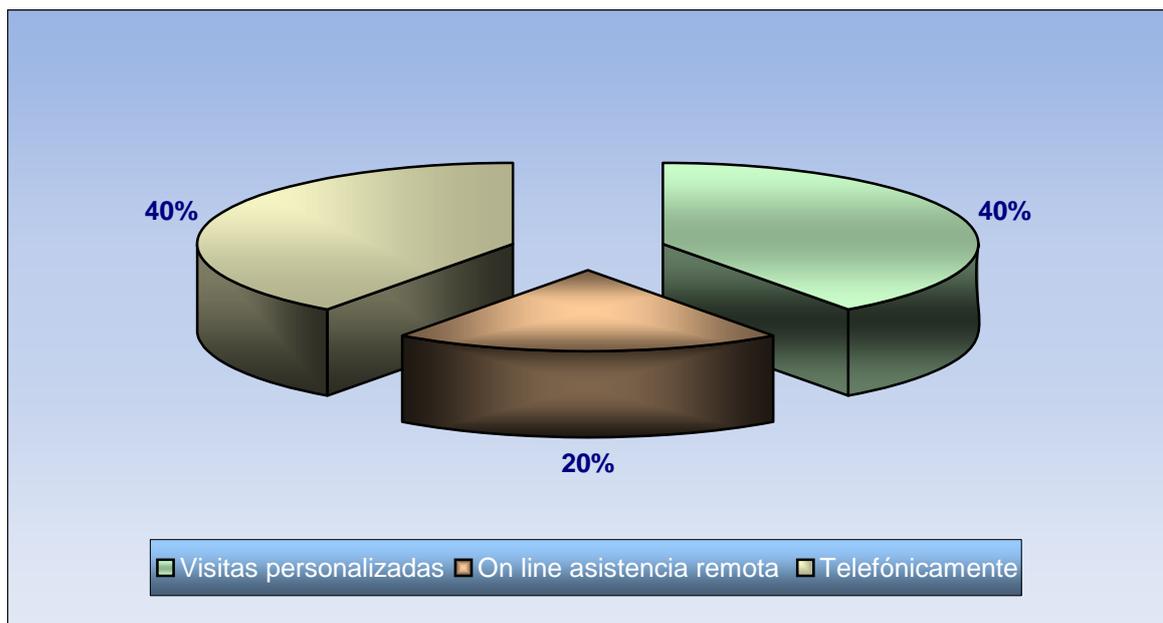


Figura N°5

**10 - ¿Cuáles son las ventajas o puntos fundamentales por los cuales una PYME debería de elegir su SIG como su futuro sistema de gestión?**

A continuación se listan las cualidades más destacadas:

- Experiencia y confianza
- Calidad del producto
- Compromiso y dedicación
- Know-How logístico
- Consultoría asociada
- Equipo comercial
- Soporte
- Servicio postventa
- Tecnología
- Flexibilidad
- Economía de precios

## **PREGUNTAS REFERIDAS A LA IMPLANTACION:**

**11 - Al momento de negociar con un posible cliente de su SIG, cuentan con asesoramiento a las empresas en cuanto a dimensionar:**

- ◆ **Estado actual y requerido de tecnología informática**
- ◆ **Impacto en los procesos de negocios fundamentales**
- ◆ **Estado actual y requerido de recursos humanos disponibles**
- ◆ **Costos ocultos independientes del costo del sistema**

El asesoramiento en estos aspectos, es un importante valor agregado para el usuario, a la hora de elegir el SIG, facilitando la transferencia de conocimientos, experiencias, oportunidades de racionalización y mejoras en la gestión.

La información obtenida revela que el 100% de los proveedores al momento de negociar con un posible cliente, cuenta con asesoramiento en cuanto al estado actual y requerido de la tecnología informática, así como sobre el impacto en los procesos de negocios fundamentales.

En cuanto al asesoramiento en materia de tecnología, se observa que los paquetes tienen determinados requerimientos mínimos que todo cliente debe cumplir al momento de la compra y que en la actualidad cuenta cualquier sistema operativo.

Referido al impacto en los procesos de negocios, generalmente los sistemas se adaptan a los mismos.

El 75% de los proveedores advierte sobre el estado actual y requerido de los recursos humanos.

En algunos casos, se solicita como requerimiento mínimo la existencia de un líder de proyecto por parte del cliente, es fundamental y no siempre las PYMES cumplen con eso.

Por último, el 50% asesora al usuario en cuanto a los costos ocultos del SIG.

Respecto a los mismos, en la mayoría de los casos se presentan situaciones donde el cliente no siempre sabe todas sus necesidades, o surgen necesidades nuevas en el proceso de implementación que no fueron especificadas por el cliente.

Asimismo, cuando se habla de costos ocultos se refiere por ejemplo, al entrenamiento en cuanto a una nueva forma de trabajar, consultorías, análisis de datos, al hecho de tener en cuenta que el valor no se gana al día

siguiente de instalado el SIG y la productividad en general baja inmediatamente luego de la implantación.

**12 - En relación a la implementación ¿se cuenta con un equipo destinado a esa tarea en clientes? ¿Quiénes lo componen: ingenieros, analistas, programadores, otros?**

El 100% de las empresas cuentan con un equipo destinado a la implementación del SIG, compuesto en su gran mayoría por Ingenieros, Analistas, Programadores y estudiantes avanzados de ingeniería.

A su vez se destaca la participación de otros profesionales cómo Contadores Públicos, Licenciados en Administración, Profesionales de gestión, logística e industria.

**13 - ¿Existe el rol de jefe de proyecto? ¿Su responsabilidad sería: cumplir con las etapas en los plazos establecidos, controlar el trabajo de analistas, programadores, capacitadores, mantener un diálogo fluido con la contraparte?**

Un 75% de las empresas proveedoras cuenta con un jefe de proyecto en la instancia de implantación del SIG. Sólo un 25% no utiliza jefes, sino responsables por área de trabajo.

El Jefe de Proyecto en todos los casos tiene la responsabilidad de cumplir con los plazos establecidos realizando el seguimiento del proceso de implantación, controlar el trabajo de analistas, programadores, capacitadores y mantener un diálogo fluido con la contraparte, siendo el nexo entre las necesidades del cliente y la posibilidad de satisfacerlas.

**14 - ¿Se considera importante contar con una contraparte de la empresa cliente que participe activamente tanto en el relevamiento como en la implantación y que lidere a su vez el proyecto al interior de la empresa?**

El 90 % de las empresas proveedoras de SIG considera fundamental contar con una contraparte de la empresa cliente como único interlocutor que participe activamente tanto en la etapa de relevamiento como en la de implantación y que lidere a su vez el proyecto al interior de la empresa.

Este rol es asumido, en ocasiones por el dueño, Contador o responsable de la administración.

El 10% restante considera ideal que exista un apoyo por parte del cliente, a través de una persona estratégica que lidere el proceso internamente, esto sería más beneficioso y se estaría contribuyendo a asegurar el éxito de la implantación de un SIG.

Pero no es la realidad de esos proveedores, pues sus clientes son comercios con estructuras de gerencia familiar y único dueño, por lo tanto no siempre logran tratar con un líder de proyecto dentro de la empresa.

Por lo general esa persona existe en el rol de dueño, o Contador, o responsable de la administración. Pero en lo habitual esa realidad es más difusa ya que no es ninguna de esas personas y las tareas están muy divididas y nadie se hace “responsable por el todo”.

**15 - En base a su experiencia, ¿cuáles son las razones por las cuales considera que una implantación puede fallar? ¿Falta de compromiso de los usuarios o de la dirección, desmotivación o desaliento de los usuarios, incumplimiento de condiciones económicas o inversiones, fallas de integrantes de su propia empresa, otras?**

Respecto a las fallas en la implantación, se destacan los siguientes aspectos indicados por los proveedores:

- En ciertos casos la empresa no está preparada para organizar sus procesos y funcionamiento para poder ayudarse de una herramienta informática
- Generalmente no fallan los procesos de implementación

En función de las respuestas obtenidas se establecen dos tipos de análisis:

15.1 Participación de las razones por las cuales puede fallar la implantación de un SIG en el mercado.

15.2 Participación de cada empresa según los motivos de falla de SIG.

15.1 - Participación de las razones o factores, por las cuales puede fallar la implantación de un SIG en el mercado.

Del relevamiento de información tal como muestra la figura N° 6, se desprende que el factor más importante por el cual puede fallar una implantación es la falta de compromiso del usuario o la dirección, el mismo representa el 28%.

Luego le siguen en orden de importancia en cuanto a su participación, con un 20% cada uno, fallas de integrantes de la propia empresa proveedora y otros factores.

Por último, desmotivación y desaliento de usuarios, e incumplimiento de condiciones económicas o inversiones, ambas participan con un 16%.

En cuanto al ítem otros se destacan los siguientes aspectos que fueron mencionados por los diferentes proveedores de SIG:

- ✓ Falta de claridad en los procesos
- ✓ Falta de experiencia de los consultores
- ✓ Incorrecta determinación y/o diferencia en los contenidos, o los términos y alcances de referencia.
- ✓ Falta de cumplimiento de las funcionalidades ofrecidas por los módulos
- ✓ Falta de planificación estratégica.

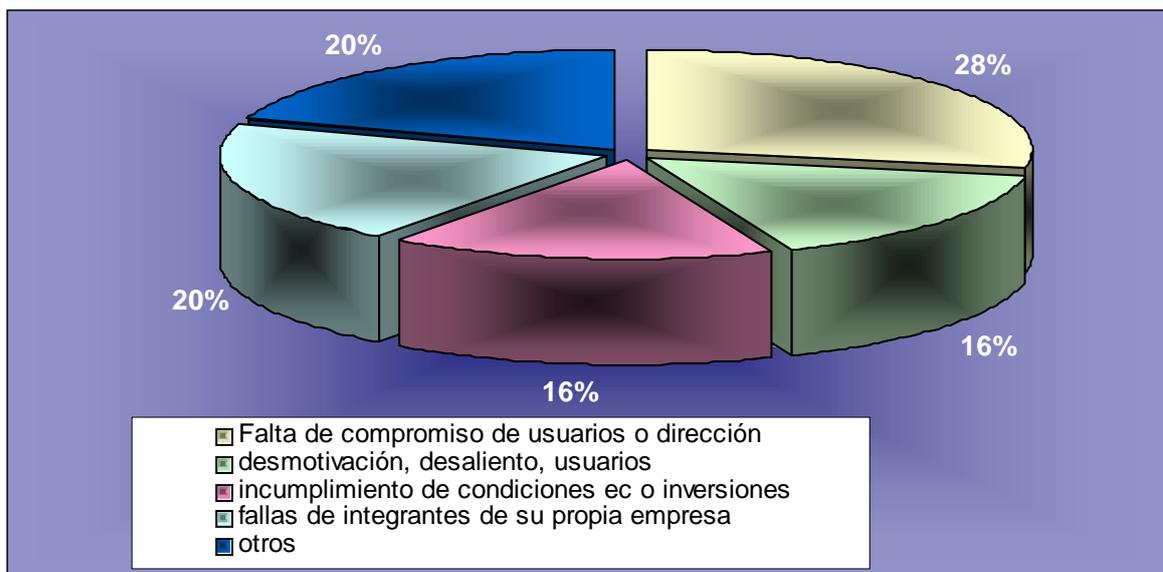


Figura N° 6

## 15.2 - Participación de cada empresa según los motivos de falla de SIG.

En cuanto al análisis sobre qué razones pueden provocar una falla en la implantación, desde el punto de vista de las empresas desarrolladoras de software, señalan que generalmente no fallan los procesos de implementación, pues al ser un proceso que se desarrolla en un período determinado permite realizar los ajustes necesarios para asegurar el éxito de la misma.

También enfatizan que han sido muy pocas las experiencias de fallas, eventualmente lo que sucede es dilatar este proceso y eso está ligado a la falta de compromiso del líder que designa la contraparte, o sea la empresa que compra la herramienta.

Los proveedores subrayan como imprescindible que exista conciencia del cambio y que todos acompañen esa instancia, para que el sistema tenga éxito. Para ello el proceso de venta debe ser claro y establecer el orden de la etapa de implementación, esto debe estar alineado con soporte post venta y es necesario una evaluación durante ese proceso para corregir posibles confusiones.

En función de esto, se presenta a continuación un gráfico de barras, figura N° 7, donde se muestra en valores acumulados, el peso de las razones que pueden provocar fallas en la etapa de implementación, según cada empresa proveedora de software.

El 88% coincide que la causa principal es la falta de compromiso de usuarios o de la dirección.

Un 63% corresponde a fallas de integrantes de la propia empresa y al factor otros.

Asimismo, desmotivación - desaliento de usuarios e incumplimiento de condiciones económicas o de inversión participan con 50% cada uno.

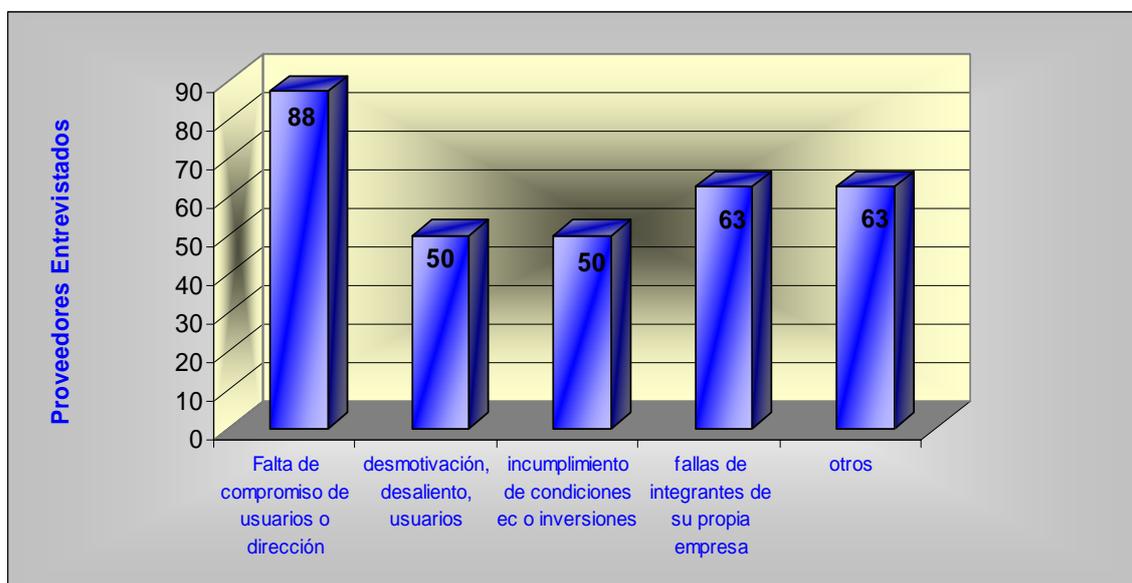


Figura N° 7

**16 - Según su experiencia, ¿cuál sería la relación entre implantaciones exitosas y fracasadas de su SIG?**

Según las experiencias de las empresas entrevistadas podemos decir que el porcentaje de implantaciones exitosas está por encima del 95%. El margen de fracasos es casi inexistente.

Los proveedores de SIG han explicado los motivos por los cuales su nivel de fracasos es prácticamente inexistente.

Los mismos están referidos a que la implantación de un SIG, no se realiza de un día para otro, sino que es parte de un proceso, donde intervienen varios factores importantes, como la cultura organizacional y la conciencia del cambio.

Para ello el proceso de implantación debe ser claro y establecer el orden de las etapas.

Esto debe estar alineado con etapas de seguimiento, tanto en el proceso de implantación, como post venta, donde se realicen evaluaciones que permitan corregir posibles desvíos, potenciales fallas que puedan llevar al fracaso.

Por ende, evitando y corrigiendo estos inconvenientes, generalmente no fallan los procesos de implementación.

**PREGUNTAS REFERIDAS AL PRECIO:**

**17 - ¿Su SIG se comercializa con un único precio sobre el sistema completo o maneja diferentes costos según los módulos que el cliente adquiere?**

En todos los casos las empresas proveedoras comercializan su SIG en función de los módulos que el cliente adquiere. Es decir el precio del SIG estará relacionado con la cantidad de módulos contratados.

Sin embargo el 50 % de los proveedores también manejan sus precios en función de un costo básico y un adicional según módulos adquiridos.

**18 - ¿Cómo se determina el precio a cobrar al cliente: cantidad de licencias (puestos de trabajo), dimensión de la empresa, utilización de módulos, otros?**

A raíz de las respuestas obtenidas se establecen dos tipos de análisis:

18.1 - Participación de las variables mencionadas para determinar el precio del SIG en el mercado.

18.2 - Participación de cada empresa según las variables para determinar el precio del SIG.

18.1 - Participación de las variables mencionadas para determinar el precio del SIG en el mercado.

De las respuestas volcadas por los entrevistados, según muestra la figura N°8 relativa a la participación que tiene cada variable en la estructura de ventas del sector, se observa que:

Las variables cantidad de usuarios (licencias) y módulos, son utilizadas por el 62% del mercado a la hora de determinar el precio de un SIG, se distribuyen en igual porcentaje.

Luego le sigue con un 25% la variable horas-consultoría.

Por último con un 13% se determina el precio de un SIG en función de la dimensión de la empresa.

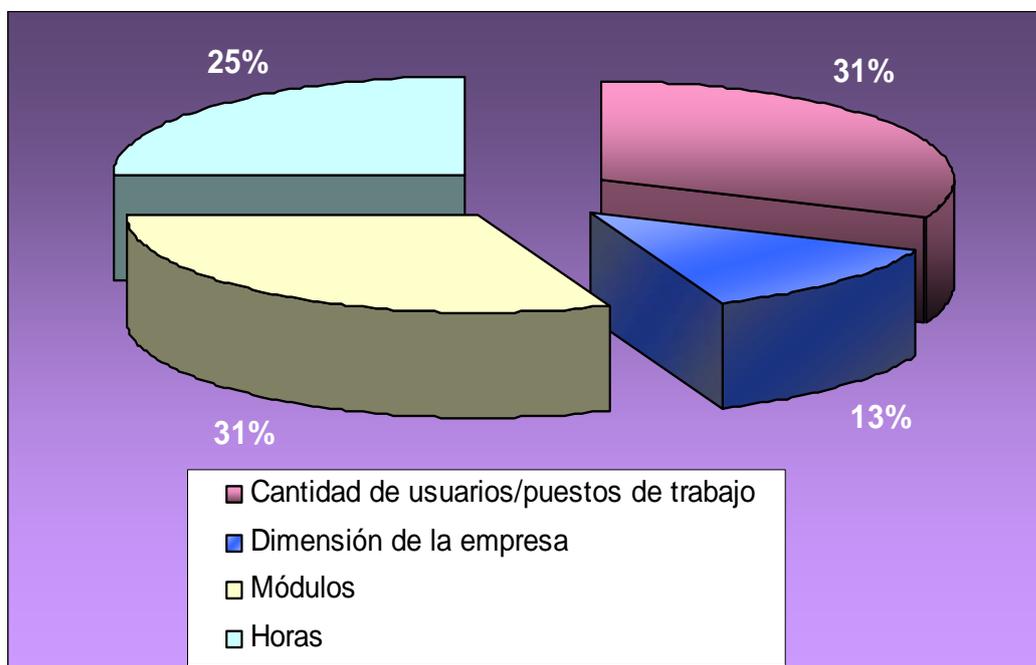


Figura N° 8

## 18.2 - Participación de cada empresa según las variables para determinar el precio del SIG.

Desde el punto de vista de las empresas proveedoras, tal como muestra la figura N°9 en un gráfico de barras en valores acumulados, se subraya que: al momento de evaluar el costo a cobrar a sus clientes, el 63% se basa en la cantidad de usuarios y cantidad de módulos contratados.

El 50% de las empresas proveedoras, determina el precio del SIG en función de horas-consultoría. Por último el 25% lo hace en base a la dimensión de la empresa.

La variable horas-consultoría, se refiere al asesoramiento que prestan los proveedores para elaborar los pliegos de licitaciones, selección de personal, educación y adiestramiento de personal en los nuevos métodos o tecnología, recomendaciones de arquitecturas informáticas, asesoramiento en el proceso de desarrollo de sistemas o adquisición de paquetes; todo esto lo pueden medir en función del trabajo de consultoría en si mismo o en función de horas hombre.

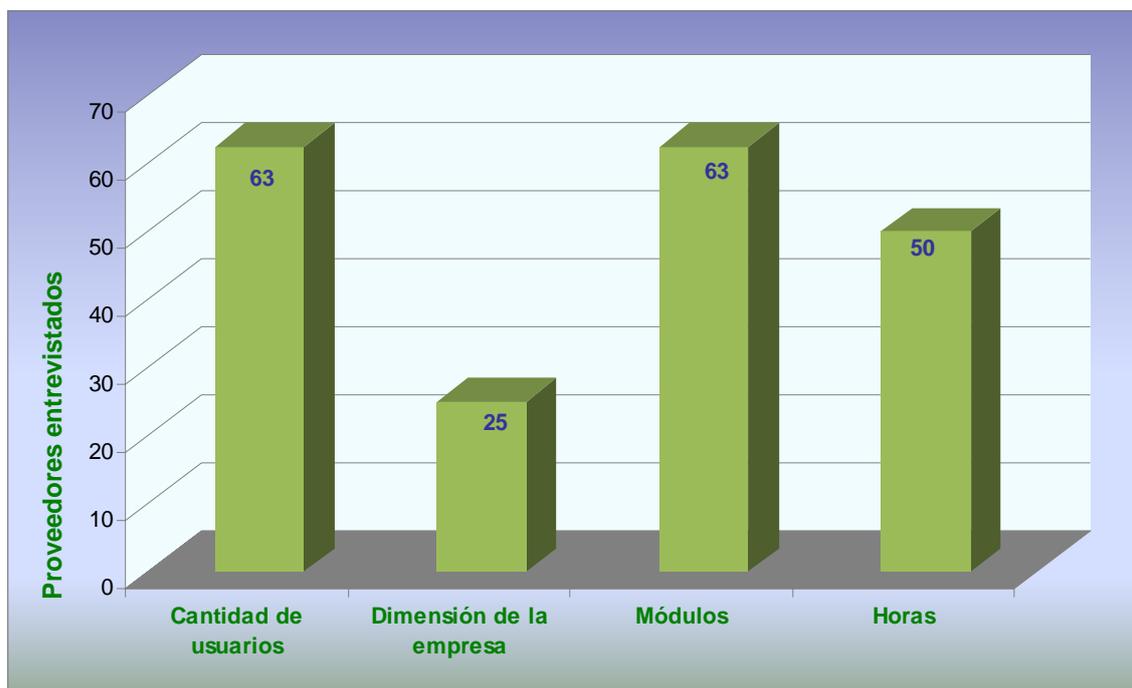


Figura N° 9

### **III.2 – Relevamiento de información a nivel de usuarios de SIG.**

La presente investigación, ha tenido como propósito identificar el comportamiento de la demanda de SIG en nuestro mercado; identificar los nuevos requerimientos que se demandan en este tipo de aplicaciones y algunas experiencias en la etapa de implementación del producto.

La metodología utilizada en este trabajo de investigación, se basa fundamentalmente en cuestionarios y/o entrevistas, vía e-mail, telefónicamente y presencial, realizadas a PYMES usuarias de SIG de distintos ramos de actividad, dirigidas específicamente a propietarios, Contadores ó encargados de Administración, los cuales derivaron algunas preguntas a los propios usuarios por tratarse de cuestiones operativas.

A continuación se listan una serie de preguntas y respuestas con sus respectivos análisis cuantitativos y cualitativos.

#### **PREGUNTAS REFERIDAS AL PRODUCTO:**

##### **1 – A la hora de elegir un SIG ¿qué factores fundamentales se tuvieron en cuenta para tomar la decisión que consideraban más apropiada?**

Los principales factores son:

- El conocimiento acerca del sistema.
- Portabilidad del mismo.
- Amigabilidad, calidad, flexibilidad y adaptabilidad de la herramienta.
- El soporte técnico, el respaldo y la experiencia de la empresa proveedora.
- Seguridad, confiabilidad e integridad de la información.
- Experiencia en migración de datos de sistemas anteriores a la nueva solución, minimizando riesgos de pérdida de información.
- Información ordenada y actualizada.
- Posibilidad de unificación de la base de datos para todas las áreas de la empresa.
- Posibilidad de desarrollo de nuevos módulos.

- Adaptación de los módulos Standard a la realidad de la empresa (y viceversa) con un alto nivel de parametrización.
- Los tiempos de parametrización y puesta en marcha.
- Malas experiencias en la implementación de SIG anteriores.
- Buen sistema de capacitación y apoyo a usuarios, con consultores accesibles en todo momento.
- Equipo técnico para implementación con experiencia específica en soluciones acorde a los requerimientos.
- Buena relación Costo/Beneficio.

**2 – ¿La empresa contaba con una estructura adecuada y bien definida para la implantación de un SIG? ¿Fue necesaria una reingeniería de procesos o adaptación de la estructura existente? ¿Se contaba con el equipamiento informático adecuado o fue necesario adquirir nueva tecnología?**

Según se observa en la figura N° 10, del total de usuarios entrevistados, el 38% contaba con la tecnología adecuada para implantar el SIG, el 34% con estructura adecuada y solamente un 28% necesitó realizar reingeniería de procesos.

Asimismo de los usuarios que contaban con estructuras adecuadas, un 45% necesitó realizar algunos ajustes a la misma. Como ser readaptar procesos internos para adecuarse a la operativa del sistema y de la empresa.

Respecto a aquellos usuarios que realizaron reingeniería, para definir los requerimientos, fue necesario previamente a la selección de la solución de gestión, realizar un diagnóstico completo de procedimientos y procesos, sistemas de control interno por oposición de intereses, requerimientos básicos de auditoría para control de transferencias de responsabilidades entre sectores.

Concomitantemente se realizó un flujo completo documental y un manual de procedimientos de trabajo.

Referido a la tecnología, se observó que algunos usuarios sí contaban con parte del equipamiento informático y solo fue necesario complementar con un servidor de mayor porte y una línea dedicada punto a punto entre diversos sectores de la organización.

En otros casos, fue preciso efectuar inversión, de tipo menor, como ser servidores y nuevos puestos de trabajo.

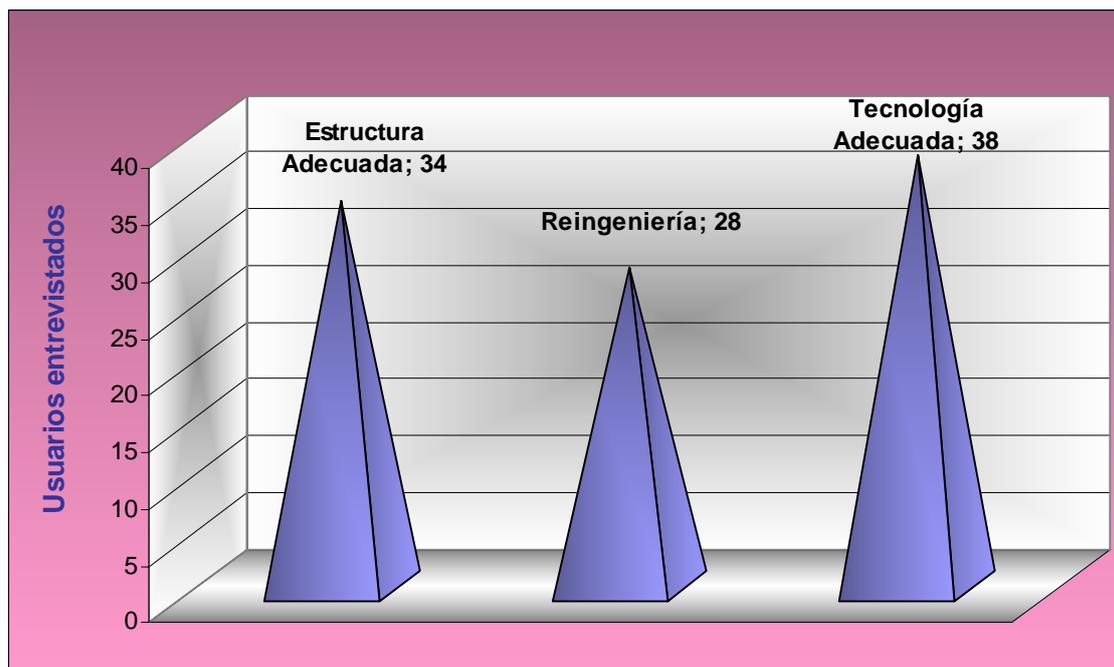


Figura N° 10

### 3 – ¿Los usuarios aceptaron el nuevo sistema? ¿Lo vieron como una mejora en su trabajo diario, una mejora en sus habilidades o una carga adicional?

De las respuestas obtenidas por los usuarios y a pesar de la diversidad de las realidades de cada uno, se observa lo siguiente:

Al principio el personal no veía con buenos ojos todo lo relacionado a los datos e informes que el nuevo software proporcionaba, había cierta desconfianza en cuanto a su seguridad, no se lo consideraba como algo importante ni capaz de proporcionar muchas respuestas a distintas situaciones dentro de la operativa normal.

Asimismo, en la implantación se observa cierta resistencia al cambio, en particular por parte de los usuarios menos capacitados.

Otro aspecto que operó como limitante a la implementación del SIG ocurrió en aquellos sectores donde no se registraba información en ningún sistema y se comenzó a registrar con el nuevo. En esos lugares se vio como un aumento del trabajo, porque no son beneficiarios directos de la información que generan.

En otros casos, donde la implantación se realizó en paralelo con el sistema viejo, se vio como una carga debido a la duplicación de tareas, hasta que se corroboró que el nuevo sistema funcionaba perfecto.

Dicha aversión se fue reduciendo a medida que se fueron viendo los resultados de la implantación y los beneficios que el SIG les generaba a los usuarios

En conclusión, se señala que todos los usuarios terminan reconociendo luego de la puesta en marcha y el transcurso de determinado período de tiempo, la eficiencia y las mejoras logradas, con procedimientos ordenados, determinación de responsabilidades claras y con el aporte de un sistema de gestión que da respaldo a las operaciones.

#### **4 – ¿En qué momento se encontraron los obstáculos mayores: a la hora de elegir el sistema más adecuado o al momento de la implantación?**

De la figura N° 11 se desprende que un 45% de los usuarios entrevistados encontraron sus mayores obstáculos en la etapa de implantación. Un 40% a la hora de elegir el software. Y el 15% no encontró dificultades en estas etapas.

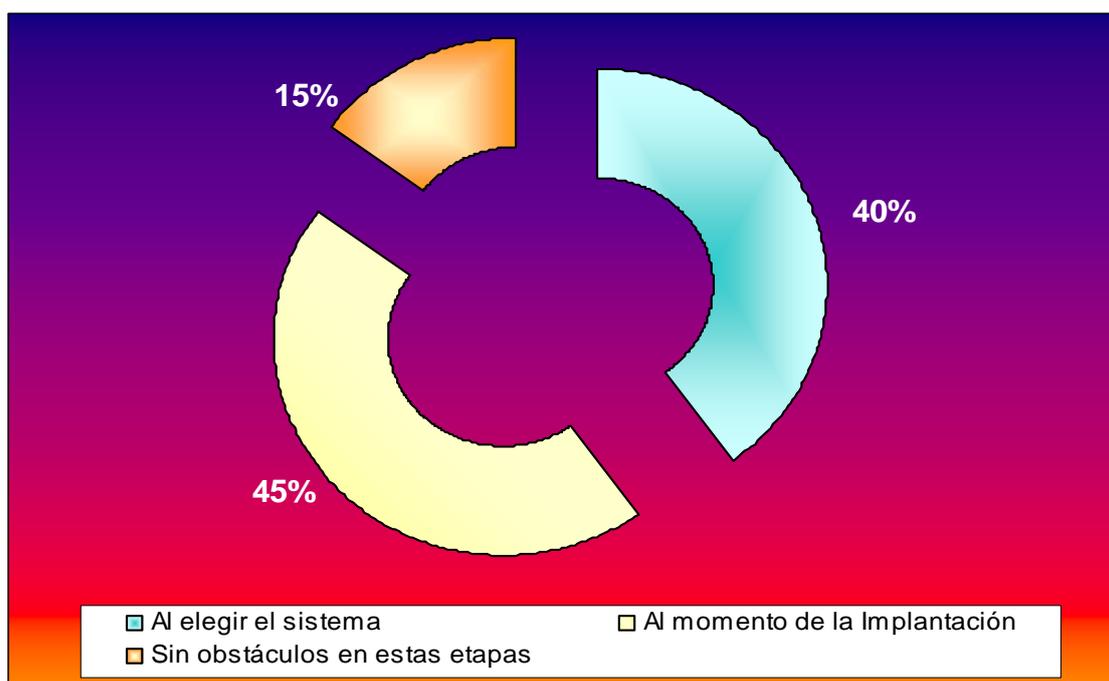


Figura N° 11

#### **5 – ¿Existió un compromiso firme de la Gerencia al momento de tomar la decisión sobre adquirir un SIG?**

En todos los casos la respuesta fue positiva.

Se destaca la valoración que le han dado a este punto todos los usuarios, donde resaltan que no hay forma de llevar adelante un cambio profundo que incluya la incorporación de un Sistema de Gestión si no hay un compromiso y apoyo permanente.

En algunos casos se lo ha considerado como el proyecto más importante a ejecutarse, donde la gerencia estaba muy comprometida con el cambio y apoyaba con reuniones para planificar los trabajos y la distribución de las tareas, ya que existían tareas duplicadas, por la existencia en un momento de los dos sistemas funcionando.

**6 – ¿El personal estaba bien informado de la implicancia del cambio de sistema informático? ¿Era consciente de su cuota parte de responsabilidad en la implantación de un SIG en la empresa? ¿Se realizó una promoción del nuevo sistema a todas las áreas de la empresa, justificándolo como un objetivo de la organización y resaltando las ventajas que este cambio implicaba?**

En las respuestas se observan situaciones dispares.

Por un lado se detectan situaciones donde el personal de toda la empresa era consciente de la necesidad del cambio. El mismo estaba informado de la importancia del cambio, tenía clara su responsabilidad, para que la implantación fuera exitosa.

Se explicó al personal el objetivo que se perseguía con esta incorporación de un Sistema Integrado de Gestión y fue bien recibido.

Por ejemplo, uno de los usuarios resaltó que todos se sintieron responsables, inclusive aceptando la postergación de un período de licencia por la implantación del nuevo sistema.

En otro contexto, a pesar que el personal fue informado, el proceso no fue lo suficientemente eficiente, debido a la existencia de barreras culturales y desconfianza en algunas ocasiones por algo nuevo o que no se conoce adecuadamente, provocando así algunos problemas en las etapas iniciales de implementación.

Por último, se señalan situaciones donde no se realizó una comunicación adecuada del cambio, lo cual generó resistencia en particular por el desconocimiento de los beneficios asociados al mismo y de las responsabilidades de cada individuo.

**7 – ¿El uso que se le da al SIG es total o parcial? O sea, ¿se utiliza esta herramienta de manera integral o sólo parte del SIG, es decir, determinados Módulos que lo componen?**

De la información relevada se señala que el 60% de los usuarios de SIG entrevistados lo utilizan de manera integral, mientras que el restante 40% lo hace de forma parcial.

En aquellos usuarios que utilizan el SIG de manera integral, se comprobó que en ciertas situaciones se utilizan todos sus módulos, pero no todas las funciones de los mismos, dado que hay herramientas dentro de ellos que por diversas razones no tienen en uso.

Asimismo se observa que varios usuarios, al día de hoy continúan desarrollando nuevos módulos y aplicaciones.

En los casos donde el SIG se utiliza parcialmente, en su gran mayoría los módulos que no se llevan a través de este sistema son: logística, contabilidad y stock, porque la empresa cuenta con un sistema a medida para esos módulos.

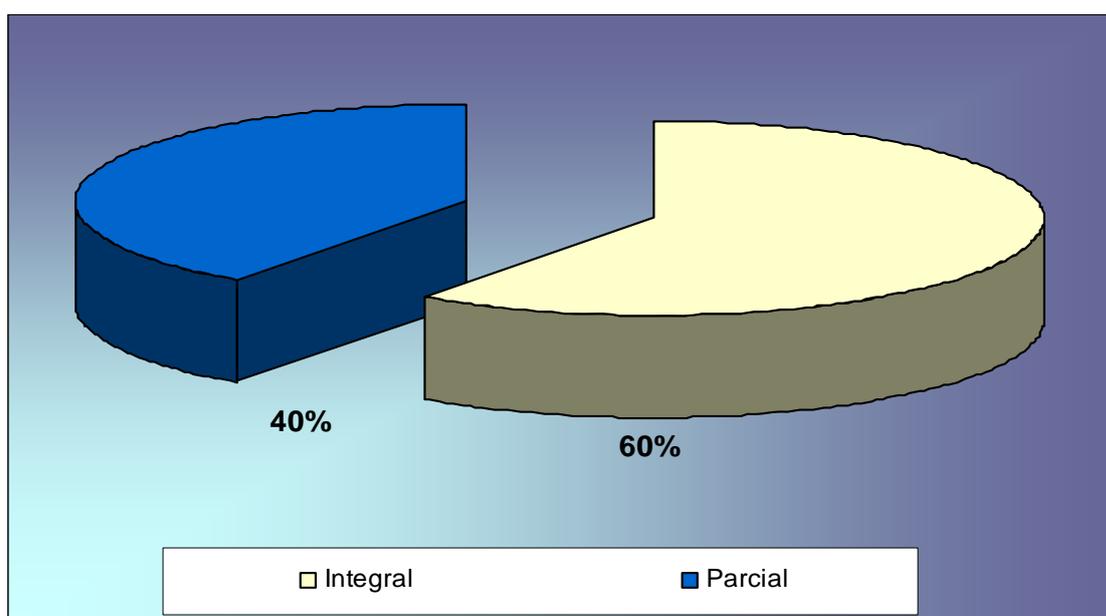


Figura N° 12

**8 – ¿Considera que el impacto de la incorporación de un SIG en su empresa ha sido: insuficiente, aceptable, beneficioso, muy beneficioso, excelente? ¿Por qué?**

De la información obtenida, tal como muestra la figura N°13, se desprende que el 55% de los usuarios consideran que el impacto de la incorporación

de un SIG en la operativa de la empresa fue muy beneficioso, un 40% lo califica como beneficioso y solamente un 5% lo valora como excelente.

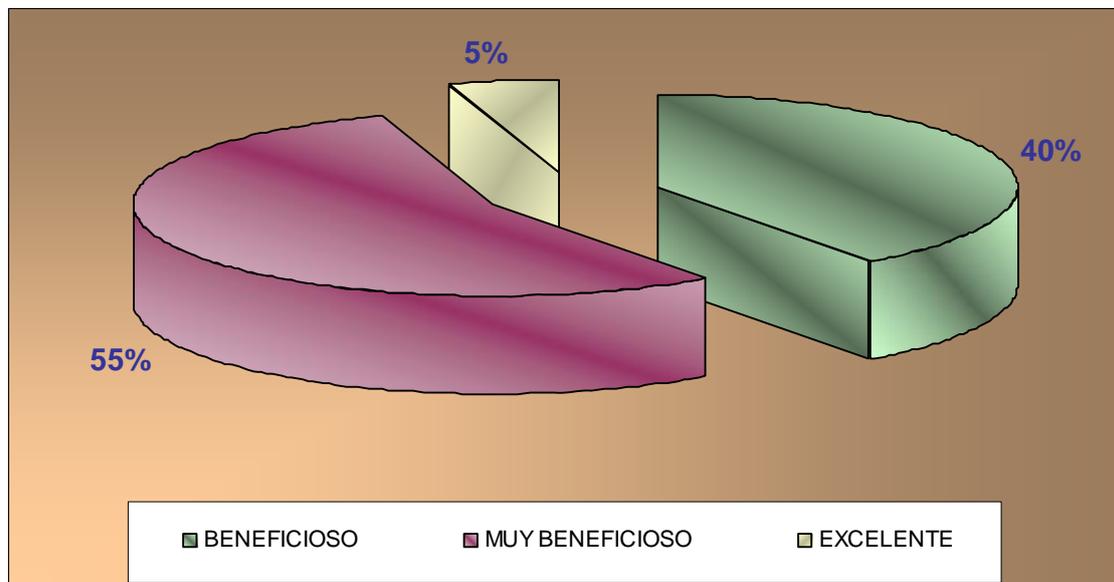


Figura N° 13

Todas las empresas entrevistadas, coinciden en estar en constante desarrollo, e implementando nuevos módulos que tienen como objetivo trabajar de forma más ordenada, y a su vez, que el trabajo sea más sencillo y eficaz.

Las compañías que representan el 55%, sostienen que el impacto de la incorporación de un SIG ha sido y sigue siendo muy beneficioso; explicado fundamentalmente en que a medida del transcurso del tiempo este ha sido muy favorable a la organización y a todos sus componentes, permite la posibilidad de interactuar con la información y otros sistemas, logrando así grandes posibilidades de análisis.

Los reportes son herramientas fundamentales para la toma de decisiones, principalmente porque posibilitan el control de la organización desde la administración, logrando ordenar y organizar todo lo relativo a costos, finanzas y gestión en general.

Ha mejorado la eficiencia, dado que se obtienen informes fidedignos de los movimientos de la empresa. Así como también permiten, detectar y solucionar importantes desvíos en los consumos para la producción, determinar profesionalmente los precios de los productos, desarrollar nuevos negocios, estudiar la viabilidad de nuevos productos, gestionar los activos más importantes de la empresa, el stock en todos sus estados en la cadena de valor y desarrollar estrategias a mediano y largo plazo.

### **PREGUNTAS REFERIDAS AL SERVICIO:**

**9 – ¿El proveedor proporcionó capacitación? A consecuencias de la implantación, ¿tuvieron que contratar nuevo personal o se capacitó sólo a personal de la empresa?**

El 100% de los usuarios consultados contaba con personal calificado, tanto sea por su capacidad técnica o experiencia laboral, al momento de tomar la decisión de adquirir este tipo de aplicaciones.

El entrenamiento se proporcionó básicamente en la empresa cliente, mediante reuniones semanales, dónde además de la capacitación y experiencia en la temática específica para el manejo del SIG, por tratarse de una herramienta nueva y compleja, se trabajó directamente en la incorporación de datos, logrando así un buen apoyo en la implementación. Todas las empresas usuarias de SIG han destacado que la misma fue adecuada y muy profesional.

El entrenamiento lo ofreció la firma proveedora a través de sus Consultores, quienes en algunos casos trataron directamente con los usuarios de cada módulo. Conjuntamente se capacitó al encargado de sistemas a nivel técnico en los diferentes módulos, para que sea posible brindar un primer nivel de soporte con los usuarios.

En otros casos se apuntó a capacitar los nuevos recursos y/o usuarios estratégicos y luego éstos fueron los encargados de traspasar ese conocimiento a los usuarios finales.

A su vez, se suscitaron instancias en la etapa de implementación donde se necesitó un apoyo de alta calificación, tanto sea para el uso de la herramienta en cuestión como referido a cambios en la estructura de la empresa.

Este proceso de selección de nuevo personal, representa solamente un 4% en el total de usuarios.

**10 – ¿Con la capacitación se colmaron las expectativas para el adecuado manejo del sistema? ¿Los usuarios se mostraron satisfechos?**

En lo que respecta a las expectativas para el adecuado manejo del sistema, el 100% de los usuarios de SIG señala que solamente con los cursos de capacitación no se aprende a utilizar un sistema en toda su potencia; el aprendizaje se logra con el propio uso y la capacidad que cada usuario del SIG tenga de investigar las distintas posibilidades que se le plantean. El aprendizaje es constante, pues al día de hoy, los usuarios de SIG comentan que continúan descubriendo nuevas opciones de trabajo.

En lo referido a la aceptación y satisfacción por parte de los usuarios, se comentó que si bien existen usuarios que rápidamente incorporan los cambios, hay otros que no, eso depende de muchos factores, como ser la edad, la capacitación curricular, las tareas, entre otras.

En el comienzo de la implantación se observó cierta resistencia al cambio en particular por parte de los usuarios menos capacitados. Dicha aversión se fue reduciendo a medida que se fueron viendo los resultados de la implantación y los beneficios que el SIG generaba. La generalidad de los usuarios se mostró satisfecha con la capacitación.

**11 – Luego de implantado el SIG, ¿recibieron asesoramiento suficiente de parte de la empresa proveedora? El precio de este servicio ¿fue incluido en la compra del sistema o fue un costo adicional? ¿Existió un período de garantía del producto?**

Respecto de las respuestas recibidas de las empresas usuarias de SIG encontramos que el 100% recibieron asesoramiento y soporte por parte de la empresa proveedora.

Referido al precio del servicio, se señala que un 95% de los usuarios recibió el mismo pagando un precio incluido en la compra del sistema. Se aprecia en algunos casos que recibieron el servicio estipulado en un contrato anual, renovable, o en otros casos con un límite de horas.

El 90% de las empresas cuestionadas, mencionaron que una vez transcurrido el período de asesoramiento que cubría el precio del SIG, o una vez vencido el contrato, u agotadas las horas de soporte acordadas, cada usuario debió contratar un mantenimiento del mismo asumiendo el costo adicional correspondiente.

Por otra parte, el 55% de los usuarios, indican haber recibido un período de garantía, el cual osciló entre 6 meses y 1 año.

**12 – ¿Cómo se brindó el servicio de Mantenimiento, Soporte y Atención al Cliente? ¿Se realizó mediante visitas personalizadas, mediante documentación (Manuales, Guía de Usuario) o vía online a través de Internet?**

De las respuestas obtenidas se establecen dos tipos de análisis:

12.1 – Participación de las variables mencionadas, para recibir el servicio de mantenimiento, soporte y atención al cliente, en el mercado.

12.2 – Participación de las empresas usuarias en el uso de las variables mencionadas, para recibir el servicio de mantenimiento, soporte y atención al cliente, en valores acumulados.

12.1 – Participación de las variables mencionadas, para recibir el servicio de mantenimiento, soporte y atención al cliente, en el mercado.

Enfocados en este primer análisis y de acuerdo a lo representado en la figura N° 14 se observa que:

El 16% de las empresas usuarias recibió el servicio de soporte y mantenimiento a través de documentación (manuales y guías de usuario). El 25% tomó el mismo vía telefónica; un 29% lo recibió a través de visitas personalizadas y el 30% restante obtuvo asistencia en forma remota a través de Internet.

Desde éste punto de vista se observa la asistencia remota así como las visitas personalizadas como los medios más utilizados.

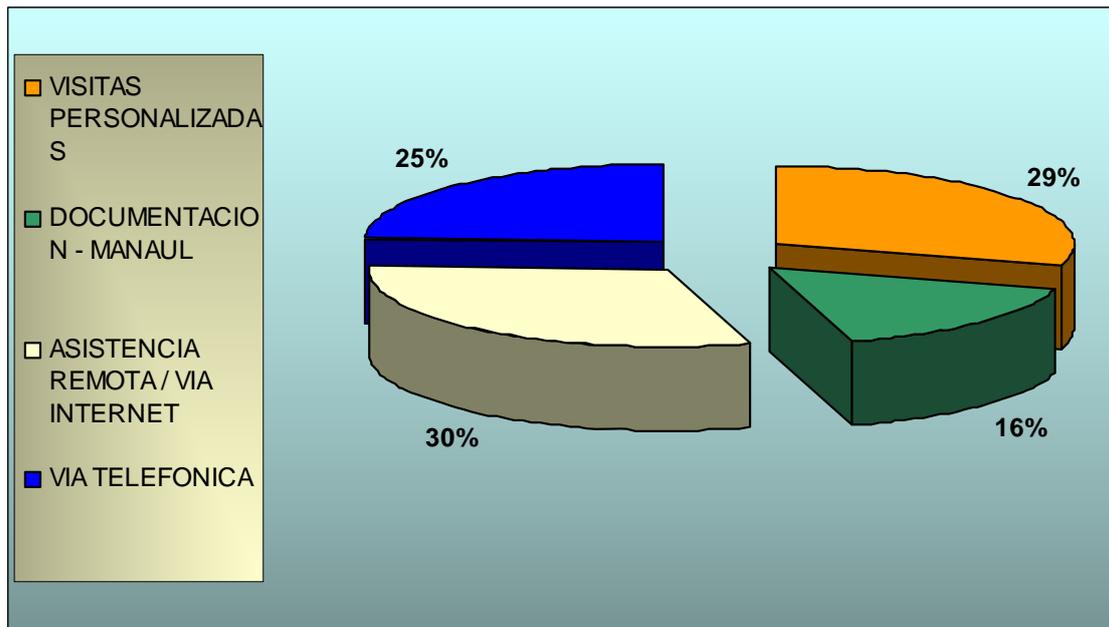


Figura N° 14

12.2 – Participación de las empresas usuarias en el uso de las variables mencionadas, para recibir el servicio de mantenimiento, soporte y atención al cliente, en valores acumulados.

De acuerdo al segundo análisis y siguiendo a la figura N° 15 se afirma que: Son las visitas personalizadas junto con la atención telefónica los medios de soporte al cliente más utilizados por las empresas usuarias de SIG, con un peso del 90% cada uno.

Le siguen en importancia la asistencia remota con el 70% y por último atención al cliente por medio de manuales y guías de usuario con el 45%.

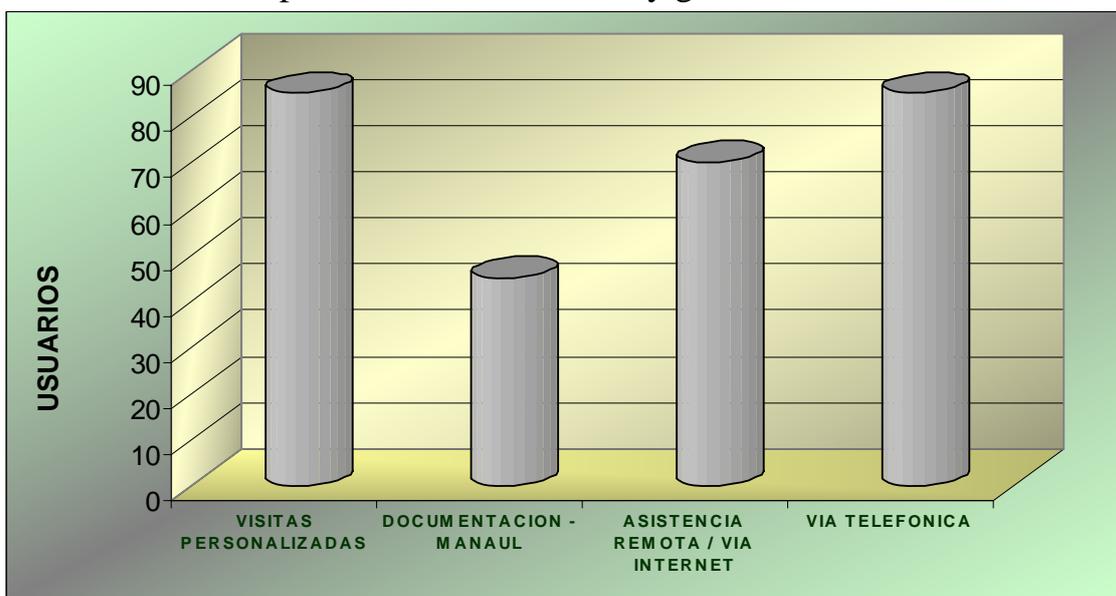


Figura N° 15

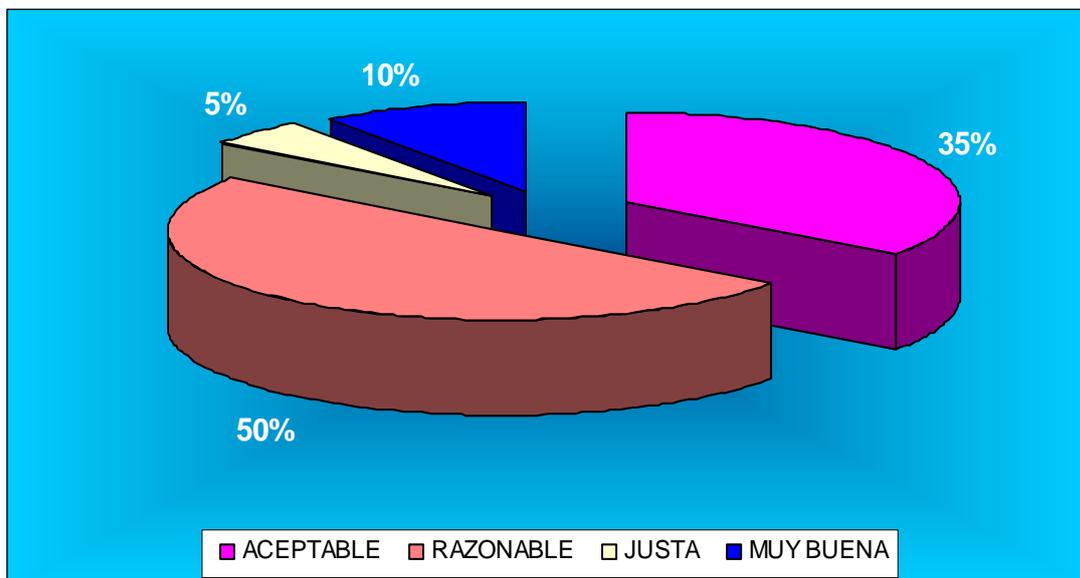
**13 – ¿Este servicio tuvo un costo mensual? Considera la relación costo – beneficio de este servicio como aceptable, razonable, justa o muy buena, en virtud de lo que percibe que recibe de la empresa proveedora por lo que paga.**

Del análisis de las respuestas obtenidas se observa que el 5% de las empresas usuarias considera la relación costo-beneficio como justa en función de la calidad del servicio obtenido.

Un 10% de las empresas señaló que el soporte es muy bueno, la calidad humana es inmejorable, y que existe solidez en los conocimientos.

El 35% considera que el costo mensual del servicio es aceptable, alegando que a veces es difícil ubicar a la persona que está al tanto de la operativa de la empresa.

Por último, el 50% de los usuarios entrevistados considera razonable dicha relación costo-beneficio.



**Figura N° 16**

## **PREGUNTAS REFERIDAS A LA IMPLANTACION:**

### **14 – ¿Al momento de la implantación del SIG, la empresa contaba con recursos humanos calificados para su adecuada utilización?**

Un 60% de los usuarios entrevistados contaba con personal calificado y con experiencia, aunque en algunos casos fue necesario capacitarlos en diversas áreas relacionadas con su tarea diaria. Se les dio capacitación específica adecuada según necesidades y de acuerdo a un diagnóstico previo.

Se señaló que el factor humano es lo más importante para llevar adelante un cambio de sistema, referido a la capacidad y disposición para aceptar los cambios.

Por otra parte el 40% de los usuarios dijo no contar con los recursos humanos adecuados para este tipo de aplicaciones específicas, por lo que tuvieron que incorporar nuevo personal para soportar el cambio.

### **15 – ¿El proceso de implantación generó paralización del negocio o no? ¿Existieron procesos fundamentales que se vieron detenidos o retrasados?**

En el 5% de las empresas se generó paralización del negocio. Durante los primeros días los clientes que se atendían en tiempo real sufrieron demoras y se duplicaron producciones que se habían realizado parcialmente antes de a la puesta en marcha.

El 95% restante menciona que no vio detenido su negocio. En algunos casos se realizó una simulación días antes a la puesta en marcha permitiendo la detección de posibles fallas, tanto en la migración de la información desde el sistema anterior, como en el funcionamiento de los módulos críticos (ej. Área Comercial).

Los usuarios destacan la importancia de evitar paralizaciones por la necesidad existente de mantener información al día para la toma de decisiones de la empresa, realizando las horas extraordinarias suficientes a tales efectos.

En otros casos, mencionan que se decidió llevar un sistema en paralelo justamente para evitar este tipo de trastornos.

## **16 – En base a su experiencia ¿qué cosas no volvería hacer o haría de forma diferente?**

De los aspectos a corregir por parte de los usuarios de SIG, se destacan los siguientes:

- Comunicar de forma más clara los cambios que la empresa llevará a cabo, dedicando el tiempo que sea necesario para dar a conocer el programa y sus funciones, buscando la comprensión, aceptación e involucramiento de todo el personal.
- Realizar un cronograma más afinado estableciendo los objetivos intermedios a efectos de que también en el corto plazo el personal sepa lo que se espera de ellos.
- Dado que el personal del área de sistemas debe participar activamente en el desarrollo de los primeros módulos, esta área no debería quedar en manos de pocas personas ya que se podría ver afectada la atención de los requerimientos diarios de la operativa de la empresa.
- No comenzar la etapa de ingreso de datos sin antes organizar el funcionamiento de la administración para que los datos a ingresar estén ordenados adecuadamente. Asignar esta tarea a personal especializado en el ingreso de datos y las tareas de control a personal estratégico.
- No comenzar la puesta en marcha real del SIG, sin antes realizar pruebas muy exhaustivas y realizar un recuento para no arrastrar errores del pasado y postergar la puesta en marcha tantas veces sea necesario.
- Continuar con el sistema anterior en paralelo por un período que sea suficiente para realizar todas las pruebas necesarias, involucrando la mayor cantidad de actores posible y así evitar problemas mayores.
- Evitar las malas decisiones, como ser realizar una modificación al sistema sin antes estar previamente seguros de los beneficios que traerá dicho cambio.

### PREGUNTAS REFERIDAS AL PRECIO:

**17 – El monto que tenían pensado invertir en el sistema de gestión, ¿fue el previsto luego de finalizado el proceso de implantarlo? ¿Cuanto mayor o menor fue en porcentaje?**

Se observa en la figura N° 17 que del total de empresas entrevistadas al finalizar el proceso de implementación, el 60% de los usuarios invirtió aproximadamente el monto que originariamente tenían previsto, el 35% tuvo una desviación por encima del monto presupuestado y el restante 5% tuvo una inversión menor a la prevista.

Las empresas que tuvieron al final de la implantación del SIG una inversión superior a la prevista, argumentan que el origen de estas desviaciones se debe entre otras, por ejemplo a la introducción de modificaciones, mejoras, compra de licencias para nuevos usuarios ó a que el sistema fue más expansivo que lo proyectado, comenzando con una serie de módulos pero luego la dinámica de la compañía fue generando la necesidad de desarrollar nuevos módulos, los cuales tuvieron a su vez un costo adicional al proyecto original.

Asimismo, dado que la implementación de nuevos módulos está directamente relacionada a la cantidad de horas de soporte y desarrollo, es difícil cuantificar con exactitud los porcentajes de estas desviaciones.

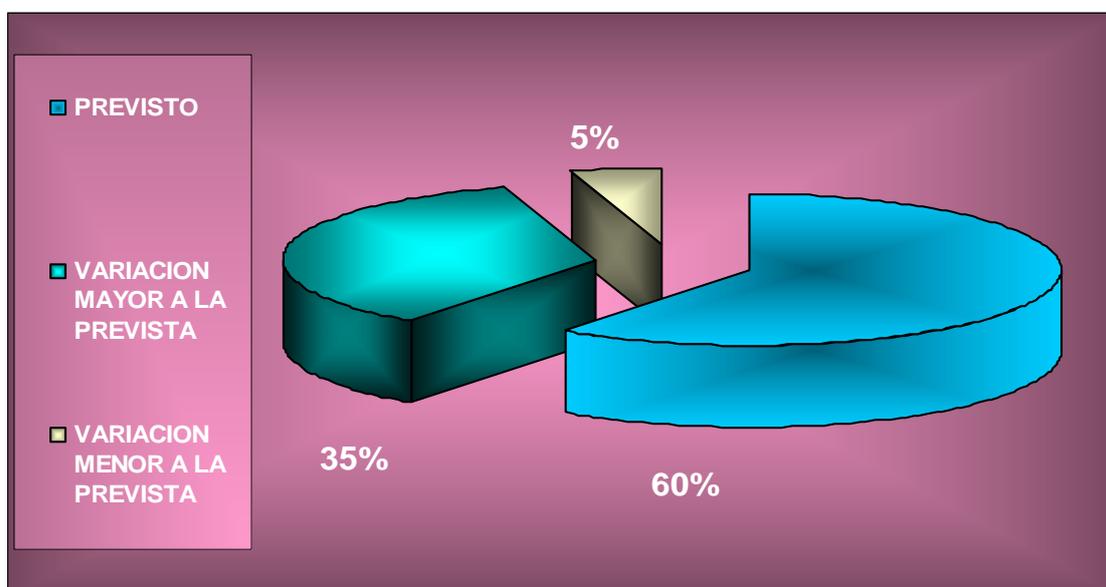


Figura N° 17

## 18 – ¿Cuál fue el monto de la inversión en el SIG?

Como se puede apreciar en la Figura N° 18 el monto de la inversión se incrementa según el tipo de usuarios de SIG, sea una micro, pequeña o mediana empresa (de conformidad con las definiciones de PYME del Subcapítulo II.10 del presente trabajo). Los montos de las inversiones varían de la siguiente manera:

- En micro empresas las inversiones van desde U\$\$ 1.000 hasta U\$\$ 10.000.
- En pequeñas empresas las inversiones se encuentran en el intervalo de U\$\$ 10.000 a U\$\$ 40.000.
- En medianas empresas se observaron inversiones mayores a los U\$\$ 80.000.

Cabe destacar que algunas empresas respondieron que la cifra exacta es difícil de establecer, debido a los constantes y nuevos desarrollos.

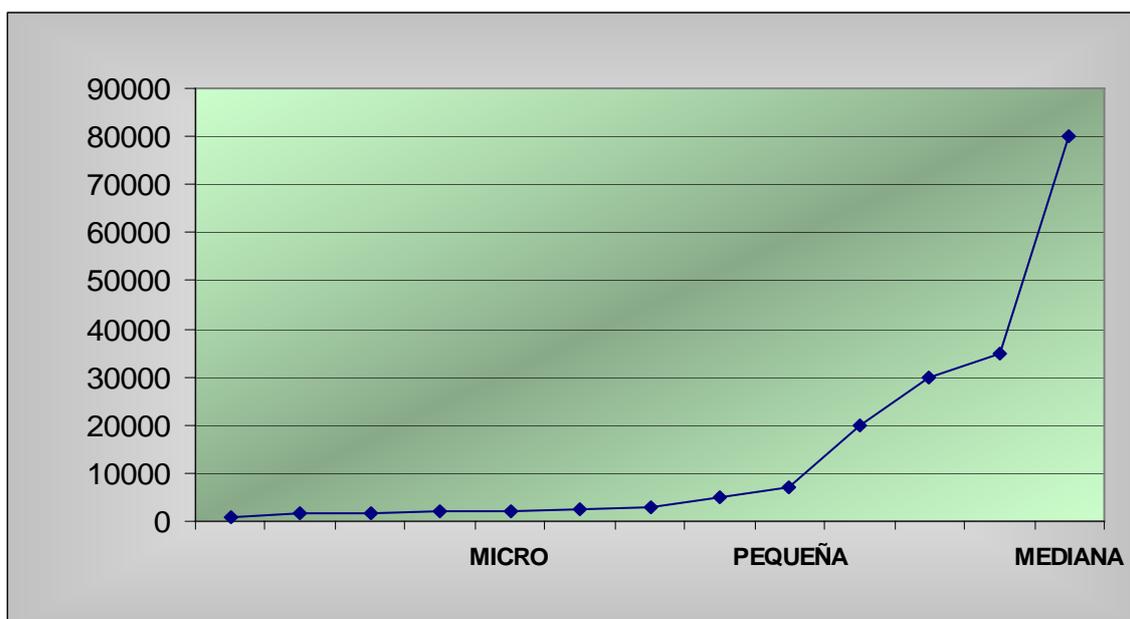


Figura N° 18

## **CAPITULO IV**

### **CONCLUSIONES**

Se menciona a continuación las principales conclusiones a que este grupo de trabajo ha arribado, a partir del estudio del marco teórico, trabajo de campo e investigación y reflexiones realizadas.

Como se mencionó en el Capítulo I el propósito de este trabajo es analizar en qué medida los Sistemas Integrados de Gestión (SIG) resultan en una efectiva contribución para la gestión y el éxito de una micro, pequeña y mediana empresa.

Un Sistema Integrado de Gestión logra a través de diversos módulos que responden a las diferentes áreas funcionales de la empresa, unificar la información bajo un mismo soporte, es decir en una única base datos.

Asimismo permite reducir tiempos y costos, lo que se deriva en una mejora en la gestión comercial y administrativa, facilitando así la toma de decisiones según su estrategia.

Su principal característica es la integración de la mayor parte de las funciones, reduciendo notablemente la carga de trabajo y las actividades sin valor añadido. Por otro lado, al eliminar la necesidad de introducir los mismos datos repetidas veces en forma manual en diferentes sistemas, reduce sustancialmente posibles fuentes de error.

Los SIG conllevan además la automatización de la mayor parte de los flujos de información dentro de una empresa y los integran, permitiendo un análisis más exhaustivo de la información.

Como se observó en lo recabado en nuestra investigación o trabajo de campo, existen diferentes factores a tomar en cuenta al momento de decidir la adquisición de un SIG, los cuales fueron mencionados tanto por empresas de desarrollo como por usuarios o empresas clientes.

- ◆ Experiencia y confianza de la empresa proveedora.
- ◆ Soporte técnico, atención al cliente y respaldo.
- ◆ Servicio post venta.

- ◆ Capacitación y consultoría a usuarios.
- ◆ Seguridad, confiabilidad e integridad de la información.
- ◆ Calidad, flexibilidad y adaptabilidad del producto.
- ◆ Relación costo beneficio.

Asimismo, dentro del trabajo de investigación, se destacaron y comentaron determinadas ventajas que proporciona el uso de un SIG, tales como:

- ◆ Centralización del control sobre la información, la misma se encuentra ordenada y actualizada.
- ◆ Estandarización de los procesos.
- ◆ Reducción de los costos y tiempos en los procesos claves del negocio.
- ◆ Rapidez en las transacciones de la información (flujo de información).
- ◆ Mejora en la administración financiera.

Más allá de estas ventajas, las cuales nos encaminan a verificar nuestro objetivo, también hemos podido ver en nuestra investigación, ciertos obstáculos.

La realidad demuestra que en muchas ocasiones los usuarios de SIG desconocen parte de las potencialidades o funcionalidades del producto, teniendo como consecuencias:

- ◆ Una sub utilización del producto en la empresa
- ◆ La realización de procedimientos manuales o informáticos adicionales (planillas, bases de datos, etcétera) para resolver determinadas situaciones

Las empresas realizan costosas inversiones en la implementación de SIG y en muchos casos se revela que finalmente no es utilizado como la gerencia lo había planificado.

Posibles causas del no aprovechamiento de las potencialidades que brinda el SIG pueden ser:

- ◆ Insuficiente capacitación al usuario
- ◆ Insuficiente comunicación al usuario
- ◆ No gestionar correctamente el cambio que implica la implementación de un SIG.

Cuando una empresa integra nuevas herramientas informáticas sin considerar la debida capacitación a los usuarios, pone en riesgo la inversión realizada y reduce la productividad de los empleados.

El personal, los empleados, son un factor primordial para el logro de los objetivos de las organizaciones. El impacto que implica, en el personal, la implantación de un nuevo sistema debe considerarse y manejarse con sumo cuidado.

Una adecuada gestión del cambio será un elemento clave en este proceso y definirá los resultados.

Es muy importante asegurarse que haya existido una correcta determinación de requerimientos de los usuarios; que estos requerimientos se hayan entendido y analizado adecuadamente, que los usuarios se hayan integrado desde los inicios de la implantación, participando activamente en cada etapa.

También será importante que se hayan establecido y comunicado claramente los beneficios que, para la empresa y el personal, implica la implantación de un nuevo sistema.

Que esta comunicación se planifique para lograr un alcance a todos los ámbitos de la organización, para lograr que sea clara y concreta, para que los beneficios estén debidamente remarcados y lograr, de esta forma, la adhesión que la organización desea y necesita de su personal hacia el proyecto.

Otro elemento que hemos constatado es que generalmente las empresas no cuentan con personal que tenga una visión tecnológica y de negocios al mismo tiempo. Esto hace que la elección del líder o director de proyecto, por parte de la organización, se dificulte y exija una muy adecuada selección, dada la importancia vital de este rol en todo el proceso.

Hemos visto también que es muy frecuente que más tarde o más temprano, en el proceso de implantación, aparezcan los costos ocultos.

Entendemos 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 desconocimiento, falta de planificación, error humano, u otras razones.

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 necesidades nuevas en pleno proceso de implantación.

Esto lleva 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 SIG implementar. Existen muchas consideraciones que deben ser analizadas con detenimiento, antes incluso de comenzar la selección de productos y proveedores.

Otro ejemplo de costos ocultos tiene que ver, en ciertos casos, 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.

Asimismo, el cambio de sistema conlleva un cambio en la forma o modalidad de trabajo con que están familiarizados los empleados. La adaptación a este cambio puede impactar en la productividad, si no se logra en el corto plazo.

Por otra parte, es bastante común que en los primeros meses de vida del nuevo sistema, exista una convivencia con el sistema anterior, funcionando ambos en paralelo. Esta modalidad de implantación, la más segura de todas, implica un esfuerzo adicional en el personal por la duplicación de tareas e impacta negativamente en la productividad.

Como mencionábamos líneas arriba, los costos ocultos deberían ser manejados en la etapa de diseño del proyecto, tanto por la empresa desarrolladora como por la empresa usuaria.

Sin embargo, en la etapa inicial donde el proveedor brinda su asesoramiento para vender sus productos y servicios, se comprueba que si bien el 100% de las empresas desarrolladoras asesoran en cuanto a los requerimientos básicos en tecnología y sobre el impacto en los procesos de negocios, el 75% informa sobre los RRHH requeridos para este tipo de aplicaciones y únicamente un 50% brinda asesoramiento sobre los costos ocultos.

Se verifica entonces, un problema de omisión de información.

Dado que los proveedores entrevistados son de gran trayectoria en el mercado y con una vasta experiencia en implantaciones, asumimos que son conscientes de los costos ocultos que potencialmente podría llegar a tener una empresa cliente.

El hecho de no mencionarlos, de no brindar asesoramiento al respecto, en una etapa donde se están considerando y comparando costos y valores de inversión entre varios proveedores, parecería obedecer a una estrategia comercial de algunas empresas proveedoras.

Esto puede generar que la empresa cliente concrete un negocio conociendo la inversión a realizar que se le está cotizando por un proveedor y desconociendo otros costos económicos no considerados, ya que no se los ha asesorado al respecto.

Esta conducta por parte de algunos proveedores de software puede ser cuestionada del punto de vista ético.

Parecería que se parte del supuesto de que si se mencionan otros costos, que se sumarían a los cotizados por el software y la tecnología a incorporar en el proyecto, se desalienta al posible cliente, que ve como su previsión de inversión va creciendo cada vez más.

Sin embargo, una vez concretado el negocio y comenzada la implantación, esos costos ocultos aparecerán y la empresa cliente se verá obligada a enfrentarlos.

Las empresas de desarrollo serias y reconocidas mencionan a sus posibles clientes los costos que podrían surgir en el proyecto.

El asesoramiento sin omisiones tiene la ventaja de que el cliente se hace una composición de la realidad mucho más fiel, lo que le permite decidir el

monto y el momento a invertir, encarar el proyecto minimizando las sorpresas y con la confianza puesta en quien lo ha asesorado correctamente.

Sí nos parece importante que la empresa cliente, teniendo en cuenta la existencia de los costos ocultos, se anticipe a situaciones desagradables solicitando a sus proveedores un exhaustivo análisis de la posible ocurrencia de estos costos en su proyecto.

Con respecto a los requerimientos de RRHH, la empresa desarrolladora debe especificar qué conocimientos básicos debe tener el personal usuario del sistema a implantar.

Si la empresa cuenta con personal que cumple estos requisitos se procede a capacitarlos en la utilización apropiada del sistema. Si no cuenta con dicho personal, deberá contratarlo.

Los términos de la capacitación que debe brindar el proveedor, se estipulan bajo contrato en cuanto a alcance, duración, frecuencia, horarios, locaciones, etcétera. Si finalizada la capacitación, los usuarios manifiestan que necesitan más horas de dedicación, éstas tendrán un costo adicional.

Si se pudo prever esta posibilidad, no estaremos frente a un costo oculto. Si no la consideramos, el costo adicional será un costo oculto que sale a la superficie.

En nuestra investigación, pudimos constatar que los usuarios señalan que solamente con los cursos de capacitación no se aprende a utilizar este tipo de aplicaciones en toda su potencia y es frecuente entonces, que se necesite continuar con el entrenamiento.

Con respecto a la contratación de nuevo personal para acompañar al nuevo sistema, nos encontramos que previo a la implantación solo un 4% de las empresas entrevistadas contrató personal.

Sin embargo, una vez comenzada la implantación, un 40% de las empresas entrevistadas manifiesta haber contratado nuevo personal, considerando que era conveniente reforzar el plantel con gente que tuviera experiencia en sistemas de igual o similar porte.

Esto implicó en muchos casos, la aparición de costos ocultos, esta vez en el área de RRHH.

Existen otros costos que se conocen de antemano a la implantación, aunque son posteriores a la misma y tienen que ver con el mantenimiento del sistema, brindado por la empresa proveedora, generalmente bajo un contrato anual. En dicho contrato se establecen las condiciones en que se brindará el servicio (Mantenimiento, Soporte y Atención al Cliente) en

cuanto a horarios, días, alcance geográfico, cantidad de visitas, modificaciones con y sin costo, nuevas versiones del sistema sin costo, etcétera.

En nuestra investigación, cuando nos referimos a este servicio brindado por las empresas desarrolladoras, obtuvimos que un 85% de las empresas usuarias lo considera entre aceptable y razonable y el 15% restante entre justo y muy bueno.

Estas cifras nos permiten deducir que este servicio no cumple con los estándares óptimos de la relación costo beneficio.

Podemos llegar a la conclusión de que los SIG definitivamente proporcionan más ventajas que desventajas a las empresas que optan por su uso y que a pesar que son inicialmente costosos, a largo plazo proporcionan ventajas significativas al usuario tanto en tiempo como en dinero.

Todas las empresas proveedoras entrevistadas coinciden en estar en constantes mejoras a su desarrollo e implementando nuevas funcionalidades y prestaciones en sus SIG, que tienen como objetivo posibilitar que la gestión sea más ordenada, sencilla y eficaz.

Las empresas clientes sostienen que el impacto de la incorporación de un SIG ha sido y sigue siendo beneficioso.

A medida que el tiempo transcurre, el conocimiento del sistema es mayor y el aprovechamiento directamente proporcional a aquél, la información ahora está integrada, disponible y accesible por todos los usuarios, en tiempo y forma, logrando así mayores posibilidades de análisis.

Ha mejorado la eficiencia, dado que se obtienen informes fidedignos de los movimientos de la empresa, es posible detectar y anticiparse a los requerimientos de existencias, evaluar con certeza los costos para la fijación de precios y rentabilidad, desarrollar nuevas líneas de productos, desarrollar estrategias a mediano y largo plazo.

Los reportes que arroja el sistema son herramientas fundamentales para la toma de decisiones, principalmente porque la información con que se cuenta es íntegra, confiable y en tiempo, lo que posibilita el control de la organización.

Un aspecto clave a la hora de implantar un SIG es la cultura organizacional de la empresa, el compromiso de la Dirección o la alta gerencia con el proyecto.

La incorporación de un nuevo sistema no es un mero y sencillo cambio tecnológico; como vimos, el impacto en el personal, en los procesos de negocios y en la empresa toda, puede ser muy positivo o muy negativo, según cómo se haya llevado a cabo.

La incorporación de un nuevo sistema es un proyecto muy importante para la empresa y esto hay que conocerlo, ser consciente de los riesgos y beneficios, pero por sobre todo, implica un compromiso que parte de la Dirección y llega al personal.

Si bien las empresas proveedoras de SIG expresan que generalmente no fallan los procesos de implementación, destacan que las pocas experiencias de fallas están ligadas a dilatar el proceso, explicado fundamentalmente por la falta de compromiso de la Dirección de la empresa cliente.

Finalmente, pensamos que contar con una herramienta de software como un SIG, es una ventaja importante para una PYME.

En un mercado globalizado, altamente competitivo y con muy poco margen de maniobra y error, el contar con el control, la certeza y la seguridad en la información de nuestro negocio, nos posiciona en una mejor situación y nos otorga una ventaja competitiva que, sin dudas, justifica la inversión en un Sistema Integrado de Gestión.

## **ANEXOS**

### **Anexo I**

#### **Cuestionario para empresas proveedoras de SIG:**

1. Los SIG que ustedes comercializan ¿son hechos a medida o son adaptaciones de ERPs ya existentes, utilizados en clientes de grandes empresas?
2. Al momento de negociar con un posible cliente de su SIG, cuentan con asesoramiento a las empresas en cuanto a dimensionar:
  - Estado actual y requerido de tecnología informática
  - Impacto en los procesos de negocios fundamentales
  - Estado actual y requerido de recursos humanos disponibles
  - Costos ocultos independientes del costo del sistema
3. ¿Qué módulos o procesos resuelve su SIG? Ejemplo, Ventas, Deudores, Acreedores, Stock, Caja, Bancos, Contabilidad, etcétera
4. ¿Su SIG se comercializa con un único precio sobre el sistema completo o maneja diferentes costos según los módulos que el cliente adquiera?
5. ¿Se entrega documentación al cliente sobre el SIG? ¿En qué consiste esta documentación: Manuales de Usuario (impreso o en línea), Guía de Usuario, Descripción de los principales procesos que maneja el sistema, otros?
6. ¿Ofrecen capacitación sobre el SIG a sus clientes? ¿De qué forma, presencial en la organización, en aulas del proveedor, vía Internet, otros?
7. ¿A qué áreas o sectores está orientada esa capacitación: usuarios, jefes de sector, gerencial, directivos? ¿O a todos?
8. La forma de brindar la capacitación así como su duración ¿se explicita claramente al cliente en una propuesta con contenidos, plazos y objetivos?

9. En relación a la implementación ¿se cuenta con un equipo destinado a esa tarea en clientes? ¿Quiénes lo componen: ingenieros, analistas, programadores, otros?
10. ¿Existe el rol de jefe de proyecto? ¿Su responsabilidad sería: cumplir con las etapas en los plazos establecidos, controlar el trabajo de analistas, programadores, capacitadores, mantener un diálogo fluido con la contraparte?
11. ¿Se considera importante contar con una contraparte de la empresa cliente que participe activamente tanto en el relevamiento como en la implantación y que lidere a su vez el proyecto al interior de la empresa?
12. Finalizada la implantación ¿su empresa maneja un período de garantía del producto? ¿Por cuánto tiempo?
13. Finalizado este plazo de garantía, ¿ofrecen un Servicio de Mantenimiento, Soporte y Atención al Cliente? Si es sí, ¿de qué manera se brinda: a través de visitas personalizadas, documentación (Manuales, Guía de Usuario) o vía online a través de Internet?
14. ¿Cómo evalúan el costo a cobrar al cliente por este servicio: cantidad de licencias (puestos de trabajo), dimensión de la empresa, utilización de módulos, otros?
15. En base a su experiencia, ¿cuáles son las razones por las cuales considera que una implantación (proyecto de cambio de sistema en una organización) puede fallar? ¿Falta de compromiso de los usuarios o de la dirección, desmotivación o desaliento de los usuarios, incumplimiento de condiciones económicas o inversiones, fallas de integrantes de su propia empresa, otras?
16. Según su experiencia, ¿cuál sería la relación entre implantaciones exitosas y fracasadas de su SIG?
17. ¿Cuáles son las ventajas o puntos fundamentales por los cuales una PYME debería de elegir su SIG como su futuro sistema de gestión?
18. ¿Comercializan el SIG fuera del país? ¿Qué porcentaje del negocio tiene dentro y fuera del país?

## Anexo II

### Cuestionario para empresas usuarias de SIG:

1. A la hora de elegir un SIG ¿qué factores fundamentales se tuvieron en cuenta para tomar la decisión que consideraban más apropiada?
2. ¿La empresa contaba con una estructura adecuada y bien definida para la implantación de un SIG? ¿Fue necesaria una reingeniería de procesos o adaptación de la estructura existente? ¿Se contaba con el equipamiento informático adecuado o fue necesario adquirir nueva tecnología?
3. ¿Al momento de la implantación del SIG, la empresa contaba con recursos humanos calificados para su adecuada utilización?
4. ¿El proveedor proporcionó capacitación? A consecuencias de la implantación, ¿tuvieron que contratar nuevo personal o se capacitó sólo a personal de la empresa?
5. ¿Con la capacitación se colmaron las expectativas para el adecuado manejo del sistema? ¿Los usuarios se mostraron satisfechos?
6. ¿Los usuarios aceptaron el nuevo sistema? ¿Lo vieron como una mejora en su trabajo diario, una mejora en sus habilidades o una carga adicional?
7. Luego de implantado el SIG, ¿recibieron asesoramiento suficiente de parte de la empresa proveedora? El precio de este servicio ¿fue incluido en la compra del sistema o fue un costo adicional? ¿Existió un período de garantía del producto?
8. ¿Cómo se brindó el servicio de Mantenimiento, Soporte y Atención al Cliente? ¿Se realizó mediante visitas personalizadas, mediante documentación (Manuales, Guía de Usuario) o vía online a través de Internet?
9. ¿Este servicio tuvo un costo mensual? Considera la relación costo – beneficio de este servicio como aceptable, razonable, justa o muy buena, en virtud de lo que percibe que recibe de la empresa proveedora por lo que paga.

10. El monto que tenían pensado invertir en el sistema de gestión, ¿fue el previsto luego de finalizado el proceso de implantarlo? ¿Cuánto mayor o menor fue en porcentaje?
11. ¿En qué momento se encontraron los obstáculos mayores: a la hora de elegir el sistema más adecuado o al momento de la implantación?
12. ¿Existió un compromiso firme de la Gerencia al momento de tomar la decisión sobre adquirir un SIG?
13. ¿El personal estaba bien informado de la implicancia del cambio de sistema informático? ¿Era consciente de su cuota parte de responsabilidad en la implantación de un SIG en la empresa? ¿Se realizó una promoción del nuevo sistema a todas las áreas de la empresa, justificándolo como un objetivo de la organización y resaltando las ventajas que este cambio implicaba?
14. ¿El uso que se le da al SIG es total o parcial? O sea, ¿se utiliza esta herramienta de manera integral o sólo parte del SIG, es decir determinados Módulos que lo componen?
15. ¿El proceso de implantación generó paralización del negocio o no? ¿Existieron procesos fundamentales que se vieron detenidos o retrasados?
16. En base a su experiencia ¿qué cosas no volvería hacer o haría de forma diferente?
17. ¿Considera que el impacto de la incorporación de un SIG en su empresa ha sido: insuficiente, aceptable, beneficioso, muy beneficioso, excelente? ¿Por qué?
18. ¿Cuál fue el monto de la inversión en el SIG?

## **BIBLIOGRAFIA.**

Pereyra B. (Mayo/2003): “Los Sistemas Integrados de Gestión en las Organizaciones”, Escuela de Administración, Informática I.

Escobar, B.; Lobo, A.; Rocha, C. (2002): “La Investigación Empírica en Contabilidad de Gestión en España: Análisis de las Publicaciones Españolas”. Comunicación presentada al X Encuentro de Profesores Universitarios de Contabilidad.

Rosemann, M.; Wiese, J. (1999): “Measuring the Performance of ERP Software: A Balanced corecard Approach”. Comunicación presentada a la 10th Australasian Conference on Information Systems.

Macedonio, A. (2005): “Maestría en administración de Tecnologías de información. Administración de la función informática. Planeación de Recursos Empresariales”

Recio, Alejandra, Estudio del proceso de cambio y resistencia por implantación de sistemas ERP - Enterprise Resource Planning, Tesis (Maestría en Administración de Tecnologías de Información), ITESM, 1998.

Anwar, M.; Nagi, R.(1998): “Integrated Scheduling of Material Handling and Manufacturing Activities for Just -In-Time Production of Complex Assemblies”, International Journal of Production Research, vol. 36, n° 3, pp. 653-681.

Domínguez Machuca, J.A.; García, S.; Domínguez, M.A.; Ruiz, A.; Álvarez, M.J. (1995): “Dirección de Operaciones: Aspectos Tácticos y Operativos en la Producción y los Servicios”. Ed. McGraw-Hill. Madrid (España).

Orlicky, J. (1975), "Material Requirements Planning", New York, McGraw Hill, 1975.

Ip, W.; Kan, K.(1998): “An Education and Training Model for Manufacturing Resources Planning”, International Journal of Engineering, vol. 14, n° 4, pp. 248-256.

Rondeau, Patrick J, Litteral Lewis A., (2001), "Evolution of manufacturing planning and control systems From reorder point to enterprise resource planning". Production and Inventory Management Journal, Alexandria, 2001.

Mavert Vincent A. Ashok Soni y Venkataramanan M. (2000), "Enterprise Resource Planning survey o U. S. firms.", Production and Inventory Management Journal 41, no 2, 2000.

Cauna Huarahuara, R. (2008): "Impacto del Sistema Integrado ERP en el nivel de eficiencia de los procesos fundamentales de la empresa Figueri S.R.L.", Universidad Peruana Unión (Facultad de Ingeniería – E.A.P. de Ingeniería de Sistemas)

Gómez Vieites, A.; Suárez Rey, C. (2003): "Herramientas Prácticas para la Gestión Empresarial".

Davenport, T. (1998): "Putting the Enterprise into the Enterprise System", Harvard Businesss Review, vol. 76, nº 4, pp. 121-131.

Gattiker, T.; Goodhue, D. (2000): "Understanding the Plant Level Costs and Benefits of ERP: Will the Ugly Duckling Always Turn Into a Swam?". Comunicación presentada a la 33rd International Conference on System Science.

King, J. (1996): "Midsize Firms Boost SAP R/3 Outsourcers", Computerworld, vol.30, p. 15.

Attaway, M. (1999): "Billing Risks and SAP R/3", The Internal Auditor, vol. 56, pp. 42-47; (2001): "Cash Disbursements Control", The Internal Auditor, vol. 58, pp. 21-23.

Marlin, S. (1999): "Banking Giant Eyes Financial Systems Unity", Bank Systems and Technology, vol. 36, p. 48.

Messner, E. (2001): "Holding the Line on Call-Center Sprawl", Network World , vol. 18, p. 61.

Bartholomew, D. (1995): "SAP R/3 3.0: Client-Service", Information Week, nº 558, p. 36.

Dietz, L.R. (2000): SAP en la empresa. Ed. Anaya Multimedia. Madrid (España).

Wilder, C.; Davis, B. (1998): “False Starts Strong Finishes”, Information Week, n° 711, pp. 41-53.

Grover, V.; Jeong, S.; Kettinger, W.; Teng, J. (1995): “The Implementation of Business Process Reengineering”, Journal of Management Information Systems, vol. 12, n° 1, pp. 109-144.

Sumner, M. (1999): “Critical Success Factors in Enterprise Wide Information Management System Projects”. Comunicación presentada a la Americas Conference on Information Systems.

Stein, T. (1997): “Small Vendors, Big Wins”, Information Week, n° 644, p. 24.

Pedraza, J. (2001): “Los ASP y la Externalización de Soluciones Tecnológicas”, Dirección y Progreso, n° 182, pp. 82-86.

Currie, W.; Seltsikas, P. (2001): “Exploring the Supply -Side of IT Outsourcing: Evaluating the Emerging Role of Application Service Providers”, European Journal of Information Systems, vol. 10, n° 3, pp. 123-134.

Bednarz, A. (2002): “ASP Salesforce.com Looking to Take on ERP Goliaths”, Network World, vol. 17, n° 7, p. 19.

Krell, E. (2002): “Shattering ERP Misconceptions”, Business Finance, vol. 8, n° 2, pp. 24-29.

Díaz, A.; Gonzáles, J.C.; Ruiz, M.E. (2005): “Implantación de un Sistema ERP en una Organización”, Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática, Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Aladwani A. 2001. Change Management Strategies for Successful ERP Implementation. Business Process Management Journal, 7(3), pp. 266-275.

Majed Al-Mashari; (2003) “Enterprise Resource Planning (ERP) Systems: a research agenda”; College of Computer and Information Sciences, King Saud University; Riyadh, Saudi Arabia; volumen 103, número 1, pp 22-27.

Rao (2000):

[RL\(www.wikilearning.com/monografia/implementacion\\_de\\_sistemas\\_erp\\_en\\_las\\_pymes-conclusiones/14041-6\)](http://www.wikilearning.com/monografia/implementacion_de_sistemas_erp_en_las_pymes-conclusiones/14041-6)

PYMES:

Ministerio de Industria y energía, Dirección Nacional de artesanías, pequeñas y medianas empresas. – MIEMDINAPYME. PYMES EN URUGUAY INFORME 2008 – Cifras extraídas del INE 2008

MARKET SHARE en América Latina – 2007/2008 Fuente: Prensario (integración IDC Latin America, Forrester & otras; incluye Brasil)

Material de estudio de la cátedra Sistemas Computacionales, repartidos de clase.