Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Económicas
Escuela de Estudios de Posgrado

CARRERA DE ESPECIALIZACIÓN EN LA DIRECCIÓN Y GESTIÓN DE LAS PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS (PYMES)

TRABAJO FINAL DE ESPECIALIZACIÓN

La Implementación de Sistemas Enterprise Resource Planning (ERP) en PyMEs como herramienta para el aumento de la competitividad.

"Caso de Estudio: Empresa PyME metalúrgica radicada en Ciudad Autónoma de Buenos Aires (2015 – 2016)"

AUTOR: FACUNDO FERNÁNDEZ BARCA

TUTOR: PROF. MAG. PRISCILA PALACIO
DRA. MARÍA DE MONSERRAT LLAIRO

NOVIEMBRE 2017

Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Económicas
Escuela de Estudios de Posgrado

ÍNDICE DE CONTENIDO

RESUMEN 2
INTRODUCCIÓN 3
CAPÍTULO 1
INTRODUCCIÓN AL CONCEPTO DE ERP 6
1.1 Orígenes del Software ERP 6
1.2 Software ERP y sus clasificaciones 11
1.3 Beneficios Asociados a la implementación de software ERP en PyMEs 14
CAPÍTULO 2
PROCESO DE IMPLEMENTACIÓN DE SOFTWARE ERP EN PYMES 17
2.1 Secuencia de Implementación 17
2.2 Metodologías de implementación referentes del mercado 19
2.3 Roles clave en el proceso de Implementación 23
2.4 Riesgos y Factores Críticos de Éxito en la secuencia de Implementación 25
CAPÍTULO 3
CASO DE ESTUDIO: IMPLEMENTACIÓN ERP EN PYME METALÚRGICA RADICADA EN C.A.B.A. (2015-2016) 28
3.1 Introducción a la Empresa y descripción de escenario pre implementación 28
3.2 Análisis del proceso de implementación llevado a cabo en la empresa 30
3.3 Resultados de la implementación y beneficios conseguidos como consecuencia de la misma. 38
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 44
ANEXOS 46
Confirmación de aceptación de proyecto dentro del Programa de Acceso al Crédito y a la Competitividad (PACC) 46
Certificado de aprobación de proyecto dentro del Programa de Acceso al Crédito y a la Competitividad (PACC) 47
Modelo de entrevista realizada 48

RESUMEN

Uno de los mayores problemas en la órbita de las pequeñas y medianas empresas es la falta de profesionalización de sus recursos humanos y la desorganización interna, pero sobre todo las gestiones ineficientes que esto muchas veces conlleva y que pueden derivar incluso en el fin del negocio como tal.

Son justamente los sistemas Enterprise Resource Planning (ERP) una potencial solución a estos escenarios, pero para ello es indispensable lograr una correcta implementación que permita explotar al máximo todos los potenciales beneficios que una herramienta de este tipo ofrece.

Hoy en día, lamentablemente, estas tecnologías resultan muchas veces inalcanzables para gran parte de las pequeñas y medianas organizaciones. Ya sea por falta de conocimiento y carencia de recursos humanos capaces de implementar una solución de esta naturaleza o por las grandes inversiones que muchas veces supone la tarea, gran cantidad de PyMEs no dan ese salto de calidad que supone comenzar a trabajar con un sistema ERP soportando el curso del negocio.

Este trabajo abordará el análisis de la implementación de los mencionados sistemas ERP como herramientas para el aumento de la competitividad en la Pequeña y Mediana Empresa. Analizando primeramente las distintas alternativas disponibles en el mercado, detallando una metodología de implementación estructurada, haciendo foco en los distintos actores que interpretarán los roles claves en la ejecución de dicho proceso y estableciendo en forma clara todos aquellos factores críticos de éxito que no se podrán descuidar en vistas a lograr una implementación exitosa.

Palabras clave: Sistemas de Gestión Empresarial, Sistemas de la Información, Pequeñas y Medianas Empresas, Eficiencia Organizacional

INTRODUCCIÓN

Vivimos en un mundo cada vez más globalizado. Los mercados se tornan más y más competitivos y las organizaciones ven condicionadas su accionar por este marco contextual. Es inevitable frente a este panorama concluir que las empresas en general, y particularmente las PyMEs, deberán adaptarse rápidamente a los cambios y evolucionar conforme lo requieren sus clientes. Las que no logren responder en este sentido verán truncas sus pretensiones de crecimiento e incluso supervivencia. Es vital entonces reaccionar, reacomodarse y reorganizarse con rapidez frente a una competencia que no tendrá piedad ante empresas que no se encuentren a la altura del desafío.

Ante este nuevo contexto en el marco de los negocios, las PyMEs necesitan decididamente reformular la manera de gestionar sus procesos internos y externos persiguiendo la máxima eficiencia en su operación. Es precisamente en esta instancia que los sistemas de gestión ERP cobran un rol preponderante, justamente como potenciales motores de ese cambio tan necesario. Frente a técnicas tradicionales de gestión como las que se suelen encontrar en PyMEs de nuestro país, la correcta implementación de una herramienta de este tipo supone un cambio de paradigma en materia de gestión realmente importante, pudiendo incluso determinar un punto de inflexión en la vida de la empresa y soportar un futuro de crecimiento sostenible en forma organizada y eficiente.

No obstante ello, lamentablemente resulta muchas veces difícil propulsar desde una pequeña o mediana empresa un proceso de implementación de este tipo. Profundizando en las causas encontramos distintos factores determinantes. Puede mencionarse primeramente el carácter altamente conservador que caracteriza a gran cantidad de PyMEs y la aversión a incurrir en cambios de cualquier tipo. Si consideramos el impacto que supone un escenario de trabajo soportado por un sistema ERP es entendible que estas reacciones se potencien aún más. La empresa nació y creció desarrollando sus procesos de determinada manera, entonces ¿por qué habría de cambiar eso? y más aún, ¿por qué habría de cambiar en forma

tan radical? Esas son las grandes preguntas de fondo que inevitablemente vienen a la cabeza de dueños y directivos de este tipo de organizaciones al momento de analizar una potencial implementación ERP.

Pero la realidad es que más allá de los aspectos subjetivos y emocionales que pueden dificultar la implementación existen variables concretas, mensurables, que también entran en juego y entre las cuales podemos resaltar especialmente la vinculada con el costo que supone comenzar a trabajar con estos sistemas. Es que se trata de inversiones considerables, de gran impacto en las finanzas de pequeñas y medianas empresas que muchas veces apenas llegan a cumplir con sus obligaciones corrientes.

Queda realmente a la vista que no son pocos los obstáculos que encuentran las PyMEs al momento de instrumentar la implementación de una herramienta ERP. Más aún, agregándole todavía más complejidad a la cuestión, siempre se encuentra presente el rechazo al cambio por parte de los trabajadores, que muchas veces por miedo a salir de su zona de confort terminan boicoteando la implementación.

Se plantean entonces como principales ejes conductores los siguientes interrogantes:

- ¿Cuál es la relación costo / beneficio asociada a la implementación de un sistema ERP en una PyME?
- ¿Cuáles son los recursos necesarios, materiales e inmateriales, para llevar a cabo una implementación de tal tipo?
- ¿Cuáles son los aspectos clave de cara a una implementación exitosa? (Factores Críticos de Éxito)

El presente trabajo busca oficiar cómo guía introductoria al concepto de ERP y sus particularidades, analizando las distintas alternativas disponibles en el mercado hoy en día, haciendo foco en las características y bondades que presenta cada una de ellas y profundizando a su vez en las metodologías de implementación disponibles. Se pretende, a fin de cuentas, brindarle al lector un panorama global acerca del tema de análisis.

Se persigue justamente como objetivo poner de manifiesto y resaltar los potenciales beneficios que una correcta implementación ERP puede significar para una pequeña y mediana empresa, aplicando los aspectos teóricos desarrollados sobre un caso de estudio real. A tales fines se analizará la implementación llevada a cabo entre los años 2015 y 2016 en una empresa PyME familiar del rubro metalúrgico radicada en Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Se ahondará en el proceso de implementación llevado a cabo en la empresa utilizando la técnica de la entrevista. La misma se aplicará sobre los principales directivos de la organización, a saber, uno de sus directores y el gerente general, con miras a reflejar de la forma más fiel posible el impacto producido por la adquisición de la herramienta y los beneficios que ello haya traído aparejado para la empresa.

CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN AL CONCEPTO DE ERP

1.1 Orígenes del Software ERP

Es importante, antes de comenzar a profundizar en los procesos que dieron origen a los mismos, brindar una definición inicial que nos permita conceptualizar aunque sea de manera global el significado de las siglas ERP. Del inglés Enterprise Resource Planning, se trata de aquellos desarrollos de software pensados para gestionar de manera integral todos los procesos de negocio dentro de una organización, *"integrando la información de los distintos departamentos y filiales de la empresa en una única base de datos común para toda ella"* (Sierra Molina & Escobar Pérez, 2007: Pág. 15)

Realizada esta breve introducción al concepto, a la hora de hablar acerca de los orígenes y motivos que llevaron a la creación de los sistemas ERP, resulta indispensable reflexionar sobre las mutaciones que ha sufrido la forma en la que las distintas organizaciones trabajan diariamente. Si pensamos por un lado en el caso de las grandes empresas surgidas a partir del siglo XIX basando su estructura en el principio de la organización lineal[1] y nos detenemos luego en las distintas modalidades de organización y trabajo que encontramos hoy en día con empresas más dinámicas y flexibles, departamentalizadas por proyectos[2], como puede ser por ejemplo una constructora que se dedica a ejecutar obras de ingeniería civil de gran envergadura, nos damos cuenta

[1] Organización Lineal: Teniendo sus orígenes en los antiguos ejércitos y en la organización eclesiástica, este método constituye la forma estructural más antigua, basando su lógica en el denominado principio escalar, el cual determina la jerarquía de la autoridad. Como se establece en la obra Introducción General a la Administración, *"el nombre organización lineal significa que existen líneas directas y únicas de autoridad y responsabilidad entre superior y subordinados. De ahí su formato piramidal"* (Chiavenato, 2006: Pág. 160)

[2] Departamentalización por Proyectos: Estrategia organizacional adecuada para grandes empresas que, por la dimensión y complejidad de sus productos, demandan que la estructura de la organización se adapte al proyecto en sí. Como queda definido por el mencionado autor en el anterior párrafo *"Por medio de ese criterio, unidades y grupos de empleados son destacados y concentrados durante un largo lapso de tiempo en proyectos específicos y los recursos necesarios son destinados a cada proyecto"* (Chiavenato, 2006: Pág. 188)

inmediatamente que los paradigmas de administración y organización interna en las organizaciones han mutado violentamente, sobre todo hacia finales del siglo XX.

Es que el mundo ha cambiado. La globalización ha tornado a la información cada vez más accesible y esto indudablemente obliga a las organizaciones a volverse más y más flexibles. Quienes quieran seguir siendo competitivos y atractivo frente a un mercado cada vez más complejo, demandante y con creciente número de alternativas para satisfacer sus necesidades deberá saber procesar la información que recibe de éste y adaptarse en consecuencia de la manera más rápida posible. De otro modo dejará de ser una alternativa interesante ante los ojos del cliente y con el paso del tiempo simplemente terminará desapareciendo.

En esta carrera por lograr la máxima eficiencia es que las organizaciones buscan simplificar sus procesos internos, estandarizarlos, mejorar la calidad de la información con la que operan y reducir el margen de error en su accionar diario. La mejora en estos aspectos, entre otros tantos, es lo que pretende lograr una solución ERP.

Ahora bien, si pensamos en el largo camino que se ha recorrido hasta lograr el desarrollo de los robustos y eficientes softwares de gestión con los que contamos en la actualidad, debemos retrotraernos a comienzos de la década de 1970, cuando surgieran los primeros sistemas MRP, o Material Requirements Planning. Estos buscaban responder a la necesidad de *"predecir la demanda y estimar las cantidades de materiales necesarias para la producción"* (Sierra Molina & Escobar Pérez, 2007: Pág. 19) en las cuales las organizaciones buscaban hacer foco. La posibilidad de poder determinar cuánto insumo y en qué momento iba a ser necesario se convirtió en realidad gracias a los sistemas MRP y ello sentó las bases de desarrollo hacia soluciones de software de gestión cada vez más y más potentes.

Es de gran utilidad, al momento de buscar entender el proceso evolutivo que llevó a los viejos MRP a converger en los actuales sistemas integrados de gestión ERP, profundizar en la obra desarrollada por los Ingenieros Joaquín Delgado y Fernando Marín

titulada “Evolución de los Sistemas de Gestión Empresarial”, en la cual se desarrollan en forma clara los siguientes conceptos.

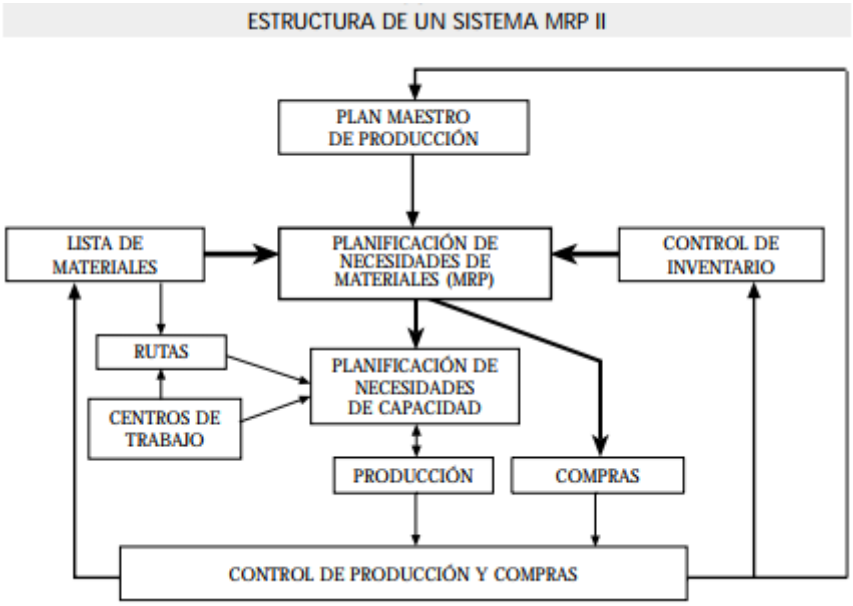
Ilustración N°1.1 *Estructura de un Sistema MRP*

Fuente: Delgado, J., & Marín, F. (2000). *Evolución en los sistemas de gestión empresarial del MRP al ERP*. Departamento de Ingeniería de Organización, Administración de Empresas y Estadística ETS de Ingenieros Industriales, Universidad Politécnica de Madrid, Madrid, España

Si bien los sistemas MRP significaron un gran paso en materia de gestión de inventarios y manejo de almacenes, no tenían en cuenta otro factor clave y decisivo al momento de encarar un plan de producción. Estamos hablando, en definitiva, de la gestión de la capacidad productiva disponible, es decir, el máximo nivel de producción susceptible de ser alcanzado dada una determinada estructura productiva.

Es entonces que, ya transitando la década de 1980, comienzan a desarrollarse los llamados sistemas MRP II, también conocidos como Manufacturing Resources Planning, dando solución a este aspecto. Contemplando por un lado cálculos de necesidad de insumos y materia prima y por otro la capacidad productiva instalada y efectivamente disponible para atender al plan de producción a desarrollar.

Ilustración N° 1.2 *Estructura de un Sistema MRP II*



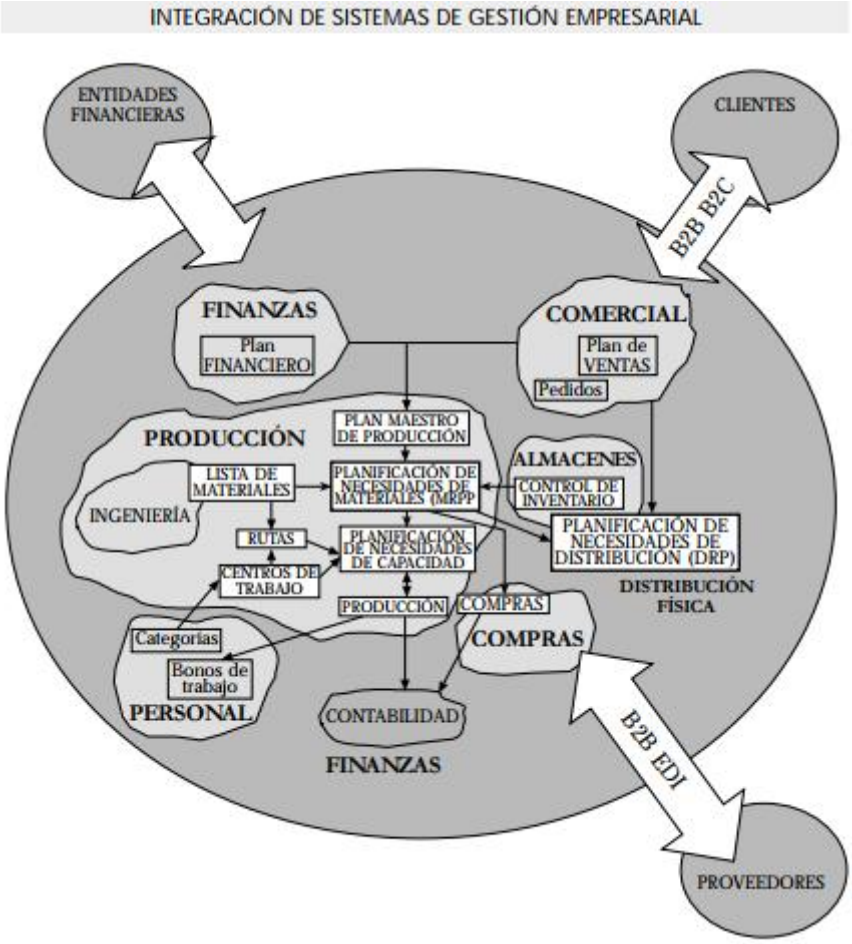
Fuente: Delgado, J., & Marín, F. (2000). *Evolución en los sistemas de gestión empresarial del MRP al ERP*. Departamento de Ingeniería de Organización, Administración de Empresas y Estadística ETS de Ingenieros Industriales, Universidad Politécnica de Madrid, Madrid, España

La evolución tecnológica había impactado de lleno en la gestión empresaria y el proceso no tenía marcha atrás. En los años subsiguientes las empresas desarrolladoras de software de gestión avanzarían con el proceso de integración de distintas áreas de la empresa bajo una misma aplicación y en una base de datos unificada, sin duplicidad de información.

Ventas, Compras, Producción, Finanzas, Contabilidad e incluso Recursos Humanos comenzaron a ser progresivamente incorporadas a dichos sistemas de gestión, proceso que incluso se extendió fuera de la organización, llegando a integrarse con plataformas tanto de proveedores como de clientes, logrando una verdadera gestión sistematizada de la cadena de suministro, también conocida como "Supply Chain"[3].

[3] Como sostiene D'Angelo se entiende por Cadena de Suministro o Supply Chain a *"todas las actividades comprendidas en planeamiento, abastecimiento, manufactura, logística de entrada, logística interna, logística de salida y logística inversa. Incluye también sistemas de integración con los proveedores de mis proveedores y con los clientes de mis clientes para poder evaluar el flujo de los productos en procesos integrados, midiendo su velocidad, visibilidad y su grado de sincronización."* Menciona además el autor que *"es indudable que el soporte de tecnología de la información es una plataforma indispensable para el desarrollo de esta gestión"*

Ilustración N° 1.3 *Integración de Sistemas de Gestión Empresaria*



Fuente: Delgado, J., & Marín, F. (2000). *Evolución en los sistemas de gestión empresarial del MRP al ERP*. Departamento de Ingeniería de Organización, Administración de Empresas y Estadística ETS de Ingenieros Industriales, Universidad Politécnica de Madrid, Madrid, España

Con el transcurrir de los años, dichas desarrolladoras lograron crecer en base a soluciones realmente útiles para las organizaciones, algunas llegando a convertirse en empresas multinacionales de enorme prestigio en el mundo tecnológico

Los acelerados avances en materia de desarrollos IT[4] y el abaratamiento del hardware necesario en los últimos tiempos han ayudado a tornar estas soluciones mucho más accesibles. Ya no quedan reservadas, como lo fuera en un principio, para las grandes empresas exclusivamente si no que ahora las pequeñas y medianas organizaciones, e

[4] Se entiende por IT, o Information Technology, a la utilización de cualquier tipo de computadora, medios de almacenamiento, redes, todo tipo de dispositivos físicos en general, infraestructura y procesos que permitan crear, procesar, almacenar, proteger e intercambiar todo tipo de información electrónica.

incluso profesionales independientes y emprendedores, pueden contar con sistemas ERP a su medida y a un costo mucho más razonable.

1.2 Software ERP y sus clasificaciones

Ampliando la definición que se estableciera inicialmente, se puede convenir que una solución ERP consiste básicamente en un software de apoyo a la gestión de la organización con el que se busca garantizar, en tiempo y forma, el flujo de información precisa entre las distintas áreas de trabajo y aplicaciones involucradas en aspectos como gestión financiera, recursos humanos, gestión de almacenes y logística, entre otros. Esto se logra a partir de la automatización de ciertos procesos y la aplicación de "mejores prácticas"[5], todo ello basando la gestión de la información en una única base de datos de modo que se pueda lograr mayor control, a un menor costo y con más rápida capacidad de decisión y respuesta cuando el negocio así lo requiera.

[5] Como define el Instituto Mexicano de Mejores Prácticas Corporativas en su publicación "¿Qué son las Mejores Prácticas Corporativas?", se entiende de esta manera a *"una serie de metodologías, sistemas, herramientas, y técnicas aplicadas y probadas con resultados sobresalientes en empresas que han sido reconocidas como de clase mundial."*Asimismo se destaca en la mencionada publicación que el concepto no debe limitarse solo a las grandes organizaciones sino que también debe *"incluir aquellas prácticas que las empresas pequeñas, medianas, grandes o locales han desarrollado e implementado para obtener mejores resultados, o aquellas que se han tomado, adaptado y transformado para cubrir adecuadamente sus necesidades."*

Ilustración N°1.4 *Módulos Clásicos de un ERP*

Fuente: Gráfico obtenido en sitio web del desarrollador IT Advent Distribution: http://www.adventdisty.com/enterprise-resource-planning/, [recuperado en fecha 28/09/2017]

Ahora bien, partiendo de esta definición inicial es importante hacer foco en las distintas modalidades de software ERP existente y las posibles clasificaciones aplicables.

Desde el punto de vista de su naturaleza y funcionalidad existen numerosas clasificaciones posibles, tal como detalla la División Consultoría del sitio web especializado evaluandoerp.com (2015)

- **ERP Genérico** (ERP horizontal): esta puede entenderse como la solución más abarcativa, pensada para poder ser aplicada en cualquier empresa de cualquier sector. Si bien esto por supuesto puede entenderse como una característica altamente positiva, hay que tener en cuenta que será aplicable en organizaciones cuyos procesos sean completamente estandarizados.

- **ERP Pre-parametrizado** (ERP Vertical): consiste en una solución especialmente pensada para ser aplicada en un sector o nicho específico. Estos por supuesto incluyen todos los módulos tradicionales como ser Finanzas, Compras, Ventas, Recursos Humanos y es importante destacar que en estos casos, frecuentemente las funcionalidades involucradas en los distintos módulos especializados suelen ser bastante difíciles de adaptar a requerimientos especiales que pueda poseer la empresa que lo pretende adquirir. Pueden entenderse como variantes un poco más flexibles que los mencionados anteriormente.

- **ERP a Medida**: es la solución indicada para los casos en que la organización demanda una solución completamente configurada en base a las características de sus procesos y sus necesidades de negocio. Muchas veces ocurre que debido a los esquemas de funcionamiento interno y el tipo de tratamiento que debe tener la información dentro de la organización, ningún ERP genérico y ni siquiera una solución pre-parametrizada se encuentran a la altura. El gran problema de este tipo de desarrollos es el gran tiempo que demanda su configuración e implementación, que por supuesto se ve reflejado en un mayor costo para la organización que lo adquiere.

Otra posibilidad es clasificar a los sistemas ERP haciendo foco en las distintas modalidades de ejecución y acceso a la aplicación en sí:

- **Saas** (Software as a service; uno de los tres niveles del cloud computing[6]): esta modalidad, con un crecimiento muy interesante en los últimos tiempos, consiste básicamente en la utilización del software alojado en un servidor remoto, el cual es propiedad del proveedor, accediendo a través de un navegador web. Lo interesante de esta modalidad es que el cliente puede desentenderse por completo de la gestión,

[6] Como desarrolla el sitio web de la empresa tecnológica IBM en su publicación titulada "¿Qué es Cloud?", el Cloud Computing *"Consiste en la distribución de recursos informáticos on-demand, desde aplicaciones hasta centros de datos, a través de Internet, con un pago variable en función del uso."* Por otro lado, como bien se destaca en la publicación denominada "Los Tres Niveles del Cloud Computing" existen tres niveles de prestación de servicios, a saber: IaaS (Infraestructura como servicio), PaaS (Plataforma como servicio) y el mencionado SaaS (Software como servicio)

mantenimiento y actualización del hardware necesario y todos los costos a ello relacionado, lo cual implica un dato para nada menor. Se cuenta con copias de respaldo de la información por lo que tampoco tendría que estar pendiente de realizar backups de seguridad y todo ello redunda, en definitiva, en mayor tiempo para el negocio.

- **On-premise**: esta es la modalidad de alojamiento clásica y consiste en alojar e implementar el software en servidores propios de la empresa cliente. Esto brinda un completo control físico de la misma, ya que el servidor se encuentra al alcance de la mano, pero demanda para la empresa cliente una cierta estructura en materia de personal capacitado en sistemas y todos los costos relacionados a mantener una infraestructura de hardware actualizada y que pueda responder correctamente a los crecientes requerimientos organizacionales.

1.3 Beneficios Asociados a la implementación de software ERP en PyMEs

La implementación de una solución ERP en una organización supone una serie de potenciales mejoras en la gestión diaria que, habiendo elegido el software adecuado y logrado una correcta implementación, redundarán en los siguientes beneficios:

Se automatizan gran cantidad de tareas, se eliminan tareas duplicadas y se reduce el tiempo de ejecución de procesos internos en general, logrando mayor eficiencia y competitividad frente a la competencia. Esto se debe principalmente a la mayor integración de las funciones de negocio y sus procesos relacionados.

La posibilidad de poder almacenar toda la información relacionada al negocio y sus procesos garantiza la consistencia e integridad de la misma en todos los niveles y departamentos organizacionales

El hecho de poder trabajar con flujos de trabajo preestablecidos permite prescindir de papeles y planillas secundarias en cuya elaboración suele perderse mucho tiempo. Esto se debe al hecho de poder disponer de toda la información relacionada al negocio y sus procesos en una única base de datos accesible por todos los usuarios.

Se mejora considerablemente la calidad de la información en términos generales y se minimizan las posibilidades de cometer errores humanos. Esto responde en gran parte a la automatización y estandarización en las tareas, además de la implementación de mejores prácticas en las cuales se basan los desarrolladores al momento de pensar y programar el uso de un sistema ERP.

Las soluciones ERP posibilitan mayor agilidad al momento de realizar trabajos de auditoría. La información se encuentra disponible de manera accesible, en el momento solicitado y con la posibilidad incluso de acceder a la misma de forma remota.

Los sistemas ERP favorecen la toma de decisiones estratégicas y tácticas. Los recursos humanos dentro de las pequeñas y medianas empresas, incluidos muchas veces los propios dueños, terminan ocupando gran parte de su tiempo en la concreción de tareas operativas necesarias para llevar a cabo el giro diario del negocio. Los altos mandos no poseen tiempo para definir el curso y las acciones estratégicas necesarias y los mandos medios, como consecuencia, no pueden establecer las acciones concretas a llevar a cabo para bajar esa estrategia a la realidad. Con la ayuda de un sistema ERP la pyme puede encontrar solución a esta realidad. Disponiendo de información exacta en el momento requerido y de herramientas de Business Intelligence[7] que permiten un poderoso procesamiento de datos, la pequeña y mediana organización se encuentra frente a la posibilidad de eficientizar su funcionamiento interno de forma notable.

[7] De acuerdo al glosario de términos de Gartner *"BI es un proceso interactivo para explorar y analizar información estructurada sobre un área (normalmente almacenada en un datawarehouse), para descubrir tendencias o patrones, a partir de los cuales derivar ideas y extraer conclusiones. El proceso de Business Intelligence incluye la comunicación de los descubrimientos y efectuar los cambios. Las áreas incluyen clientes, proveedores, productos, servicios y competidores."* (Cano, 2017: Pág. 19)

Si hacemos foco en las variantes de implementación Saas (o en la nube) disponibles hoy en día notamos que la pyme encuentra en ellas la posibilidad de acceder a infraestructura tecnológica de punta, constantemente actualizada, escalable fácilmente al momento de tener que soportar un crecimiento del negocio, accesible desde cualquier parte del mundo y prescindiendo del personal especializado necesario para soportar una infraestructura tecnológica montada dentro de la propia organización.

En definitiva y a modo de resumen, la implementación de un sistema ERP en una pequeña/mediana organización significa en definitiva la adopción de un nuevo método de trabajo. El cambio de la organización informal y muchas veces ineficiente por una sistematizada, automatizada en sus procesos y basada en mejores prácticas probadas a lo largo del tiempo. Debe entenderse hoy en día como un paso más, virtualmente imprescindible, en la vida de cualquier organización con aspiraciones de crecimiento en un mundo cada vez más competitivo.

CAPÍTULO 2

PROCESO DE IMPLEMENTACIÓN DE SOFTWARE ERP EN PYMES

2.1 Secuencia de Implementación

Al hablar del proceso de implementación de una solución informática ERP suena lógico y a la vez práctico establecer una secuencia ordenada de pasos que permitan lograr una implementación exitosa en la PyME.

En cualquier proceso de implementación ERP que se analice se observa que, si bien existe una secuencia lógica de tareas y acciones a realizar tal como veremos a continuación, es posible y en realidad muy probable que algunas de estas se terminen solapando temporalmente en su ejecución. Es importante tener en cuenta entonces un factor no menor. En una estructura muchas veces desordenada en su accionar diario, con roles que muchas veces se confunden entre sí y en donde las tareas y responsabilidades muchas veces no terminan de quedar en claro, es vital dedicar el tiempo necesario para establecer las responsabilidades que tendrán a cargo los actores intervinientes en cada instancia del proceso de implementación y dejarlas claramente establecidas de modo formal.

Avocándonos al análisis de las etapas dentro del proceso de adopción de software ERP es importante destacar que, si bien pueden establecerse distintas secuencias de implementación más o menos aproximadas a la propuesta detallada a continuación, es siempre indispensable partir de un análisis inicial que contemple en forma detallada todas aquellas necesidades y características particulares que determinan el carácter único de los procesos de negocio que deberá soportar el sistema ERP. Se establece de esa manera un

listado de prestaciones que el mismo deberá poseer en forma excluyente e innegociable. Partiendo de esa base y parafraseando el esquema de actividades de implementación a transitar propuesto por Sierra Molina & Escobar Pérez (2007), es posible identificar las siguientes instancias:

- ***Selección y adquisición de software:*** Una vez realizado el análisis de las necesidades se contrastan las mismas con las distintas funcionalidades presentes en cada uno de los sistemas ERP ofertados por los potenciales proveedores. Se realiza un proceso de evaluación del cual surge la alternativa más conveniente y se procede entonces a redactar y firmar el denominado contrato de adquisición. En el mismo se especifica un cronograma en donde quedarán detalladas las distintas etapas de implementación a encarar, los tiempos establecidos para la ejecución de cada una de ellas, se determina la nómina de profesionales que se verán involucrados en el proceso y por supuesto se fijarán los correspondientes costos de implementación, entre los cuales se incluyen costos por licencia, consultoría, capacitación de los usuarios finales, costos de movilidad y viáticos de los implementadores, entre otros.

- ***Implantación:*** Una vez formalizado el contrato de adquisición con el proveedor seleccionado se procede con la implantación del software ERP propiamente dicha. Se realiza la migración de maestros de clientes, proveedores y productos, las parametrización necesarias para adaptar la solución a la empresa cliente y la previa configuración del hardware donde estará alojada la misma (en caso de optar por una solución on-premise) Se realizan pruebas de los principales circuitos operativos del sistema en un ambiente de “testing” para corroborar que los mismos funcionan correctamente y los implementadores se nutren del “feedback” que aportan los usuarios finales del sistema. Una vez hecho esto, solo queda comenzara a operar en el ambiente “real”, dando ejecución a la instancia conocida como “Go Live”, a partir de la cual el sistema ERP comienza a soportar la gestión diaria del negocio.

- ***Utilización o Funcionamiento:*** Seguramente uno de los grandes momentos críticos en cualquier proceso de implementación ERP. Llegada esta instancia los usuarios

finales deben poder llevar a cabo sus tareas y responsabilidades habituales, reflejando su trabajo en el sistema de gestión sin inconvenientes. Es normal que se produzcan en un comienzo reacciones adversas y se tienda a rechazar la nueva herramienta. El usuario final suele ser reacio al cambio, a lo conocido. Si tenemos en cuenta el hecho de que en muchas PyMEs los usuarios finales del sistema suelen ser empleados con muchísimos años de trayectoria, que ya se acostumbraron a operar de determinada manera, es entendible que ante un cambio de tal magnitud adopten una postura de rechazo a lo nuevo. Es por eso vital que en esta etapa los implementadores a cargo acompañen in situ a los usuarios finales en el proceso de adaptación de manera que el mismo sea lo menos traumático posible.

- ***Mantenimiento y Evolución:*** Una vez estabilizado el funcionamiento del sistema y con el devenir del tiempo, inevitablemente surgirán necesidades de mantenimiento. Las distintas legislaciones cambian de forma continua y esto debe tener su correlato en el sistema. Es normal a su vez la detección de fallas en el ERP, las cuales demandan la intervención del proveedor para su corrección. Por otro lado las organizaciones PyME bien gestionadas tienden a crecer, y esto por supuesto conlleva el surgimiento de nuevas necesidades a las que el sistema debe responder. Aquí vuelve a entrar en juego el proveedor del ERP, quien deberá encargarse de adaptarlo o desarrollar modificaciones al mismo en tal sentido. Es por eso que debe entenderse al proveedor del sistema ERP como un verdadero “socio clave” de la organización.

2.2 Metodologías de implementación referentes del mercado

Vale la pena aprovechar la ocasión y abordar también, aunque sea de modo superficial, el análisis de las diferentes metodologías utilizadas por los grandes proveedores de software ERP a nivel mundial. Cabe recordar al respecto que cada uno de ellos ofrece alternativas adaptadas a la dinámica de negocio de las pequeñas y medianas empresas y son por lo tanto alternativas perfectamente viables al

momento de analizar la implementación de software ERP en una PyME. Las metodologías propuestas por cada uno de ellos son las siguientes.

SAP

Dispone de una metodología propia denominada ASAP (Accelerated SAP).
La misma posee como propósito diseñar los procesos de implementación SAP de la forma más eficiente posible. Apunta a optimizar tiempos, recursos humanos involucrados y calidad final de la implementación basándose en una metodología de implementación probada a nivel mundial. Tal como detalla SAP en su propio sitio web (SAP, 2014) la misma consta de 6 fases:

a. **Preparación del proyecto:** Comienza con el relevamiento de información y recursos necesarios.
b. **Plano del negocio:** Sap ha diseñado un plano del negocio que apunta a extraer información pertinente de la compañía necesaria para la implementación. Los mismos se encuentran diseñados en forma de cuestionarios que apuntan a poner al descubierto la manera en que la organización hace negocios.
c. **Realización:** Una vez realizado el mapeo del negocio e identificados claramente los procesos clave dentro de la organización, los implementadores funcionales se encuentran en condiciones de comenzar a configurar SAP. Esta etapa se encuentra a su vez dividida en dos grandes instancias. Primeramente la que consiste en la configuración del sistema de base. La segunda, por otro lado, es la etapa en la cual el equipo de implementación designado termina de poner a punto el sistema de modo que este se ajuste perfectamente a la dinámica del negocio.
d. **Preparación final:** Como su nombre lo indica, esta etapa se encuentra dedicada a la configuración final del sistema antes del comenzar a utilizarlo formalmente. Se simulan procesos en ambientes de prueba y se realizan configuraciones específicas, incluida la migración de maestros y todo tipo de información desde el sistema de gestión predecesor.

e. **Go-live y soporte:** El objetivo de esta fase en particular consiste básicamente en transitar el camino desde un entorno de pre-producción a un escenario de operación de producción real.
f. **Operación:** Durante esta fase el sistema es operado con la asistencia de la plataforma central de operaciones de SAP, la cual cuenta con toda la documentación correspondiente al proyecto.

MICROSOFT DYNAMICS

Dispone de una metodología propia de implementación ERP. En este caso se denomina Sure Step y, tal como lo detalla Microsoft en su propio sitio web (Microsoft Comunidad CRM, 2012), también consta de 6 fases:

a. **Diagnóstico**: En esta etapa son relevados tanto los procesos de negocio como así también los distintos requerimientos involucrados. Asimismo se desarrollan actividades que apuntan a lograr un alcance definido plasmado en una propuesta con plan, tiempos y costos alineados a las necesidades del cliente. Esta instancia es también conocida como “SOW”.
b. **Análisis**: Una vez aprobada la SOW, el objetivo pasa por relevar detalladamente los distintos requerimientos a ser cubiertos y lograr un refinamiento en el plan de trabajo propuesto.
c. **Diseño**: Partiendo de la base que significa toda la información de análisis recolectada, la cual define los objetivos a lograr, se define la forma en que se encarará dicho proceso. Además se determinan en esta etapa el plan de desarrollo y configuración de entornos no productivos.
d. **Desarrollo**: Es en esta instancia en que verdaderamente se comienza a materializar la construcción de la solución. Se procede con las distintas configuraciones, personalizaciones, integración de datos y su migración, así como de los procedimientos de prueba que se aplican a componentes y procesos.
e. **Deployment**: Llegada la fase de despliegue es que se producen los entrenamientos de los usuarios finales que operarán sobre el sistema, así

como también el pasaje integral a producción del sistema una vez aprobado el funcionamiento del mismo.

f. **Operaciones**: Finalmente, una vez pasado el sistema a producción, se brinda soporte y un cierre formal del proceso. Además se inicia una eventual transición hacia la modalidad de mantenimiento de la herramienta.

ORACLE

Oracle no es excepción y también propone una metodología de implementación propia. La misma, tal como se desarrolla en el sitio web especializado mundoerp.com, consiste en una metodología orientada a fases en cascada denominada Applications Implementation Methodology, compuesta por seis fases (Martínez, 2014):

a. Definición: Se determina la factibilidad del proyecto desde las perspectivas económicas y cronológicas. Se formaliza el plan del proyecto a llevar a cabo y se formulan los objetivos a concretar.

b. Análisis operacional: En esta instancia se desarrolla un análisis exhaustivo, a detalle, y se determinan todos aquellos requerimientos que deberán ser cubiertos indefectiblemente.

c. Diseño de la solución: Se formulan en esta etapa los diseños definitivos que presentarán los distintos requerimientos especificados anteriormente.

d. Construcción: Llegada esta instancia se procede a desarrollar los diseños específicos involucrados en el proyecto y las pruebas de funcionamiento correspondientes.

e. Transición: Una vez transitada la etapa de construcción resta ejecutar el traslado desde el entorno de pruebas hacia el entorno de producción.

f. Producción: Finalmente se hace utilización del sistema 100% en el entorno de producción.

2.3 Roles clave en el proceso de Implementación

Al momento de encarar un proceso de implementación ERP se deben tener en cuenta los roles claves que los distintos actores deberán cumplir, asegurándose contar con los recursos humanos adecuados para ejecutar las tareas necesarias en cada instancia del mismo. Es importante tener en cuenta que una PyME no suele contar con personal experimentado en materia de cuestiones informáticas y menos un departamento especialmente dedicado a tales cuestiones. Por eso mismo se vuelve vital al momento de garantizar el éxito de la implementación asegurarse desde un principio que cada actor elegido para ser parte del proceso se encontrará a la altura del desafío, teniendo en cuenta que, por escasez de recursos, probablemente se terminará asignando más de un rol a una misma persona.

Considerando que en la definición de la estructura de roles / perfiles puede haber matices y variaciones, podemos tomar como base la propuesta en el Conference Paper titulado "Implantación de un Sistema ERP en una PyME" (González, 2015: Pág. 60)

"Patrocinador: *es quien toma la decisión de llevar adelante el proyecto y autoriza su financiación. Posee dotes de liderazgo y apuesta por la innovación.*
Normalmente se trata del director superior o algún director funcional con competencias de toma de decisiones. Será el responsable de dimensionar el proyecto y asegurar la asignación y la dedicación de recursos.

Líder de proyecto: *es la persona con la responsabilidad máxima de planificar el proyecto, dirigir su ejecución, gestionar de forma proactiva los riesgos, coordinar las actividades, y asegurar el cumplimiento de los objetivos gracias a su capacidad de visualización de principio a fin. Designado por el patrocinador, se encarga de mantenerlo informado sobre el avance del proyecto. Puede tener un perfil funcional o técnico. Actualmente este rol lo está asumiendo el CIO, un director técnico alineado con las estrategias de negocio de la empresa.*

En alguna PyMe, por carencia de este perfil, este rol lo puede acabar asumiendo un consultor externo de dilatada experiencia.
Normalmente, el consultor tecnológico (proveedor externo) aporta también su líder de proyecto quién colabora de forma conjunta con el líder de proyecto de la empresa. El externo garantiza la metodología de implantación, la formación, la puesta en marcha, y actúa como facilitador de los procesos de cambio.

***Comité funcional o directivo**: en general, son los responsables funcionales o los directores de las respectivas áreas de la empresa. Proveerán los recursos y material necesarios en la operación de implantación. Deben poseer un espíritu colaborador y estar alineados con los objetivos a conseguir.*

***Comité de usuarios:** miembros de la organización que se ven afectados de manera directa con la adquisición de la nueva herramienta. Es frecuente establecer las figuras de superusuario y usuario final. Se recomienda que sean flexibles al adoptar las nuevas formas de trabajo. Su trabajo es fundamental en el diseño, la corrección de prototipos, y el ajuste final.*

***Consultores externos (Proyecto y Procesos):** es un órgano de gestión clave en el proyecto. Suele estar formado por un líder de proyecto, un analista o consultor de parametrización, y programadores que se ocupan del desarrollo y ajustes de la herramienta. Son quienes colaboran con el líder de proyecto de la empresa en la definición de la metodología de implantación, el diseño del mapa conceptual, la integración y desarrollo de los módulos, y la puesta en marcha. También asisten a los usuarios en la elaboración de la documentación y en su formación con el nuevo software."*

2.4 Riesgos y Factores Críticos de Éxito en la secuencia de Implementación

La implementación de un Sistema de Gestión Empresaria, tal como ha quedado expuesto, significa un hecho trascendental en la vida de cualquier organización. Se trata de una tarea compleja, costosa y de un impacto relevante en todo aspecto. Del éxito de dicho proceso dependerá lograr el aumento en la eficiencia organizacional que el ERP busca garantizar. Es por eso que resulta de extrema importancia determinar de antemano los distintos riesgos involucrados en el proceso así como tener muy en claro cuáles son los "Factores Críticos de Éxito" asociados a la implementación. Se hace referencia a aquellos aspectos en los que no se puede fallar y en los cuales hay que hacer especial foco. Es importante nunca perderlos de vista y garantizar, por todos los medios, su cumplimiento en tiempo y forma.

Un posible listado de Factores Críticos de Éxito a considerar durante el proceso de implementación es el siguiente (Sierra Molina & Escobar, 2007: Pág. 60)

Correcta Planificación:

Tener en cuenta *"los cambios en las funcionalidades de los sistemas de información, la limitada integración proporcionada por el sistema ERP según el hardware que lo soporte, la necesidad de mantener antiguos sistemas para realizar determinadas funciones, o la pérdida de personal experimentado durante el proceso o una vez concluido"* deben ser aspectos tenidos en cuenta desde un comienzo y que hacen a una correcta planificación de la implementación. La selección de una empresa consultora a la altura será uno de los pilares fundamentales en todo proceso de implementación que pretenda resultar exitoso. Asimismo, y tal como explican los autores, *"para facilitar el cambio cultural, sería adecuado involucrar al personal de la empresa en el proyecto, por ejemplo designando a algunos individuos para que formen parte del equipo de implantación junto a los miembros de la consultora"*.

Garantizar la correcta adaptación de los usuarios al sistema ERP:

Ellos serán los usuarios finales de la herramienta y convivirán con ella diariamente. Es por eso que resulta fundamental evitar *"el cese de la formación de los usuarios, los errores del personal al trabajar con el sistema ERP, la incapacidad para cubrir determinados requerimientos de proveedores y clientes, o la reducción de la calidad de la información suministrada."* La formación del personal que interactuará con el sistema a diario resulta de vital importancia.

***Monitorear continuamente el funcionamiento de la herramienta*:**

Es indispensable conocer *"los resultados obtenidos tras la implementación"* y fomentar la generación de *"cultura organizativa para trabajar con el sistema ERP y superar los problemas que puedan plantearse o los cambios de versión."*

Los autores establecen además los factores de riesgo implícitos en cualquier proceso de implementación ERP (Sierra Molina & Escobar, 2007: Pág. 61), a saber:

Falta de coordinación entre el sistema ERP y los procesos empresariales

Este riesgo, como se ha mencionado previamente debe ser mitigado desde un comienzo con un correcto análisis de las necesidades particulares que posee la organización de acuerdo a sus procesos de negocio, buscando una herramienta ERP que pueda satisfacerlas de forma adecuada.

Planificación incorrecta de las fases posteriores a la implementación

Este riesgo consiste en que desde la Dirección se monitoreen y garantice el cumplimiento de las distintas etapas de implementación, dejando luego de lado las actividades posteriores, que servirán justamente para evaluar el impacto positivo o no de la utilización de la herramienta en la gestión diaria de la organización.

Desconocimiento de las necesidades de información para la gestión

Es muy habitual en los mandos altos y medios de las organizaciones el desaprovechamiento de la nueva información generada por las herramientas ERP. Comenzar a trabajar con un sistema integrado de gestión supone tener al alcance de la

mano gran cantidad de nuevos reportes basados en el procesamiento de datos que la organización siempre tuvo pero que nunca logró convertir en información para la toma de decisiones. Es muy importante que este riesgo no se materialice. Justamente el impacto positivo que supone comenzar a basar las decisiones estratégicas de la organización en información precisa es uno de los principales beneficios asociados a la implementación de un ERP.

Complejidad del proceso de implantación

Como se ha mencionado anteriormente, la implementación de un sistema de gestión en cualquier organización supone un proceso complejo. Por eso es que resulta indispensable lograr conformar un equipo de implementación capacitado, que cuente con total apoyo por parte de la Dirección.

Resistencia al cambio

Tal como detallan los autores, *"toda implantación suele implicar una resistencia"*. Si bien esta puede presentarse de diferentes maneras el origen sigue siendo siempre el mismo. Implantar un sistema de gestión en una organización supone sacar a los usuarios finales de la zona conocida, en donde se sienten seguros. Ya conocen cómo hacer su trabajo y cualquier intento por modificar esa situación será visto, al menos en principio, con malos ojos.

Es indispensable abordar esta problemática desde el comienzo, hablando con los usuarios y dejando en claro que lo único que persigue la implementación de la herramienta es ayudarlos a mejorar la calidad del trabajo en sí, tornarlo más eficiente, reduciendo el margen de error y los retrabajos.

Falta de gestión del cambio organizativo

Este riesgo está fuertemente vinculado con el anterior y tiene que ver con no lograr transmitir a los distintos integrantes de la organización los resultados positivos que se comienzan a obtener a partir de la implementación. Los usuarios no logran percibir las ventajas conseguidas, retroalimentando el factor de resistencia al cambio que se mencionara anteriormente.

CAPÍTULO 3

CASO DE ESTUDIO: IMPLEMENTACIÓN ERP EN PYME METALÚRGICA RADICADA EN C.A.B.A. (2015-2016)

3.1 Introducción a la Empresa y descripción de escenario pre implementación

La empresa objeto del presente análisis, INDHOR S.A., es fundada en Julio de 1960 impulsada por sus dos socios fundadores, amigos ellos desde muy jóvenes, con una visión en común. Brindar soluciones vanguardistas para el mercado de la construcción y la vialidad en la República Argentina.

Con productos de calidad y precios competitivos lograron un crecimiento consistente a lo largo del tiempo, incluso llegando a desplazar del país a competidores estadounidenses e ingleses. INDHOR se tornó así en una verdadera referencia a nivel nacional especialmente a la hora de hablar de sus productos estrella, los moldes para pavimentos de hormigón.

Los años continuaron transcurriendo y la organización creció hasta llegar a emplear a más de 200 personas. Luego y de forma periódica llegaron las épocas de crisis y la empresa comenzó a achicarse gradualmente. Hoy en día la organización emplea a 50 personas entre personal administrativo, comercial y productivo, dividido en dos plantas de producción ubicadas en Ciudad Autónoma de Buenos Aires, inmersas dentro del hoy denominado “Distrito Tecnológico”.

Ocuparemos en este análisis de proceso de implementación el periodo abarcado entre los años 2015 y 2016 procurando detallar las causas que llevaron a la empresa a

decidirse por la solución ERP que finalmente escogió, describiendo las diferentes etapas que tuvieron lugar en dicho proceso de implementación, cómo impactaron en la operatoria diaria de la empresa y lo más importante: Cuáles fueron los beneficios tangibles aportados por la herramienta ERP en la gestión del negocio.

Es importante destacar que la estructura y filosofía de la organización siempre fueron, en todo aspecto, al extremo conservadoras. Desde la gestión financiera, pasando por los manejos de los niveles de stock, hasta el resguardo de la información en todas sus formas. Tal como comenta el Gerente General de INDHOR, Germán Giménez, "no hay que engañarse. Esa receta conservadora y tradicional es la que en parte permitió a la empresa sobrevivir a numerosas crisis económicas a nivel nacional" Ahora bien, con el paso del tiempo y la aceleración de los cambios a nivel global, sumado eso a una creciente competencia en todos los niveles, se hizo necesario comenzar a gestionar los procesos de la organización de una manera más eficiente.

Haciendo foco puntualmente en aspectos de IT y manejo de la información dentro de la organización, la misma históricamente se manejó con esquemas, como se mencionara previamente, tradicionales. Hablamos de almacenamiento de datos 100% en servidores propios, los cuales tenían como objeto brindar alojamiento a correo electrónico, sitio web y sistema de gestión ERP. Respecto a este último punto, cabe aclarar que la empresa tuvo varias experiencias previas en materia de implementación de software ERP. Todas resultaron insatisfactorias. Sea por elección de una solución que no se ajustaba enteramente a las necesidades de la empresa o por falta de soporte adecuado post implementación por parte del proveedor, INDHOR nunca pudo dar con la herramienta ERP correcta. Una solución que cubriera de manera integral todas sus necesidades. Comenta Giménez que *"el gran corazón del negocio, el área productiva, históricamente nunca había podido ser gestionado a través del sistema de gestión. La empresa administraba sus procesos contables y financieros de forma correcta a través del ERP de turno sin mayores problemas, pero dejaba de lado el aspecto más sensible del negocio."*

Se planteaba el caso de una organización extremadamente eficiente en materia administrativa y contable, que no había logrado evolucionar el modo de gestionar su área más valiosa e importante.

Como comenta Giménez, todo se hacía en forma manual. Desde órdenes de producción, pasando por la gestión del stock, hasta la confección de tarjetas de estado y rótulos de despacho. Esto generaba una importante ineficiencia interna que por supuesto se plasmaba luego en los plazos de entrega, provocando en el cliente un impacto negativo respecto a la percepción de la marca.

Llegada esta instancia se tomó la decisión de buscar alternativas al por entonces proveedor del software de gestión. *"La Dirección de la empresa quería una solución integral, que garantizara por supuesto la correcta ejecución de los procesos contables y administrativos, pero que permitiera también sistematizar la gestión del área productiva."* comenta el Gerente. Se planteó incluso un cambio de paradigma aún mayor. La posibilidad de migrar a una solución basada en la nube, que deslindase a la empresa de la preocupación que supone montar y mantener una infraestructura tecnológica acorde. Era la posibilidad ideal para encontrar definitivamente una solución ERP a la altura de las necesidades de INDHOR.

3.2 Análisis del proceso de implementación llevado a cabo en la empresa

El Gerente de la firma hace especial énfasis en las dificultades que implica encarar un proceso de cambio interno de esta magnitud al resaltar que *"el objetivo era claro desde un principio. Los lineamientos establecidos por la Dirección de la empresa fueron concretos. No obstante, la resistencia al cambio es un factor inevitable en este tipo de proyectos y no puede ser subestimada bajo ningún concepto. En la empresa somos relativamente pocos y las cosas se venían haciendo de la misma manera desde hace mucho tiempo. Fue un trabajo arduo lograr convencer al personal de que estábamos ante una*

posibilidad de mejora concreta. Entender que el nuevo sistema de gestión no suponía una amenaza sino que justamente venía a ayudarlos aún más en su trabajo diario"

Como primera medida se procedió al análisis de distintas alternativas ERP disponibles en el mercado. Se consultó con pequeños desarrolladores locales hasta llegar incluso a considerar una alternativa que la desarrolladora SAP ofrece a pequeñas y medianas empresas. Finalmente la empresa terminó decantándose por una desarrolladora local, con oficinas centrales en la ciudad de Rosario (Santa Fe). Como factores determinantes podemos mencionar implementaciones exitosas en empresas del mismo rubro, el hecho de contar con un perfil fuertemente orientado a soluciones en la nube, la cercanía física de sus oficinas, las cuales se ubican dentro del propio Distrito Tecnológico de Parque Patricios y un asesoramiento muy pulido en lo concerniente a gestión de reintegros por parte del Ministerio de Producción de la Nación por inversiones en software de gestión. Respecto a este punto en particular el Gerente comenta: *"es realmente importante mencionar la existencia del Programa de Acceso al Crédito y la Competitividad (PACC) dependiente de la Secretaría PYME del Ministerio de Industria de la Nación. En nuestro caso fue una experiencia completamente nueva y significó una ayuda fundamental desde la óptica financiera. Si la PyME que aplica al programa posee más de dos años de antigüedad puede acceder a préstamos no reembolsables de hasta $400.000. En nuestro caso puntual y luego de la aprobación correspondiente, el beneficio nos significó un reintegro de prácticamente el 50% de la inversión total. El mismo se efectivizó con el otorgamiento de bonos de crédito fiscal, los cuales pueden utilizarse para compensar determinados impuestos a pagar"*

Una vez definido el proveedor y realizada la firma del correspondiente contrato se estableció un cronograma de implementación tentativo diagramado por un ejecutivo especialmente designado como referente para la implementación en cuestión. Analizados los tiempos propuestos, comenta Giménez, se designó también por el lado de la empresa cliente un Responsable de Proyecto, máximo responsable a cargo de la implementación. Dicho responsable sería el por entonces Supervisor de Sistemas de INDHOR. De esa manera los referentes, desde ambos extremos, quedaban claramente establecidos.

Centrándose en la metodología de implementación, la empresa proveedora planteó originalmente tres alternativas posibles para llevarla a cabo. Por un lado se encontraba la posibilidad de abordar la implementación en forma integral, es decir, realizando un relevamiento total de los procesos del nuevo cliente y volcando en cascada el 100% de los módulos del Sistema ERP.

La alternativa intermedia, según la empresa proveedora orientada a organizaciones en crecimiento, consistía en acompañar el rediseño e incluso creación de procesos en la empresa cliente de forma gradual y ágil, adaptando las soluciones a los cambios constantes que un contexto de este tipo supone.

Por último, como tercera variante posible, el proveedor ERP proponía una metodología de aplicación inmediata, especialmente pensada para empresas que necesitan completar la misma en ventanas de tiempo muy acotadas.

Puestas sobre la mesa estas tres posibilidades, se analizaron pormenorizadamente las necesidades y características de los procesos involucrados. Se pretendía, sostiene el Gerente, *"migrar rápidamente la operación de la empresa a la nueva plataforma Cloud (en la nube) ya que el servidor sobre el cual corría el ERP antecesor comenzaba a presentar fallas en su funcionamiento y ponerlo en condiciones representaba una erogación de dinero extremadamente alta"*. Se inició así una suerte de carrera contra reloj en donde, con el afán de replicar cuanto antes en el nuevo sistema los circuitos con los que ya se venía trabajando, los primeros módulos a ser incorporados serían los de Recursos Humanos, Ventas, Finanzas, Contabilidad y Compras.

Luego de validar la opinión de la empresa con el proveedor, se optó finalmente por iniciar el proceso de implementación abordando primeramente el módulo de Recursos Humanos, y es necesario en esta instancia detenerse y abordar las dos razones principales por las cuales se procedió de esta manera. La primera es que dentro de la solución ERP propiamente dicha, el módulo en cuestión resulta ser el más independiente de todos. La información de la cual se alimenta no es compartida por ningún otro módulo dentro del sistema, lo cual reduce drásticamente la complejidad en su funcionamiento y configuración

inicial. Con los maestros correctamente migrados y la configuración inicial adecuada no habría ningún problema en comenzar a operar en un lapso de tiempo razonable. El otro motivo que llevó a la empresa a inclinarse primeramente por la implementación de este módulo es que históricamente se había llevado la liquidación de sueldos en forma tercerizada, es decir, dejando la tarea en manos de un estudio externo. *"La realidad es que la situación se estaba tornando compleja. Los errores en las liquidaciones eran cada vez más frecuentes, esto generaba un lógico malestar en el personal y una cantidad de tiempo perdido por parte de la Gerencia, que en definitiva canalizaba los reclamos y los derivaba nuevamente al Estudio para su corrección. En definitiva, trabajando de esta forma nos estábamos ganando más problemas que soluciones"* explica Giménez. Fue entonces que INDHOR decidió aprovechar la experiencia previa que el mismo Gerente poseía en materia de liquidación de sueldos para decidir traer nuevamente el proceso puertas adentro y lograr su ejecución dentro de la organización, con mayor control y a un menor costo.

Haciendo foco en el proceso y la mecánica de implementación propuesta para este módulo, la misma se pautó en 10 sesiones que tuvieron lugar en las oficinas del proveedor en el lapso de un mes. La misma estuvo a cargo de una implementadora especializada y por el lado de INDHOR, tal como se mencionara anteriormente, concurrió el Gerente de la firma, acompañado por el Supervisor de Sistemas, quien oficiaría como respaldo en ocasiones futuras ante posibles ausencias por parte de Giménez.

Una vez finalizada la capacitación y carga de fórmulas de liquidación correspondientes, contemplando los distintos convenios colectivos de trabajo y sus particularidades, así como el vuelco al sistema de la nómina completa del personal, el módulo de Recursos Humanos se encontraba plenamente operativo. Se realizaron las primeras liquidaciones bajo la supervisión de la implementadora especialista y una vez afianzado Giménez en la tarea, el proceso quedó nuevamente en manos de INDHOR de forma definitiva.

Una vez lograda la implementación del módulo de Recursos Humanos restaba proseguir con los de Compras, Ventas, Finanzas y Contabilidad. Es necesario destacar en este sentido que la empresa proveedora del software designó un implementador

especializado que estaría a cargo del caso, buscando justamente concentrar la tarea en una misma persona. El grado de relación entre los mencionados módulos y el gran caudal de información por ellos compartida invitaba indudablemente a que las configuraciones iniciales del sistema quedasen a cargo de un implementador referente.

Por el lado de la empresa cliente quedaba pendiente una tarea no menor. Depurar y preparar, para su migración al nuevo sistema, los maestros de clientes, proveedores y productos. En este sentido hay que aclarar que se trata de una tarea para nada menor, explica el Gerente de INDHOR. *"Nos plantearon la necesidad puntual, y la oportunidad que eso significaba, de arrancar en la nueva plataforma con maestros depurados, que respondieran a un mismo criterio en cuanto a la carga de los datos. Si uno se detenía a estudiar, por ejemplo, el maestro de clientes que poseía la empresa en su sistema de gestión anterior notaba que los distintos usuarios con permisos para editarlo utilizaban criterios completamente diferentes. Algunos cargaban la información en letras minúsculas, otros en mayúsculas, algunos con tildes y otros sin tildes. Eso en definitiva generaba a fin de cuentas, más allá de la desprolijidad, dificultades al momento de realizar búsquedas dentro del maestro. Ese trabajo llevó un tiempo considerable teniendo en cuenta la gran cantidad de registros involucrados. Entre los maestros de clientes y proveedores sumábamos más de 20.000 líneas a las que había que dar uniformidad, incluso completando datos faltantes en muchos casos".*

Por otra parte, y vinculado directamente a la problemática de la migración de maestros, la empresa aprovechó la oportunidad para iniciar un proceso de recodificación de piezas que permitiera llevar los stocks de manera más fiable. La razón para llevar a cabo esta tarea es claramente explicada por uno de los Directores de la firma: *"necesitábamos un mejor sistema de codificación para los insumos, materias primas, productos comerciales y servicios adquiridos de manera local. Con lo importado no había inconveniente. Cada pieza posee la codificación provista por el proveedor del exterior y eso se respeta. El problema pasaba por todo lo demás. Queríamos aprovechar la oportunidad para migrar al nuevo sistema un maestro de productos mejorado. Fue así como iniciamos el proceso de recodificación, analizando órdenes de compra de los últimos tres años, apuntando a unificar criterios y recodificar los productos/servicios involucrados*

de manera más prolija, intentando lograr la mayor claridad y precisión posibles en sus descripciones." Este tal vez haya sido el factor más determinante al momento de evaluar la complejidad que representó la migración de maestros en el caso de INDHOR. Si bien la tarea demandó un poco más de tiempo que el originalmente estipulado para la misma, los resultados serían altamente positivos.

Una vez migrados los nuevos maestros de productos, clientes y proveedores al sistema se inició la configuración de los cuatros módulos anteriormente mencionados. Hablando puntualmente del módulo de contabilidad, se contó con la ayuda de una implementadora adicional, especializada en el área, la cual brindó soporte para garantizar la correcta configuración del mismo. Es importante destacar en este punto el trabajo conjunto realizado con el estudio contable que asiste a la empresa. La idea desde un principio era que llegada esa instancia fuera el Estudio quien se hiciera cargo, por el lado de INDHOR, del proceso de configuración del módulo. *"Se aprovechó en este caso, como en los restantes módulos, para incorporar mejores prácticas y redefinir ciertas cuestiones. Particularmente en materia contable se trabajó junto con nuestros contadores para redefinir íntegramente el plan de cuentas de la empresa"* explica Giménez.

En paralelo se siguió avanzando con el tratamiento de los módulos de Finanzas, Compras y Ventas. Respecto del primero, por parte de la empresa, el responsable designado fue Giménez. Se aprovechó la oportunidad para modificar ciertos procesos internos y dejarlos plasmados de manera adecuada en el nuevo sistema. *"Veníamos de una etapa anterior bastante compleja en materia de gestión financiera, con ciertos incidentes que nos llevaron a la idea de darle a la gestión del área mayor robustez en sus procesos, con mayores niveles de control. Queríamos que fueran lo más sólidos posibles, sin margen a maniobras indeseadas de ningún tipo"* comenta el Gerente.

Por otro lado, y con respecto a las áreas de Ventas y Compras, se avanzaba en paralelo trabajando con los máximos responsables de cada sector. *"Compras no tuvo mayores inconvenientes. El proceso de implementación fue muy limpio y fluido ya que los procesos del área son bastante estandarizados. No poseen ninguna particularidad especial que deba ser contemplada, como si las tiene Ventas por ejemplo"* comenta el Director de

la empresa, quien en sus años iniciales dentro de INDHOR se desarrolló justamente como encargado de dicha oficina.

Como se mencionara en el párrafo anterior, el módulo de Ventas tendría ciertas particularidades a ser consideradas y que también se vinculaban directamente con el módulo de Producción en ciertos puntos. El mayor inconveniente radicaba en el hecho de que para ciertos productos, INDHOR necesita que los Remitos detallen un despiece de los insumos que conforman los mismos. Esto implicaba, más allá de una serie de configuraciones a nivel sistema que se encontraban contempladas desde el inicio en el contrato suscripto por ambas partes, comenzar a trabajar de manera imperiosa en la carga de fórmulas productivas que permitieran al sistema justamente conocer cómo se conformaban esos productos y poder de esa manera detallarlos en los comprobantes correspondientes. Tarea para nada simple según lo explica el Director de la empresa al sostener que *"la posibilidad de configuraciones para estos productos es virtualmente infinita. Dependen directamente del tipo de obra que necesite ejecutar el cliente. Por supuesto hay configuraciones más o menos estandarizadas, y en esas se hizo foco inicialmente, pero el abanico de posibilidades sigue siendo muy amplio, y es todavía el día de hoy que ocasionalmente tenemos que cargar en el sistema fórmulas de producción que no habían sido contempladas originalmente".*

Finalmente resta abordar lo concerniente a la implementación del módulo productivo, sin dudas el gran eslabón de esta cadena. Es necesario en este sentido destacar que, como se mencionara previamente, nunca la empresa había gestionado sus procesos productivos a través de un sistema de gestión. "*En todas las soluciones ERP utilizadas anteriormente se trabajaba con stocks negativos ya que los inventarios no se llevaban en tiempo real y de otra manera, facturar y remitir los productos hubiese resultado tarea poco menos que imposible"* comenta el Director de INDHOR, y detalla el gran reto que este cambio de modalidad representó para la empresa. *"Fue un cambio radical en la manera de trabajar. Sin dudas en un comienzo significó mayor trabajo. Ahora, antes de facturar la mercadería ésta debía haber sido efectivamente ingresada al sistema, respetando números de serie y partidas de importación en manera exacta. Un error en este proceso previo implicaría no poder facturar al cliente. Al comienzo costó, pero una vez*

aceitados los mecanismos de trabajo la calidad de nuestros procesos mejoró notablemente. Se pudieron fijar puntos de pedido en base a inventarios de seguridad[8] *y notificaciones automáticas para gestionar reposiciones. Gracias a la implementación de fórmulas de producción se logró comenzar a llevar trazabilidad, a nivel sistema, de los componentes de las máquinas comercializadas".*

Asimismo se logró automatizar una serie de tareas operativas que antes demandaban gran cantidad de tiempo explica Giménez: *"Por ejemplo, nosotros contamos con dos plantas productivas separadas por tres cuadras. Con la actual solución, y gracias a la configuración realizada por la empresa proveedora del sistema, nuestros ejecutivos comerciales pueden direccionar en forma inmediata cualquier tipo de información, sean notas de venta confirmadas, consultas, incluso reclamos de clientes a cualquiera de las dos plantas para su tratamiento. Esto nos brinda mayor capacidad de respuesta en menores plazos de tiempo".* Mismo caso se vio reflejado con las órdenes de producción, antes llevadas a mano. Hoy por hoy INDHOR las gestiona directamente desde su sistema de gestión ERP. *"La idea es evitar el papelerío innecesario. Lleva al error, se puede perder. Es una práctica del pasado"* sostiene el Gerente. Es importante a su vez destacar la funcionalidad de envío automático de comprobantes con la que funciona el sistema. Explica el Director de la empresa que *"se logró reducir notablemente el tiempo empleado en el envío de todo tipo de comprobantes, sean internos o externos. Desde envío de presupuestos, pasando por facturas, recibos de cobranza e incluso dentro del módulo productivo órdenes de producción, listado de insumos a utilizar, listado de recepciones, etc. Todo se tornó automático. El usuario ya no tiene que tomarse el tiempo de enviar el*

[8] Inventarios de Seguridad: "Para evitar problemas en el servicio al cliente y ahorrarse los costos ocultos de no contar con los componentes necesarios, las empresas mantienen un acopio de seguridad. Ese inventario de seguridad es una protección contra la incertidumbre de la demanda, del tiempo de entrega y del suministro. Los inventarios de seguridad son convenientes cuando los proveedores no entregan la cantidad deseada, en la fecha convenida y con una calidad aceptable, o bien, cuando en la manufactura de los artículos se generan cantidades considerables de material de desperdicio o se requieren muchas rectificaciones.
El inventario de seguridad garantiza que las operaciones no se interrumpirán cuando esos problemas se presenten, lo cual permitirá que las operaciones subsiguientes se lleven a cabo normalmente.
Cuando desean crear un inventario de seguridad, las empresas hacen un pedido para que sea entregado en una fecha anterior a aquella en la cual se necesita habitualmente dicho artículo. Por lo tanto, el pedido de reabastecimiento llega antes de tiempo, lo cual proporciona un "colchón" contra la incertidumbre." (Krajewski & Ritzman, 2000: Pág. 548)

comprobante en forma manual, por e-mail, al correspondiente destinatario. El tiempo que se ahorra es demasiado".

3.3 Resultados de la implementación y beneficios conseguidos como consecuencia de la misma.

Al momento de analizar los efectos logrados gracias a la implementación del nuevo sistema ERP en la nube, los directivos de INDHOR coinciden en que fueron los mejores, valiendo la pena el esfuerzo realizado desde todo punto de vista. *"Sin dudas la implementación nos demandó gran cantidad de recursos desde todo aspecto. El esfuerzo financiero en el que incurrió la empresa, si bien se instrumentó un programa de reintegro bastante interesante por parte del Ministerio de Producción de la Nación, fue considerable y significó un desafío no menor. La resistencia al cambio es un factor que siempre se encuentra presente y los procesos de aprendizaje hasta lograr un funcionamiento pulido por parte de los usuarios finales muchas veces se tornan complejos. No obstante ello logramos una puesta en funcionamiento de los principales módulos que posee la herramienta en tiempos récord"* sostiene Giménez, a lo que amplía el Director de la firma. *"Por un lado mejoramos sensiblemente la forma de trabajar implementando mejores prácticas en procesos que ya se llevaban por sistema y por otro volcamos al sistema nuevos procesos, como ser los relacionados al área productiva. Se logró estandarizar la forma de trabajo en aspectos impensados. Pero lo más importante es que en base a buenos resultados la gente hoy está convencida. Reconoce en el sistema a un aliado para hacer un trabajo mejor, de una manera más eficiente."*

La empresa modificó la forma de trabajar en su aspecto más sensible y preciado. Nada menos que el área productiva. Como explica el Director *"el paso de los años y el aprendizaje llevan a que en cierto modo las cosas tiendan a funcionar de manera automática. Sin reglas ni procesos del todo establecidos, el trabajo diario adquiere una dinámica propia. Esta es una empresa que nació de manos de gente que nada tenían que ver con la rama de la administración de empresas. Poseían un gran conocimiento técnico*

y del rubro que les permitió crecer aún más allá de lo que ellos mismos pudieran haber imaginado nunca. La realidad es que ese proceso de crecimiento desorganizado genera indefectiblemente empresas con las particularidades que hemos venido detallando y esta no era la excepción. Prácticamente ninguna PyME lo es. La implementación realizada nos permitió comenzar a llevar stocks de componentes y productos semielaborados e incluso se comenzó a trabajar con fórmulas de producción que descuentan el stock de los componentes involucrados según sea el caso. Todo trabaja solo. Se logró disminuir el uso de planillas y registros manuales prácticamente a cero y eso nos da tranquilidad. El hecho de unificar criterios y homogeneizar el método de trabajo redunda en una mejor calidad de los procesos. Estamos convencidos de eso y en ese sentido seguiremos avanzando"

Los cambios han sido considerables en todo nivel explica Giménez y profundiza: *"nunca antes habíamos tenido una herramienta, dentro de la organización, que nos permitiera liquidar haberes para diferentes contratos y convenios colectivos de trabajo con la facilidad que posee este sistema, ofreciendo a su vez un manejo tan completo de perfiles y legajos para el personal. Toda la información necesaria se encuentra en un mismo lugar. Como se mencionara anteriormente, la idea es profundizar en este camino que se ha iniciado y continuar explotando la herramienta cada vez más."*

Las prestaciones del nuevo sistema desde el punto de vista de la gestión también ha sido muy significativo, tal como se desprende de las palabras del Director entrevistado: *"nunca antes habíamos contado con tableros de control que se alimenten de información en tiempo real, con indicadores y sistemas de semáforos, la posibilidad de manipular la información disponible y generar con ella cubos que permitan su análisis desde distintas perspectivas nos ha otorgado herramientas para la toma de decisiones que nunca antes habían existido en la empresa"*

INDHOR ha determinado una nueva forma de trabajar y desarrollar sus procesos internos y está claro que el rumbo se mantendrá inalterable. Tal como amplía Giménez, *"siempre habrá cuestiones por mejorar, nuevas tareas susceptibles de ser automatizadas, mejores prácticas que adoptar, la evolución es constante y pensamos seguir trabajando en ese*

sentido. Es probablemente una de las decisiones estratégicas más importantes que haya tomado la compañía y los frutos están a la vista.

CONCLUSIONES

A través de los conceptos desarrollados en el presente trabajo se ha pretendido otorgar, primeramente, herramientas teóricas que permitan al lector abordar la temática referida a los softwares ERP desde una perspectiva conceptual. Se ha establecido una definición formal de los mismos y se han detallado las distintas modalidades y alternativas disponibles en el mercado a día de hoy.

Cómo segundo núcleo fundamental del presente trabajo se ha analizado un proceso de implementación real llevado a cabo en una PyME metalúrgica familiar radicada en Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Dicho análisis ha pretendido abarcar, basándose en la información suministrada por el personal jerárquico entrevistado, todos los aspectos fundamentales involucrados en el mismo, sirviendo justamente como nexo entre el contenido teórico tratado inicialmente y las implicancias de un caso real de implementación.

Centrándonos en los potenciales beneficios que implica comenzar a trabajar con software ERP en una PyME, hemos mencionado como principales puntos destacables el hecho de poder lograr automatización de tareas, redundando en una disminución considerable del factor “error humano”, la generación de flujos de trabajo preestablecidos que otorgan fluidez y dinámica al trabajo diario así como la posibilidad de centralizar en una única base de datos toda la información de la organización brindando consistencia e integridad en todos los niveles y facilitando enormemente los trabajos de auditoría. Por otro lado es importante destacar que el software ERP brinda a la organización la posibilidad de comenzar a incorporar a la gestión diaria de sus procesos las mencionadas “mejores prácticas” consensuadas por el mercado. Esto redunda indefectiblemente en una mejor calidad de trabajo. Desde la perspectiva de la alta dirección, los softwares ERP suponen gran ayuda ya que como se estableciera anteriormente y gracias a la gran capacidad de procesamiento de datos que poseen estas herramientas, otorgan grandes facilidades al momento de generar reportes y estadísticas para la toma de decisiones. Como

punto para nada menor resulta necesario mencionar nuevamente las tecnologías SAAS, las cuales permiten implementar la herramienta ERP sin necesidad de contar con infraestructura tecnológica de alojamiento propia. Esto, más allá de permitir acceder sin problemas al sistema desde cualquier punto del planeta, implica dos claras ventajas para la organización. Por un lado permite prescindir de recursos humanos especializados que configuren y mantengan dicha infraestructura, y por otro lado permiten contar con tecnología permanentemente actualizada, todo incluido bajo un costo de abono o membresía mensual.

Analizando entonces el primer interrogante planteado oportunamente como eje conductor en la elaboración del presente trabajo, se puede concluir acerca de la relación costo/beneficio que implica comenzar a trabajar con una herramienta ERP que la PyME encontrará en ella un aliado de peso en busca de la profesionalización en la gestión diaria de sus procesos y una puerta al logro de un trabajo más eficiente. Todo esto por supuesto condicionado por los distintos factores, muchos de ellos para nada menores, que como se ha analizado previamente toman parte en cualquier proyecto de implementación.

Respecto del segundo interrogante, el cual planteaba analizar cuáles son los recursos necesarios, materiales e inmateriales, para llevar a cabo una implementación ERP, se ha destacado el factor costo, de gran incidencia, e incluso en este sentido se han mencionado los programas puestos a disposición por el Ministerio de Producción de La Nación orientados a gestionar reintegros por inversiones productivas. También se ha determinado la importancia de contar con los recursos humanos indicados para brindar soporte a la implementación desde el lado de la empresa cliente así como de la empresa proveedora. Y de este último punto deriva uno de los factores críticos de éxito a garantizar y que responden al tercer y último interrogante.

Como se mencionara anteriormente, el tercer interrogante inicialmente planteado apuntaba a determinar todos aquellos aspectos en los cuales no se puede fallar si se pretende lograr una implementación ERP exitosa. Justamente tal vez el más importante sea

la elección de un proveedor de software acorde a las necesidades, que ofrezca un producto capaz de responder a todas las necesidades identificadas por la empresa cliente y que cuente, en caso de encargarse a su vez de la efectiva implementación, con el personal idóneo, capacitado para lograr volcar de la mejor forma las nociones de funcionamiento a los usuarios finales. En caso de optar por una consultora externa para realizar la tarea, el análisis es el mismo. De la correcta elección del producto y los actores participantes dependerá en gran parte el éxito del proyecto.

Se concluye en base a lo expuesto que la adopción de tecnologías ERP en PyMEs, en tanto llevada a cabo de forma correcta y profesional, supone una gran posibilidad de evolución en la calidad de los procesos organizacionales y, en definitiva, una alternativa sobresaliente en la búsqueda del aumento de la competitividad. Es indispensable para cualquier empresa y en especial para las PyMEs volverse cada vez más eficientes en la búsqueda no solo del desarrollo sino primeramente de la supervivencia frente a una competencia cada vez más agresiva. Las PyMes encuentran en este tipo de software un aliado que permite mejorar la calidad final de sus procesos, reduciendo los re-trabajos, disminuyendo costos operativos y optimizando los flujos de la información, brindándole a la misma un entorno de uniformidad y seguridad en su manejo.

Las PyMEs se encuentran obligadas a perseguir la mejora continua. El propio mercado así lo exige. Quien no esté dispuesto a seguir evolucionando, atendiendo a las demandas de un entorno continuamente cambiante, no perdurará en el tiempo. Los emprendimientos nacen, crecen y se desarrollan siguiendo un proceso evolutivo muchas veces desordenado y caótico que en determinado momento exige ser revisado. Es en ese momento en el que las herramientas ERP se presentan como una solución ideal. Un medio para garantizar formalidad y dinamismo en la ejecución de los procesos tanto internos como externos. En definitiva, una herramienta para apuntalar el crecimiento y desarrollo de la PyME con el objetivo de tornarla una organización perdurable en el tiempo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Libros consultados:

- Cano, J. L. (2007). *Business Intelligence: Competir con Información.* Banesto, Fundación Cultural, España
- Chiavenato, I. (2006). *Introducción a la Teoría General de la Administración*. Mc Graw Hill. México
- Delgado, J., & Marín, F. (2000). *Evolución en los sistemas de gestión empresarial del MRP al ERP*. Departamento de Ingeniería de Organización, Administración de Empresas y Estadística ETS de Ingenieros Industriales, Universidad Politécnica de Madrid, Madrid, España
- Krajewski, L. J. & Ritzman, L. P. (2000). *Administración de operaciones: estrategia y análisis.* Pearson Educación, México
- Muñiz González, L. (2004). *ERP: guía práctica para la selección e implantación*. Editorial: Grupo Planeta (GBS), España
- Sierra Molina, G. J., & Escobar Pérez, B. (2007). *Sistemas de Información Integrados (ERPs).* Asociación Española de Contabilidad y Administración de Empresas, Madrid, España

Publicaciones web consultadas:

- De Búrca, S., & Fynes, B. (2014). "*Combining ERP and Internet Technologies*." Dublin, Irlanda. Obtenido de https://www.researchgate.net/profile/Brian_Fynes/publication/241573370_Combining_ERP_and_Internet_Technologies/links/0a85e52f22b0c9ac0e000000/Combining-ERP-and-Internet-Technologies.pdf, [recuperado en fecha 08/09/2017]
- Desarrollador Advent Distribution, "Enterprise Resource Planning", http://www.adventdisty.com/enterprise-resource-planning/, [recuperado en fecha 28/09/2017]
- Desarrolladora SAP (2014). "*ASAP Methodology Roadmaps and Phases"*, https://archive.sap.com/documents/docs/DOC-8032, [recuperado en fecha 02/10/2017]
- División consultoría Evaluando ERP, "Tipos de ERP", http://www.evaluandoerp.com/tipos-de-erp/, [recuperado en fecha 29/09/2017]

- D'Angelo, Francisco, "El verdadero significado de Supply Chain Management", http://www.netdeal.com.mx/pdf/El%20verdadero%20significado%20de%20Supply%20Chain%20Management.pdf, [recuperado en fecha 02/10/2017]
- Fernández, P. (22 de 03 de 2013). "*El Impacto de la implantación de un ERP en las Pymes*." Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. Obtenido de http://www.grandespymes.com.ar/2013/03/22/el-impacto-de-la-implantacion-de-un-erp-en-las-pymes/, [recuperado en fecha 07/09/2017]
- González, P. (2015). "*Implantación de un Sistema ERP en una PyME."* Universitat Oberta de Catalunya, Catalunya, España. Obtenido de https://www.researchgate.net/profile/Pablo_Gonzalez39/publication/280934802_Implantacion_de_un_Sistema_ERP_en_una_PyME/links/55cc9c6508aeca747d6c3157/Implantacion-de-un-Sistema-ERP-en-una-PyME.pdf, [recuperado en fecha 09/09/2017]
- Lamorte, J. M. (2013). "*¿Software de Gestión o ERP?"* en *Clarín-Revista PyMEs*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina Obtenido de http://www.cessi.org.ar/ver-noticias-revista-pymes-de-clarin-software-de-gestion-o-erp-1344, [recuperado en fecha 09/09/2017]
- "Los tres niveles del Cloud Computing", http://www.makesoft.es/es/los-tres-niveles-del-cloud-computing/, [recuperado en fecha 01/09/2017]
- Martínez, S. (2014). "*Diferentes metodologías de implantación de ERP",* http://mundoerp.com/blog/diferentes-metodologias-de-implantacion-de-erp/, [recuperado en fecha 02/09/2017]
- Microsoft Comunidad CRM (2012). "*Por qué adoptar Microsoft Dynamics Sure Step como metodología de trabajo?",* https://community.dynamics.com/crm/b/comunidadcrm/archive/2012/08/15/por-qu-233-adoptar-microsoft-dynamics-sure-step-como-metodolog-237-a-de-trabajo, [recuperado en fecha 03/10/2017]
- "¿Qué es Cloud?", https://www.ibm.com/cloud-computing/ar/es/what-is-cloud-computing.html, [recuperado en fecha 13/09/2017]

ANEXOS

Confirmación de aceptación de proyecto dentro del Programa de Acceso al Crédito y a la Competitividad (PACC)

Presidencia de la Nación | Ministerio de Industria | INDUSTRIA ARGENTINA ORGULLO NACIONAL

Buenos Aires, 08 de julio de 2015

Sres. INDHOR S.A.I.C.F.I. Y C.

Atn.: GERMÁN GIMÉNEZ

Nos dirigimos a usted para comunicarle que el proyecto presentado en el Programa de Acceso al Crédito y la Competitividad (PACC), dependiente de la Secretaría PyME del Ministerio de Industria de la Nación, ha sido aprobado y podrá acceder a los Aportes No Reembolsables (ANR) solicitados. También le hacemos llegar el certificado de Aprobación del Proyecto.

En este sentido, esperamos el total compromiso por parte de su empresa para que juntos logremos el objetivo de ejecutar el proyecto en tiempo y forma.

Por cualquier información o consulta sobre la ejecución del Proyecto puede contactarse con nuestra Mesa de Ayuda del Programa a los teléfonos 4349-5483 / 5305 / 5435 / 5379; o al correo electrónico infopacc@industria.gob.ar, de lunes a viernes de 9 a 19horas.

De esta manera, el programa cumple con el objetivo de permitir a las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas acceder a servicios profesionales de asistencia técnica, capacitación e inversiones, para mejorar su competitividad, innovación de productos y procesos, entre otras finalidades.

Aprovechamos esta oportunidad para hacerle llegar información sobre el resto de los programas para PyMEs que tiene el Ministerio de Industria. Estos instrumentos permiten a las empresas acceder a créditos para inversión productiva, capacitación de calidad para los recursos humanos, aportes no reembolsables para mejorar la gestión empresarial, asistencia técnica y económica para la asociatividad de pymes y cooperativas que tengan el objetivo de crecer en grupo, y también, apoyo a la actividad emprendedora y al desarrollo regional para fortalecer las cadenas de valor locales y regionales.

Sin otro particular, y quedando a su disposición, lo saludamos muy atentamente.

ANDRES E. ELGARRISTA
Subsecretario de Política y Gestión de la Pequeña y Mediana Empresa y del Desarrollo Regional
Ministerio de Industria

Lic. [illegible] Camiña
Coordinador Nacional
Programa de [illegible] para la Competitividad para MiPYMES [illegible] (PACC-AR)
[illegible] BIL

Certificado de aprobación de proyecto dentro del Programa de Acceso al Crédito y a la Competitividad (PACC)

Presidencia de la Nación | Ministerio de Industria

INPI ARGENTINA | INTI | INDUSTRIA ARGENTINA ORGULLO NACIONAL

Buenos Aires, 08 de julio de 2015

El Ministerio de Industria de la Nación distingue a

INDHOR S.A.I.C.F.I. Y C.

por haber sido beneficiada con la Aprobación del Proyecto de Desarrollo Empresarial *"IMPLEMENTACION DE SISTEMAS INFORMATICOS - ERP PRESEA de NEURALSOFT"*, en el marco del **Programa de Acceso al Crédito y la Competitividad**, de la Secretaría PyME.

Lic. Débora Giorgi
Ministra de Industria
de la Nación Argentina

Modelo de entrevista realizada

A continuación se detalla el modelo de entrevista realizado a los integrantes de la Dirección y al Gerente General de la PyME metalúrgica familiar radicada en Ciudad Autónoma de Buenos Aires objeto de estudio:

1. Perfil de la empresa: ¿A qué se dedica la organización y cuáles fueron sus orígenes? ¿Qué posición ocupa actualmente dentro del mercado?

2. ¿La empresa había realizado implementaciones ERP anteriormente? En ese caso, ¿Cuáles fueron los motivos que llevaron a su implementación y cómo describiría dichos procesos?

3. ¿Qué llevó a la empresa a buscar una nueva alternativa ERP? ¿Cuáles eran las necesidades aun insatisfechas? ¿Cómo se gestionó ese proceso decisorio puertas adentro?

4. ¿Puede describir cómo se diagramó el proceso de selección del nuevo proveedor? ¿Qué aspectos fueron considerados al momento de definir dicha selección?

5. ¿Cómo se estructuró el cronograma de implementación? En la práctica, ¿hubo desvíos respecto a lo planeado inicialmente? ¿Cómo se sortearon dichos imponderables?

6. ¿Cuáles fueron los resultados del proceso de implementación ERP? ¿El sistema logró satisfacer las expectativas?

7. ¿Desde su óptica personal y propia experiencia, recomendaría la adopción de esta herramienta de gestión a otras PyMEs? ¿Cuáles son desde su perspectiva los potenciales beneficios que la PyME puede llegar a explotar utilizando una herramienta de este tipo y qué factores deben tenerse especialmente en cuenta a la hora de encarar un proceso de selección e implementación ERP?

Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Económicas
Escuela de Estudios de Posgrado

Solicitud de evaluación de TRABAJO FINAL DE ESPECIALIZACIÓN	Código de la Especialización **E.118**
Nombre y apellido del alumno Facundo Fernández Barca	Tipo y N° de documento de identidad DNI: 34214999
Año de ingreso a la Especialización – Ciclo 2016	Fecha de aprobación de la última asignatura rendida

Título del Trabajo Final

La Implementación de Sistemas Enterprise Resource Planning (ERP) en PyMEs como herramienta para el aumento de la competitividad.
"Caso de Estudio: Empresa PyME metalúrgica radicada en Ciudad Autónoma de Buenos Aires (2015 – 2016)"

Solicitud del Tutor de Trabajo Final

Comunico a la Dirección de la Especialización que el Trabajo Final bajo mi tutoría se encuentra satisfactoriamente concluido. Por lo tanto, solicito se proceda a su evaluación y calificación final.

Firma del Tutor de Trabajo Final ……

Datos de contacto del Tutor	
Correo electrónico	Teléfonos

Se adjunta a este formulario:

- Trabajo Final de Especialización impreso (2 ejemplares)
- CD con archivo del Trabajo Final en formato digital (versión Word y PDF)

Fecha	Firma del alumno

Form. TFE v0

PRESENTAR EN LA RECEPCIÓN DE LA ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSGRADO