



Universidad de  
**San Andrés**

**Maestría en Gestión de Servicios Tecnológicos y de  
Telecomunicaciones**

**ERP 4.0**

AUTOR: ERIC SPASITELEW  
DNI: 30.335.336  
TUTOR: ALEJANDRO PRINCE  
FECHA: AGOSTO 2023  
LUGAR: CIUDAD AUTÓNOMA DE BUENOS AIRES



## **Dedicatoria**

A mi mujer Candela, quien me impulsó, acompañó, colaboró y asistió en todo el proceso de confección, aún en esos momentos donde la vida nos distancia del ámbito del estudio, ella no perdió el foco, incluso, con el nacimiento en el medio de nuestros dos hijos, Iván y Lena, mis eternos agradecimientos a la hermosa familia que formamos.

A Matías, de no haber sido por su interminable e inquieta búsqueda de qué hacer, qué estudiar no habiéramos llegado a esta maestría. A Paula y Andrea, con quienes compartimos tantos días en la cursada, haciendo fuerza y poniéndole ganas a días eternos entre jornadas laborales, estudio y trabajos a realizar, cursando hasta los sábados.

A los hermanos de la vida, Luis, Fredo y Mati, por ser los soportes más estables en el constante cambio de la vida, sin ellos, sin sus charlas, discusiones, risas y memorables momentos vividos la vida no tendría el sabor que tiene.

Por último, pero no menos importante a mi madre, Marite, que siempre va a decir que es la última en enterarse de las cosas. Sin su eterno apoyo, motivación y ejemplo de vida muchas cosas no serían igual, yo sin duda no lo sería.

Universidad de  
**SanAndrés**

**¡¡Eternamente gracias!!**



## **Agradecimientos**

Al Dr. Alejandro Prince, por tomar esta tesis bastante avanzada, realizar un trabajo intensivo y en corto plazo para poder actualizarla y llevarla a un terreno de potabilidad académica, por su honestidad extrema desde un primer momento, quienes lo conocemos sabemos lo que es una devolución honesta de su parte, y por su fidelidad una vez decidido comenzar esta última etapa final de la maestría.

A la universidad en su conjunto, es un honor y un privilegio haber podido cursar ahí, haber recibido tanta amabilidad y experiencia en tan poco tiempo, el abanico de profesores y experiencias enriquecen, no solo el aprendizaje, sino la vida y la forma de ver las cosas.

A la vida por haber hecho quien soy, con las malas y buenas decisiones, las elecciones que tomamos, por minúsculas que parezcan nos llevan a grandes resultados y pueden sorprendernos. A modo de ejemplo no esperaba liderar un proyecto de implementación ERP en un grupo económico, pero la vida se encarga de sorprendernos.

A Hernán Yervoni y Edgardo Regatky por las respuestas en tan poco tiempo. A Mariana Melbardis, Candela Diaz Bustos por compartir, además de la enorme experiencia de PwC en consultoría de diversas empresas reportes e información adicional aquí volcada. A Fernando Mammoli, Gonzalo Bengochea y Luis Regueira por compartir tantos años de experiencia en tan pocas palabras, como decía un viejo gerente “lo que es bueno si es corto es mejor”. Por último, pero no menos importante a Gustavo Álvarez, Jorge Nigro, Fernando Bermúdez, Mario Di Gilio, Marcelo Furlán y Alfredo Gatica por permitirme conocer un poco más la problemática del empresariado argentino abriéndome las puertas de sus empresas y haciéndose de tiempo para poder conversar, café mediante, de diversos temas.



## Índice

1. Resumen del trabajo	6
2. Introducción	7
2.1 Estado del arte	8
2.2 Justificación	12
3. Planteamiento de la hipótesis	14
3.1 Pregunta problematizante	14
3.2 Objetivos	14
3.2.1 General	14
3.2.2 Específicos	14
3.3 Hipótesis	15
4. Marco Teórico	16
4.1 Sistemas ERP	17
4.2 PYMEs	18
4.3 Gestión del cambio organizacional	21
4.4 Cultura organizacional	22
4.5 Factores críticos de éxito en la implementación ERP	24
4.6 Herramientas y metodologías de implementación	25
5. Marco conceptual	26
6. Marco metodológico	27
6.1 Tipo de investigación a realizar	27
6.2 Selección de la muestra	28
6.3 Recolección de datos	29
7. Respuesta al objetivo I	31
7.1 El mercado ERP	31
7.2 Principales tendencias en la industria del ERP	34
8. Respuesta al objetivo II	47
8.1 Historia de la industria del ERP Argentina	47
8.2 Evolución del segmento PYME	51
9. Respuesta al objetivo III	58
9.1 Contexto	58
9.2 Brecha digital en las industrias PYMEs	66
9.3 Conclusiones	71
10. Recomendaciones para una implementación exitosa	73
10.1 Anteproyecto	74
10.1.1. Definición de necesidades y objetivos	75
10.1.2. Evaluación de procesos actuales	77
10.1.3. Mapeo de herramientas y soluciones disponibles	79
10.1.4. Selección del proveedor	80
10.1.5. Asignación de roles y responsabilidades	81
10.1.6. Planeamiento integral del proyecto	82
10.1.7. Comunicación, capacitación y preparación del cambio cultural	83



10.1.8. Reingeniería de procesos	85
10.2. Proceso de implementación	86
10.2.1. Kick off del proyecto	87
10.2.2. Selección de participantes	87
10.2.3. Selección de metodología de relevamiento y trabajo	89
10.2.4. Recolección y análisis de datos	89
10.2.5. Reingeniería de los procesos	91
10.2.6. Integración con sistemas existentes	93
10.2.7. Personalización del sistema	93
10.2.8. Prueba integral del sistema	95
10.2.9. Capacitación de los usuarios	96
10.2.10. Limpieza de datos y migración	97
10.2.11. Go Live	98
10.2.12. Seguimiento Post implementación	100
11. Conclusiones generales	101
11.1. Síntesis	101
11.2. Conclusiones	105
11.3. Proyección	106
12. Referencias	107
12.1. Estado del arte	107
12.2. Marco Teórico	107
13. Personal entrevistado	109





## **1. Resumen del trabajo**

La motivación que impulsa el planteamiento de la presente tesis es el contexto al que se enfrentan las pymes en Argentina respecto a la disponibilidad o potencial de uso de las herramientas informáticas a las que pueden acceder. Ya sea por un cambio en el mercado, por el crecimiento propio de las empresas, por la irrupción de nuevas tendencias o lo que fuera es esperable que aún en lo que se refiera a ERP, una herramienta que está a disposición de las empresas desde la década del 90, sobre la cual existe innumerable cantidad de bibliografía y una amplia variedad de oferta, configuraciones y evoluciones, una herramienta que ya es de base y demostrada necesidad de utilización para cualquier empresa, no así el correcto uso o potencialidad de la misma en el contexto actual por lo que buscaremos validar esta hipótesis, realizar un breve relevamiento del mercado actual de ERP accesible para las pymes, tendencias mundiales del ERP y la confección de una guía de mejores prácticas para la actualización o reemplazo de un software de vital importancia para una organización con lo es el ERP.





## **2. Introducción**

El surgimiento de nuevas tecnologías, sumado a la evolución natural del mercado y la economía que sufrió el mundo desde el momento en que los primeros ERP salieron a la luz afectan todos los procesos de las organizaciones siendo que no hay ningún proceso que no se haya visto afectado o alcanzando por estas evoluciones, lo que demanda una constante actualización y modernización, no solo por parte de las empresas productoras de estos servicios sino principalmente de los usuarios a fin de poder aprovechar al máximo las funcionalidades que los sistemas les ofrecen.

Es por esto que, aún un tema tan tratado y de amplio conocimiento como lo es el uso, o la necesidad de uso de un ERP debe ser refrescado y controlado a fin de que en la actualidad las empresas estén haciendo uso de la mejor herramienta dentro de su potencial a fin de optimizar la utilización de los sistemas como, ya no necesariamente un diferencial, sino como una condición sine qua non para la competencia entre los múltiples oferentes a los que pueden acceder los usuarios en un mundo totalmente globalizado y con una logística prácticamente just in time para cualquier insumo en cualquier rincón del globo.

Viste desde la perspectiva de una PYME Argentina, que se enfrente a un complicado ciclo de vida y posibilidad de crecimiento, es de esperar que, por diversos motivos, algo que se creía resuelto y se lo considera como básico en la mente del empresario como la implementación y utilización de un ERP adquiera una nueva faceta y escalabilidad en este contexto.

Es ahí donde este tema tan tratado adquiere un nuevo nivel de relevancia y vital importancia para la vida de la organización, con un nuevo agregado de complejidad siendo que la actualización o quizás un cambio total en el sistema utilizado para una organización que está en funcionamiento es mucho más complejo que su primera implementación, por lo que se vuelve aún más crítico la efectividad del mismo. Por lo que vamos a desarrollar una serie de buenas prácticas para que, una vez decidido y entendida la necesidad de cambio, el mismo sea efectivo sin poner en riesgo a la organización en su conjunto.



## **2.1 Estado del arte**

Durante el siguiente trabajo se analizarán cuáles son las principales problemáticas que sufren las Pymes en lo que a acceso y utilización del software de gestión se refiere, cuáles son las principales tendencias mundiales actuales para dicho software, como se aplican las mismas a las ofertas disponibles en el mercado argentino de acceso a las pymes y por último las mejores prácticas para llevar adelante una exitosa implementación de un cambio o actualización de ERP que requiera un trabajo o reingeniería de los procesos de una organización y esto pueda afectar el normal funcionamiento de la misma.

Nos centramos en el universo de las Pymes, entendida como las pequeñas y medianas empresas las cuales se definen generalmente por su tamaño y estructura. En el caso de Argentina, la Ley N° 24.467 establece los criterios para clasificar a una empresa como PYME. Según dicha ley mediante los Artículos 5°, 6° y 7° de la Resolución N° 220/19 de la ex SECRETARÍA DE EMPRENDEDORES Y DE LA PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA, se aprobaron los límites de categorización según ventas totales anuales, personal ocupado y activos, los cuales fueron determinados en los cuadros que constan en el anexo I, II y III.

En términos de su participación en la economía argentina, las PYMEs desempeñan un papel significativo. Son la columna vertebral de la economía del país, generando empleo, contribuyendo al PIB (Producto Interno Bruto) y fomentando el desarrollo económico local. En dicho sentido, las PYMEs en Argentina representan la gran mayoría de las empresas registradas. Según datos del Ministerio de Desarrollo Productivo de Argentina, alrededor del 99% de las empresas en el país son PYMEs. Además, emplean a aproximadamente el 70% de la fuerza laboral y contribuyen con alrededor del 45% del PIB.

La definición de ERP (Enterprise Resource Planning, por sus siglas en inglés) en sus orígenes se refiere a un sistema de gestión empresarial integral que integra y administra diferentes procesos y recursos de una organización, como la planificación de la producción, la gestión de inventarios, la contabilidad, la gestión de recursos humanos y otros aspectos clave del negocio. Estos sistemas surgieron en la década de 1990 como una evolución de los sistemas MRP (Material Requirements Planning) y MRP II (Manufacturing Resource Planning), que se enfocaban principalmente en la planificación de la producción.





Una definición más actual de ERP se refiere a un conjunto de aplicaciones de software que permiten la integración y automatización de los procesos empresariales en una única plataforma centralizada. Estos sistemas suelen estar basados en la nube y ofrecen funcionalidades más amplias y avanzadas, como la gestión de relaciones con clientes (CRM), la gestión de la cadena de suministro (SCM), la analítica empresarial y otras características adaptadas a las necesidades específicas de las organizaciones.

A lo largo del tiempo, el concepto de ERP ha experimentado cambios conceptuales significativos para adaptarse a los cambios mundiales y las nuevas tendencias en tecnología y negocios. Algunos de los principales cambios conceptuales son:

1. **Evolución hacia la integración completa:** En sus inicios, los sistemas ERP se centraban principalmente en la gestión de la producción y los recursos. Con el tiempo, se expandieron para abarcar todas las áreas de la empresa, desde finanzas y recursos humanos hasta ventas y marketing. La idea es proporcionar una solución integral que permita la integración y coordinación de todos los procesos empresariales.
2. **Enfoque en la agilidad y la adaptabilidad:** A medida que los entornos empresariales se volvieron más dinámicos y cambiantes, los sistemas ERP evolucionaron para ofrecer flexibilidad y capacidad de adaptación. Esto implica la capacidad de personalizar y configurar el sistema de acuerdo con las necesidades específicas de cada organización, así como la capacidad de adaptarse a los cambios rápidos en el entorno empresarial.
3. **Incorporación de tecnologías emergentes:** Los sistemas ERP han adoptado tecnologías emergentes como la inteligencia artificial, el análisis de datos, la movilidad y la computación en la nube. Estas tecnologías permiten una mayor automatización, análisis más avanzados y acceso móvil a la información empresarial, lo que mejora la eficiencia y la toma de decisiones.

Las tendencias y cambios en los sistemas ERP han evolucionado en respuesta a los cambios globales y las demandas empresariales, como principales cambios conceptuales en relación a los orígenes de los ERP podemos mencionar:

- **Adopción de la nube:** La adopción del ERP en la nube ha experimentado un crecimiento significativo en los últimos años y se espera que continúe en aumento. Las empresas están migrando sus sistemas ERP a la nube para aprovechar los beneficios



de una implementación más sencilla, menores costos, escalabilidad, nuevas funcionalidades y acceso remoto a los datos empresariales.

- **Integración con otras tecnologías:** La interconectividad se ha convertido en una tendencia clave en los sistemas ERP. Los ERP modernos se integran con otras soluciones tecnológicas, como CRM, plataformas de comercio electrónico, software MES y más, para optimizar la funcionalidad y centralizar las operaciones en un solo sistema.
- **Análisis predictivos:** Los sistemas ERP actuales van más allá de ser meras bases de datos y ofrecen capacidades analíticas avanzadas. Los ERP del futuro se centran en proporcionar información en tiempo real, planificación y programación basadas en fuentes de información reales, y escenarios de simulación para tomar decisiones más informadas.
- **Flexibilidad y personalización:** Los sistemas ERP se están volviendo cada vez más personalizables y adaptables a las necesidades específicas de cada empresa. Se promueven las plataformas "low code" que permiten configuraciones y personalizaciones sin necesidad de desarrollo complejo.
- **ERP como herramienta inteligente:** Los sistemas ERP están evolucionando hacia soluciones más inteligentes que van más allá de la simple gestión de datos. Incorporan tecnologías como inteligencia artificial, aprendizaje automático y análisis avanzado para mejorar la toma de decisiones y brindar un mayor valor agregado a las empresas.

Estas tendencias y cambios reflejan la necesidad de las empresas de adaptarse rápidamente a los cambios en el entorno empresarial, aprovechar las nuevas tecnologías y mejorar la eficiencia operativa. Los sistemas ERP han evolucionado para convertirse en plataformas más flexibles, escalables, conectadas e inteligentes que se adaptan a las demandas actuales y futuras de las organizaciones.

Por otro lado, abordaremos el cambio cultural y la gestión de aspectos humanos relacionados con cualquier cambio de sistema core que implique cambios en la forma en que se realizan los trabajos en una organización, más aún si los mismos implican algún cambio cultural por tratarse de procesos arraigados en la cultura de los empleados.



Adicionalmente se construirá una serie de pasos a fin de detallar las mejores prácticas a la hora de realizar una implementación de un ERP de manera exitosa en una organización y de esta manera minimizar los riesgos de fracaso del proyecto siendo que existe una estrecha relación entre el cambio cultural y la factibilidad de error en una implementación o actualización de un ERP. Si no se aborda adecuadamente el cambio cultural, es más probable que ocurran errores debido a la resistencia al cambio, la falta de capacitación y comprensión por parte de los empleados, y la falta de alineación con los nuevos procesos y roles. Por otro lado, una gestión efectiva del cambio cultural puede minimizar la factibilidad de error al asegurar la aceptación y compromiso de los empleados, garantizar una comunicación clara y abierta, y proporcionar la capacitación necesaria para utilizar el nuevo sistema.



Universidad de  
**SanAndrés**



## **2.2 Justificación**

La presente investigación se enfocara en realizar un relevamiento de la evolución sufrida por parte de los sistemas ERP, la oferta nacional de gama media accesible para las PYMEs y un relevamiento de los principales problemas que sufren estas empresas en relación a los sistemas. Se va a realizar un relevamiento de literatura, documentación e informes de diferentes entes además de papers especializados, además se van a realizar un cuestionario y entrevistas a expertos en el campo del software, consultores especializados en tecnologías y propietarios de empresas PYMEs de diferentes rubros a fin de poder realizar una extrapolación y mapeo de la situación actual en las empresas PYMEs argentinas a fin de establecer la necesidad de actualización o reemplazo de sus sistemas ERP y, por consiguiente, la necesidad de encarar un proyecto de implementación de ERP de manera exitosa en una empresa en funcionamiento, lo que suma un nuevo nivel de complejidad a la organización.

De esta manera, el presente trabajo permitirá relevar alternativas viables para las PYMEs y un curso de acción en un proyecto de implementación a fin de poder encarar una etapa de crecimiento y adaptabilidad de sus sistemas a las nuevas tendencias del mercado entendiendo como una necesidad de supervivencia en un mundo cada vez más dependiente de lo tecnológico.

El motivo fundamental que nos lleva a realizar esta investigación es, teniendo en cuenta la importancia que tiene el sector PYME para la economía argentina, la alta participación del sector en el entramado socio-económico y la alta participación en la contratación de mano de obra directa con la escasa profesionalización o correcta dedicación de recursos lo que hace aún más complicado para este tipo de industrias el correcto entendimiento de la vitalidad que tiene el poder maximizar los beneficios que estas herramientas le posibilitan para mejorar, no solo la eficiencia y la competitividad, sino mejorar las chances de supervivencia y crecimiento.

A diferencias de grandes empresas, que representan como ya vimos previamente menos del 1% del total de empresas empleados de la Argentina y emplean a menos del 30% del total del personal pero disponen, en contra partida con las PYME, de una enorme participación en el PBI nacional, siendo que equiparan a las PYME con una participación del 50% sobre el PBI, las PYMEs no pueden acceder a soluciones de primer nivel mundial por un claro tema económico, es de vital importancia el tema del desarrollo de alternativas viables para este sector.



Pensamos entonces que un relevamiento real y accesible de opciones tecnológicas acorde a las capacidades económicas de las empresas PYME es vital a la hora de poder encarar soluciones informáticas de calidad. Si bien el presente trabajo no buscara ser una base extensa y detallada en este aspecto no podemos dejar de mencionar y relevar alternativas acordes a este segmento empresarial.

Por último, pero no menos importante, aún teniendo en claro las necesidades de actualización de software, los recursos económicos y empresariales necesarios para llevar adelante esta gestión, el éxito de la misma no va a estar garantizado si no se toma con especial cuidado los factores culturales y organizativos previos a la implementación. Es por esto fundamental para poder llevar a buen puerto un proyecto de estas características contar con las mejores prácticas posibles a fin de minimizar los errores. En este sentido si profundizaremos y realizaremos una guía pormenorizada de las mejores prácticas, paso por paso, para la correcta implementación de un ERP, con el consiguiente cambio cultural y reingeniería que implica un proyecto que busca no solo reemplazar un sistema existente sino aprovechar el momento ideal para repensar y reorganizar procesos, tomar las mejores prácticas no solo de industrias similares sino también de otras industrias que pueden estar al alcance de las PYMEs de la mano del nuevo ERP en cuestión.

Siendo que creemos que la actualización o reemplazo de un ERP en todas las organizaciones, más allá del tamaño de la misma, es un tema que se tendrá que realizar tarde o temprano en la organización, ya sea por una cuestión de crecimiento de la misma, por un cambio de paradigma en el mercado o la necesidad de un software más acorde a la industria en la que se encuentre la organización, es necesario realizar una preparación acorde para minimizar el daño en que puede incurrir una organización por una mala implementación de un proyecto de este estilo, siendo que no solo va a arriesgar recursos económicos sino que puede arriesgar la operación de la organización o, lo que es peor, realizar implementaciones infructuosas que generan daños irreparables en la vida de la organización.



### **3. Planteamiento de la pregunta problematizante, objetivos e hipótesis**

A continuación, se definirá la pregunta que se intentara responder a lo largo del desarrollo de la presente tesis, junto con los objetivos general y específicos que sustentaran las bases del trabajo realizado.

#### **3.1 Pregunta problematizante**

¿Las empresas PYMEs argentinas son conscientes del potencial que les pueden brindar los sistemas ERP? ¿Cuáles son los principales inconvenientes que se enfrenten en lo que a sistemas tecnológicos se refieren?

#### **3.2 Objetivos**

##### **3.2.1 General**

Realizar un relevamiento de la industria del ERP, principales tendencias mundiales y oferta local para ver si las PYMEs pueden tener acceso a sistemas de calidad y, en caso de tenerlo, a que desafíos se enfrentan, están capacitadas para usarlos o implementarlos.

##### **3.2.2 Específicos**

- i. Investigar las tendencias mundiales en la industria del ERP.
- ii. Realizar un relevamiento no exhaustivo de sistemas de ERP viables para el segmento PYME de la Argentina y su correlación con las tendencias en la industria del ERP.
- iii. Realizar un relevamiento sobre el contexto de las PYMEs y la inversión en tecnología



### **3.3 Hipótesis**

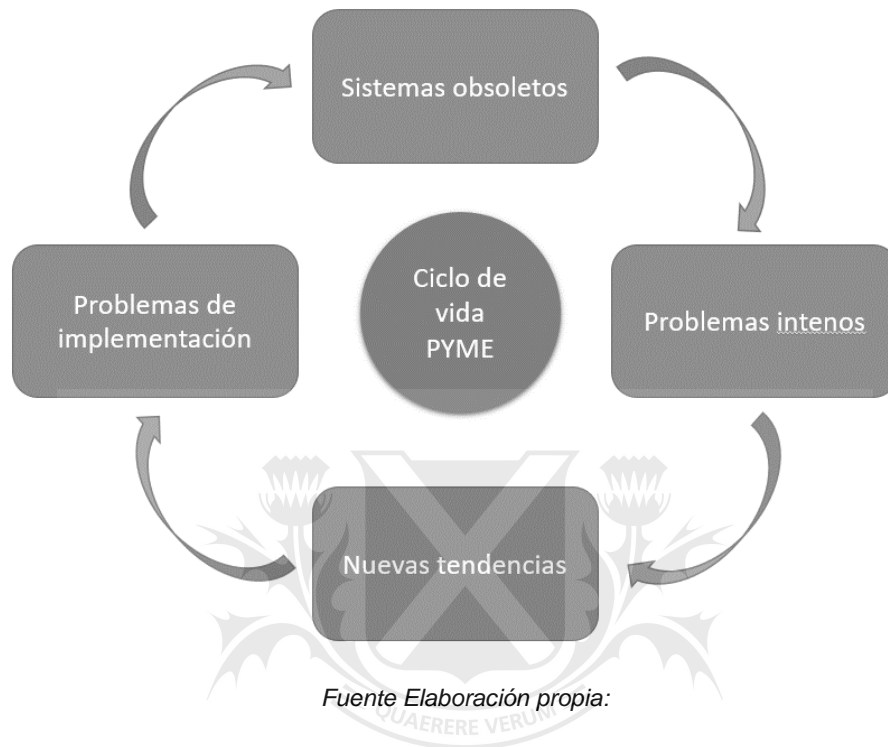
Las PYMEs argentinas, si bien cuentan con sistemas ERP implementados, los mismos son obsoletos en lo que a nuevas tendencias y requerimientos de la operación se refiere, se utilizan más bien como soporte backend de la parte contable y no llega a ser utilizado como herramienta que agregue valor real a la operación de la PYME menos aún entender a tiempo los cambios en las tendencias de sistemas y herramientas informáticas que se están impulsando en el mundo los que las coloca más aún en un lugar de desventaja frente a los competidores.

Este problema no está presente ni en el radar de la organización donde la mayoría de las PYMEs no tenían pensado, previo a la pandemia, realizar inversión alguna en sistemas, priorizando la inversión en el negocio per se no logrando dimensionar los beneficios que le puede aportar los sistemas tecnológicos más actuales, procesos bien definidos y pensados, con controles e información precisa que les permitan mejorar la toma de decisiones pero en muchos casos se vieron forzadas a realizar una fuerte inversión en tecnología producto del confinamiento en que se vio sumergida la sociedad, operando de manera remota y desvinculada físicamente las áreas o no pudiendo operar a menos que sean empresas esenciales.

Incluso aquellas empresas que son conscientes de este inconveniente, o que se vieron forzadas a realizar inversiones tecnológicas para poder continuar operando por la pandemia, se terminan enfrentando a problemas que exceden sus capacidades de resolución, ya sea por proyectos mal encarados, mal definidos, falta de personal profesional, una alta rotación que afecta tanto a los proyectos en si como a la operación de la empresa, sumado a recursos limitados tanto desde lo económico como desde lo operativo, generando que se deba intercalar entre la operación y proyectos de desarrollo, volviendo los mismos proyectos interminables que caen en la problemática del cambio de tecnología, personal y procesos por lo extenso que se vuelven, lo que termina drenando los recursos de la empresa, generando sistemas no funcionales, no atacando los problemas de fondo y, por el contrario, generando más problemas por tener diversos sistemas operativos, procesos mal confeccionados, tareas duplicadas, falta de información precisa, desconocimiento de temas básicos de la operación entre otros problemas.



**Figura 3.3.1 – Variables que conforman la hipótesis**



## 4. Marco Teórico

En el contexto empresarial actual, los sistemas ERP (Enterprise Resource Planning) desempeñan un papel fundamental en la gestión eficiente y coordinada de los procesos empresariales. Como ya hemos visto su adopción ha demostrado ser especialmente relevante para las PYMEs, que se enfrentan a desafíos únicos debido a su tamaño y recursos limitados. Estas empresas a menudo carecen de la capacidad de utilizar plenamente los recursos disponibles y enfrentan una problemática integral, que incluye influencias del entorno y deficiencias internas de gestión. Además, las PYMEs se ven obstaculizadas por la resistencia al cambio y la reticencia de los propietarios a formar una gerencia profesional que gestione la empresa.

En este marco teórico, se abordarán diferentes aspectos relevantes para comprender la implementación exitosa de un sistema ERP en las PYMEs, considerando su importancia, las problemáticas a las que se enfrentan y los puntos clave a desarrollar.





## **4.1 Sistemas ERP**

Los sistemas ERP son aplicaciones de software integradas que permiten a las organizaciones gestionar de manera eficiente y coordinada una amplia gama de procesos empresariales. Según Laudon y Laudon (2020), un sistema ERP es "una aplicación de software integrada diseñada para gestionar y coordinar los procesos empresariales en una organización". Estos sistemas proporcionan beneficios como la integración de procesos, la disponibilidad de información en tiempo real y la automatización de tareas (Shang y Seddon, 2018).

Las principales utilidades actuales de los sistemas ERP son:

**Integración de procesos:** Los sistemas ERP permiten la integración de diversas áreas funcionales de la empresa, como finanzas, recursos humanos, logística, producción y ventas. Esta integración facilita la fluidez de la información y elimina la duplicación de tareas, mejorando la eficiencia operativa y reduciendo los errores.

**Automatización de tareas:** Los sistemas ERP automatizan tareas repetitivas y manuales, lo que ahorra tiempo y reduce la posibilidad de errores humanos. Por ejemplo, la generación automática de informes financieros, la gestión del inventario y la planificación de la producción son algunas de las áreas en las que los sistemas ERP pueden proporcionar automatización.

**Toma de decisiones basada en datos:** Los sistemas ERP recopilan y almacenan datos de diversas áreas de la empresa en una base de datos centralizada. Esto permite acceder a información actualizada y precisa en tiempo real, lo que facilita la toma de decisiones fundamentadas y estratégicas.

**Mejora de la visibilidad y el control:** Los sistemas ERP proporcionan una visión global de la empresa, permitiendo a los directivos tener un mayor control sobre las operaciones. Pueden monitorear el desempeño de los diferentes departamentos, identificar cuellos de botella y tomar medidas correctivas de manera oportuna.

El beneficio de utilizar correctamente un sistema ERP en una empresa es significativo. Estos sistemas pueden ayudar a las organizaciones a mejorar la eficiencia, reducir costos, optimizar la gestión de recursos, agilizar los procesos, mejorar la calidad del servicio al cliente y aumentar la competitividad en el mercado.



En cuanto a los trending topic o las tendencias mundiales actuales en el ámbito de los sistemas ERP, como hemos ya mencionado en el estado del arte de la presente tesis se observan varios temas que están configurando la evolución de estos sistemas. Si bien los mismos van a ser profundizados en el Marco Conceptual, los anticipamos a los fines introductorios.

**ERP en la nube:** Cada vez más empresas optan por implementar sistemas ERP basados en la nube. Esto permite un acceso más flexible y escalable a la información y elimina la necesidad de infraestructuras locales costosas.

**Movilidad:** La creciente adopción de dispositivos móviles ha llevado al desarrollo de aplicaciones móviles para sistemas ERP. Esto permite a los usuarios acceder y gestionar la información empresarial desde cualquier lugar y en cualquier momento.

**Inteligencia artificial y analítica avanzada:** Los sistemas ERP están integrando cada vez más capacidades de inteligencia artificial y analítica avanzada para el procesamiento de datos. Esto permite realizar análisis predictivos, identificar patrones y tendencias, y tomar decisiones más informadas.

**Internet de las cosas (IoT):** La interconexión de dispositivos y sensores a través del IoT está impactando en los sistemas ERP. Esto facilita la recopilación de datos en tiempo real desde diversos puntos de la cadena de suministro y permite una mayor visibilidad y control sobre las operaciones.

## **4.2 PYMES**

Las PYMES juegan un papel crucial en la economía, pero se enfrentan a desafíos específicos debido a su tamaño y recursos limitados. Estas empresas a menudo no utilizan plenamente los recursos disponibles y enfrentan problemáticas integrales, incluyendo influencias del entorno y deficiencias internas de gestión. Como veremos a continuación, en palabras de Carvalho et al. (2020), las PYMES a menudo carecen de recursos financieros, tecnológicos y de capital humano para enfrentar estos desafíos.

Es necesario mencionar que las PYMES desempeñan un papel fundamental en la economía argentina. Según la Ley N° 24.467 de Promoción y Desarrollo de la Pequeña y Mediana



Empresa, las PYMEs son consideradas el motor del crecimiento económico, generando empleo, fomentando la inversión y contribuyendo al desarrollo social.

La definición de empresa PYME en Argentina se basa en la Ley N° 24.467 de Promoción y Desarrollo de la Pequeña y Mediana Empresa. Según esta ley, se considera como PYME a aquellas empresas que cumplen con ciertos criterios de tamaño y facturación anual.

De acuerdo con el artículo 1 de la mencionada ley, se establece que se considera PYME a aquellas empresas que no superen los \$193.000.000 de activos y cumplen con las siguientes limitantes:

**Tabla 4.2.1 límites de ventas totales anuales expresadas en pesos (\$)**

Categoría	Construcción	Servicios	Comercio	Industria y minería	Agropecuario
Micro	38.830.000	20.190.000	113.610.000	82.730.000	47.300.000
Pequeña	230.400.000	121.730.000	809.300.000	618.160.000	174.230.000
Mediana tramo 1	1.285.490.000	1.007.530.000	3.846.790.000	4.399.660.000	1.025.360.000
Mediana tramo 2	1.928.020.000	1.438.900.000	5.495.450.000	7.046.710.000	1.626.290.000

Fuente: <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/260197/20220401>

**Tabla 4.2.2 límites de personal ocupado**

Categoría	Construcción	Servicios	Comercio	Industria y minería	Agropecuario
Micro	38.830.000	20.190.000	113.610.000	82.730.000	47.300.000
Pequeña	230.400.000	121.730.000	809.300.000	618.160.000	174.230.000
Mediana tramo 1	1.285.490.000	1.007.530.000	3.846.790.000	4.399.660.000	1.025.360.000
Mediana tramo 2	1.928.020.000	1.438.900.000	5.495.450.000	7.046.710.000	1.626.290.000

Fuente: <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/260197/20220401>

Retomando la importancia estratégica de las PYMEs en la economía nacional, es vital entender que representan una gran proporción del tejido empresarial argentino, conformando la mayoría de las empresas registradas en el país. Estas empresas tienen una importante influencia en la generación de empleo y el impulso de la actividad económica local.

Según datos del Ministerio de Desarrollo Productivo de Argentina, existen alrededor de 1,9 millones de empresas registradas en el país. De esta cifra, aproximadamente el 99%



corresponde a PYMEs, lo que demuestra su amplia presencia en el entramado empresarial argentino.

En términos de empleo, las PYMEs desempeñan un papel crucial. Según el último Censo Económico Nacional, las PYMEs emplean a más del 70% de la fuerza laboral en Argentina. Esta alta proporción destaca el impacto directo de las PYMEs en la generación de empleo y su contribución a la estabilidad económica y social del país.

En cuanto al PBI, las PYMEs también juegan un papel relevante. Según datos del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC), las PYMEs representan aproximadamente el 45% del PBI de Argentina. Esto indica que estas empresas son un motor importante para el crecimiento económico del país y contribuyen de manera significativa a la producción y generación de riqueza.

En cuanto a las exportaciones, las PYMEs también desempeñan un papel destacado. Según el Ministerio de Desarrollo Productivo, más del 25% de las exportaciones argentinas son realizadas por las PYMEs. Esto resalta su capacidad para insertarse en mercados internacionales y contribuir al desarrollo del comercio exterior del país.

Estos indicadores económicos demuestran claramente la importancia y relevancia de las PYMEs en Argentina. Su participación en el empleo, el PBI y las exportaciones refleja su contribución significativa al desarrollo económico y social del país. Por lo tanto, es esencial abordar los desafíos y problemáticas que enfrentan estas empresas, especialmente en términos de gestión de recursos y utilización de sistemas, para promover su crecimiento y fortalecer su papel en la economía nacional.

Sin embargo, a pesar de su relevancia, las PYMEs enfrentan diversas carencias que dificultan su crecimiento y desarrollo. Como mencionamos previamente Carvalho (2020) destaca algunas de estas carencias, como la falta de acceso a financiamiento, la escasa capacitación en gestión empresarial y la limitada adopción de tecnologías.

En particular, es necesario abordar la mala utilización de sistemas en las PYMEs, lo que puede impactar negativamente en su eficiencia y competitividad. La falta de conocimiento sobre las funcionalidades de los sistemas y la ausencia de una correcta gestión de los recursos tecnológicos pueden generar ineficiencias en los procesos y limitar el aprovechamiento de las ventajas que ofrecen los sistemas.



### **4.3 Gestión del cambio organizacional**

La implementación de un sistema ERP implica un cambio cultural y organizacional significativo dentro de la empresa. La gestión del cambio se refiere a la forma en que la organización maneja y facilita la transición hacia nuevas prácticas y procesos. Es necesario detenernos debido a que consideramos puede tener un impacto profundo en la organización. Es importante abordar este proceso con atención y cuidado, ya que el fracaso en la transición puede tener consecuencias negativas, especialmente para las PYMEs que cuentan con recursos acotados.

La literatura y los estudios han destacado los riesgos asociados a una transición mal gestionada en las PYMEs, algunos de los riesgos a destacar son:

**Pérdida de productividad y eficiencia:** Un proceso de transición mal ejecutado puede llevar a una disminución en la productividad y eficiencia de la organización. Esto se debe a la curva de aprendizaje que implica el uso de un nuevo sistema, así como a posibles interrupciones en los procesos comerciales durante la implementación.

**Desgaste financiero:** La implementación de un sistema ERP puede requerir una inversión significativa en términos de adquisición de licencias, personalización, capacitación y soporte. Si la transición no se realiza adecuadamente, los costos pueden exceder las estimaciones iniciales, lo que puede afectar negativamente las finanzas de la empresa.

**Resistencia al cambio y falta de aceptación:** La resistencia al cambio es común en las organizaciones y puede ser aún más pronunciada en las pymes. Los empleados pueden tener dificultades para adaptarse a las nuevas prácticas y procesos, lo que puede generar falta de aceptación y resistencia al sistema ERP. Esto puede afectar la eficacia de la implementación y obstaculizar el logro de los beneficios esperados.

**Pérdida de datos y problemas de integración:** Durante la transición hacia un nuevo sistema, existe el riesgo de pérdida de datos o problemas de integración con los sistemas existentes. Esto puede generar inconvenientes y demoras en la operación diaria de la organización.

Es fundamental abordar estos riesgos de manera proactiva y contar con una planificación sólida que involucre a todos los actores relevantes en la organización. Además, es recomendable buscar asesoramiento especializado y utilizar metodologías probadas de gestión del cambio para mitigar estos riesgos. Según Kotter (1996), la gestión del cambio requiere una



comunicación efectiva, la participación de los empleados y el establecimiento de una visión clara.

Kotter señala que la comunicación efectiva desempeña un papel fundamental en la gestión del cambio, ya que permite transmitir la visión de la organización, los objetivos del cambio y los beneficios que se esperan obtener. Asimismo, destaca la importancia de la participación de los empleados en el proceso de cambio, ya que su compromiso y aporte son clave para el éxito de la implementación.

En el contexto de las pymes, diversos estudios y papers han abordado la problemática de la gestión del cambio organizacional. Por ejemplo, el estudio de Teixeira y Fonseca (2019) titulado "Change Management in SMEs: A Systematic Literature Review" analiza la literatura existente sobre la gestión del cambio en las pymes, destacando la importancia de contar con estrategias adecuadas, una comunicación efectiva y el involucramiento de los empleados en el proceso.

Estos conceptos relacionados con la gestión del cambio organizacional se vinculan con los puntos a desarrollar en el marco conceptual, como la cultura organizacional, los factores críticos de éxito en la implementación de ERP en pymes y las herramientas y metodologías de implementación de ERP. Estos aspectos son fundamentales para comprender cómo abordar el cambio en una organización y asegurar una transición exitosa hacia la implementación de un sistema ERP.

#### **4.4 Cultura organizacional**

La cultura organizacional desempeña un papel crucial en el funcionamiento, crecimiento y ciclo de vida de las PYMEs. Esta se refiere a los valores, creencias, normas y comportamientos compartidos por los miembros de una organización, y está influenciada en gran medida por la impronta de los dueños o fundadores. La cultura organizacional en las PYMEs puede tener implicaciones significativas en áreas clave como la toma de decisiones, la gestión de recursos humanos, la innovación, la adaptabilidad al cambio y la consecución de los objetivos organizacionales.





Diversos estudios han investigado la cultura organizacional en el contexto de las PYMEs y han encontrado que la cultura influye en el desempeño y la supervivencia de estas organizaciones. Algunos aspectos relevantes a considerar son:

**Impronta de los dueños:** En las PYMEs, la cultura organizacional a menudo refleja la personalidad, los valores y las creencias de los dueños o fundadores. La impronta de los dueños puede afectar la forma en que se toman decisiones, se gestionan los recursos y se fomenta la innovación. Esta influencia puede ser tanto positiva como limitante, dependiendo de la apertura al cambio y la capacidad de adaptación del dueño.

**Orientación al mercado y a la innovación:** La cultura organizacional puede influir en la orientación estratégica de la empresa, como su enfoque en el mercado y la búsqueda de la innovación. Una cultura orientada al mercado y a la innovación puede favorecer el crecimiento y la competitividad de las PYMEs.

**Valores compartidos y coherencia:** La cultura organizacional en las PYMEs se basa en los valores compartidos por los miembros de la organización. Estos valores pueden ser determinantes en la coherencia de las acciones y decisiones de la empresa, así como en la construcción de relaciones sólidas con los clientes, proveedores y empleados.

**Resistencia al cambio:** Las pymes con una cultura arraigada pueden enfrentar dificultades para adaptarse a los cambios externos y adoptar nuevas prácticas. La resistencia al cambio puede limitar la capacidad de la empresa para aprovechar oportunidades y enfrentar desafíos en un entorno empresarial en constante evolución.

La relación entre la cultura organizacional y el uso de un software ERP es crucial para el éxito de su implementación y uso efectivo en una empresa PYME en crecimiento que busca profesionalizarse. El software ERP, cuando se utiliza de manera adecuada y se alinea con la cultura organizacional, puede tener un impacto significativo en la operación y gestión de la empresa. Sin embargo, si se utiliza un software desactualizado o no se aprovecha al máximo su funcionalidad, puede haber consecuencias negativas para la organización.

Cuando se utiliza un software ERP desactualizado, se corre el riesgo de no poder aprovechar las nuevas tendencias y funcionalidades que ofrecen los sistemas modernos. Esto puede limitar la capacidad de la empresa para mejorar sus procesos, optimizar la toma de decisiones y mantenerse competitiva en el mercado.



Además, es fundamental utilizar el software ERP de manera integral, aprovechando tanto sus capacidades como backend (procesamiento y almacenamiento de datos) como frontend (herramienta de apoyo para la operación y toma de decisiones). Si se utiliza únicamente como un andamiaje de input de datos, se pierde la oportunidad de aprovechar todas las funcionalidades que ofrece el sistema para mejorar la eficiencia, la comunicación interna, la colaboración y la gestión de la información en tiempo real.

La implementación de un software ERP que requiere un cambio cultural en la empresa puede ser un desafío, especialmente en una PYME en crecimiento. Es necesario que los líderes y los dueños de la empresa estén comprometidos con el cambio y transmitan una visión clara de los beneficios que se esperan obtener. La implementación exitosa de un ERP implica no solo la adopción de nuevas tecnologías y procesos, sino también un cambio en la mentalidad y en las formas de trabajo de los empleados.

Es esencial involucrar a los empleados en el proceso de implementación, brindarles formación y capacitación adecuada, y establecer una comunicación efectiva para superar la resistencia y fomentar la aceptación del cambio. Además, es importante establecer metas claras y medibles para evaluar el impacto del software ERP en la gestión y operación de la empresa.

#### **4.5 Factores críticos de éxito en la implementación de ERP en PYMEs**

La implementación de un sistema ERP en PYMEs implica desafíos particulares. Según Esteves y Pastor (2001), algunos factores críticos de éxito en la implementación de ERP en PYMEs incluyen:

**Apoyo y compromiso de la alta dirección:** La participación activa y el compromiso de los directivos son fundamentales para asegurar el respaldo necesario y la asignación de recursos adecuados para la implementación exitosa del ERP.

**Participación de los usuarios finales:** La implicación de los usuarios finales en todas las etapas del proceso, desde la planificación hasta la puesta en marcha, es esencial para garantizar la aceptación y adopción del sistema.





**Gestión del cambio:** La gestión del cambio es crucial para superar la resistencia al cambio y garantizar que los empleados se adapten a las nuevas formas de trabajo y procesos que implica la implementación del ERP.

**Adecuada selección y adaptación del ERP:** La elección de un ERP adecuado a las necesidades y características de la PYME, así como su adaptación a los procesos internos de la organización, es esencial para garantizar una implementación exitosa.

**Capacitación y soporte técnico:** Brindar capacitación adecuada a los empleados sobre el uso del sistema ERP y asegurar un soporte técnico efectivo durante la implementación y después de la puesta en marcha es esencial para maximizar el aprovechamiento del sistema.

## **4.6 Herramientas y metodologías de implementación de ERP**

Para llevar a cabo una implementación exitosa de un sistema ERP, se requiere el uso de herramientas y metodologías específicas. Ejemplos de estas herramientas y metodologías incluyen el enfoque de ciclo de vida del sistema ERP, la gestión de proyectos, la planificación de recursos y la capacitación de los empleados (Al-Mashari et al., 2003).

La selección y aplicación de las herramientas y metodologías adecuadas es crucial para el éxito de un proyecto de implementación de ERP, tanto en grandes empresas como en PYMEs, pero teniendo en cuenta que en las grandes empresas se cuenta con más recursos, por lo tanto, su enfoque en herramientas y metodologías puede estar más orientado hacia la personalización y adaptación del sistema a las necesidades específicas de la organización. La literatura especializada en grandes empresas destaca la importancia de metodologías como el enfoque de ciclo de vida del software, la gestión de proyectos y la gestión del cambio para garantizar una implementación exitosa.

Sin embargo, en el contexto de las PYMEs, las limitaciones de recursos, tiempo y conocimientos especializados pueden influir en la implementación del ERP. La literatura especializada en PYMEs reconoce la importancia de adaptar las herramientas y metodologías de implementación para que sean más accesibles y viables para estas organizaciones. Se enfatiza la necesidad de adoptar enfoques más ágiles y simplificados, utilizando metodologías como el enfoque de implementación escalonada o modular, que permiten una implementación gradual y un mejor manejo de los recursos limitados.



En cuanto a la tasa de éxito en la implementación de ERP, los estudios muestran que las tasas de éxito varían ampliamente, tanto en grandes empresas como en PYMEs. Sin embargo, la literatura destaca que una correcta utilización de herramientas y metodologías puede mejorar significativamente la probabilidad de éxito. Estas herramientas y metodologías incluyen:

**Evaluación de necesidades y selección de ERP:** Realizar un análisis exhaustivo de las necesidades de la organización y seleccionar el ERP más adecuado en función de esos requisitos.

**Planificación y gestión de proyectos:** Establecer un plan detallado que defina los objetivos, plazos, recursos y responsabilidades, y gestionar el proyecto de implementación de manera efectiva.

**Gestión del cambio y capacitación:** Preparar a los empleados para el cambio cultural y proporcionarles la capacitación necesaria para utilizar el sistema ERP de manera efectiva.

**Configuración y personalización:** Adaptar el sistema ERP a los procesos y requerimientos específicos de la organización, asegurando una alineación adecuada.

**Pruebas y validación:** Realizar pruebas exhaustivas del sistema para identificar y corregir errores antes de la puesta en marcha.

## **5. Marco Conceptual**

El marco conceptual de esta tesis se basa en las nuevas tendencias mundiales en relación con los sistemas ERP y su influencia en los negocios, tanto en términos de potenciarlos como de dejar a las empresas rezagadas si no se adaptan a estas tendencias. Se buscará explorar cómo estas tendencias pueden afectar a las PYMEs y cómo pueden aprovecharlas para mejorar su desempeño y competitividad en el mercado actual.

**Nuevas tendencias en sistemas ERP:** Se analizarán las tendencias actuales en los sistemas ERP, incluyendo la adopción de tecnologías emergentes como la inteligencia artificial, el aprendizaje automático, la computación en la nube y la movilidad. Se examinará cómo estas tendencias están transformando la forma en que las empresas gestionan sus procesos y toman decisiones estratégicas.



**Impacto en los negocios:** Se explorará cómo la adopción y el uso efectivo de los sistemas ERP pueden potenciar los negocios, mejorando la eficiencia operativa, la toma de decisiones, la visibilidad de la cadena de suministro y la experiencia del cliente. También se analizarán los riesgos de no adaptarse a estas tendencias, como quedarse rezagado en términos de innovación y perder competitividad en el mercado.

**Papel de las PYMEs:** Se examinará la situación de las PYMEs en relación con las nuevas tendencias en los sistemas ERP. Se buscarán papers y literatura específica que aborden cómo las PYMEs pueden beneficiarse de estas tendencias y cómo pueden superar los desafíos inherentes a su tamaño y recursos limitados.

**Ventajas y desafíos para las PYMEs:** Se analizarán los beneficios que las PYMEs pueden obtener al adoptar sistemas ERP modernos y alineados con las nuevas tendencias. Se explorarán casos de éxito y las mejores prácticas para una implementación exitosa en el contexto de las PYMEs. También se abordarán los desafíos y barreras que enfrentan las PYMEs al implementar sistemas ERP, como la falta de recursos, la resistencia al cambio y la necesidad de adaptar los procesos internos.

## **6. Marco Metodológico**

En el siguiente apartado se enumeran las técnicas de investigación que se han utilizado para comprender el objeto de estudio. La recolección de datos ha incluido la creación y aplicación de instrumentos de recolección, junto con el posterior análisis de los datos obtenidos por medio de ellos.

### **6.1 Tipo de investigación a realizar**

El tipo de investigación a realizar en esta tesis se enmarca en un enfoque mixto que combina elementos cuantitativos y cualitativos. Se utilizarán encuestas a profesionales expertos del área, consultores de tecnología y empresarios PYMEs relacionados con la industria y la tecnología. Estas encuestas proporcionarán datos cuantitativos sobre las opiniones, percepciones y prácticas relacionadas con los sistemas ERP y las tendencias actuales.



Además, se llevarán a cabo entrevistas más extensas con algunos de los participantes, lo que permitirá obtener información más detallada y en profundidad sobre sus experiencias, desafíos y oportunidades en relación con los sistemas ERP y su adaptación a las nuevas tendencias.

La investigación también se basará en una fuerte revisión bibliográfica y análisis de papers actuales para identificar las tendencias mundiales en el campo de los sistemas ERP, incluyendo avances tecnológicos, mejores prácticas, casos de estudio y estudios de investigación relevantes. Esta revisión bibliográfica proporcionará un contexto teórico sólido y respaldará los hallazgos y conclusiones de la investigación.

**Tabla 6.1.1 Metodología**

<b>Campo</b>	<b>Detalle</b>
Tipo de investigación	Mixto, bibliográfico
Metodología	Encuestas y entrevistas
Diseño de la investigación	Descriptivo, cualitativo
Unidad de análisis	La utilización y adaptación de nueva tecnología en PYMEs.
Unidad de respuesta	Expertos, consultores y empresarios.
Muestreo	Intencional, dirigido y no probabilístico
Técnica de recolección	Encuestas, entrevistas, analisis documental.

## 6.2 Selección de la muestra

La selección de la muestra es un aspecto esencial en cualquier investigación, ya que permite obtener datos representativos y relevantes para responder a las preguntas de investigación. En nuestro caso nos basaremos en encuestas y entrevistas a 7 expertos consultores de extensa trayectoria y conocimiento del mercado del software y la problemática de las empresas y 6 empresarios PYMEs que manejan empresas de diferentes segmentos, rubros y tamaños para abordar la problemática que enfrentan. Esta muestra nos permite profundizar en las principales aristas del tema:

**Consultores externos con experiencia en proyectos de implementación:** Los consultores externos que han trabajado en varios proyectos de implementación de sistemas ERP y herramientas informáticas ofrecen una perspectiva práctica y orientada a la aplicación. Su experiencia directa en el terreno les permite comprender los desafíos reales que enfrentan las organizaciones durante la implementación, así como las estrategias y enfoques exitosos



utilizados para superar esos desafíos. Conocen los puntos de dolor que tienen las empresas y aquellas situaciones que generan desvíos y problemas que son difíciles de detectar para quien no tiene la experiencia y expertise de ellos. Su participación en la muestra aporta conocimientos prácticos y experiencias concretas sobre la implementación de sistemas ERP, así como un contacto con la realidad de las empresas.

**Empresarios:** Al incluir a referentes de las empresas, estamos incorporando de manera directa a los actores principales de esta tesis, las empresas PYMEs que sufren, o sufrieron como veremos en algunos casos, la problemática del uso y mal uso de los sistemas y herramientas digitales. Haciendo foco en esta muestra de empresariado PYME, de diversos rubros y sectores, incluyendo el software y soluciones informáticas para tener concentrado en un mismo punto de vista ambos lados del mostrador, podemos tener información de primera mano respecto a la situación actual de las empresas, los desafíos y puntos de dolor que enfrentan, así como oportunidades de mejora que enfrentaron algunos de ellos al invertir en tecnología para sus empresas.

La combinación de estos 2 grupos, sumado a la bibliográfica, indicadores y mediciones a las que hemos accedido para nos permite tener una visión integral y equilibrada sobre los temas que deseamos demostrar en la tesis.

### **6.3 Recolección de datos**

En el presente estudio, se utilizaron múltiples técnicas de recolección de datos con el objetivo de obtener una visión completa y precisa sobre la utilización y actualización de sistemas ERP en industrias PYMEs. Estas técnicas incluyeron el uso de cuestionarios, entrevistas semi-estructuradas y análisis documental.

**Cuestionarios:** Se diseñaron cuestionarios exhaustivos respecto a la temática a la cual debe abordar, pero abierto para que puedan compartir sus experiencias y conocimientos libremente. Los cuestionarios se enviaron a expertos académicos, referentes de la industria del ERP y consultores externos seleccionados como parte de la muestra. Esta técnica permitió recopilar datos cuantitativos y cualitativos sobre sus experiencias, conocimientos y percepciones en relación al estado actual de la industria del ERP, la utilización del mismo en las PYMEs y la adaptación de nuevas tendencias mundiales en la industria.



**Entrevistas semi-estructuradas:** Además de los cuestionarios, se llevaron a cabo entrevistas semi-estructuradas con los principales referentes de cada área relevada. Estas entrevistas se realizaron con el propósito de profundizar en la información obtenida a través de los cuestionarios, permitiendo explorar en mayor detalle las experiencias, opiniones y perspectivas de los participantes. Las entrevistas se llevaron a cabo en un formato flexible y abierto, lo que facilitó la obtención de datos cualitativos enriquecedores. Las grabaciones de las entrevistas fueron posteriormente transcritas y analizadas para extraer información relevante.

**Análisis documental:** Además de las técnicas de recolección de datos mencionadas anteriormente, se realizó un análisis documental exhaustivo. Este análisis implicó la revisión y estudio de bibliografía especializada, papers científicos y estudios actualizados relacionados con la industria del ERP a nivel mundial, principales tendencias y adaptación de la misma en las empresas argentinas en el contexto de las PYMEs. El análisis documental permitió obtener información adicional, respaldar los hallazgos obtenidos a través de otras técnicas y contextualizar los resultados en el marco teórico existente.

El uso combinado de cuestionarios, entrevistas semi-estructuradas y análisis documental proporcionó una amplia gama de datos, tanto cuantitativos como cualitativos, así como una base sólida para el análisis y las conclusiones de la tesis. Estas técnicas permitieron obtener una comprensión profunda de la implementación de sistemas ERP, desde la perspectiva de expertos académicos, referentes de la industria del ERP y consultores externos, así como respaldar los resultados con evidencia documental actualizada.





## **7. Respuesta al objetivo específico I**

En este capítulo se realizó un análisis detallado de las nuevas tendencias a nivel mundial en la industria del ERP. Este análisis se basó en papers, publicaciones y notas especializadas del mundo tecnológico además de las entrevistas realizadas.

### **7.1 El mercado del ERP**

El negocio mundial de los sistemas ERP, lejos de estancarse o decrecer como podría ocurrir con una herramienta que agotó el acceso al mercado, continúa experimentando un crecimiento significativo en el volumen de negocio lo que denota que es un segmento que, lejos de alcanzar una meseta debido a su fuerte participación en las empresas ya instaladas, no detiene su crecimiento, en palabras de Candela Diaz Bustos “venimos trabajando fuerte en Implementaciones de sistemas de la mano de procesos de reingeniería de procesos, debido a la necesidad de actualización del sistemas que tengan una mayor conexión con el cliente y personalización de los diferentes paquetes que brindan nuestros clientes para brindarle a sus clientes una experiencia más satisfactoria para que se vuelva un diferencial de atención de cara a la competencia” (C. Diaz Bustos, comunicación personal, 17 de mayo 2023).

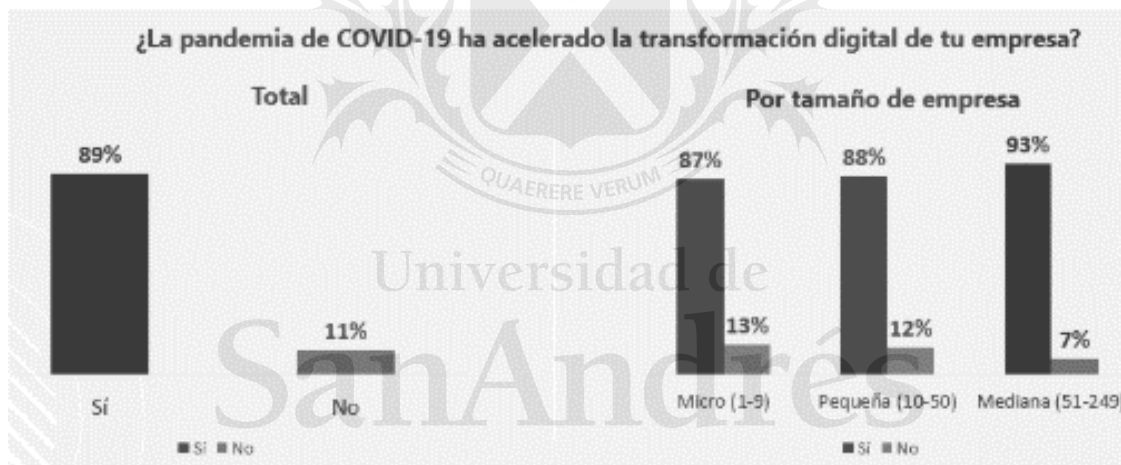
De hecho, el mercado global del ERP ha experimentado un crecimiento significativo en los últimos años, y se espera que continúe expandiéndose en el futuro. Según los informes, el tamaño del mercado del software ERP a nivel mundial fue de aproximadamente 44,47 mil millones de dólares en 2022, y se proyecta que alcance los 71,34 mil millones de dólares para 2030, con una tasa de crecimiento anual compuesta del 6,2% durante el período de pronóstico.

El crecimiento del mercado ERP se debe a varios factores. La adopción creciente de estrategias de transformación digital, especialmente durante la pandemia de COVID-19, ha impulsado la demanda de soluciones ERP para automatizar los procesos empresariales y mejorar la eficiencia operativa, “El empresario argentino se vio forzado a acelerar implementaciones o proyectos durante la pandemia, en nuestro caso tuvimos que reforzar la capacidad de trabajo para poder cubrir la demanda” (F. Bermúdez, comunicación personal, 25 de junio de 2023). En líneas con estas declaraciones Mariana Melbardis nos amplía, “En el mundo PYME no existe la actualización o inversión tecnológica per se, a excepción del

contexto de pandemia donde los empresarios se vieron cuasi obligados a invertir para poder subsistir, en condiciones normales no es una prioridad. Los empresarios no toman el tema como algo más que un sistema, quizás por un tema de subsistencia de la empresa el empresario pone toda la inversión en el negocio, recién ahora se empezó a ver un cambio de dirección en este sentido, quizás porque empezaron a detectar la necesidad y los beneficios que podía aportarle, pero resta tiempo para ver si es algo pasajero o una tendencia que vino para quedarse (M. Melbardis, comunicación telefónica, 19 de junio de 2023).

Podemos además mencionar al estudio desarrollado por Edelman y publicado por Microsoft “Aceleración digital: entre la transformación continua y un cambio de paradigma\* nos encontramos con que más del 80% de los encuestados había invertido en tecnología en el 2021 y para más del 89% la pandemia efectivamente acelero la transformación digital.

**Figura 7.1.1 Aceleración de la transformación digital**



Fuente: <https://news.microsoft.com/es-xl/aceleracion-digital-mas-del-80-de-las-pymes-invirtio-en-tecnologia-en-el-ultimo-ano/>

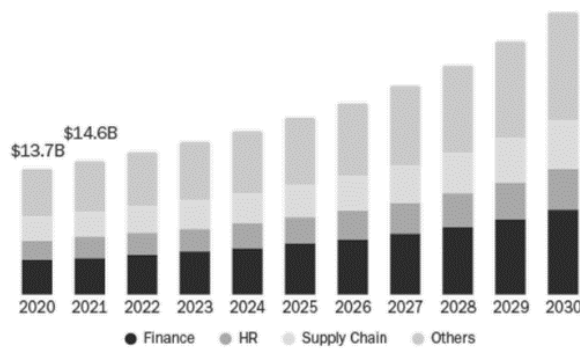
En cuanto a la participación del negocio del ERP en la industria del software, se observa que es una de las áreas clave en el panorama de software empresarial. El mercado ERP representa una parte significativa del mercado global de software y se espera que continúe expandiéndose en los próximos años. La adopción de ERP se ha vuelto fundamental para las empresas que buscan mejorar la eficiencia operativa, la productividad y la toma de decisiones basada en datos en todas las funciones empresariales.

**Figura 7.1.2 Crecimiento del mercado ERP**

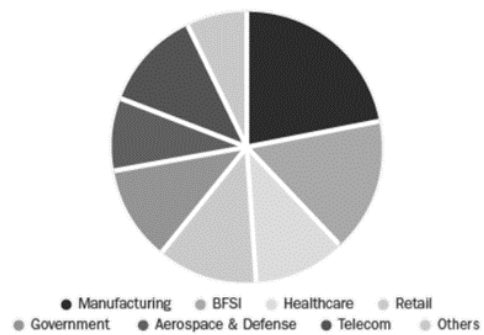
**Figura 7.1.3 Mercado mundial ERP**



**U.S. ERP Software Market**  
size, by function, 2020 - 2030 (USD Billion)

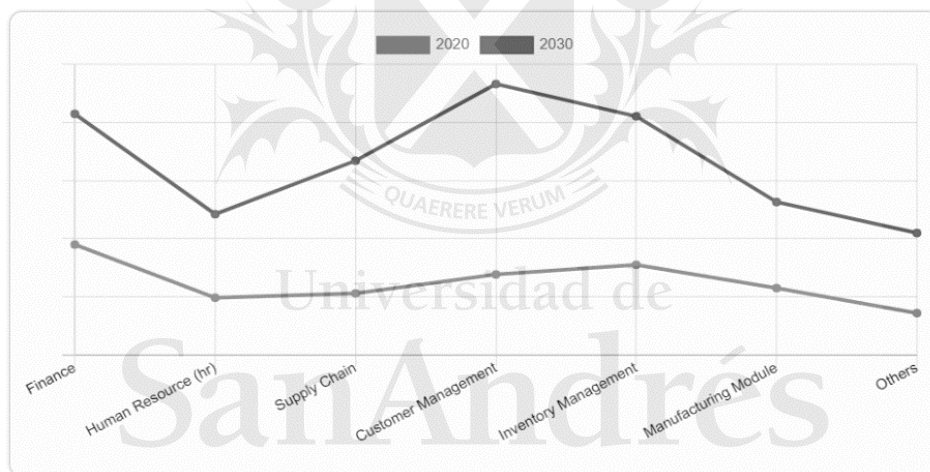


**Global ERP Software Market**  
share, by vertical, 2022 (%)



Fuente: <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/erp-software-market>

**Figura 7.1.4 Proyección por función**



Fuente: <https://www.alliedmarketresearch.com/ERP-market>

En términos de proyecciones de crecimiento futuro, se espera que el mercado del software ERP continúe expandiéndose a medida que las empresas busquen mejorar sus operaciones y aprovechar las oportunidades ofrecidas por la transformación digital. Se proyecta que el mercado global del software ERP alcance los 123,41 mil millones de dólares para 2030, con una tasa de crecimiento anual compuesta del 10,7% desde 2022 hasta 2030. Esta proyección refleja la creciente demanda y la importancia cada vez mayor de los sistemas ERP en el entorno empresarial, lo que se condice con la experiencia del empresariado local, "Nuestro negocio, siempre mantuvo una tasa de crecimiento constante y estable, no solo cubriendo la



inserción de clientes en nuevas tecnologías, algo que era bastante común en nuestros inicios más teniendo en cuenta que nos nuestro fuerte es el transporte, sino que actualmente, de manera más sostenida, realizando proyectos que son el reemplazo de soluciones operando de manera ineficientes” (G. Álvarez, conversación personal, 19 de Junio 2023).

## **7.2 Principales tendencias en la industria ERP**

La tendencia mundial en los sistemas ERP muestra varios aspectos clave que están influyendo en su desarrollo y adopción, si bien ya hemos ido realizando una breve introducción a estas tendencias en puntos anteriores de la presenta tesis a continuación vamos a profundizar y detallar cada uno de esas tendencias.

A medida que el mundo empresarial sigue adaptándose a los desafíos y cambios constantes, podemos identificar 9 tendencias claves que están impulsando el desarrollo y la adopción de los ERP:

**1) Migración a la nube:** La adopción de los ERP en la nube ha experimentado un crecimiento significativo en los últimos años y se espera que este mercado casi se duplique en los próximos años.

Una de las razones clave para migrar a un ERP en la nube es la accesibilidad a la información desde cualquier dispositivo y ubicación. La empresa puede controlar los permisos de usuario, mantener la privacidad y la seguridad de los datos, y permitir que los empleados accedan a la información necesaria sin restricciones geográficas, este punto se profundizara en su propio apartado debido a las aristas del tema. Además, la migración a la nube proporciona mayor velocidad de procesamiento, capacidad de almacenamiento escalable y elimina la necesidad de instalar y mantener aplicaciones en los equipos locales de la empresa, lo que resulta en ahorros en costos de mantenimiento y actualización de infraestructura. “Luego de años de desarrollar software basados en tecnología inflexible y cerrada, con los problemas que eso trabajo aparejado a los clientes en cuanto a sistemas enormes e imposibles de personalizar de manera ágil, un problema con el que las empresas que no actualizaron sus sistemas continúan peleando, la opción de desarrollos en la nube, si bien en algunos casos pudo llegar tarde, viene a solucionar todos esos problemas” (G. Bengochea, conversación telefónica, 4 de agosto 2023).



En contra medida, la migración a la nube ha aumentado debido a las desventajas asociadas con los servidores físicos locales. Estas desventajas incluyen costos de mantenimiento elevados, falta de escalabilidad a medida que la empresa crece, dificultad para adaptarse a picos de demanda, riesgos de pérdida de datos y menor respaldo técnico y tecnológico. Con un ERP en la nube, estas problemáticas se solucionan, permitiendo a las empresas superar obstáculos y beneficiarse de la flexibilidad, la escalabilidad y el respaldo técnico proporcionados por los proveedores de servicios en la nube.

Otra tendencia importante relacionada con los ERP es la transformación digital., este es otro de los puntos que también profundizaremos en su propio apartado, pero por ahora podemos indicar que la transformación digital implica la integración de tecnologías digitales en todas las funciones empresariales para mejorar la operativa diaria, aumentar la productividad y mejorar la comunicación con los clientes. Los ERP en la nube juegan un papel fundamental en esta transformación, ya que brindan acceso a información crítica y permiten tomar decisiones más inteligentes en tiempo real. Al abarcar múltiples áreas de la empresa, los ERP se convierten en una herramienta lógica para facilitar la transición hacia la transformación digital.

En el futuro, se espera que la adopción de ERPs en la nube continúe creciendo. Se proyecta que el mercado global de ERP en la nube casi se duplique, pasando de 64.700 millones de dólares en 2022 a 130.000 millones de dólares en 2027. La creciente presión para transformarse, la necesidad de agilidad empresarial y la demanda de nuevas funcionalidades avanzadas impulsan aún más la adopción de ERPs en la nube. Además, los cambios en el entorno laboral, como la escasez de talento y el trabajo remoto, también influyen en la adopción de ERPs en la nube, ya que permiten a las empresas adaptarse a estos desafíos y apoyar a su personal de manera más efectiva.

**2) Analítica de datos y la IA:** Las capacidades de analítica de datos y la inteligencia artificial (IA) están cobrando cada vez más importancia en los ERP, permitiendo a las empresas obtener información valiosa para mejorar la toma de decisiones y la eficiencia operativa.

Es por eso que la analítica de datos se ha convertido en un activo fundamental para las empresas, ya que les permite generar valor a partir de los volúmenes masivos de datos que generan diariamente. Mediante el análisis de estos datos, las organizaciones pueden obtener información valiosa sobre sus clientes, competencia y operaciones internas. La analítica de



datos brinda la capacidad de identificar patrones, tendencias y correlaciones que pueden conducir a una toma de decisiones más informada y precisa.

La inteligencia artificial, por su parte, desempeña un papel crucial en la analítica de datos en los ERP. Los algoritmos de aprendizaje automático y las técnicas de IA permiten extraer información relevante de los datos, identificar insights y automatizar tareas. La IA mejora la precisión y eficiencia del análisis de datos al aplicar modelos y algoritmos avanzados que pueden identificar patrones complejos y realizar predicciones precisas. Al utilizar la IA en los ERP, las empresas pueden agilizar los procesos, optimizar la toma de decisiones y mejorar la capacidad de respuesta ante cambios en el entorno empresarial.

En cuanto a las tendencias específicas en la analítica de datos y la IA en los ERP, se destacan algunos aspectos clave:

**Integración de datos y análisis componibles:** Con la creciente adopción de la nube, los sistemas de análisis y los datos componibles se convierten en una forma ágil de crear aplicaciones analíticas. Mediante el uso de arquitecturas analíticas abiertas y basadas en contenedores, las capacidades analíticas se pueden combinar de manera flexible para construir aplicaciones inteligentes que conecten conocimientos con acciones.

**Énfasis en la ética y la responsabilidad:** A medida que la IA desempeña un papel más importante en los ERP, se requiere un enfoque ético y responsable en su aplicación. Las organizaciones deben asegurarse de que los modelos y algoritmos utilizados sean transparentes, justos y no discriminatorios. La ética y la responsabilidad son elementos clave para generar confianza en el uso de la IA en la toma de decisiones empresariales.

**Enfoque en la escalabilidad y la agilidad:** La capacidad de escalar y adaptarse rápidamente a los cambios es fundamental en los ERP. Las soluciones de analítica de datos y la IA deben ser escalables y flexibles para manejar grandes volúmenes de datos y satisfacer las necesidades cambiantes de las empresas. La escalabilidad y la agilidad permiten a las organizaciones aprovechar al máximo su infraestructura tecnológica y responder de manera eficaz a las demandas del mercado.



**3) Experiencia del usuario centrada en el empleado:** Los ERP están evolucionando para brindar una experiencia del usuario más intuitiva y centrada en el empleado, mejorando la productividad y la satisfacción laboral.

Se reconoce que los empleados son un factor clave en el éxito de una organización, y su experiencia al interactuar con el ERP puede tener un impacto significativo en su productividad, compromiso y satisfacción laboral, “uno de los grandes asuntos que vimos en las diferentes implementaciones de sistemas y herramientas, es el rechazo de los usuarios y los problemas en las definiciones, el sistema solo no alcanza, es fundamental la participación continua del personal, el sentido de pertenencia en el proyecto y que se piense en la comodidad y funcionalidad de cada sector para que se pueda maximizar los beneficios” (F. Mammoli, conversación telefónica, 3 de Julio de 2023).

Cuando se adopta una perspectiva centrada en el empleado en el diseño de un ERP (Employee-Centric User Experience), se consideran diversos aspectos para mejorar su experiencia. A continuación, se profundizará en algunos de los elementos clave asociados a esta tendencia:

- **Automatización de tareas repetitivas:** Un ERP centrado en el empleado busca minimizar las tareas manuales y repetitivas mediante la automatización. Esto permite que los empleados dediquen menos tiempo a ingresar datos o realizar actividades rutinarias, liberando así tiempo para enfocarse en tareas más estratégicas y de mayor valor para la organización.
- **Participación en la toma de decisiones:** Un aspecto importante de la Experiencia del Usuario Centrada en el Empleado es involucrar a los empleados en la toma de decisiones. Los ERP pueden proporcionar información relevante y herramientas de análisis que permiten a los empleados contribuir activamente en la toma de decisiones empresariales. Esto promueve la participación y el compromiso de los empleados, ya que se sienten valorados y tienen la oportunidad de aportar su experiencia y conocimiento.
- **Colaboración y acceso a información centralizada:** La capacidad de colaboración entre los empleados y departamentos es esencial en la Experiencia del Usuario Centrada en el Empleado. Los ERP facilitan la creación de una plataforma centralizada donde los empleados pueden acceder y compartir información de manera eficiente. Esto

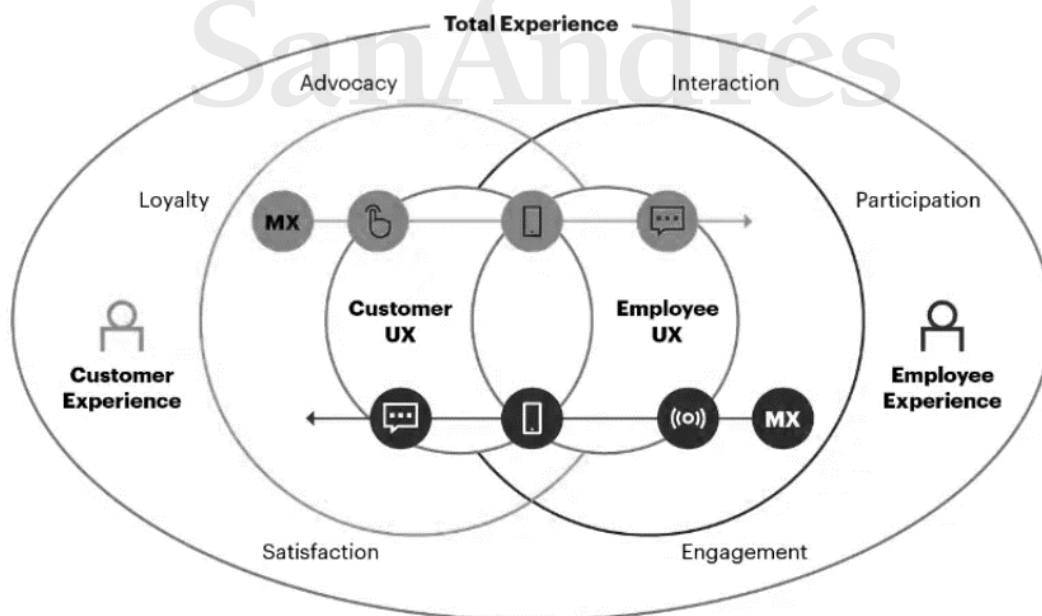


fomenta la colaboración, mejora la comunicación interna y evita la duplicación de esfuerzos.

- **Acceso remoto y movilidad:** Si bien como mencionamos previamente este punto tiene su propio apartado, en este momento es necesario mencionarlo en relación con la experiencia de los usuarios, principalmente con la creciente adopción del trabajo remoto y la movilidad laboral, los ERP centrados en el empleado brindan la capacidad de acceder a la plataforma desde cualquier ubicación y dispositivo. Esto permite a los empleados mantenerse conectados y productivos, incluso cuando no están en la oficina física. Los ERP basados en la nube suelen ofrecer esta flexibilidad y acceso en tiempo real a los datos y funcionalidades del sistema.

La adopción de una Experiencia del Usuario Centrada en el Empleado en los ERP es un enfoque estratégico que busca mejorar la satisfacción y el rendimiento de los empleados, así como su capacidad para contribuir al éxito general de la organización. Al considerar las necesidades, perspectivas y comodidad de los empleados al diseñar e implementar un ERP, las empresas pueden lograr una mayor adopción y aprovechamiento de la solución, lo que a su vez impacta positivamente en los resultados empresariales en relación a los clientes finales, este círculo virtuoso lo podemos resumir en la siguiente figura.

**Figura 7.1.4 Experiencia total cliente empleado**



Fuente: <https://www.ibm.com/cloud/blog/human-centered-design-your-first-step-toward-total-experience>



**4) Automatización y robótica:** La automatización de procesos robóticos (RPA) y la robótica están siendo incorporadas en los ERP para mejorar la eficiencia y reducir la carga de trabajo manual siendo que las mismas buscan mejorar la eficiencia, reducir los errores y optimizar los procesos empresariales. A continuación, se profundizará en algunos aspectos clave de esta tendencia:

- **Escasez de mano de obra y aumento de la automatización:** La escasez mundial de mano de obra está impulsando la adopción de soluciones de automatización y robótica en las empresas. Las organizaciones se enfrentan a dificultades para cubrir los puestos de trabajo debido al envejecimiento de la población y a la falta de disposición para aceptar empleos mal remunerados o insatisfactorios. Como resultado, las empresas están recurriendo a la automatización y la robótica para asumir tareas que anteriormente eran realizadas por trabajadores humanos. Esta tendencia permite a las empresas aumentar su flexibilidad, mejorar la resiliencia de su cadena de suministro y hacer que sus operaciones sean más sostenibles.
- **Expansión de las capacidades de los robots en los ERP:** Los robots están asumiendo nuevas tareas a medida que las empresas buscan relocalizar y deslocalizar sus operaciones. La demanda de robots está aumentando, especialmente en países donde las empresas están buscando mejorar la resistencia de sus cadenas de suministro ante los cambios globales. Los robots se están utilizando en diversas industrias y desempeñando funciones que antes no eran consideradas atractivas para los trabajadores humanos, como tareas aburridas, sucias o peligrosas. Esta expansión de las capacidades de los robots permite a las empresas optimizar la utilización de recursos y mejorar la eficiencia operativa.
- **Integración de tecnologías emergentes:** Los ERP están adoptando tecnologías emergentes, como el punto que ya hemos visto de la inteligencia artificial (IA), la sensórica, la robótica y el 5G, para potenciar la automatización y la robótica. Estas tecnologías permiten una mayor conectividad, comunicación y colaboración entre los diferentes sistemas y dispositivos. Además, la IA y la analítica de datos avanzada se utilizan para optimizar el rendimiento de los robots y proporcionar información valiosa para la toma de decisiones. La integración de estas tecnologías emergentes en los ERP ofrece nuevas oportunidades para mejorar la eficiencia y la productividad de las operaciones empresariales.



Al aprovechar las ventajas de la automatización y la robótica, las organizaciones pueden aumentar su productividad, optimizar sus recursos y adaptarse a los desafíos cambiantes del entorno empresarial, pequeñas implementaciones pueden generar grandes cambios a lo largo del tiempo “Dentro de los desarrollos que fuimos impulsando para mejorar operativamente nuestra producción fue la estandarización y automatización de gran parte de nuestra necesidad de consumo, armamos un listado base de insumos para la producción recurrente de la planta, implementamos en el sistema los stock mínimos y máximos, así como los puntos de pedido, lo que nos permitió, manteniendo bien reflejados los stock de los almacenes, automatizar el abastecimiento de determinados insumos básicos, haciéndonos de tiempo para mejorar controles y enfocarnos en realizar otros pedidos, no tan recurrentes pero críticos a la hora de comenzar la producción” (A. Gatica, conversación presencial, 5 de Junio 2023).

**5) Plataformas de desarrollo low-code:** Las soluciones ERP están adoptando enfoques de desarrollo low-code, lo que permite una mayor flexibilidad y personalización sin necesidad de programación compleja, esta tendencia está democratizando el desarrollo de aplicaciones empresariales al proporcionar herramientas accesibles y visuales para usuarios sin conocimientos de programación avanzados. Estas plataformas ofrecen una manera más rápida y ágil de crear soluciones personalizadas, mejorar la eficiencia operativa y adaptarse a los cambios del entorno empresarial. Los principales beneficios de esta tendencia son:

- **Aceleración del desarrollo:** Las plataformas low-code en los ERP, como SAP Build y Oracle APEX, brindan herramientas visuales y basadas en arrastrar y soltar que simplifican el proceso de desarrollo de aplicaciones. Los desarrolladores pueden crear rápidamente soluciones empresariales, automatizar procesos y diseñar sitios de negocio sin la necesidad de escribir código extenso. Esto agiliza el tiempo de desarrollo y permite a las empresas adaptarse rápidamente a las demandas cambiantes del mercado.
- **Integración y conectividad:** Las plataformas low-code en los ERP están diseñadas para facilitar la integración con sistemas de SAP y de terceros. Estas soluciones ofrecen conectores pre configurados y contenido de negocio que agilizan el desarrollo y la integración de diferentes aplicaciones y fuentes de datos. Además, permiten la conectividad con API y bases de datos, lo que proporciona flexibilidad y escalabilidad a medida que las necesidades empresariales evolucionan. La capacidad de integración y





conectividad de estas plataformas favorece la colaboración entre equipos y facilita la gestión del ciclo de vida de las aplicaciones.

- **Personalización y adaptabilidad:** Las plataformas de desarrollo low-code en los ERP permiten a las empresas crear soluciones personalizadas que se ajusten a sus necesidades específicas, la flexibilidad en la configuración para los usuarios finales, la personalización de dashboard, accesos e incluso reportes permite una rápida adopción y mejora en la experiencia de uso de los usuarios, algo que ya hemos visto previamente pero que es necesario recordar en este contexto. Estas herramientas ofrecen una variedad de funciones y características que se pueden adaptar y personalizar según los requisitos del negocio. Además, permiten la rápida iteración y actualización de las aplicaciones, lo que facilita la incorporación de cambios y mejoras a medida que se van identificando nuevas necesidades.

**6) Movilidad y acceso remoto:** La movilidad es cada vez más importante en los ERP, permitiendo a los usuarios acceder a la información y funcionalidades clave desde cualquier lugar y en cualquier momento, como vimos en puntos anteriores este punto es fundamental y tiene diversas aristas de alcance, pero los podemos resumir en 2 grandes hitos:

- **Movilidad empresarial:** La movilidad empresarial se refiere a la capacidad de las empresas para ofrecer opciones de trabajo remoto y permitir el uso de dispositivos móviles y portátiles personales para fines empresariales. Esta tendencia reconoce la necesidad de mayor flexibilidad y agilidad en comparación con el modelo tradicional de oficina central. La movilidad empresarial permite a los empleados acceder a los sistemas ERP y realizar tareas clave mientras están fuera de la oficina, lo que aumenta la productividad y la eficiencia, así como el tiempo de respuesta pudiendo acceder inmediatamente y en todo momento sin necesidad de estar conectado a una red tradicional, lo que nos da paso al próximo beneficio.
- **Acceso remoto a los datos:** La movilidad y el acceso remoto en los ERP se basan en el uso de tecnologías en la nube para permitir a los empleados acceder a los datos y procesos empresariales desde cualquier ubicación con conexión a Internet. Esto elimina la necesidad de estar físicamente en la oficina para acceder a la información relevante. Los empleados pueden utilizar dispositivos móviles, como portátiles, tablets y teléfonos



móviles, para consultar y actualizar datos en tiempo real, lo que mejora la toma de decisiones y agiliza los procesos comerciales.

Los beneficios de la movilidad y el acceso remoto ofrecen una serie de ventajas para las empresas. Algunos de estos beneficios incluyen:

1. **Flexibilidad y trabajo remoto:** Los empleados pueden acceder a los sistemas ERP y realizar sus tareas desde cualquier ubicación, lo que facilita el trabajo remoto y contribuye a la conciliación entre la vida laboral y personal. Esto también permite a las empresas contar con equipos distribuidos en diferentes ubicaciones sin perder eficiencia o productividad.
2. **Mejora de la productividad:** La capacidad de acceder a los sistemas ERP y realizar tareas empresariales en tiempo real a través de dispositivos móviles aumenta la eficiencia y la productividad de los empleados. Esto se traduce en una mayor agilidad en la toma de decisiones y una respuesta más rápida a las necesidades del negocio.
3. **Reducción de costos:** La movilidad y el acceso remoto en los ERP permiten a las empresas reducir los costos asociados con el desplazamiento físico a la oficina y facilitan la colaboración y comunicación a distancia. Esto puede resultar en una reducción de los costos de viaje y una mayor eficiencia en la gestión de recursos humanos.

La movilidad y el acceso remoto en los ERP se han vuelto indispensables para las empresas modernas, ya que les permiten aprovechar al máximo las ventajas de la tecnología móvil y la conectividad en la nube, “por cuestiones comerciales suelo estar fuera de la oficina bastante tiempo, entre visitas a clientes, proveedores y viajes de negocios hoy en día es muy común encontrarme fuera de la oficina, a diferencia de lo que le pasaba a mi padre cuando arranco con la empresa de repuestos, hoy es impensado que no pueda gestionar el sistema de manera remota liberando pagos, ordenes de compras o autorizando ventas de manera remota, más aún en época de pandemia, gran parte del beneficio que le aportamos a las empresas esenciales al continuar operando fue que podíamos operar a la distancia minimizando el riesgo para nuestro personal dado que pudimos manejando stock, facturación, cotizaciones y ordenes de entrega de manera remota, solo mandábamos una guardia a realizar la entrega final en



nuestros depósitos, toda la gestión ya estaba hecha de manera remota” (M. Furlán, conversación presencial, 7 de Junio 2023).

Estas tendencias ofrecen flexibilidad, eficiencia y productividad, lo que permite a las empresas adaptarse rápidamente a los cambios del mercado y mantenerse competitivas en un entorno empresarial en constante evolución.

**7) Seguridad y privacidad de los datos:** La seguridad y privacidad de los datos siguen siendo aspectos cruciales en los ERP, y se están implementando medidas avanzadas para proteger la información empresarial sensible siendo que las empresas se enfrentan a desafíos constantes para proteger la confidencialidad, integridad y disponibilidad de los datos almacenados en los ERP. A continuación, profundizaremos en esta tendencia:

- **Actualizaciones y parches de seguridad:** Mantener los sistemas ERP actualizados con las últimas actualizaciones y parches de seguridad es crucial para proteger los datos empresariales. El uso de software obsoleto y la falta de implementación de parches pueden dejar los sistemas vulnerables a ataques cibernéticos. Es fundamental que las empresas apliquen regularmente las actualizaciones y parches de seguridad recomendados por los proveedores de ERP para mitigar los riesgos de seguridad.
- **Autorizaciones y acceso de usuarios:** La gestión adecuada de las autorizaciones de usuarios en los sistemas ERP es esencial para garantizar la seguridad de los datos. Las empresas deben establecer políticas claras de autorización y desactivar rápidamente los accesos cuando los empleados dejan la empresa o cambian de roles. Los sistemas ERP modernos están diseñados con capacidades de autenticación y autorización sofisticadas para mitigar los riesgos de acceso no autorizado.
- **Capacitación en seguridad:** La capacitación adecuada en seguridad es esencial para promover una cultura de seguridad en las empresas. Las políticas y procedimientos de seguridad deben ser comunicados de manera efectiva a los empleados, y se deben ofrecer sesiones de capacitación periódicas para mejorar la conciencia y el conocimiento en seguridad. La educación sobre prácticas de seguridad, como la detección de phishing y la protección de contraseñas, es fundamental para prevenir ataques y garantizar la privacidad de los datos empresariales.
- **Protección de datos personales:** Las regulaciones de protección de datos, como el Reglamento General de Protección de Datos (GDPR) en la Unión Europea, han



impulsado la necesidad de proteger la privacidad de los datos personales en los ERP. Las empresas deben implementar medidas de seguridad adecuadas para garantizar el cumplimiento de estas regulaciones y proteger la información personal de los clientes y empleados.

- **Tecnologías emergentes en seguridad de datos:** Las soluciones de seguridad de datos están evolucionando para hacer frente a las nuevas amenazas y desafíos. El uso de inteligencia artificial y aprendizaje automático (machine learning) aplicados a la ciberseguridad ayuda a identificar y responder rápidamente a las amenazas cibernéticas. También se están utilizando tecnologías como Threat Hunting para realizar búsquedas activas de amenazas y mejorar la detección temprana de ataques.

La implementación de actualizaciones y parches de seguridad, una adecuada gestión de autorizaciones de usuarios, la capacitación en seguridad y el cumplimiento de las regulaciones de protección de datos son fundamentales para proteger los datos empresariales y garantizar la confianza de los clientes y empleados. El uso de tecnologías emergentes en seguridad de datos también desempeña un papel importante en la detección y respuesta a las amenazas cibernéticas en constante evolución.

**8) Integración de ecosistemas y APIs:** Los ERP están adoptando una visión más amplia al integrarse con otros sistemas y aplicaciones mediante la utilización de interfaces de programación de aplicaciones (API), permitiendo una mayor interoperabilidad y flujo de datos.

Los ERP han evolucionado más allá de su función tradicional de finanzas y gestión de procesos centrales. Ahora, los sistemas de ERP modernos impulsados por IA y bases de datos poderosas se convierten en el centro de todos los procesos operativos de una empresa. Al mismo tiempo, otras aplicaciones de software de negocios están creciendo en sofisticación y número. Sin embargo, muchas de estas aplicaciones no están integradas con los ERP, lo que puede llevar a problemas de seguridad, falta de visibilidad y procesos manuales que consumen mucho tiempo. La integración de ERP permite conectar estas aplicaciones de negocio con el sistema central de ERP para garantizar una conexión segura y eficiente.

Los métodos tradicionales de integración de aplicaciones pueden ser lentos, propensos a errores y requieren una programación personalizada extensa. Esto representa un desafío para las empresas modernas que buscan la seguridad y visibilidad proporcionadas por la integración de ERP, pero desean evitar procesos manuales que consumen tiempo. Afortunadamente, los



mejores sistemas de ERP en la nube vienen con integraciones pre configuradas que garantizan una conexión rápida y fácil entre las aplicaciones de negocio más comunes. Además, las soluciones de plataforma de integración como servicio (iPaaS) están diseñadas para adaptarse a los ERP en la nube, lo que facilita la integración de un entorno de aplicaciones y software más complejo.

Es justamente ahí donde las API permiten la conexión y comunicación entre diferentes sistemas y aplicaciones, lo que facilita la integración fluida de los procesos empresariales. Las empresas pueden utilizar APIs para conectar sus sistemas de ERP con otras aplicaciones, servicios y fuentes de datos externas. Esto les permite acceder a información actualizada y sincronizada, mejorar la eficiencia operativa y habilitar la innovación mediante la creación de nuevas funcionalidades y servicios. La adopción de una estrategia API-first puede impulsar la reutilización interna y permitir la creación de nuevos productos basados en API.

**9) Enfoque en la industria y verticalización:** Los ERP están cada vez más enfocados en ofrecer soluciones específicas para distintas industrias y sectores, brindando funcionalidades adaptadas a las necesidades particulares de cada sector.

En el contexto de los ERP, el enfoque en la industria implica el desarrollo de soluciones específicas para sectores y verticalidades particulares. En lugar de utilizar un ERP genérico, las empresas están optando por soluciones que se adapten a las necesidades y procesos específicos de su industria. Esto permite una mayor eficiencia y optimización de los procesos empresariales, ya que el ERP se personaliza para satisfacer los requisitos y desafíos únicos de cada sector, en palabras de Gustavo, “esto fue justamente un diferencial de nuestra solución, naciendo como una solución para el transporte y enfocándonos en dicho sector hemos desarrollado una solución que genero un circulo virtuoso entre clientes y solución enriqueciendo el sistema, generando más y mejores herramientas para soluciones de problemas operativos que, en algunos casos, no habían sido ni detectados por algunas empresas. La verticalizacion para nosotros es un diferencial que nos permite continuar creciendo, aún mas en el sector PYMEs siendo que las soluciones grandes a veces quedan muy grandes para las empresas PYMEs e incluso algunas grandes donde terminamos trabajando como intermediarios en los sistemas porque no logran terminar de configurarlas, ponerlas operativas y no tienen ni los tiempos de respuestas ni las soluciones que esperan de un sistema ya operativo” (G. Álvarez, conversación personal, 19 de Junio 2023).



La verticalización en los ERP implica la adaptación de los sistemas a un nivel aún más específico, es decir, a las necesidades de una vertical particular dentro de una industria. Esto implica la creación de soluciones ERP altamente especializadas para segmentos específicos de mercado, como la industria automotriz, la industria farmacéutica, la construcción, etc. Estos ERP verticalizados ofrecen funcionalidades altamente especializadas y configurables que se ajustan a los procesos y requisitos únicos de la vertical en cuestión. Al utilizar un ERP verticalizado, las empresas pueden aprovechar mejor las mejores prácticas específicas de su industria y obtener una mayor ventaja competitiva. Además, estos sistemas permiten una mayor agilidad y adaptabilidad a los cambios y desafíos específicos de cada vertical,

Estas tendencias de enfoque en la industria y verticalización en los ERP tienen como objetivo proporcionar soluciones más especializadas y adaptadas a las necesidades particulares de cada sector y vertical. Al personalizar y verticalizar los sistemas ERP, las empresas pueden optimizar sus operaciones, mejorar la eficiencia y obtener una ventaja competitiva en su industria específica. Estas tendencias reflejan la creciente demanda de soluciones ERP altamente especializadas y personalizables que se ajusten a las necesidades únicas de cada empresa y sector, permitiéndoles alcanzar un mayor éxito en su transformación digital y en su mercado específico.

“Una tendencia que viene tomando fuerza, si bien existe hace muchos años, son los ERP de dos niveles, donde se comienzan a implementar un primer nivel con una funcionalidad y organización estilo nivel corporativo y un segundo nivel más flexible que da solución y soporte a la operabilidad de las subsidiarias, esto permite una reducción de costos para las grandes empresas, sistemas más flexibles, personalizados y entrelazados entre diversas unidades de negocio manteniendo un único core y control corporativo por sobre lo operativo.” (J. Nigro, conversación telefónica, 12 de junio 2023).





## **8. Respuesta al objetivo específico II**

En el capítulo anterior hemos realizado un relevamiento detallado respecto a las nuevas tendencias a nivel mundial en la industria del ERP. En este capítulo vamos a realizar un relevamiento, no determinante ni final, respecto a la oferta de software en Argentina, nos adentraremos en el panorama de la oferta de software ERP en Argentina, centrándonos en el segmento de las PYMEs. Considerando las limitaciones de acceso, capacidad técnica y económica que enfrentan muchas pequeñas y medianas empresas, nos enfocaremos en los actores locales en lugar de los grandes proveedores internacionales. Exploraremos la historia de la industria del ERP en Argentina para las PYMEs, desde sus primeros oferentes hasta su evolución a lo largo de los años. Luego, analizaremos la situación actual de la industria, su crecimiento y su alineación con las tendencias globales. Por último, compararemos las ofertas actuales de los proveedores locales con las tendencias y características de la industria de primer nivel mundial.

Estructurar el capítulo de esta manera nos brinda coherencia, contextualización histórica, conexión con el crecimiento global, y nos permite realizar una comparación informada de las ofertas actuales en el mercado local. Esta estructura nos ayuda a presentar la información de manera organizada y facilita la comprensión del contenido, lo que enriquecerá nuestro análisis y trabajo.

Al comparar estas características iniciales, su evolución y carencias con las tendencias mundiales en la industria del ERP, podremos evaluar si el segmento de las PYMEs en Argentina se ha alineado o si todavía existen grandes diferencias en comparación con los líderes mundiales. Esto nos permitirá comprender el grado de desarrollo y adaptación de los proveedores locales en relación con las exigencias y estándares internacionales.

### **8.1 Historia de la industria del ERP en Argentina para el segmento PYMEs**

En la historia de la industria del ERP en Argentina, hace algunas décadas, las opciones disponibles en el mercado eran dominadas por productos tecnológicos extranjeros. Sin embargo, en los últimos años, la oferta de software ERP argentino ha crecido exponencialmente, con empresas locales siguiendo los pasos de los grandes proveedores para



satisfacer una demanda creciente. En ese contexto, algunos proveedores locales se destacan por sus desarrollos de vanguardia.

En los orígenes del segmento medio del mercado argentino se destacan empresas como Calipso, Tango Gestión, NeuralSoft y Bejerman. Es importante mencionar que estos proveedores locales enfrentaban diversas carencias propias de un mercado incipiente para las PYMEs, Estas limitaciones eran comunes en una etapa temprana de la industria y se consideraban desafíos a superar, “Cuando pusimos en la empresa el primer sistema fue toda una novedad, nos permitió ganar tiempo en tareas diarias de ese momento, especialmente en lo que a búsquedas o consultas del historial se refería y en tiempo de procesamiento por ejemplo en facturación, claro que empezamos con pocas computadoras, a medida que poníamos más equipos tuvimos que reestructurar nuestra forma de trabajo en torno al sistema, la empresa se adaptó a la nueva tecnología. Al principio era funcional pero conforme pasaron los años, fue actualizándose y complejizándose los procesos e incorporándose nuevas tecnologías se nos fue dificultando continuar trabajando de esa manera, principalmente por eso fuimos actualizándonos, primero con versiones del mismo sistema, pero cuando vimos que las mismas ya no eran suficientes, nos vimos forzados a pensar un cambio de sistema, etapa en la que estamos actualmente” (M. Furlán, conversación presencial, 7 de Junio 2023).

Estas carencias podían estar relacionadas con la falta de desarrollos específicos para el segmento, limitaciones en la adaptabilidad de los sistemas a las necesidades particulares de las empresas, o la falta de integración con otros sistemas y tecnologías en el mercado. Estas limitaciones eran comunes en una etapa temprana de la industria y se consideraban desafíos a superar.

En 1990, la industria del ERP estaba en sus primeras etapas de desarrollo, y los sistemas ERP aún no habían alcanzado la madurez y la sofisticación que tienen en la actualidad, incluso los lenguajes de programación no estaban pensados o diseñados para las funcionalidades que debían adquirir en los próximos años, por eso también los sistemas tenían limitantes desde sus orígenes, situación similar, a mayor escala, eran los core bancarios que venían desarrollándose hace algunos años, “En el caso de las entidades financieras tradicionales, sus sistemas Core están basados en sistemas antiguos que utilizan COBOL. Esto se debe a que esos sistemas ofrecían una estructura sólida de datos y proporcionaban estabilidad en el procesamiento de grandes estructuras de datos. El principal problema en la era digital es que muchos de estos sistemas CORE no fueron diseñados para ella, ya que cuando fueron creados internet no tenía



masividad” (L. Regueira, conversación presencial, 16 de junio de 2023). Los sistemas ERP en general ofrecían funcionalidades básicas para la gestión de procesos empresariales como finanzas, contabilidad y gestión de inventarios, pero no contaban con la amplia gama de características y módulos especializados que se encuentran disponibles en los sistemas actuales.

Los sistemas ERP de Calipso, Tango, NeuralSoft y Bejerman en 1990 tenían limitaciones en términos de escalabilidad, capacidad de personalización y adaptabilidad a las necesidades específicas como ser módulos especializados para industrias específicas o funciones avanzadas como la integración con tecnologías emergentes, algo que aún hoy es un punto de dolor en varios aspectos aún con un largo camino recorrido y una mayor flexibilización por un tema estructural de la industria y mayor comprensión de lo que esto le implica a los clientes, en línea con esto Fernando Mammoli profundiza “El camino recorrido por diversas soluciones en cuanto a integraciones es muy grande, pero aún para determinados clientes pequeños las soluciones quedan grandes, hoy tenemos una fuerte demanda de servicios para interconexión de diferentes soluciones, en gran medida porque los tiempos de respuestas no son los que nuestros clientes necesitan y en otros porque las estructuras de los sistemas todavía tienen cierta rigidez que les impide una interface más fluida, en algunos casos incluso hemos llegado a tener que duplicar bases de datos para poder gestionar interfaces entre diversos sistemas” (F. Mammoli, conversación telefónica, 3 de Julio de 2023).

Estas limitaciones terminan generando necesidades adicionales para las empresas que utilizaban esos sistemas ERP, en caso de querer continuar utilizando sistemas la única solución que les quedaba era suplir esas carencias mediante la implementación de soluciones adicionales, como software especializado para ciertas funciones o desarrollos a medida para adaptar el sistema a sus requerimientos específicos. Esto implicaba un esfuerzo adicional en términos de tiempo, recursos y costos para las empresas que adicionalmente a esto no se comunicaban de manera eficiente entre los sistemas si es que lo hacían.

Además, tener un software ERP que no cubría todas sus necesidades implicaba la necesidad de realizar trabajos manuales y procesos paralelos para completar las tareas que el sistema no podía abordar o para generar puntos de control siendo que las interfaces podían llegar a fallar o no operar de manera fluida como lo podría hacer una solución integral. Esto podía generar ineficiencias, redundancias y dificultades en la integración de datos y procesos, lo que afectaba la productividad y la calidad de la gestión empresarial sin dejar bien en claro el valor

que se obtenía porque, por lo general, el mismo tenía valores diferentes según donde se lo mire, incluso por un tema de integración.

A continuación, se presenta un resumen de los puntos fuertes y áreas de mejora que presentaban los softwares de Calipso, Tango, NeuralSoft y Bejerman en 1990 entendiendo que eran los principales ERP disponibles en el mercado argentino para el Segmento PYMEs y a posterior un cuadro resumen comparativo entre esos sistemas en cuanto a las funcionalidades.

**Tabla 8.1.1 Puntos fuertes y débiles ERP segmento PYME 1990**

	<b>Calipso</b>	<b>Tango Gestión</b>	<b>NeuralSoft</b>	<b>Bejerman</b>
Fuerte	Amplia funcionalidad integrada	Gestión financiera sólida	Gestión de proyectos eficiente	Contabilidad y finanzas sólidas
	Enfoque en la industria manufacturera	Enfoque en normativa local.	Integración de equipos interdisciplinarios	Gestión de nómina y recursos humanos
	Gestión de inventario eficiente	Integración de funciones clave	Transformación digital	Gestión de nómina y recursos humanos
	Generación de informes y análisis	Soporte técnico y capacitación	Personalización y adaptabilidad	Enfoque en la industria local
Débil	Adaptabilidad y personalización	Adaptabilidad y personalización	Adaptabilidad y personalización	Adaptabilidad y personalización
	Mejora en la interfaz de usuario	Mejora en la interfaz de usuario	Mejora en la interfaz de usuario	Mejora en la interfaz de usuario
	Ampliación de la funcionalidad	Ampliación de la funcionalidad	Ampliación de la funcionalidad	Ampliación de la funcionalidad

*Fuente: Elaboración propia*

En general, los ERP de esa época tenían como puntos fuertes la administración contable y de inventario, así como la gestión de procesos básicos de ventas. Sin embargo, presentaban

limitaciones en áreas como recursos humanos, producción, gestión de proyectos y la integración con sistemas externos. Es necesario tener en cuenta que alguno de los puntos fuertes mencionados esta en relación a la época, lo que en ese momento se podía entender como un avance, visto con la mirada de hoy sin duda serian faltantes o funcionalidades ineficientes para una operación actual, pero paradas con un sombrero de 1990 podriamos considerarlos grandes avances para ese momento, aunque a posterior hayan recorrido un gran camino de mejora hasta llegar a las funcionalidades que hoy consideraríamos aún básicas.

**Tabla 8.1.2 Funcionalidades ERP segmento PYME 1990**

<b>Segmento PYME 1990</b>				
<b>Módulos</b>	<b>Calipso</b>	<b>Tango</b>	<b>NeuralSoft</b>	<b>Bejerman</b>
Gestión de Inventarios	Sí	Si	Sí	SI
Contabilidad y Finanzas	Si	Sí	Sí	Sí
Recursos Humanos	Sí	Sí	Sí	Sí
Ventas y Facturación	Sí	Sí	Sí	Sí
Compras y Abastecimiento	SI	Sí	SI	Sí
Módulo de gestión de proyectos	No	No	No	No
Integración con sistemas externos	Limitada	No	No	No
Soporte para múltiples ubicaciones	Sí	No	No	No
Personalización y adaptabilidad	Limitada	No	No	No
Funcionalidad móvil	No	No	No	No
Integración con e-commerce	No	No	No	No

*Fuente: Elaboración propia*

## **8.2 Evolución del segmento PYMEs en la industria del ERP**

Entre 1990 y la actualidad las empresas en general, incluidas obviamente las pymes argentinas con sus características particulares, han experimentado diversos cambios en el mercado que han afectado significativamente su forma de operar, “la integración en un mismo sistema de las diversas soluciones informáticas que antes se encontraban diversificadas hoy dialogan de manera realtime, lo que permite una mejor visibilidad de los datos para la toma de decisiones a nivel corporativo, logrando una unificación entre la operatividad del sistema y los niveles más altos de la organización” (C. Diaz Bustos, comunicación personal, 17 de mayo 2023).

A fin de dimensionar dichos cambios se mencionan los más relevantes a la operación y negocio de las empresas.



- **Avance tecnológico:** Ha habido una rápida evolución tecnológica, con la adopción masiva de Internet, dispositivos móviles y soluciones en la nube. Esto ha generado una mayor conectividad, acceso a información en tiempo real y oportunidades para la automatización de procesos.
- **Globalización:** El mercado se ha vuelto cada vez más global, lo que implica enfrentarse a una mayor competencia tanto a nivel local como internacional. Las pymes necesitan ser más eficientes y ágiles en sus operaciones para mantenerse competitivas.
- **Cambios en los hábitos de consumo:** Los consumidores han cambiado su forma de interactuar con las empresas y esperan una experiencia personalizada, conveniente y rápida. Las pymes deben adaptarse a estos nuevos comportamientos y ofrecer un servicio de calidad.
- **Mayor demanda de eficiencia y productividad:** Las pymes se enfrentan a una creciente presión para optimizar sus procesos y lograr una mayor eficiencia operativa. Deben reducir costos, minimizar errores y tomar decisiones basadas en datos precisos y oportunos.
- **Regulaciones y compliance:** Las exigencias regulatorias y legales se han vuelto más estrictas en diversas áreas, como impuestos, contabilidad y protección de datos. Las pymes deben cumplir con estas normativas para evitar sanciones y riesgos legales.

La evolución de los ERP de primer nivel mundial desde sus inicios hasta la actualidad ha sido significativa, con puntos destacados de crecimiento y mejora a lo largo del camino para cubrir las necesidades actuales. A fines de graficar en grandes rasgos esta evolución, realizamos la siguiente segmentación por década a modo de resumen de los principales avances:

**Años 90:** En esta década, los ERP se estaban estableciendo como soluciones integrales para la gestión empresarial. Surgieron sistemas como SAP R/2, que ofrecían integración de múltiples funciones empresariales, como contabilidad, recursos humanos y gestión de inventarios. Los ERP de esta época se basaban principalmente en arquitecturas cliente-servidor y requerían instalaciones en las propias empresas.

**Años 2000:** Con la llegada del nuevo milenio, los ERP continuaron su evolución. Se introdujeron conceptos como el ERP II, que ampliaban la funcionalidad de los sistemas, incluyendo características como la gestión de la cadena de suministro, la inteligencia empresarial y el comercio electrónico. Los ERP también comenzaron a adoptar arquitecturas basadas en la nube, lo que permitió un acceso más fácil y flexible a través de internet.





**Años 2010:** Durante esta década, los ERP experimentaron avances significativos en términos de integración de tecnologías emergentes. Se incorporaron características como la movilidad, la analítica avanzada, el aprendizaje automático y la inteligencia artificial. Estos avances permitieron a las empresas tomar decisiones más informadas, optimizar sus procesos y mejorar la experiencia del cliente.

**Actualidad:** En la actualidad, los ERP continúan evolucionando para satisfacer las demandas de las empresas modernas. Se centran en la interconexión de sistemas y datos, la automatización de procesos, la integración de herramientas de colaboración y la adaptación a las necesidades específicas de diferentes industrias. Los ERP actuales también se están moviendo hacia arquitecturas basadas en micro servicios y adoptando enfoques ágiles para el desarrollo y la implementación.

En líneas generales, a lo largo de su evolución, los ERP de primer nivel mundial han ampliado su funcionalidad, adoptado tecnologías emergentes y mejorado la integración de sistemas y datos. Han pasado de ser soluciones centradas en la gestión de funciones empresariales a sistemas flexibles, escalables y orientados al análisis de datos en tiempo real. Estos avances fueron más allá de la operación diaria de las empresas requieren y han permitido a las empresas mejorar su eficiencia operativa, agregando valor a la empresa en la toma de decisiones estratégicas más sólidas y adaptarse rápidamente a un entorno empresarial en constante cambio e incluso, con la incorporación, o el inicio de la gestión den big data, poder comenzar a realizar escenarios predictivos a fin de realizar múltiples análisis de variables de sensibilidad.

Realizando una actualización de los sistemas ERP del segmento PYMEs en Argentina podemos ver como muchas de estas tendencias fueron detectadas por los sistemas de ERP locales y, si bien en algunos casos no están completamente satisfechas o no al nivel del software de primera línea, comienzan a destrabar y brindar soluciones en esas líneas de necesidades de las pequeñas y medianas empresas.

Lo que podría generar un salto cualitativo a las empresas que puedan acceder a dichas herramientas, pero, especialmente, puedan entender el potencial que estas les brindan, esto se refleja en la opinión del empresario Mario Di Gilio “considero que esas tendencias son beneficiosas todas en el sentido que aporten a la disminución de los errores y simplificación de las tareas, así mismo como también actúan como elementos de convencimiento para la



implementación del sistema y el mayor aprovechamiento de la herramienta. Sin embargo, creo que el problema de la implementación de los sistemas ERP en Argentina viene dado porque se lo utiliza como un mero contralor de las actividades, desperdiciando toda la capacidad que la herramienta permite para la planificación de las labores, por lo que considero que si bien todas las tendencias son útiles y ayudan a la situación, no son las que generarán un cambio en la resolución de la problemática de la subimplementación de las capacidades, limitándola en la mayoría de los casos al uso del sistema para controlar las actividades mientras que la planificación se realiza de una forma menos sistematizada.” (M. Di Gilio, comunicación digital, 10 de agosto 2023).

Es por eso que tener la herramienta a mano no alcanza si la misma no se usa o bien se usa de manera incorrecta. En lineamiento con esto, según el estudio desarrollado por Edelman y publicado por Microsoft, los tomadores de decisiones ubicaron a la tecnología como un aliado clave para agilizar las operaciones y la productividad. El 50% de los encuestados afirmó que la tecnología permitió agilizar las operaciones y la productividad, el 42% señaló la importancia de esta para la apertura de nuevos mercados y clientes y el 33% remarcó que la incorporación de la tecnología también permite reducir los costos. Por otro lado, el 40% manifestó haber incrementado la productividad de su organización, un 32% no haber registrado mejoras y un 28% haber registrado una disminución de la productividad.

A continuación, veremos la evolución de la tabla 8.1.2 Funcionalidades ERP segmento PYME y su oferta actual desde la mirada operativa que cubren las respectivas soluciones.

### **Tabla 8.2.1 Evolución oferta ERP segmento PYME**



<b>Segmento PYME Actualidad</b>				
<b>Características/ERP</b>	<b>Calipso</b>	<b>Tango</b>	<b>NeuralSoft</b>	<b>Bejerman</b>
Módulo de contabilidad	Sí	Sí	Sí	Sí
Módulo de gestión de inventario	Sí	Sí	Sí	Sí
Módulo de ventas y facturación	Sí	Sí	Sí	Sí
Módulo de compras	Sí	Sí	Sí	Sí
Módulo de recursos humanos	Sí	Sí	Sí	Sí
Módulo de producción	Sí	Sí	Sí	Sí
Módulo de gestión de proyectos	Sí	Sí	Sí	Sí
Integración con sistemas externos	Amplia	Amplia	Amplia	Amplia
Soporte para múltiples ubicaciones	Sí	Sí	Sí	Sí
Personalización y adaptabilidad	Amplia	Amplia	Amplia	Amplia
Funcionalidad móvil	Sí	Sí	Sí	Sí
Integración con e-commerce	Sí	Sí	Sí	Sí

*Fuente: Elaboración propia*

Realizando un cruce entre lo que ofrecen los ERP del segmento PYMEs de Argentina y las 9 tendencias mundiales de la industria del ERP podemos destacar los siguientes puntos:

**Migración a la nube:** En general, la migración a la nube ha sido una tendencia creciente en los sistemas ERP, brindando flexibilidad y acceso remoto a los datos y aplicaciones. Si bien esto se volvió una tendencia tan fuerte que prácticamente todos los sistemas ofrecen la particularidad de poder montarse en la nube, el hecho de que aún exista o brinden la posibilidad de montarlo en servidores de los clientes da a entender que los beneficios no están tan arraigados en los clientes y algunos todavía prefieren tener las soluciones montadas en sus servidores por lo que aún restan barreras por cruzar.

**Analítica de datos e IA:** El uso de analítica de datos y tecnologías de inteligencia artificial (IA) para obtener información procesable y mejorar la toma de decisiones ha sido una tendencia importante en los ERP a nivel mundial. A nivel local sigue siendo un punto de mejora, la analítica de datos sirve a niveles bajos, a medida que se incrementan los volúmenes de datos los sistemas o las soluciones no son funcionales a las necesidades de los clientes y termina siendo recomendable avanzar en soluciones de power-BI más robustas que las ofrecidas por los ERP del segmento PYMEs. Este es un punto que, si bien está cubierto o encarado desde los papeles, en la práctica es más un pendiente que un ítem resuelto.

**Experiencia del usuario centrada en el empleado:** La experiencia del usuario es un aspecto clave en los sistemas ERP, y se busca ofrecer interfaces intuitivas y fáciles de usar. Este punto



se encuentra bastante cubierto en lo que ofrecen las distintas soluciones, existe una gran capacidad de personalización a nivel usuario, tanto desde pre-configuraciones y seteos por determinados perfiles de usuarios, contando además accesos y controles por segmentos, pero también personalizaciones propias de los usuarios pudiendo confeccionar sus propios inicios, dashboard de información y gestión aunque los mismos son más bien a niveles operativos, caemos en la observación del punto anterior donde los sistemas, a niveles de analítica de grandes datos continúan teniendo falencias o si se quiere dashboard más elaborados requieren configuraciones adicionales lo que termina siendo un pendiente en materia de acceso básico.

**Automatización y robótica:** La automatización de procesos y la incorporación de tecnologías robóticas, como la automatización de procesos robóticos (RPA), son tendencias relevantes en los ERP. Este es un punto relevado por las soluciones de ERP del segmento PYMEs, aunque en varios casos termina siendo un faltante propio del sistema, se puede llegar a desarrollar o vincular con soluciones más específicas y desarrolladas, pero a nivel base del sistema es más un pendiente que un tema resuelto, si bien es aplicable termina siendo un desvío o un costo incremental lo que da a entender que la necesidad no está cubierta de manera natural por los sistemas.

**Movilidad y acceso remoto:** La movilidad y el acceso remoto a los sistemas ERP son cada vez más importantes, ya que permiten a los usuarios acceder a la información y realizar tareas desde dispositivos móviles. Este es efectivamente un punto cubierto de base especialmente si los sistemas son implementados en la nube se brinda acceso desde diferentes plataformas y aún en aquellos sistemas montados sobre servidores propios se tiene acceso remoto a las utilidades del sistema. En algunos casos se puede identificar algunos accesos o funcionalidades faltantes o incompletas en caso de accesos remotos, pero esto se debe más bien a un tema de configuraciones de seguridad que a funcionalidades del sistema.

En líneas generales, entendemos que si bien algunos puntos se encuentran cubiertos con temas pendientes se encuentran correctamente identificados por las empresas desarrolladoras de software locales, lo que da a entender que hay una correcta alineación entre sus ofertas y las tendencias mundiales de dichos sistemas salvando claramente las distancias entre oferentes de diferentes niveles de soluciones de gama media en línea con esto las palabras de Yervoni, "En Argentina, las soluciones digitales para pymes han avanzado en consonancia con las tendencias globales, pero aún queda camino por recorrer. Si bien algunas pymes han abrazado plenamente estas herramientas, otras pueden beneficiarse de un mayor acceso y



comprensión. En cuanto a las herramientas de calidad en el segmento medio, hay opciones disponibles, pero la clave es encontrar aquellas que se adapten a las necesidades individuales de cada pyme. Siempre hay espacio para mejoras y personalización para impulsar el éxito en un mundo empresarial en constante cambio. Ahora bien, la mayoría de las soluciones corresponden a servicios de software como servicio (SaaS), lo que implica un avance notable en la eficiencia y accesibilidad de las soluciones digitales para las pymes en Argentina. Sin embargo, es importante considerar que algunos de estos servicios a menudo están sujetos a un sistema de precios en dólares, lo cual puede añadir complejidad y costos adicionales.” (H. Yervoni, comunicación digital, 6 de agosto 2023).

Coincide con esto el empresario Di Gilio, “considero que se puede acceder con relativa facilidad a las tendencias mundiales en el ámbito de los sistemas de implementación ERP. Obviamente tienen un costo asociado, pero no es un impedimento para la utilización del sistema. Sin embargo, creo que el principal desafío al que se enfrentan los proveedores de soluciones ERP en Argentina viene dado por el factor cultural, donde no se lo tiene muy presente al sistema para la planificación de las actividades. Por lo que el factor cultural juega un papel crítico a la hora de lograr un éxito en el cambio o implementación de cualquier herramienta. Como diría Peter Drucker “la cultura se come a la estrategia en el desayuno”, si no se logra un cambio cultural cualquier implementación de un sistema o herramienta será de suma dificultad.” (M. Di Gilio, comunicación digital, 10 de agosto 2023).

## **9. Respuesta al objetivo específico III**

En los capítulos anteriores hemos explorado las tendencias mundiales de los sistemas ERP y como están evolucionando para adaptarse a las necesidades cambiantes de las empresas. Hemos visto que algunas de las principales tendencias son migración a la nube, movilidad y accesibilidad multiplataforma, mejoras en la integración, la incorporación de inteligencia artificial, la mejora de la usabilidad y la automatización de procesos. Posteriormente hemos visto algunas de las ofertas locales del segmento medio de los ERP entendiendo que el segmento asequible para las PYMEs, avanzamos en su evolución hasta las soluciones que disponen en la actualizada para cerrar el capítulo anterior con un análisis respecto a la adopción de las tendencias relevadas previamente por esos sistemas.

Estamos ahora en condiciones de comenzar a profundizar en el contexto de las PYMEs en Argentina. Para ello continuaremos examinando información macroeconómica sobre las PYMEs en Argentina, comprendiendo su relevancia y papel en la economía nacional. Luego nos iremos introduciendo lentamente en los problemas que van teniendo y aquellos puntos de dolor detectados por las mismas PYMEs basándonos en una serie de encuestas realizadas por diferentes organizaciones, estas encuestas incluyen aspectos como la disponibilidad de crédito para invertir, cómo la pandemia ha afectado sus operaciones y sus proyecciones sobre la tendencia de digitalización para el año 2023. Con esta información, obtendremos una visión más detallada de las necesidades y desafíos que enfrentan las PYMEs en el contexto actual.

### **9.1 Contexto**

Las PYMEs representan un componente fundamental de la economía argentina y desempeñan un papel crucial en diversos aspectos del desarrollo económico y social del país.

Según registros del ministerio de Economía las empresas catalogadas como pequeñas y medianas constituyen el 99.4% del total de empresas en Argentina. Esto significa que la inmensa mayoría del tejido empresarial del país está conformado por pequeñas y medianas empresas.



Aproximadamente, hasta abril de 2022, hay 1,695,881 PYMEs registradas con el Certificado Mipyme, lo que les permite acceder a diversas formas de asistencia gubernamental y líneas de crédito subsidiadas, pero es necesario mencionar que todavía existe un alto número de empresas no registradas, según una encuesta de PwC realizada sobre el sector PYME se estimaba que solo el 76% de las empresas están correctamente registradas.

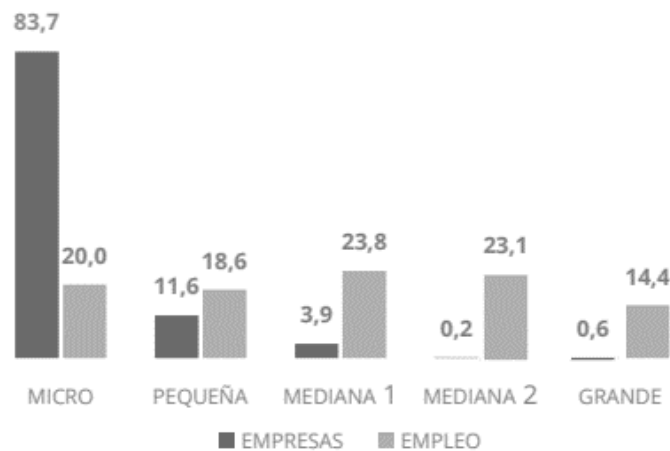
**Grafico 9.1.1 Registración PYME**



Fuente: PwC Argentina

Las PYMEs son responsables de emplear alrededor del 86% de los trabajadores registrados en Argentina. Con 4.3 millones de personas empleadas en el sector privado, las PYMEs se erigen como los principales generadores de empleo en el país.

**Grafico 9.1.2 Relación cantidad empresa y empleo**



Fuente: Ministerio de producción y trabajo

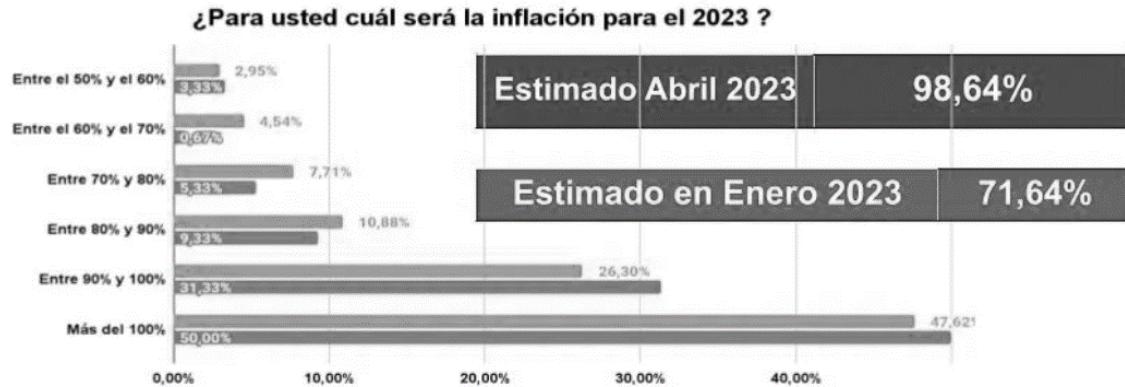


La evolución de empleos registrados en las PYMEs ha sido objeto de atención y análisis en Argentina. según el informe del Sistema de Información de Pensiones argentino (SIPA), se ha registrado un crecimiento positivo en el empleo registrado en el sector privado en los últimos meses. En el mes de mayo 2023 se sumaron 31,161 puestos de trabajo, lo que representa un aumento del 0.5% en comparación con mayo de 2022. Asimismo, en términos interanuales, la variación del empleo en el sector privado es una de las más altas de la última década, mostrando un crecimiento del 4.4% en comparación con junio de 2021. El sector público también ha experimentado un incremento en el empleo, con un aumento del 2.5% en términos anuales.

Si bien se ha logrado recuperar 364,000 empleos desde la crisis de 2018-2019, contando la creación de 140.000 puestos durante el primer trimestre de 2023 en comparación con el mismo período del año anterior, todavía existe la necesidad de recuperar 104,000 puestos de trabajo registrados en el sector privado para alcanzar los niveles previos a esa crisis. Además, se han observado tendencias mixtas en el sistema monotributo, con una disminución del 2.9% en las posiciones a tiempo completo y un aumento del 18.6% en las posiciones sociales.

A pesar de este crecimiento, persisten desafíos en el mercado laboral, especialmente en el contexto de las PYMEs. La encuesta "Encuesta Pyme del 1° Trimestre del 2023" realizada por Asociación de Empresarios y Empresarias Nacionales para el Desarrollo Argentino (ENAC) a 450 empresarios de 20 provincias arrojó datos preocupantes sobre el impacto de la inflación en las PYMEs. Se observó un aumento significativo en las expectativas de inflación para el año 2023, lo que ha afectado los costos de operación de las empresas. Esto ha llevado a que el 93% de las PYMEs encuestadas aumenten sus precios en respuesta a la inflación.

**Grafico 9.1.3 Expectativa inflacionaria en PYMEs**



Fuente: ENAC

Además, la caída en las ventas y la utilización de la capacidad productiva han afectado la rentabilidad de las PYMEs. El 60% de las empresas opero en situación de normalidad, es decir, al 60% o más de su capacidad industrial disponible, pero decreció casi 4% respecto al T4 del 2022, ubicándose en un promedio del 59.3% vs los 63.14% de dicho periodo.

**Grafico 9.1.4 Capacidad operativa industrial PYME**



Fuente: ENAC

A pesar de estos desafíos, se destaca que un 40.9% de las empresas encuestadas han realizado contrataciones, mientras que solo el 12.5% reportó despidos, lo que sugiere una resistencia en el mantenimiento del empleo por parte de las PYMEs. Y eso teniendo en cuenta el empeoramiento, por parte de los empresarios PYMEs, de las expectativas económicas de

para el 2023 siendo que las expectativas de empeoramiento llegan al 54.87% de los encuestados, revirtiendo lo que en el 4 trimestre del 2022 era una postura optimista del 67.43%.

**Gráfico 9.1.5 Estimación económica para 2023**

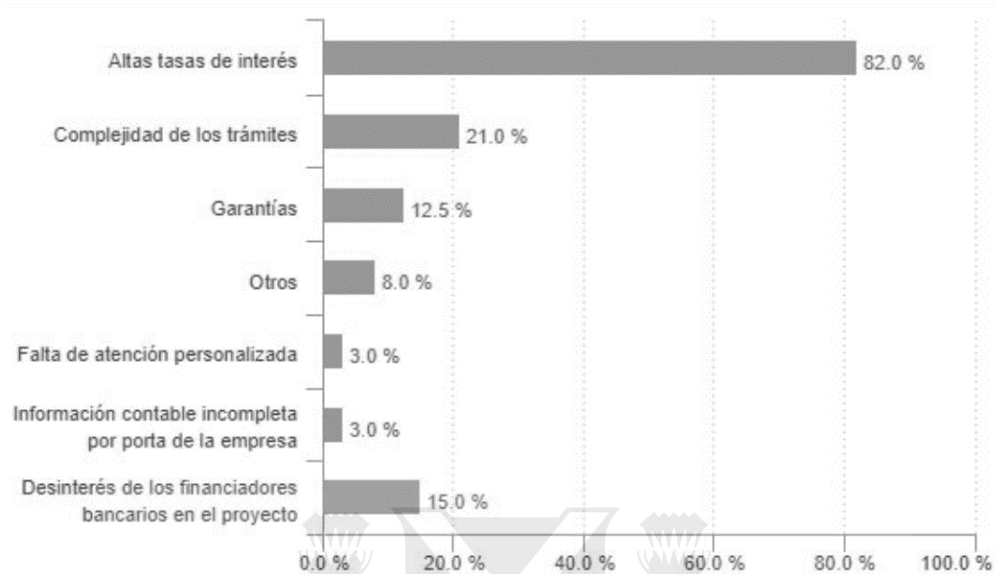


Fuente: ENAC

Según el Índice de Medición de Acceso al Financiamiento (IMAF) confeccionado por CAME durante 2023 sobre el acceso al financiamiento revela que el 98.6% de las pymes encuestadas expresó la necesidad de financiamiento para invertir, y el 53.5% de ellas tiene previsto realizar inversiones durante el presente año. Sin embargo, el 26.5% de las pymes considera que los requisitos para acceder al financiamiento son demasiado exigentes, mientras que el 18.8% considera que las condiciones de crédito son desfavorables.

Estos datos se condicen con un reporte de PwC donde se revelo que el 66% de las empresas consultadas se vio forzada a solicitar algún tipo de crédito, subsidio u otro tipo de apoyo económico para sostener y desarrollar su negocio, mientras que el 34% no. De ese 66% que se vio necesitado de financiación el 82% manifestó que principalmente las altas tasas de interés, seguido de la burocracia de los trámites, las garantías y el desinterés de los financiadores bancarios en el proyecto, son algunos de los principales problemas a la hora de acceder a financiación bancaria u otros servicios financieros.

**Grafico 9.1.5 Estimación económica para 2023**



Fuente: PwC Argentina

En otros indicadores, se concluyó que la inflación, la fuerte presión tributaria, las altas tasas de interés, y la volatilidad en el tipo de cambio, son los temas que más preocupan a los empresarios PYMEs ya que “ahogan” a las mismas e impiden la posibilidad de crecimiento, en palabras de Gatica “La vida de las PYMEs es compleja, en la industria del plástico con materia prima dolarizadas, equipos importados, mano de obra dentro de convenio, contexto inflacionario y de constante remarque de precios nos queda poco margen de acción, la tasa de interés por fuera de las líneas especiales para PYMEs son tasas usureras que ponen en peligro la operación y complejizan un escenario ya de por si complicado si se tiene en cuenta la competencia contra grandes empresas del rubro que tienen mejores costos y tasas de financiación por el tamaño de su operación” (A. Gatica, conversación presencial, 5 de Junio 2023).

Por otro lado, según una encuesta realizada por CAME, el 59.4% de las pymes se endeudó como consecuencia de la pandemia de Covid-19. Cerca del 47.4% de las empresas buscaron financiamiento en fuentes no bancarias, mientras que el 46.3% accedió a líneas de crédito preferenciales proporcionadas por el gobierno nacional. Además, un 46% de las empresas admitió no poder cumplir con sus obligaciones de deuda originalmente acordadas, y aproximadamente el 62% estima que tomará más de un año reducir su endeudamiento.





En cuanto al pago de salarios y el mantenimiento del empleo, el 72.6% de los empleadores encuestados lograron pagar los salarios a tiempo, aunque un 27.4% tuvo dificultades para cumplir con esta obligación, afectado por la situación económica desafiante desde el inicio de la pandemia. Además, un 28.6% debió despedir o suspender empleados debido a las circunstancias económicas.

Finalmente, y aún frente a este complejo contexto de cara al cierre del 2023, según una encuesta realizada por Movistar Empresas, las PYMEs argentinas muestran un creciente interés en la inversión en tecnología y digitalización durante el año 2023 en sintonía con lo manifestado por empresarios de Chile, Colombia, Ecuador, México, Perú, Uruguay y Venezuela.

El 52% de las pymes encuestadas en Argentina planea invertir más en su transformación digital, en palabras de Gatica “Luego de experimentar los beneficios que nos aportaron herramientas digitales que nos permitieron crecer el volumen de la operación sin que ese repercute en el incremento del personal, nos terminamos de convencer de lo vital que es la inversión tecnología para mantener la competitividad y el margen de beneficio al que aspiramos. Es por eso que ahora nos encontramos en un proceso de selección de un nuevo ERP que nos permita una mayor penetración integración y manejo de datos a fin de poder mejorar la toma de decisiones y optimizar cuestiones operativas, especialmente lo que almacenaje y logística se refiere siendo que es uno de los principales costos que tenemos en nuestra operación” (A. Gatica, conversación presencial, 5 de Junio 2023).

En línea con lo manifestado por Gatica, el estudio mostró que el 54% de las pymes considera que la digitalización mejora la rentabilidad, y el 61% brinda capacitación en habilidades digitales a sus empleados. Además, el 24% mencionó ahorros significativos de costos debido a la digitalización. En cuanto a la ciberseguridad, el 37% de las pymes argentinas ya cuenta con soluciones existentes, el 50% planea adoptar soluciones próximamente y el 13% aún está indeciso. Movistar Empresas busca apoyar el crecimiento de las pymes a través de servicios y productos de transformación digital para mejorar la eficiencia operativa.

Los resultados están en línea con la tendencia regional y al igual que la situación de la empresa de Mario, el 89% de las pymes latinoamericanas planean invertir más en transformación digital, y el 43% ya utiliza herramientas de colaboración digital, lo que ha contribuido a un aumento de ventas del 48%.





Podemos entonces concluir que la digitalización es percibida como una herramienta para mejorar la rentabilidad y reducir costos para las PYMEs, esta idea es apoyada por Regatky, “las tendencias actuales en la industria del ERP son absolutamente beneficiosas para las PYMEs, creo que hay un proceso de etapas en la toma de decisiones y adopción de nuevas tecnologías, los SaaS y la migración a la nube han facilitado la situación, con reducción de inversión inicial, asesoramiento externo a la empresa implementaciones y muchos casos de uso. Las tecnologías para inteligencia artificial, IoT y analítica avanzada son fundamentales, pero hay pasos previos a dar dentro de las PYMEs y sus procesos de transformación digital para la adopción temprana de este tipo de tecnología y la conversión a empresas data driven. Las tasas de adopción y velocidad dependen en gran medida de las cadenas de valor en las que se encuentran insertas. Por ejemplo, la actividad agropecuaria la ha adoptado mucho más rápida y masivamente que el sector de la construcción. En la misma medida empresas que son proveedoras de grandes compañías o que dependen de su comercialización de grandes plataformas (caso Mercado Libre) tienen tasas de adopción mucho más rápidas.” (E. Regatky, comunicación digital, 8 de agosto 2023).

En cuanto al contexto, a modo de resumen, las PYMEs enfrentan un entorno económico desafiante caracterizado por la inflación y los aumentos de costos. Sin embargo, estas empresas siguen siendo vitales para la economía del país, generando empleo y contribuyendo significativamente a la actividad productiva por lo que se vuelve aún más vital para la supervivencia, flexibilidad y adaptación de estas empresas mantener los beneficios y margen de utilidad para que puedan continuar, no solo operando y generando empleo, sino pudiendo reinvertir para crecer, algo que es apoyado por Yervoni, “es importante considerar que la adopción de estas tendencias puede requerir una inversión significativa en términos de recursos y capacitación. La implementación exitosa de estas tecnologías también dependerá de la alineación con los objetivos y necesidades específicas de cada empresa. En definitiva, si las pymes locales pueden aprovechar adecuadamente estas tendencias, podrían beneficiarse al mejorar su eficiencia operativa, tomar decisiones más informadas y mantenerse competitivas en un entorno empresarial en constante evolución.” (H. Yervoni, comunicación digital, 6 de agosto 2023).



## **9.2 Brecha digital en las industrias PYMEs**

La brecha digital en las industrias PYMEs en Argentina es un tema relevante que tiene impactos en los puntos de dolor y las oportunidades que se les escapan a las empresas por un incorrecto uso de las herramientas informáticas. Este tema ha sido evidenciado durante la pandemia de COVID-19, donde solo el 3,8% de las empresas consideran que son líderes en digitalización, en palabras de Furlán “Si bien apostamos a la tecnología e implementamos herramientas que hace años hubieran sido impensadas para nosotros, como un WMS para la gestión integral de nuestros depósitos incluyendo código de barra y RFID, buscamos implementar soluciones de probados beneficios. De hecho, uno de los criterios de selección que tenemos es el relevamiento de las soluciones operativas en otras empresas y ver cómo le resultaron a otros usuarios, más teniendo en cuenta si la inversión económica es significativa para nuestro presupuesto, en esos casos buscamos pisar sobre seguro y no experimentar con el posible riesgo de fracaso que eso implicaría, no es que nos vaya a generar un quebranto pero mejor no arriesgar capital y tiempo en un proyecto de inversión porque no es solo lo económico lo que ponemos en juego, sino lo operativo y, más importante para nosotros, al personal de nuestra empresa” (M. Furlán, conversación presencial, 7 de Junio 2023).

Esta brecha tiene un impacto significativo en la productividad y el desarrollo local teniendo un impacto negativo en las organizaciones, tal cual manifiesta Di Gilio “Considero que actualmente en Argentina las PyMEs están desaprovechando las posibilidad que permite el potencial de los sistemas ERP, desde la base que en la mayoría de los casos se puede observar que no se cuenta con procedimientos ni circuitos de comunicación bien determinados en la mayoría de los casos haciendo que muchas veces se desvíe la atención hacia los problemas que surgen en el día a día y no sobre la planificación adecuada de las tareas, logrando que “lo urgente tapa lo importante”. Por este motivo, la detección de la necesidad de implementar un sistema de planificación y seguimiento de los recursos y actividades (ERP) viene dada por un requerimiento de mayor seguimiento y control que focalizándose en las actividades de planificación, debido a esto es que las PyMEs actualmente en Argentina tienen una tendencia a buscar sistemas prediseñados que adaptan levemente a sus necesidades (principalmente de control) y debido a que no se cuentan con los procedimientos establecidos, la implementación del sistema es dificultosa y con suboptimización de los recursos. Esta situación es la que origina, para mí, la subutilización del sistema hacia el BackEnd. Dicha situación podría mejorarse en parte, no solamente implementando nueva tecnología, sino que además



requiriendo capacitación constante y divulgación entre los empresarios PyMEs argentinos sobre las virtudes que tiene el implementar una metodología como la que se propone para los sistemas ERP.” (M. Di Gilio, comunicación digital, 10 de agosto 2023).

En línea con esta opinión profundiza Melbardis “muchas empresas tiene procesos tediosos, que no logran a veces romper con las improntas de los dueños, lo que termina generando la transformación de los sistemas en modelos operacionales que no agregan verdadero valor porque se quedan en capas muy operativas, las empresas para lograr romper eso requieren un verdadero cambio cultural, con transformaciones grandes y profunda en la forma en la que operan y se interrelacionan entre áreas y no solo un sistema nuevo pero esto es muy complejo en las PYMEs porque requiere más tiempo y uso de recursos que son compartidos por no tener una estructura más grande, con personal menos profesional que, no solo comparte sus tiempos con los proyectos, sino que viene con una fuerte carga tradicionalista en cuanto a “como” hacer las cosas, lo que termina generando un fuerte choque actitudinal” (M. Melbardis, comunicación telefónica, 19 de Junio de 2023).

También coincide con esta temática Mammoli, “muchas de las implementaciones que llevamos a cabo son sistemas que vienen a reemplazar a sistemas que venían a solucionar las falencias operativas que tenían, ya con el comentario de operativas da pauta de que están viendo al sistema como algo de bajo nivel, los empresarios no terminan de afianzarse en cuanto a las potencialidades de las herramientas digitales y el potencial de información que les puede brindar, pero más allá de eso no terminan de dar el salto en tecnología en muchos casos por un tema de malas definiciones, basan los desarrollos o procesos en las personas que lo arman y no en la empresa, lo que hace que con la alta rotación que tienen las empresas PYMEs o se queden trunco los procesos mediante las implementaciones o una vez realizados, nadie sabe o entiende o comparte porque se hizo algo de determinada manera y resulta que no es funcional para las empresas lo que lo vuelve un ciclo sin fin y termina agotando a la organización” (F. Mammoli, conversación telefónica, 3 de Julio de 2023).

Una forma de combatir el flagelo de la rotación en las PYMEs viene del lado de la participación del personal y las validaciones ascendentes, esto puede demorar un poco más pero si el tiempo es manejable permite una mayor consistencia, algo que refleja Bengochea “en nuestra experiencia a lo largo de varias implementaciones realizadas en diversas industrias y en empresas de diferentes tamaños nos encontramos que la participación del personal operativo en el armado de nuevos procesos así como en la detección de problemas y soluciones es vital



para el proyecto, lo mismo que implementar las firmas de los máximos referentes de cada proceso a fin de tener siempre el visto y la mirada integradora de la línea gerencial, en ese sentido el dibujo y mapeo de los procesos así como un mapa integrador de los procesos ayuda a la visualización especialmente la interrelación de los procesos que es un punto de control adicional al momento de diagramar procesos de control y pruebas del sistema.” (G. Bengochea, conversación telefónica, 4 de agosto 2023).

Es por todo esto que es necesario tener presente, a menos a modo de tópico siendo que no es nuestra intención desarrollar o profundizar aún más en cada uno de ellos, pero sin mencionarlos para tenerlos presentes, los puntos de dolor que tienen las PYMEs y pueden ser reducidos con implementaciones de tecnología:

**Baja eficiencia operativa:** La falta de adopción y uso ineficientes de herramientas informáticas puede llevar a procesos deficientes, mayor tiempo dedicado a tareas manuales y una menor productividad general lo que va a repercutir o en tiempos de respuestas prolongados o en una necesidad de incrementar la plantilla de personal a fin de suplir estas deficiencias, “En nuestro caso, la programación de producción y abastecimiento siempre lo hicimos basado en nuestra experiencia, es el famoso “porque así se hace”, pero una vez que empezamos a apoyarnos en sistemas, entramos en un proceso de mejora, empezamos a ver los tiempos de producción, ver mejoras en los mismos, ajustar la entrega de materiales, bajar los stock en nuestras plantas, lo que mejoro la merma de material, en fin, un camino de ida en mejoras de procesos y sistemas que nos permitieron, con el mismo personal, mejorar los tiempos de producción y nos dio más capacidad instalada en la planta sin más inversión en maquinaria o personal” (A. Gatica, conversación presencial, 5 de Junio 2023).

**Falta de competitividad:** Los temas mencionados en el punto anterior tienen una clara correlación con la falta de competitividad, se menciona como un ítem separado por más que se haya realizado la introducción en el punto anterior siendo que es el principal impacto o correlación entre la falta de operatividad y la falta de competitividad. Como mencionamos la falta de aprovechamiento de las herramientas informáticas puede dificultar la capacidad de las PYMEs para competir en el mercado, ya que otras empresas más digitalizadas pueden ofrecer productos y servicios de manera más eficiente, rápida, ágil y económica, lo que las vuelve más atractiva para los clientes más aún en una época de la inmediatez donde como sociedad, y especialmente como usuarios, no podemos, sabemos o queremos esperar.



**Limitaciones en la toma de decisiones:** La falta de acceso a información en tiempo real y herramientas analíticas puede dificultar la toma de decisiones basadas en datos, lo que limita la capacidad de las empresas para adaptarse rápidamente a los cambios del mercado y aprovechar nuevas oportunidades, esto queda de manifiesto con el ejemplo que nos dio Bermúdez “en nuestro caso la constatación con la realidad es algo de manera muy directa y gráfica, las empresas de transporte solían tomar decisiones en base a lo que le generaban los reportes del personal, lo cual estaba limitado al factor humano presente, para mejorar eso tenían que tener más personal en calle viendo los colectivos, trasladar personal al determinados puntos de conflicto. Con nuestro sistema no solo tienen en tiempo real los posicionamientos de las unidades, pueden enviar mensaje con desvíos de manera directa al conductor, pero, lo que es más importante, tienen de manera directa la métrica que antes eran meras estimaciones. Hoy los máximos responsables de las empresas pueden tener mapeados trayectos, carga de pasajeros, puntos muertos del recorrido, lugares donde requieren más servicios, conductores que no cumplen con los diagramas, que no respetan paradas, en fin, una cantidad de datos de manera real que antes era totalmente impensado para ellos y todo configurable y presentado en forma de dashboard si así lo quieren ver y ni hablar del beneficio respecto a la mano de obra requerida siendo que ya no es necesario persona en calle para reportar el estado de las unidades, si quizás para fiscalizar pero a nivel cantidad de personal no hay punto de comparación en el antes y después de la implementación” (F. Bermúdez, comunicación personal, 25 de junio de 2023).

**Desconocimiento de sus operaciones y costos:** Las PYMEs que logran encarar una etapa de crecimiento, cuando los dueños empiezan a delegar operaciones, se enfrenten a una etapa de desinformación que puede afectar directamente la economía y las finanzas de las empresas producto de la mala registración de gastos, pérdida de seguimiento de los costos propios, desperdicios y pérdidas de material como así también gastos ineficientes en stocks e insumos, “uno de los primeros beneficios que vimos en los primeros sistemas que implementamos era el control sobre los stocks de los almacenes, parece algo básico y obvio pero en un momento era complejo tener un control real sobre la mercadería inventariada, saber realmente que estaba disponible y que la información constante con la realidad requería de lentos inventarios. Por eso todo lo que sea inversión tecnológica para mejorar el control del inventario hace tiempo entendimos que era beneficioso y eso género que se vaya haciendo un efecto contagio hacia otras áreas de la empresa” (M. Furlán, conversación presencial, 7 de junio 2023).





**Limitaciones en la comunicación y colaboración:** Las herramientas informáticas, como el correo electrónico, sistemas de mensajería y plataformas de colaboración, pueden facilitar la comunicación y el trabajo en equipo. Sin un uso adecuado de estas herramientas, las PYMEs pueden experimentar dificultades en la comunicación interna y externa, lo que puede afectar la eficiencia y la capacidad de respuesta de la empresa o, por el contrario, potenciarlos claramente, en palabras de Regueira “hace poco observábamos el caso de la PYME argentina FAMIQ, un negocio de origen familiar dedicado a la producción de chapas, tubos, caños, barras, ángulos y planchuelas de acero inoxidable. Hoy, el 40% de sus ventas se realizan a través de internet. A partir de 2016, cambiaron la forma de distribuir sus productos, y este giro se concretó principalmente mediante la actualización de su ERP. Que una PYME argentina que se dedica al acero inoxidable haya podido realizar semejante cambio es inspirador y cultural, todos podemos” (L. Regueira, conversación presencial, 16 de junio de 2023).

Si bien la brecha digital se refiere principalmente a la falta de acceso a las tecnologías de la información y comunicación (TIC) y a la conectividad, el uso limitado de herramientas informáticas se centra en la capacidad y el aprovechamiento que las PYMEs tienen de dichas herramientas una vez que tienen acceso a ellas. Es decir, incluso si las PYMEs tienen acceso a las TIC, pueden encontrarse con dificultades para utilizarlas de manera efectiva y aprovechar todas las ventajas que ofrecen, de ahí el principal motivo para diferenciarlo.

Este aspecto particular del uso limitado de herramientas informáticas tiene implicaciones directas en la competitividad y supervivencia de las PYMEs en concordancia con la brecha digital, es decir, aunque las empresas puedan tener acceso a la tecnología, si no logran utilizarla de manera adecuada, se verán limitadas en términos de eficiencia operativa, comunicación, gestión de la información y seguridad. Por lo tanto, es fundamental abordar este desafío por separado de la brecha digital, ya que se requieren estrategias y enfoques específicos de manera integral, no alcanza con que las empresas tengan un sistema si no lo usan de manera correcta o si los procesos son deficientes en su conjunto.





### **9.3 Conclusiones**

Como vimos en los puntos anteriores, especialmente en anterior respecto a cómo esas limitaciones representan oportunidades que se escapan a las empresas, ya que un uso adecuado de las herramientas informáticas puede mejorar la eficiencia operativa, impulsar la competitividad y facilitar la toma de decisiones más informadas, básicamente todas estas falencias mencionadas se vuelven oportunidades para aquellas organizaciones que compiten con organizaciones con dichos problemas.

Es por eso que es necesario entender la importancia de los problemas que genera o, visto de la otra manera, las oportunidades que se le presenta a una empresa organizada y ordenada de manera tal que su operación es eficiente frente a sus competidores, pudiendo aprovechar nuevas oportunidades de negocio y mejorar su posición en el mercado sin mayores esfuerzos, tal cual fueron algunos de los casos mencionados por empresarios PYMEs relevados, donde además comenzamos a observar la coincidencia de criterio y opiniones entre las encuestas realizadas, la información relevada y las opiniones del personal contactado respecto a la falta de aprovechamiento por parte de las empresas, las palabras de Regatky lo resumen de manera simple “en líneas generales creo que no se está aprovechando al máximo el potencial que plantean los ERP, no obstante el panorama ha cambiado a partir de la pandemia. Más allá de las dificultades, la implementación se está convirtiendo en una herramienta central para la mejora de la rentabilidad de las empresas y está dejando de ser una opción, para convertirse en una necesidad para la competitividad” (E. Regatky, comunicación digital, 8 de agosto 2023).

Es por este motivo que se vuelve vital para cualquier empresa más aún para las PYMEs, teniendo en cuenta las particularidades que tienen en cuanto a recurso limitados, afectación por inflación, presión tributaria y poniendo en relevancia la importancia de este segmento en lo que a cantidad de empresas y empleo que representa en la economía, no solo invertir en tecnología y sistemas, especialmente ERP como mencionaba Regatky, sino que además se los utilice de manera correcta, algo que es un fuerte punto de dolor mencionado por varios especialistas y punto fuerte destacado por varios empresarios que fuimos relevando.

A modo de resumen las palabras de Yervoni “En el contexto de las pymes argentinas, considero que el verdadero potencial de los sistemas ERP y las herramientas digitales aún no se está desplegando en toda su magnitud. Parece que existe una inclinación a utilizar versiones desactualizadas o a limitar su uso en el BackEnd, en lugar de aprovechar su



innovación en el FrontOffice. Esta situación puede deberse a diversas razones. En muchos casos, podría ser una cuestión de resistencia al cambio, donde las pymes temen perturbar sus procesos establecidos. Además, la falta de comprensión completa sobre las ventajas que estas soluciones ofrecen podría estar contribuyendo. La priorización de la estabilidad financiera puede llevar a una decisión de utilizar versiones desactualizadas o a limitar el alcance de las herramientas digitales. Esto puede deberse a la percepción de que las inversiones más amplias podrían generar riesgos innecesarios.” (H. Yervoni, comunicación digital, 6 de agosto 2023).

En línea con esto, profundiza Regatky “por lo que veo en las empresas, las dificultades están basadas en tres puntos fundamentales:

- Falta de visión clara en los dueños de las empresas. El cambio organizacional y los lineamientos estratégicos de las empresas, siempre son previos a los procesos exitosos de transformación digital. No hay PYMEs data driven sin dueños de PYMEs con mentalidad data driven.
- Falta de equipos internos idóneos, para llevar adelante un profundo proceso de transformación digital.
- Necesidad de resolver siempre la urgencia, sin visión de reingeniería y cambios estructurales.

En menor medida falta de asignación de inversiones específicas, porque hoy en el mercado hay diversas soluciones ERP para PYMEs modulares y prácticamente accesibles para todos los presupuestos.” (E. Regatky, comunicación digital, 8 de agosto 2023).

Nos encontramos entonces en un buen momento para continuar resaltando los beneficios y potencialidades que tienen las herramientas tecnológicas para las empresas si tenemos en cuenta que la pandemia generó prácticamente una obligatoriedad de invertir en tecnología lo que permitió cambiar la percepción de los empresarios a la inversión tecnológica y se ve reflejado en la intención de continuar invirtiendo en tecnología.

Es por eso que consideramos vital el próximo paso, poner a disposición de dicho sector una guía de recomendaciones para lograr una implementación exitosa de sistemas aprovechando ese momento ideal para realizar una reingeniería de procesos que genere un verdadero cambio cultural y absorción de mejores prácticas para maximizar la absorción de los potenciales beneficios en la organización eliminando diversos puntos de dolor hasta aquí relevados.



## **10. Recomendaciones para una implementación exitosa**

En los capítulos previos hemos transitado un hilo conductor en lo que a sistemas ERP y las PYMEs se refiere comenzado por un relevamiento de las principales tendencias mundiales en lo que a la industria del ERP se refiere a fin de tener un marco de tendencia actualizado según los líderes del mercado y las innovaciones que se vienen en dicha industria, posteriormente hemos realizado un relevamiento del mercado nacional no exhaustivo pero si de lo que entendemos pueden ser considerados los principales oferentes del segmento medio de ERP en Argentina, quienes cuentan con una gran trayectoria en el mercado local y pueden ser asequibles para las PYMEs, en esos casos hemos realizado un repaso de sus inicios hasta su situación actual, relevando que soluciones ofrecen actualmente y, posteriormente, su alineación con las tendencias mundiales. Finalmente realizamos una mirada hacia el interior de las PYMEs respecto a su situación actual en el contexto de la economía nacional, vimos la importancia que tiene este sector, sus principales inconvenientes, percepciones y expectativas de inversión como así también vimos la importancia que tiene la digitalización y como la mirada del empresariado, en parte forzado a digitalizarse por la pandemia, fue cambiando al respecto de los beneficios que le aportan las herramientas digitales para mejorar su productividad, competitividad y nivel de ventas.

En este contexto entendemos entonces que es necesario ahora avanzar en una guía de recomendaciones y pasos fundamentales proporcionados por expertos y estudios sobre la preparación y ejecución de un proyecto de implementación de un ERP en organizaciones, centrándonos en aquellos aspectos más relevantes para las PYMEs entendiendo que las mismas tienen características diferentes y por lo que ya vimos esta clase de proyectos pueden marcar un antes y un después en la vida de las organizaciones.

Abordaremos temas como la definición de una visión clara para el proyecto, la formación de un equipo de trabajo sólido y con líderes ejecutivos, la identificación de los requerimientos y objetivos empresariales, la comunicación efectiva con todas las partes interesadas, y la selección adecuada del software ERP que mejor se adapte a las necesidades de la organización.

Entendemos que la implementación exitosa de un proyecto de ERP es un factor determinante para el desarrollo y crecimiento de las PYMEs. Al seguir las mejores prácticas y enfoques específicos para las organizaciones de menor tamaño, es posible eliminar las barreras



tecnológicas, superar los desafíos y lograr una diferencia significativa en la productividad y competitividad de las PYMEs en el entorno empresarial actual.

## **10.1 Anteproyecto**

Como vimos, el proceso de implementación de un sistema ERP en una PYME es una iniciativa de vital importancia para mejorar su competitividad y productividad. Para asegurar el éxito de esta implementación, es fundamental contar con un anteproyecto detallado y profundo que permita identificar adecuadamente las variables críticas y las necesidades reales de la organización. Si esta etapa se toma a la ligera, existe el riesgo de obtener un resultado que no esté alineado con los objetivos y requerimientos específicos y reales de la PYME.

El anteproyecto se convierte entonces en el pilar fundamental que sustenta todo el proceso de implementación del ERP, haciendo una analogía el anteproyecto son los cimientos sobre los que se sustentara todo el proyecto, en caso de que esta etapa se tome a la ligera, no se identificarán correctamente las necesidades, oportunidades de mejoras y, por ende, el resultado final no será el acorde a la empresa por ejemplo una incorrecta identificación de necesidades o, como vimos previamente, un mal mapeo de soluciones disponibles puede derivar en una incorrecta selección de una herramienta que, una vez contratado e implementado no brinde los resultados o procesos que la empresa necesitaba. Siendo que es en esta etapa donde se deben considerar diferentes aspectos para lograr un enfoque integral y acertado en el proyecto es que confeccionamos una lista de puntos para ser trabajados, o comenzar a trabajarse, previamente en el anteproyecto:

- i. **Definición de necesidades y objetivos:** Identificar claramente los objetivos que la PYME busca alcanzar con la implementación del ERP. Esto incluye analizar sus procesos actuales, identificar sus principales desafíos y definir cómo el nuevo sistema puede contribuir a mejorar la eficiencia y competitividad.
- ii. **Evaluación de procesos actuales:** Realizar un análisis exhaustivo de los procesos y flujos de trabajo actuales de la PYME para identificar áreas de mejora y oportunidades de optimización. Esto permitirá alinear el proyecto con las necesidades específicas de la organización, pero también tomar las mejores prácticas que pueden venir con el nuevo ERP a fin de optimizar los procesos aún por fuera del sistema. Este es un momento



- crucial para encarar un cambio cultural en la organización y debe tratarse de esa manera.
- iii. **Mapeo de herramientas y soluciones disponibles en el mercado:** Investigar y evaluar las distintas opciones de ERP disponibles en el mercado, considerando sus funcionalidades, costos y compatibilidad con las necesidades de la PYME. Esto garantizará la selección del proveedor más adecuado para el proyecto.
  - iv. **Selección del proveedor:** Realizar un proceso de selección del proveedor que mejor se adapte a las necesidades de la PYME, considerando su experiencia en implementaciones para PYMEs y su capacidad de brindar el soporte necesario. Existen en este punto diversos mecanismos para un correcto proceso de selección que veremos al desarrollar este punto.
  - v. **Asignación de roles y responsabilidades:** Definir los miembros del equipo de trabajo dedicado a la implementación del ERP, estableciendo claramente sus roles y responsabilidades para una coordinación eficiente.
  - vi. **Planificación integral del proyecto:** Elaborar un cronograma detallado que incluya todas las etapas del proyecto, desde la preparación hasta el go live. Establecer hitos y plazos realistas para cada fase del proyecto.
  - vii. **Comunicación, capacitación y preparación del cambio cultural:** Diseñar una estrategia de comunicación interna para informar a todos los miembros de la organización sobre el proyecto y los cambios que implicará. Proporcionar capacitación adecuada para asegurar una adopción exitosa del nuevo sistema.
  - viii. **Reingeniería de procesos:** Identificar cómo el nuevo sistema ERP puede optimizar los procesos de la PYME y, si es necesario, realizar cambios en los flujos de trabajo para aprovechar al máximo las oportunidades que brinda el ERP.

### **10.1.1 Definición de necesidades y objetivos**

En el proceso del ante proyecto para la implementación de un sistema ERP en una PYME, la definición de necesidades y objetivos es una etapa crucial y determinante para el éxito del proyecto, no solamente porque es la piedra fundacional del proyecto sino porque va a determinar la definición del alcance del proyecto, todo lo que no sea correctamente identificado va a generar desvío en el proyecto, el tamaño o la gravedad va a depender de cada situación



pero es necesario entender que no corresponde, ni debe, tomarse a la ligera este momento como algo que después se va manejando, algo común en la mente de la gente especialmente en las PYMEs porque el proyecto, en algún momento, puede entrar en etapas de no retorno lo que puede implicar la pérdida total de la inversión si es que, por ejemplo, la solución no está bien seleccionada y se decide reiniciar el proyecto con otra solución.

En esta fase, se realiza un análisis profundo de la situación actual de la organización y se identifican las necesidades específicas que se buscan satisfacer con la implementación del ERP. Para profundizar en este punto, es necesario abordar varios aspectos clave:

- i. **Análisis de procesos actuales:** Se realiza una evaluación exhaustiva de los procesos y flujos de trabajo existentes en la PYME. Esto implica identificar áreas donde se puedan presentar ineficiencias, cuellos de botella o problemas recurrentes que afecten la productividad y competitividad de la empresa. Es necesario identificar todos los procesos claves y críticos de la organización.
- ii. **Identificación de desafíos y oportunidades:** Se deben detectar los principales desafíos que enfrenta la PYME y las oportunidades que podrían aprovecharse mediante la implementación del ERP. Estos desafíos y oportunidades pueden estar relacionados con la gestión de inventarios, la optimización de recursos, la mejora en la toma de decisiones, entre otros aspectos, es recomendable estar abierto a las mejores prácticas y posibilidades que van a venir de la mano de nuevos sistemas.
- iii. **Definición de objetivos específicos:** A partir del análisis realizado, se establecen los objetivos claros y específicos que se buscan alcanzar con la implementación del sistema ERP. Estos objetivos deben ser medibles, alcanzables, relevantes y con un plazo determinado para su cumplimiento. Las mediciones van a permitir posteriormente actuar en consecuencia buscando la mejora continua.
- iv. **Alcance del proyecto:** Se debe delimitar claramente el alcance del proyecto, es decir, qué procesos y áreas de la PYME estarán involucrados en la implementación del ERP. Esto ayudará a establecer límites y evitar desviaciones durante el desarrollo del proyecto. También deben identificarse, si es que las hay, que áreas o procesos no están alcanzados y que interacción tienen con el nuevo sistema para ver interfaces o input/output de los diferentes procesos.
- v. **Priorización de necesidades:** En caso de que existan múltiples necesidades y objetivos identificados, es importante priorizarlos según su impacto en la organización y





la urgencia de su solución. Esto permitirá enfocar los esfuerzos y recursos en las áreas más críticas. Es necesario en este punto una mirada integradora y negociadora para evitar que, o todo sea una prioridad, o aquellas partes relegadas no se desentiendan del proyecto o, incluso, actúen en contra del mismo por sentirse relegados.

- vi. **Alineación con la estrategia de la empresa:** Los objetivos del proyecto deben estar alineados con la estrategia general de la PYME y contribuir a su visión y misión. Esto garantizará que la implementación del ERP sea coherente con los planes de crecimiento y desarrollo de la organización a largo plazo. Es necesario entender desde sus orígenes la oportunidad única que ofrece un proyecto de estas características siendo que es un momento de quiebre para impulsar un verdadero cambio cultura con una reingeniería de procesos que, de otra manera, sería aún más complicada y compleja. Este es un momento ideal para comenzar a trabajar la comunicación, concientización y mejora de los procesos de la empresa, estén alcanzados o no directamente por el ERP.
- vii. **Involucramiento de los stakeholders:** Es fundamental involucrar a todas las partes interesadas (stakeholders) en la definición de necesidades y objetivos. Esto incluye a los directivos, gerentes, empleados y otros actores clave que serán afectados por el cambio. Su participación y compromiso son esenciales para el éxito del proyecto y va a permitir reducir la resistencia al cambio e incluso la oposición al mismo.

### **10.1.2 Evaluación de procesos actuales**

La evaluación de los procesos actuales es un componente fundamental en el anteproyecto de implementación de un sistema ERP en una PYME. Esta etapa implica un análisis detallado y exhaustivo de los procesos y flujos de trabajo existentes en la organización, con el objetivo de identificar áreas de mejora, ineficiencias y oportunidades de optimización.

- i. **Análisis de procesos:** En esta fase, se lleva a cabo un estudio minucioso de los procesos que actualmente se realizan en la PYME. Se identifican los pasos involucrados, los recursos utilizados y los resultados obtenidos. Es esencial comprender cómo funcionan los procesos en la práctica y cómo se alinean con los objetivos y metas de la empresa.



- ii. **Identificación de ineficiencias:** Durante la evaluación, se detectan posibles ineficiencias o cuellos de botella en los procesos actuales. Estas ineficiencias pueden estar relacionadas con la duplicación de tareas, la falta de automatización, la falta de integración entre áreas, entre otros aspectos. La identificación de estas áreas problemáticas permite planificar soluciones específicas en el proyecto de implementación del ERP.
- iii. **Identificación de oportunidades de mejora:** La evaluación también revela oportunidades para mejorar la productividad y eficiencia de la PYME. Estas oportunidades pueden incluir la implementación de flujos de trabajo más eficientes, la optimización de recursos, la automatización de tareas repetitivas, entre otras medidas que permitan obtener resultados más favorables para la empresa.
- iv. **Recopilación de datos y métricas:** Durante la evaluación, se recopilan datos y métricas relevantes que permitan medir el desempeño de los procesos actuales. Estas métricas pueden incluir tiempos de ejecución, costos operativos, niveles de satisfacción del cliente, entre otros indicadores clave de rendimiento. Estos datos proporcionan una base sólida para medir el progreso y el impacto de la implementación del ERP.
- v. **Análisis de viabilidad:** La evaluación de procesos también incluye un análisis de viabilidad para determinar qué procesos son aptos para ser mejorados o reestructurados a través de la implementación del sistema ERP y las mejores prácticas. Es importante considerar la complejidad de los cambios requeridos y evaluar si los beneficios superan los costos y esfuerzos involucrados.
- vi. **Planificación de cambios:** La evaluación de procesos actuales es esencial para planificar los cambios necesarios durante la fase de implementación del ERP. Los hallazgos de la evaluación ayudarán a definir los objetivos específicos de mejora, los procesos que serán modificados y los recursos necesarios para llevar a cabo los cambios de manera exitosa como así también temas identificados a tratar más adelante entendiendo que se inicia un proyecto de mejora continua y se puede, o debe, comenzar a planificar a largo plazo.



### **10.1.3 Mapeo de herramientas y soluciones disponibles en el mercado**

El mapeo de herramientas y soluciones disponibles en el mercado es una etapa crucial dentro del anteproyecto de implementación de un sistema ERP porque va a determinar el abanico de opciones sobre las que se va a decidir siendo que esta fase tiene como objetivo identificar las diversas opciones tecnológicas y soluciones que existen en el mercado y evaluar cómo se adaptan a las necesidades y objetivos específicos de la empresa.

- i. **Investigación y recopilación de información:** Durante el proceso de mapeo, se realiza una investigación exhaustiva para identificar las diferentes herramientas y soluciones disponibles en el mercado que podrían satisfacer las necesidades de la PYME. Esta investigación implica consultar fuentes confiables, como sitios web especializados, informes de analistas, colegas y, en caso de ser posible es recomendable, apoyarse en consultorías y expertos del campo.
- ii. **Análisis de requisitos y funcionalidades:** Se lleva a cabo un análisis detallado de los requisitos y funcionalidades que la PYME necesita para mejorar sus procesos y operaciones. Esto incluye definir las características clave que debe tener el sistema ERP para abordar los desafíos específicos de la empresa, como la gestión de inventario, finanzas, ventas, compras, entre otros incluido el peso específico que se le dará a cada solución dependiendo del core de la organización.
- iii. **Evaluación de opciones:** Una vez que se han identificado las posibles herramientas y soluciones, se procede a evaluar cada una de ellas en función de cómo se alinean con los requisitos y funcionalidades definidas previamente. Se analiza la capacidad de adaptación de la herramienta, su escalabilidad, costos asociados, facilidad de integración con otros sistemas, soporte técnico y la reputación del proveedor. Es una buena práctica contactar otros usuarios de esos sistemas, ver su evolución y adaptabilidad como su presencia y capacidad de respuesta ante inconvenientes siendo que ningún sistema es cerrado y cualquier cambio regulatorio o impositivo tiene que tener su posterior correlación al sistema.
- iv. **Establecimiento de criterios de selección:** Durante el mapeo, se establecen criterios de selección claros y objetivos para asegurarse de que la elección del proveedor sea fundamentada y que cumpla con los estándares de calidad y rendimiento requeridos. Se recomienda apoyarse en herramientas de selección ya probadas como ser una matriz de selección, análisis de costo-beneficio, matriz de riesgo o incluso un análisis FODA,



nuestra recomendación es una matriz de selección objetiva ponderada previamente al relevamiento de proveedores.

### **10.1.4 Selección del proveedor**

Estamos en condiciones entonces de avanzar con la selección del proveedor, pero no sin antes tener en cuenta algunos puntos.

- **Consideración del presupuesto y recursos:** Además de las funcionalidades y características, se evalúa la viabilidad económica de la solución. Es esencial considerar el presupuesto disponible y los recursos internos que la PYME puede destinar a la implementación del sistema ERP y tener un margen de acción para imprevistos o desarrollos que puedan surgir, así como el costo post implementación debe ser correctamente analizado.
- **Evaluación de la capacidad de integración:** En caso de que existan o se mantengan en operación sistemas legados, existentes, la herramienta o solución seleccionada debe ser capaz de integrarse de manera eficiente con los sistemas y aplicaciones existentes en la empresa para evitar problemas de compatibilidad y facilitar la transición.
- **Evaluación de la capacidad financiera:** Es fundamental asegurarse de que el proveedor tenga una capacidad financiera adecuada para llevar a cabo el proyecto sin problemas. Se puede solicitar información sobre la situación financiera del proveedor y verificar su solidez en el mercado.
- **Evaluación de la cultura empresarial:** La compatibilidad de la cultura empresarial entre el proveedor y la organización contratante es importante para garantizar una colaboración exitosa. Una cultura empresarial alineada puede facilitar la comunicación y la comprensión mutua durante la ejecución del proyecto.

Basándose en el análisis de las opciones disponibles, se selecciona el proveedor de la solución ERP que mejor se ajuste a las necesidades y objetivos de la PYME. En este punto se debería ser lo más objetivo y cuantificable posible para evitar malas elecciones, basarse en los datos objetivos que haya arrojado la matriz de selección y no apreciaciones personales o comerciales



de afinidad. Es fundamental que el proveedor tenga experiencia en implementaciones similares y cuente con una sólida reputación en el mercado.

Finalmente, después de seleccionar al proveedor más adecuado, se deben llevar a cabo negociaciones para acordar los términos del contrato. Es importante asegurarse de que el contrato refleje claramente los acuerdos y responsabilidades de ambas partes. No se debería caer en contrataciones verbales a fin de evitar malos entendidos o inconvenientes en el alcance, lo ideal es que el proveedor acepte y aclare que cubre las necesidades relevadas, el grado de cobertura de su solución a sus necesidades, que ítems o alcances no son cubiertos por la solución de manera estándar, que va a requerir trabajo o customización especial y, de ser posible, ya tener acordado valores para esto a fin de que el alcance y presupuesto ya sea claro al momento de la contratación. La empresa debe evitar implementaciones o customizaciones eternas que solo drenan recursos y generan desgastes entre las partes.

### **10.1.5 Asignación de roles y responsabilidades**

Esta es una etapa que se debe detallar a los fines de garantizar que cada miembro del equipo comprenda sus funciones y responsabilidades, lo que conduce a una ejecución más efectiva y exitosa del proyecto. Se identifican los roles necesarios para la ejecución del proyecto. Esto incluye el equipo directivo, los líderes de equipo, los especialistas técnicos y cualquier otro miembro clave que sea necesario para llevar a cabo las tareas del proyecto.

Una vez identificados los roles, es esencial definir claramente las responsabilidades de cada miembro del equipo. Cada persona debe tener una comprensión completa de lo que se espera de ella y cuáles son sus áreas de responsabilidad dentro del proyecto. En este punto es posible que sea necesario definir jerarquías y relaciones de reporte dentro del proyecto, especialmente si el mismo es grande o complejo. Es fundamental considerar las habilidades y capacidades de cada miembro del equipo. Cada persona debe estar asignada a un rol que se alinee con sus fortalezas y conocimientos para optimizar la eficiencia y la calidad del trabajo realizado.

Una vez que los roles y responsabilidades están definidos, es crucial comunicar claramente esta información a todo el equipo. Todos deben entender sus funciones y cómo su trabajo se conecta con el de los demás para lograr una colaboración armoniosa y un enfoque unificado hacia los objetivos del proyecto.



A lo largo del proyecto, es posible que sea necesario ajustar los roles y responsabilidades según las necesidades cambiantes o las nuevas circunstancias que surjan. La asignación de roles debe ser lo suficientemente flexible para adaptarse a estas situaciones sin comprometer la eficiencia y la efectividad del proyecto.

Por último durante la ejecución del proyecto, es importante llevar a cabo un seguimiento continuo del desempeño de cada miembro del equipo en sus roles asignados. La retroalimentación regular y constructiva ayuda a mantener a todos enfocados en sus responsabilidades y permite realizar ajustes si es necesario.

### **10.1.6 Planificación integral del proyecto**

La planificación integral del proyecto es un punto fundamental en el anteproyecto, ya que establece las bases y el enfoque necesario para llevar a cabo la ejecución exitosa de un proyecto. Esta etapa implica coordinar todos los aspectos del mismo, desde la delegación de tareas y la gestión de recursos hasta la comunicación con las partes interesadas. Su objetivo principal es asegurar que el proyecto cumpla con los requisitos y objetivos definidos.

Esta aproximación permite tener una visión holística de la ejecución del proyecto, considerando la interacción de múltiples equipos y procesos, pero también documentando todo lo relacionado al proyecto, desde las decisiones que llevaron a la selección, los puntos de acuerdo, el trabajo realizado, los desvíos y las correcciones realizadas, incluso gestionando conflictos y asegurando la finalización del proyecto de acuerdo con las expectativas establecidas y, de manera ideal, el proyecto no finaliza para la PYME en el momento posterior al go-live cuando se determina la estabilidad del sistema sino que se debería velar, desde la PYME, para que los objetivos de ahorro o eficientización determinados al inicio del proyecto se cumplan.

El cierre del proyecto debería ser, por ejemplo, con la validación del repago de la inversión definida por la organización y no con el funcionamiento del sistema. Esta es una de las etapas más complejas, pero es vital para evaluar el real éxito del proyecto.

Es importante mencionar que la planificación integral del proyecto involucra la supervisión de cinco fases principales de gestión de proyectos:





- i. **Inicio del proyecto:** En esta fase, se definen los objetivos y alcance del proyecto, se identifican las partes interesadas clave y se establecen las bases para su ejecución. Como ya vimos, es esencial tener una comprensión clara de los resultados esperados y los recursos disponibles.
- ii. **Planificación del proyecto:** Aquí se desarrolla un plan detallado que incluye la secuencia de actividades, la asignación de recursos, el cronograma y los presupuestos. Se identifican los posibles riesgos y se establecen estrategias para mitigarlos.
- iii. **Ejecución del proyecto:** En esta fase, se llevan a cabo las actividades según lo planificado. La gestión de recursos, la comunicación efectiva y la supervisión del progreso son aspectos clave durante esta etapa.
- iv. **Monitoreo y control del proyecto:** Se realiza un seguimiento constante del avance del proyecto para garantizar que se cumplan los objetivos y que cualquier desviación se aborde de manera oportuna. Esta fase permite realizar ajustes y correcciones cuando sea necesario.
- v. **Cierre del proyecto:** Finalmente, se verifica que el proyecto se haya completado satisfactoriamente y se entreguen los resultados. Se realiza una evaluación de las lecciones aprendidas y se cierran todos los aspectos administrativos y financieros y se proponen los pasos a seguir entendiendo el proyecto como el inicio de una etapa de mejora continua y evolución constante, especialmente en el mantenimiento del personal abocado directamente al proyecto por el conocimiento que adquirió.

### **10.1.7 Comunicación, capacitación y preparación del cambio cultural**

En el anteproyecto, es fundamental abordar el tema de la comunicación, capacitación y preparación del cambio cultural, ya que estos aspectos son esenciales para asegurar la efectividad y el éxito de cualquier proyecto. Generando un interés y participación activa desde el inicio del proyecto o lo más temprano posible a fin de minimizar el rechazo de la persona por no sentir pertenencia al proyecto.

Es necesario entender que la comunicación es un proceso inherente y antiguo entre los seres humanos en sociedad. A lo largo del tiempo, ha evolucionado y se ha asociado con diversas situaciones, desempeñando un papel importante en la interacción social, la innovación cultural y el intercambio social. Es un proceso de intercambio de significados a través del diálogo, en el



que existen roles de emisor y receptor. La comunicación puede ocurrir cara a cara o a través de plataformas tecnológicas como los medios de comunicación masiva o las redes sociales. Una comunicación efectiva se basa en códigos compartidos entre los participantes, lo que la convierte en un proceso sociocultural de intercambio y construcción de significados y simbolismos.

En el contexto de proyectos, especialmente aquellos que implican cambios significativos en la organización o en la cultura de la empresa, es fundamental proporcionar capacitación adecuada y preparación para el cambio cultural. Esto es especialmente relevante cuando se implementan nuevas tecnologías, métodos de trabajo o sistemas en la organización. La capacitación permite que los miembros del equipo adquieran las habilidades y conocimientos necesarios para adaptarse y operar eficientemente en el nuevo entorno, hacerlos sentir parte y participes del cambio, que no se sientan ajenos o forzados a realizar cambios, es importante que sientan la necesidad del cambio y los beneficios que le va aportar, llevar tranquilidad respecto a que esto no pone en riesgo su fuente de trabajo para minimizar la resistencia al cambio y llevar seguridad al personal. Al mismo tiempo, la preparación del cambio cultural implica abordar la mentalidad y las actitudes de los empleados para fomentar una cultura de apertura al cambio, la colaboración y la innovación.

Es importante brindar a los miembros del equipo una comprensión clara de los objetivos y beneficios del proyecto, así como de cómo el cambio afectará sus roles y responsabilidades. La comunicación efectiva juega un papel crucial aquí, ya que es fundamental mantener una comunicación abierta y transparente con los miembros del equipo durante todo el proceso de capacitación y cambio cultural.

En esta etapa temprana del proyecto es necesario comenzar con el proceso de comunicación e ir identificando las necesidades, comenzar la preparación del cambio cultural que se va a ir desarrollando y afianzando con el avance del proyecto y es fundamental evitar el ruido y los malos entendidos dentro de la organización, evitar sospechas o que el personal se sienta ajeno por eso un correcto plan de comunicación debe ser implementado desde el nacimiento del proyecto siendo que una comunicación efectiva facilita la comprensión mutua y la coordinación de tareas, mientras que la capacitación y la preparación del cambio cultural permiten que los miembros del equipo se adapten y adopten el cambio de manera más eficiente, asegurando así el éxito del proyecto en su conjunto.



### **10.1.8 Reingeniería de procesos**

La reingeniería de procesos implica una revisión y rediseño radical de los procesos existentes en una organización con el objetivo de mejorar la eficiencia, la productividad y la calidad de los resultados. A continuación, profundicemos en este punto:

Este es un enfoque que busca romper con las prácticas obsoletas y crear nuevos métodos de trabajo que sean más efectivos y eficientes. Implica un análisis exhaustivo de los procesos actuales, identificando puntos débiles, cuellos de botella y áreas de mejora. Una vez identificados estos aspectos, se procede a rediseñar los procesos de manera integral, enfocándose en lograr mejoras significativas en la organización.

En esta etapa del anteproyecto es necesario determinar cuándo profundo se va a querer ir con la reingeniería de los procesos y que procesos son los más críticos e importantes a fin de optimizar, ya sea porque se han detectado que son los más ineficientes, porque son procesos claves a nivel productivo de la PYME o porque son los más anticuados y necesarios de actualizar para ajustarlos a otros procesos o la nueva forma de operar en el nuevo sistema.

Es importante destacar que la reingeniería de procesos no se trata simplemente de realizar ajustes menores o incrementales en los procesos existentes, sino que implica un cambio radical y a menudo disruptivo en la forma en que se llevan a cabo las actividades en la organización. Esto puede incluir la automatización de tareas, la eliminación de pasos innecesarios, la simplificación de flujos de trabajo y la adopción de nuevas tecnologías.

Algunos beneficios de la reingeniería de procesos incluyen la reducción de costos operativos, la mejora de la satisfacción del cliente, la optimización de los recursos y la aceleración de los tiempos de entrega. Sin embargo, es importante tener en cuenta que la reingeniería de procesos también puede implicar desafíos y resistencia al cambio, por lo que se requiere una planificación cuidadosa y una gestión adecuada del proceso.



## **10.2 Proceso de implementación**

Una vez finalizado el anteproyecto, aprobado en proyecto en general, seleccionado el proveedor y firmado el contrato vinculante entre las partes con las recomendaciones y observaciones ya realizada. Estamos en condiciones de avanzar hacia la etapa de implementación. En esta fase, se buscará seguir las mejores prácticas para asegurar una implementación exitosa, minimizando los riesgos o la posibilidad de fracaso basándonos en casos de éxito y experiencia adquirida, transmitida por los consultores y expertos relevados.

Como venimos viendo, la implementación de un sistema ERP en una PYME requiere una planificación cuidadosa y la adopción de mejores prácticas. Siguiendo estos pasos y trabajando en colaboración con el proveedor y los consultores, la PYME estará en condiciones de lograr una implementación exitosa que le permita optimizar sus procesos y alcanzar sus objetivos empresariales, a continuación, profundizaremos los pasos o hitos a cumplir en el proceso de implementación del ERP posterior a la confección del anteproyecto.

- i. Kick off del proyecto
- ii. Selección de Participantes
- iii. Selección de la Metodología de Relevamiento y Trabajo
- iv. Recolección y Análisis de Datos
- v. Reingeniería de los Procesos
- vi. Integración con Sistemas Existentes
- vii. Personalización del Sistema
- viii. Prueba Integral del Sistema
- ix. Capacitación de los Usuarios
- x. Limpieza de Datos y Migración
- xi. Go-Live
- xii. Seguimiento Post-Implementación



### **10.2.1 Kick Off del proyecto**

Realizar un "kick off" con el proveedor proporciona una base sólida para el inicio formal del proyecto y promueve la alineación y la colaboración efectiva entre todas las partes involucradas. La puesta en común del anteproyecto confeccionado es una etapa crucial antes de dar inicio formal al proceso de implementación del sistema ERP.

Antes de avanzar con la implementación, es fundamental compartir y discutir el anteproyecto con todos los involucrados. Esto incluye a los miembros del equipo interno de la PYME, así como a los consultores y representantes del proveedor. Durante esta etapa, se aclararán dudas, se validarán los enfoques y se obtendrá el compromiso de todos los actores clave. La puesta en común garantiza que todos estén alineados y trabajen hacia un objetivo común especialmente lo relacionado con la definición y comunicación del alcance y los plazos del proyecto, es esencial establecer plazos objetivos, entregables y definir una metodología de trabajo conjunta desde el inicio del proyecto.

### **10.2.2 Selección de participantes**

Este es un proceso fundamental para asegurar el éxito y la efectividad de la implementación siendo que estos participantes desempeñarán roles clave en el proyecto y van a ser quienes no solamente traccionen el mismo, sino quienes sean los primeros comunicaciones y formadores de la empresa, van a tener un conocimiento mucho más acabado y profundo, no solo de los nuevos procesos sino del sistema en si es por eso es vital una correcta identificación y selección del personal lo mismo que es vital liberar agenda de su gestión diaria a medida que el proyecto va tomando forma y demandando tiempo de trabajo. Es recomendable y es una buena práctica sacar al personal de la gestión diaria y abocarlo de lleno al proyecto, pero es necesario entender que esto en empresas pequeñas puede ser complejo por no contar con personal de más o, en su defecto, resentir la operación diaria por lo que es necesario buscar un equilibrio de agendas en caso de no poder asignarlo exclusivamente al proyecto.

En el anteproyecto, como acabamos de ver, identificamos necesidades y los requisitos, así como se hizo un relevamiento de los roles y responsabilidades se comenzó a confeccionar este equipo de key user que van a impulsar el proyecto, sin embargo es recomendable realizar una validación al equipo por parte del proveedor o el equipo de consultores siendo que es valioso



apoyarse en su experiencia en este campo más teniendo en cuenta que es crucial que los participantes seleccionados tengan la experiencia y habilidades necesarias para llevar a cabo sus funciones de manera efectiva y contribuir al éxito del proyecto porque de una manera u otra van a ser actores claves en la formación de los nuevos procesos y la nueva organización que se piensa.

Las buenas prácticas en la selección y validación de los participantes incluyen:

- **Identificar las habilidades y conocimientos requeridos:** Se debe realizar una evaluación detallada de las habilidades y conocimientos necesarios para cada rol en el proyecto. Esto ayudará a seleccionar a las personas más adecuadas para cada tarea.
- **Involucrar a las partes interesadas:** Es importante tener en cuenta las opiniones y necesidades de las partes interesadas en el proyecto al seleccionar a los participantes. Esto garantizará que se consideren diferentes perspectivas y se generen soluciones más completas.
- **Capacitación previa:** Antes de que el proyecto de implementación comience formalmente, es esencial capacitar a los participantes sobre los objetivos del proyecto, el sistema ERP que se implementará y sus respectivos roles y responsabilidades. Lo mismo si es necesario reforzar alguna formación adicional del equipo de key user que requiera preparación previa. Por ejemplo, es una buena costumbre que el equipo de implementación, o key user, sean los responsables de capacitar al resto del personal por lo cual deben tener dicho perfil o en su defecto ser capacitados al respecto. Porque el plan de capacitación es una etapa crucial en el éxito del proyecto.

La importancia de mantener un equipo estable en el tiempo radica en la continuidad y la experiencia acumulada. Cuando el mismo equipo trabaja en proyectos de implementación de manera constante, desarrolla una comprensión profunda del negocio y sus procesos. Esto les permite adaptarse mejor a las necesidades cambiantes de la organización y abordar futuros proyectos con mayor eficiencia. Además, la estabilidad del equipo fomenta la confianza y la colaboración, lo que mejora la comunicación y la eficacia del trabajo en equipo además de ser un punto de contacto y referencia dentro de la organización, son el primer solucionador de temas referentes y tienen un conocimiento acabado de los procesos y el sistema.

### **10.2.3 Selección de la Metodología de Relevamiento y Trabajo**





Esta etapa determina cómo se recopilará la información necesaria para comprender los procesos actuales de la empresa, identificar áreas de mejora y definir los requisitos para la implementación del nuevo sistema.

La elección adecuada de la metodología puede influir en la efectividad y el éxito general del proyecto siendo que esto permite una comprensión profunda de los procesos empresariales y facilita la identificación de áreas de mejora y oportunidades para optimizar la operación que ya fueron identificados previamente en el momento del armado del anteproyecto, esta etapa es una extensión de ese trabajo, donde vamos a profundizar y obtener información más detallada sobre los procesos actuales de la organización. Esta información permite definir los requisitos para el nuevo sistema ERP y asegura que el diseño y la implementación estén alineados con las necesidades específicas de la empresa.

Algunas de las buenas practicas relacionadas con este punto implican:

- **Definir los objetivos claros del relevamiento:** Establecer claramente qué se quiere lograr con la recopilación de información y cómo se utilizará para mejorar los procesos.
- **Involucrar a los stakeholders clave:** Asegurarse de que todas las partes interesadas relevantes estén involucradas en el proceso de relevamiento para obtener una visión completa y precisa de los procesos.
- **Utilizar una combinación de métodos:** Combinar técnicas como entrevistas, cuestionarios, talleres y observación directa para obtener una imagen completa y holística de los procesos empresariales.
- **Validar la información:** Verificar la información recopilada con los stakeholders y otros expertos para asegurarse de su precisión y exactitud.

## **10.2.4 Recolección y Análisis de Datos**

Una vez definida y acordada una metodología de relevamiento y recolección de datos, comienza la etapa propia de la recolección y posterior análisis de datos, esta etapa nos va a proporcionar una base sólida para el diseño y configuración del nuevo sistema. La importancia de trabajar con datos reales y lo más claros posible radica en que los datos precisos y actualizados garantizan que el sistema ERP sea diseñado y ajustado adecuadamente para satisfacer las necesidades específicas de la organización. Por el contrario, si se utilizan datos



no reales o imprecisos, procesos que no reales o cualquier otra distorsión de la realidad va a derivar en una mala configuración del sistema, pérdida de eficiencia y efectividad, y generar inexactitudes en los informes y datos procesados. Además, los procesos que se diseñen o busquen optimizarse van a hacerse sobre irrealidades.

A fin de minimizar estos posibles puntos de dolor o distorsiones se recomienda:

- **Validar la Calidad de los Datos:** Antes de comenzar la implementación, es fundamental realizar una revisión exhaustiva de los datos para asegurarse de que sean precisos, actualizados y representativos de la realidad de la empresa, es un buen momento para realizar una depuración o comenzar a trabajar en la depuración de los mismos para migrar datos concretos y limpios, sin errores o redundancias que generan arrastres de problemas al nuevo sistema.
- **Involucrar a los Usuarios Finales:** Los usuarios finales que estarán interactuando con el sistema ERP deben participar activamente en el proceso de recolección de datos, ya que poseen un conocimiento profundo de los procesos empresariales y pueden ofrecer información valiosa, además el sentido de pertenencia al proyecto es vital para el éxito y el alcance de los objetivos fijados.
- **Utilizar Herramientas de Integración de Datos:** Utilizar herramientas de integración de datos facilita la extracción y consolidación de datos desde diferentes fuentes, garantizando la coherencia y consistencia de la información.
- **Realizar Análisis y Validación Cruzada:** El análisis y la validación cruzada de los datos recopilados son esenciales para verificar su precisión y coherencia, asegurando que los resultados obtenidos sean confiables eso es fundamental especialmente en caso donde las áreas manejan diferentes sistemas y puede no existir una concordancia de datos, para ello proponemos algunos puntos a tener en cuenta:
  - **Uso de Múltiples Folds:** Es recomendable utilizar múltiples folds, o apertura del conjunto de datos original en varios subconjuntos para buscar la coherencia en grupos de datos más pequeños y manejables a los fines analíticos de una PYME para obtener una evaluación más precisa y robusta del rendimiento del modelo. Cuanto mayor sea el número de folds, mayor será la representatividad de los datos de prueba y entrenamiento.



- **Verificación de la Coherencia de los Resultados:** Es esencial comparar los resultados obtenidos en cada iteración de la validación cruzada para verificar la coherencia y estabilidad del modelo en diferentes conjuntos de datos, este punto de validación se puede hacer cruzando con los resultados reales o generando un orden de magnitud con los referentes y usuarios finales. Esto nos ayuda a identificar posibles inconsistencias o problemas en el modelo.
- **Evaluación de Métricas de Rendimiento:** Durante el proceso de validación cruzada, es importante evaluar métricas de rendimiento relevantes para el problema en cuestión, como precisión, exactitud, sensibilidad o especificidad. Estas métricas proporcionan información valiosa sobre el rendimiento del modelo en diferentes aspectos.

### **10.2.5 Reingeniería de los Procesos**

La reingeniería de procesos es una etapa crucial, no solamente en un proyecto de implementación de un sistema sino en la vida de una organización, es un momento único de mejorar de raíz la forma en que se hacen las cosas en la organización, hacerlo durante un proceso de implementación permite el beneficio de hacer esta reingeniería de procesos con consultores profesionales que tienen arraigadas las mejores prácticas de diversas industrias y aprovechar además las nuevas oportunidades que brinda el nuevo sistema por lo cual se debería tener una mentalidad abierta para no cerrarse en la forma en que la PYME lleva acabo los procesos actualmente.

Si bien ya se ha comenzado a trabajar la reingeniería desde la confección del anteproyecto, estableciendo los objetivos, alcances y recursos necesarios para la implementación del sistema ERP. Así como una primera identificación de procesos críticos y vitales para la organización, es una buena práctica realizar un análisis y validación de la información recolectada revisando el funcionamiento de los procesos actuales, buscando mejorarlos para alinearlos con los objetivos del sistema ERP y optimizar su funcionamiento. Pero también revalidar que los procesos críticos identificados en ese momento sean realmente todos los críticos o hay procesos no identificados que lo son.

La determinación de los procesos críticos se debe basar en un análisis exhaustivo de los datos y la información disponible limpia y validada previamente. Los procesos que se identifican como



críticos son aquellos que pueden afectar directamente los resultados comerciales y el logro de los objetivos establecidos. La reingeniería ofrece la oportunidad de adaptarse y ajustar el enfoque para abordar estos nuevos hallazgos y asegurar que ningún proceso crítico quede desatendido.

Si bien existen varias metodologías y enfoques para llevar adelante exitosamente una reingeniería de procesos en un proyecto de implementación de ERP. A continuación, se describen algunos de los enfoques y pasos más comunes en una metodología efectiva:

1. **Identificación y mapeo de los procesos actuales:** Antes de comenzar la reingeniería de procesos, es importante comprender cómo se realizan actualmente las tareas empresariales en la organización. Se debe mapear el flujo de trabajo, identificar cuellos de botella, ineficiencias, errores y oportunidades de mejora.
2. **Análisis y evaluación de los procesos actuales:** Una vez que se han identificado los procesos actuales, es importante analizar y evaluar cada uno de ellos. Esto implica comprender su propósito, identificar oportunidades para mejorar la eficiencia y la eficacia, y determinar cómo se pueden mejorar.
3. **Definición de los procesos mejorados:** Después de analizar los procesos actuales, se debe definir cómo serán los nuevos procesos empresariales mejorados. Esto implica definir los objetivos, identificar los cambios necesarios en los flujos de trabajo y documentar los nuevos procesos.
4. **Diseño de los nuevos procesos:** Con los procesos mejorados definidos, se debe diseñar la forma en que se implementarán. Esto puede implicar la revisión de las políticas y procedimientos, la definición de nuevos roles y responsabilidades y la selección de herramientas tecnológicas para apoyar los nuevos procesos.
5. **Implementación de los nuevos procesos:** Esto se puede hacer en paralelo en los casos donde se lo permita a fin de evaluar en simultaneo diferencias, mejoras o inconvenientes y reajustar el proceso o bien hacerlo con datos simulados.
6. **Monitoreo y medición**

## 10.2.6 Integración con Sistemas Existentes



La integración con los sistemas existentes se refiere a la capacidad del nuevo sistema de interactuar y trabajar de manera conjunta con los sistemas y aplicaciones que ya están en uso en la empresa y que no van a ser reemplazados por el nuevo sistema.

Desde las etapas iniciales del proyecto, en el anteproyecto o en etapas previas, se debieron haber identificado los sistemas legados que no iban a estar alcanzados por el proyecto o definido una integración gradual por determinadas complejidades, de una u otra manera ya se debieron acordar y validar técnicamente la posibilidad de realizar estas integraciones necesarias con los sistemas existentes a fin de encontrarnos con sorpresas o imposibilidades que atenten contra el alcance del proyecto.

En esta etapa se comienza a operar de manera concreta en la construcción de las interfaces de comunicación entre sistema, esto incluye asegurarse de que el sistema pueda adaptarse y conectarse con los sistemas y flujos de trabajo existentes. La personalización debe realizarse de manera cuidadosa y enfocada en garantizar una integración armoniosa, la correcta registración de datos ya sea input o output del nuevo ERP, que los datos viajen completos y de manera que permita el normal funcionamiento de los diferentes sistemas.

En esta etapa debe realizarse las pruebas de Integración antes de la implementación completa, se deben llevar a cabo pruebas exhaustivas de integración para verificar que el nuevo sistema funcione de manera adecuada con los sistemas existentes. Lo ideal es que los sistemas interactúen de manera automática, pero puede existir que determinadas interfaces requieran acciones manuales por parte de los usuarios, si esto fuera el caso es necesario en esta etapa realizar las capacitaciones y comunicaciones pertinentes, validar que las mismas queden absorbidas por el personal y que sean parte de las pruebas a realizar sobre el correcto funcionamiento de las interfaces.

### **10.2.7 Personalización del Sistema**

En este punto avanzaremos en la personalización del sistema, realizar ajustes o adaptaciones específicas sobre el sistema original para satisfacer las necesidades y requisitos particulares de la PYME, esto es realizar modificaciones dentro del propio sistema.

Las mejores prácticas para las personalizaciones en el sistema incluyen:



- **Establecer límites claros:** Definir y documentar claramente los alcances y objetivos de las personalizaciones. Esto asegura que las modificaciones sean relevantes y necesarias para las operaciones de la PYME y no una necesidad de adaptar el sistema a la PYME sino una imposibilidad de aplicar el sistema nativo a la PYME.
- **Evitar la modificación del código base:** Se debe procurar realizar las personalizaciones mediante configuraciones y extensiones que no modifiquen el código central del sistema. Esto garantiza que las futuras actualizaciones del sistema no sean complicadas o imposibles de implementar.
- **Establecer una gobernanza adecuada:** Implementar un proceso de gobernanza para las personalizaciones que involucre a todas las partes interesadas y garantice la revisión y aprobación de las modificaciones, así como validar que sean realmente necesarias y no puedan subsanarse de otra manera.
- **Mantener un registro detallado:** Documentar todas las personalizaciones realizadas, incluyendo el propósito, el alcance y los cambios específicos efectuados. Esto facilita la comprensión y el mantenimiento a lo largo del tiempo.
- **Validar y probar:** Antes de implementar las personalizaciones en el entorno de producción, es fundamental realizar pruebas exhaustivas para asegurar que funcionen correctamente y no afecten negativamente al sistema.

Por otro lado, es importante tener en cuenta los riesgos asociados con excederse en las personalizaciones:

- **Complejidad técnica:** Demasiadas personalizaciones pueden aumentar la complejidad técnica del sistema, lo que dificultará su mantenimiento y actualizaciones futuras.
- **Dificultad para actualizaciones:** Si las personalizaciones afectan el código base del sistema, las futuras actualizaciones del proveedor pueden requerir re trabajo para adaptar las personalizaciones a las nuevas versiones. Este tema debe validarse previo a la aprobación de las modificaciones para garantizarse el futuro funcionamiento de la misma.
- **Costo y tiempo:** Las personalizaciones excesivas pueden aumentar los costos y tiempos de implementación y mantenimiento del sistema pudiendo afectar el proyecto en su conjunto, es recomendable evaluar diferentes entregables o etapas.





- **Pérdida de soporte del proveedor:** Si las personalizaciones desvían el sistema de la hoja de ruta del proveedor, pueden perderse las actualizaciones y el soporte adecuado, imposibilidad de ejecutar futuras actualizaciones del sistema poniendo en riesgo especialmente la seguridad del mismo o la necesidad de rehacer las customizaciones lo que implicaría nuevos costos y tiempos de producción.

En conclusión, la personalización del sistema es una herramienta valiosa para adaptar el sistema a las necesidades de la PYME, pero debe realizarse con precaución y criterio claro apoyándose en las mejores prácticas, evitando customizaciones innecesarias para evitar complicaciones en el futuro y garantizar una operación eficiente y sostenible.

### **10.2.8 Prueba Integral del Sistema**

Las pruebas integrales juegan un papel fundamental en el proceso de implementación de un nuevo sistema en una PYME. Estas pruebas se enfocan en verificar el correcto funcionamiento del sistema en su totalidad, incluyendo la interacción con otros sistemas, las customizaciones realizadas y la capacidad para manejar cargas de trabajo reales. Es la hora de la verdad para el software, ya que permite asegurarse de que todas las partes del sistema trabajen de manera armónica y efectiva.

La importancia de realizar pruebas de punta a punta radica en garantizar que el sistema funcione correctamente como un todo integrado y no como ventanas individuales, sino especialmente la correcta comunicación entre áreas del mismo sistema, interfaces y diferentes interacciones del sistema. Algunas de las buenas prácticas y elementos clave a tener en cuenta para las pruebas integrales son:

1. **Inclusión de interfaces con otros sistemas:** Verificar que el nuevo sistema se integre sin problemas con los sistemas existentes es esencial para asegurar la comunicación fluida de la información entre ellos.
2. **Validación de customizaciones:** Asegurarse de que todas las personalizaciones realizadas se hayan implementado correctamente y que no generen conflictos con el funcionamiento general del sistema.



3. **Simulación de cargas de trabajo real:** Probar el sistema bajo condiciones de carga similares a las situaciones reales a las que estará expuesto en la operativa diaria.
4. **Pruebas de saturación:** Evaluar la capacidad del sistema para manejar grandes volúmenes de datos y usuarios simultáneos, garantizando su rendimiento y estabilidad en situaciones de alta demanda.
5. **Automatización de pruebas:** Implementar la automatización de pruebas siempre que sea posible para repetir y extender las pruebas en futuras actualizaciones y liberaciones del sistema.
6. **Registro y seguimiento:** Mantener un registro detallado de los resultados de las pruebas, identificando y solucionando cualquier problema encontrado, volviendo a realizar las pruebas correspondientes en dicho caso siempre entendido que es una etapa de prueba integral y no aislada.

### 10.2.9 Capacitación de los Usuarios

La capacitación a usuarios finales es un aspecto crítico en el proceso de implementación de un nuevo sistema en una PYME. No basta con que el sistema funcione correctamente, sino que es fundamental garantizar que los usuarios puedan utilizarlo de manera efectiva. Para lograr un aprendizaje óptimo, es necesario considerar varias prácticas importantes:

- **Entrenamiento planificado y personalizado:** La capacitación debe estar bien planificada y adaptada a las necesidades y roles específicos de los usuarios finales. Un enfoque personalizado garantiza una asimilación más efectiva de las funcionalidades y el uso del sistema en el contexto real de la empresa.
- **Pruebas o control de capacidades:** Es esencial realizar pruebas y evaluaciones para asegurarse de que los usuarios hayan adquirido las habilidades necesarias para operar el sistema de manera adecuada. Estas pruebas permiten identificar áreas de mejora y brindar un seguimiento personalizado para cada usuario o sector.
- **Preparación para el go live:** Aún cuando los resultados de las pruebas sean excelentes, es recomendable anticipar posibles problemas que puedan surgir en el momento del lanzamiento del sistema especialmente si hay diferencia de tiempo entre



el cierre de capacitaciones y el lanzamiento. Es importante contar con planes de acción y protocolos de respuesta para abordar cualquier contratiempo que pueda surgir para reducir problemas, frustraciones o impedimento de uso del sistema en productivo

- **Estímulo a la formación continua:** Fomentar una cultura de aprendizaje continuo entre los usuarios finales es clave para que aprovechen plenamente las capacidades del sistema a medida que evoluciona y se actualiza.

### **10.2.10 Limpieza de Datos y Migración**

Es fundamental garantizar que los datos a ser migrados sean limpios y libres de errores o redundancias para evitar problemas futuros en el funcionamiento del sistema. A continuación, se resaltan algunas buenas prácticas en este punto:

- **Limpieza de datos maestros:** Antes de proceder con la migración, es esencial realizar una limpieza exhaustiva de los datos maestros. Esto incluye definir el historial a migrar, eliminar registros duplicados, corregir errores, y estandarizar la información para asegurar la integridad de los datos en el nuevo sistema.
- **Pruebas de migración:** Es recomendable realizar pruebas de migración en un entorno de pruebas o test antes de llevar a cabo la migración definitiva al ambiente productivo. Esto permite verificar que la migración se realice correctamente especialmente los tiempos de migración y el tiempo en que la operación real de la empresa debe dejar de registrarse en el sistema por los tiempos de migración y que los datos sean transferidos de manera precisa y sin pérdida de información.
- **Control de migración:** Después de migrar datos, es crucial realizar pruebas de control de funcionamiento, especialmente en lo que es interacción de áreas o módulos, ejemplo que movimientos de materiales impacten correctamente en contabilidad, que los maestros de artículos tengan relación con el plan de cuentas contables. Esto hace a que la información sea precisas y confiable en el nuevo sistema.
- **Evitar pruebas en ambiente productivo:** Se debe evitar realizar pruebas o gestiones directamente en el ambiente productivo para evitar ensuciar el ambiente con datos



innecesarios o errores. Las pruebas y validaciones deben hacerse en entornos controlados como el de pruebas.

- **Plan de contingencia:** Es importante contar con un plan de contingencia en caso de que ocurran problemas durante la migración de datos. Esto incluye no solamente tener respaldos de los datos originales y establecer protocolos de recuperación, sino contemplar funcionamiento en diferentes sistemas en caso de imposibilidad de operar todo en el nuevo sistema, que algo no ocurra o su probabilidad sea baja no significa que no nos debamos preparar para su ocurrencia, más si es un tema vital para el funcionamiento de la empresa.
- **Involucrar a los usuarios clave:** Los key users que fueron parte del proyecto deben estar involucrados en la etapa de migración, ya que su conocimiento del sistema anterior y su experiencia pueden ser valiosos para identificar posibles errores o discrepancias en los datos migrados.

### 10.2.11 Go-Live

La etapa del go-live es uno de los momentos más críticos en un proyecto de implementación de sistemas, y su éxito depende de una cuidadosa planificación y coordinación previa, esta etapa no debe ser considerada como algo menor y lejos está de ser solamente el comienzo del uso del nuevo sistema. A continuación, se profundiza en los temas relevantes a esta etapa:

- **Fecha de ejecución adecuada:** Es de suma importancia fijar una fecha de ejecución del go-live que afecte lo menos posible la información y operaciones de la empresa. Aún con todo probado puede ser recomendable postergar la fecha para que no afecte la operatoria o cierres contables, por ejemplo. Es recomendable evaluar go-live post cierres contable, después de fines de semana largo, paradas de planta o actividades de normal receso de la operatoria para migrar y controlar previamente con menos presión de tiempo.
- **Canales de comunicación:** Se debe establecer una estructura clara de canales de comunicación para mantener informados a todos los involucrados en el proyecto, desde los usuarios finales hasta los responsables del proyecto y áreas de la empresa, así como referentes claros por áreas y puntos de contacto para evitar saturación de las



comunicaciones. La comunicación constante y efectiva es clave para una implementación exitosa.

- **Sala de guerra:** Durante el go-live, es recomendable establecer una sala de guerra o centro de operaciones donde se concentren los responsables del proyecto, representantes de las áreas de la empresa y expertos técnicos. Esto permite una rápida identificación y solución de problemas que puedan surgir durante la transición, un punto de contacto rápido y un conocimiento detallado de los responsables.
- **Pruebas de migración y validación:** Antes del go-live, es necesario realizar pruebas exhaustivas de migración de datos y validación de que toda la información ha sido correctamente transferida al nuevo sistema de manera efectiva. Estas pruebas aseguran la integridad de los datos y la continuidad de las operaciones.
- **Planes de acción alternativos:** A pesar de una cuidadosa planificación e incluso con las todas las pruebas exitosas pueden surgir imprevistos durante el go-live. Por ello, es fundamental tener planes de acción alternativos ya estipulados y acordados en base a las prioridades para abordar cualquier problema o contingencia que pueda afectar el proceso de implementación. Se debe evitar la improvisación o acciones no consideradas para evitar efectos secundarios de las mismas.
- **Acompañamiento de los responsables de la empresa:** Los responsables de la empresa deben estar presentes y acompañar durante todo el proceso de go-live. Su apoyo y compromiso son fundamentales para garantizar una transición exitosa y una rápida adaptación de los usuarios finales al nuevo sistema.

En líneas generales, la etapa del go-live es crítica en un proyecto de implementación de sistemas, y su éxito depende de una planificación cuidadosa, una correcta ejecución, y una comunicación efectiva entre todas las partes involucradas. Con una fecha de ejecución adecuada, una estructura organizada, planes de acción alternativos y un acompañamiento cercano de los responsables de la empresa, se puede garantizar una transición exitosa hacia el nuevo sistema.

## **10.2.12 Seguimiento Post-Implementación**



El proyecto no finaliza con el funcionamiento del sistema, sino que busca asegurar que se establezca y se obtengan los resultados esperados a largo plazo.

No solamente puede existir un proyecto que involucre etapas posteriores, especialmente aquellos que involucran personalizaciones complejas que se finalizan después del go-live, por lo que es fundamental asegurarse de que estas etapas adicionales se realicen según lo planificado para completar el proyecto de manera integral, sino que, una de las etapas más importantes y no siempre atendida en esta clase de proyectos es la evaluación de resultados.

La evaluación de los resultados del sistema no debe hacerse de inmediato y no es solamente si el sistema funciona bien o mal, sino que es evaluar que los impactos esperados, ahorros o mejoras comprometidas con el proyecto se alcancen realmente. Siendo que esto necesita tiempo, hay que ver quien asume la responsabilidad de este seguimiento y análisis a lo largo del tiempo. Esta evaluación no solo se enfoca solamente en el aspecto operativo del sistema, sino también en aspectos más amplios de reingeniería, como la obtención de los ahorros o mejoras de eficiencia esperados.

En esta etapa es esencial medir tanto la eficacia como la eficiencia del sistema. La eficacia se refiere a la capacidad del sistema para cumplir con sus objetivos y funciones, mientras que la eficiencia se relaciona con la optimización de recursos y tiempos. Estas mediciones permiten identificar posibles áreas de mejora y optimizar el uso del sistema y va a tener relación con la confección de planes de acción correctivos y preventivos, si se identifican desviaciones o problemas durante el seguimiento post-implementación, es importante contar con planes de acción correctiva y preventiva preestablecidos.





## **11 Conclusiones generales**

### **11.1 Síntesis**

En la primera parte del desarrollo de la presente tesis se dio respuesta al primer objetivo específico al estudiar las tendencias mundiales en la industria del ERP. El desarrollo de este primer objetivo se inició con un relevamiento del mercado del ERP a nivel mundial, a fin de poder determinar si es un mercado que se encuentra en una etapa de declive, meseta o crecimiento, como hemos visto el mercado continúa en fuerte crecimiento con proyecciones superiores al 10% anual hasta 2030 pero no solo a nivel mundial, vimos como en el mercado nacional hay una creciente demanda de servicios y herramientas tecnológicas llegando incluso a requerir redimensionamiento de la capacidad de algunos proveedores a fin de poder satisfacer la demanda que se vio potenciada, casi obligada, en las palabras de Melbardis, a digitalizarse en un contexto complejo como la pandemia.

A continuación relevamos las tendencias mundiales en la industria del ERP en la actualidad, aquellas macro tendencias que son los principales motores de innovación y que forman parte del crecimiento de la industria, entre ellos hemos profundizado la tendencia de migración a la nube, el crecimiento de la analítica de datos y la implementación de IA, una tendencia en la creciente experiencia centrada en los usuarios donde se entiende la importancia de la usabilidad del sistema, el crecimiento de la automatización y la utilización de robots para procesos reiterados y manuales, un gran paso en la optimización de recursos de la mano de los ERP, la generación de plataformas de desarrollo low-code lo que permite aceleración de desarrollos así como una mejor conectividad e integración de los sistemas dando paso a una tendencia en la integración de ecosistemas y APIs sin dejar de lado el tema de la seguridad y privacidad de datos, una tendencia que si bien se identifica como tal según los expertos es algo que nunca ha dejado de estar presente en la industria. Una de las tendencias más vividas y reclamadas a nivel usuario en lo que a movilidad se refiere, la utilización de multiplataforma disponibles para el uso de los ERP cerrando las tendencias con enfoques en la industria y la verticalidad a fin de mejorar las personalizaciones y penetración de los sistemas en industrias específicas. En todos los casos hemos linkado las tendencias con las opiniones y comentarios tanto de los expertos como de los empresarios relevados a fin de generar concordancia.

Finalizado el análisis de tendencias avanzamos con la respuesta del siguiente objetivo específico, donde nos centramos en el mercado nacional del ERP del segmento medio



entendiendo que es el segmento asequible por las PYMEs. En dicho análisis realizamos un relevamiento de sistemas disponibles para el segmento medio teniendo en cuenta la oferta inicial cuando arribaron los sistemas ERP a Argentina, su análisis de puntos fuertes y debilidades de los oferentes identificados y su posterior evolución hasta sus propuestas actuales donde hemos realizado un cruce entre las propuestas de los ERP del segmento medio de Argentina versus las tendencias mundiales que habíamos relevado previamente.

Si bien en análisis no es exhaustivo e incluso hemos dejado de lado sistemas desarrollados por empresarios que luego entrevistamos, entendemos que la muestra es abarataba al punto de poder determinar, no solo la evolución del ERP respecto a las ofertas iniciales sino la oferta actual y la concordancia de la misma con las tendencias mundiales, siendo que hemos podido observar el grado de adaptación de esas tendencias nos encontramos con sistemas que acompañan las tendencias mundiales lo que permite acceder a las PYMEs a sistemas actualizados y adaptados a las principales tendencias mundiales. Es de esperar que los sistemas desarrollados a nivel local no tengan la investigación y desarrollo, y por consiguiente la innovación, con que cuentan las primeras marcas a nivel mundial, si es correcto que ofrecen soluciones actualizadas, funcionales y operativas a las empresas con años de experiencia en la industria nacional lo que es una seguridad y un plus si se analiza el riesgo que puede ser para una empresa quedarse sin soporte nacional, más en el caso de las PYMEs donde los recursos deben ser cuidados y sopesarse todos los posibles riesgos para minimizar cualquier impacto en la operatividad de la empresa.

En cuanto a los sistemas que fueron analizados y cruzadas sus ofertas con las tendencias mundiales en la industria del ERP detectamos algunos puntos fuertes de concordancia destacándose la migración a la nube y la movilidad y acceso remoto como puntos fuertes destacados por sobre el resto de tendencias siendo que entendemos son las que mejor se equiparan a sistemas de primera línea, el resto de tendencias si bien es correcto que están suplidas, por obvias razones no en igualdad de condiciones, como son el caso la analítica de datos y IA o la automatización y robótica donde, en ambos casos no se hace de manera nativa en lo que es el sistema base pero si permite una escalabilidad o implementación de sistemas más especializados a fin de lograr maximizar esas potencialidades.

Una vez que cerramos el análisis de lo que son los ERP, las tendencias, la disponibilidad del mercado local y su adaptación a las tendencias mundiales abrimos el camino al análisis de las empresas PYMEs en Argentina. En este punto comenzamos con un desarrollo de lo que es el



contexto de las PYMEs, desde su definición por ley hasta la importancia macroeconómica que tienen para el mercado laboral y productivo nacional, dimensionando la participación en lo que a PBI y personal contratado se refiere, así como una sectorización de lo que es la registración de PYMEs a nivel nacional y una estimación de las empresas que se mantienen por fuera de los canales tradicionales de la industria, pasando por la valorización de la evolución del sector en lo que a mano de obra contratadas y capacidad productiva se refiere revisando los últimos datos disponibles del ministerio de producción y trabajo y la ENAC del primer trimestre del 2023 a fin de evaluar la actualidad del sector así como expectativas y opiniones de las diferentes encuestas realizadas al sector sobre crecimiento, condiciones económicas y, más importante en relación a nuestro tema, inversión tecnología.

Luego de realizar el relevamiento al contexto de las empresas PYMEs, profundizamos el tema del análisis en el uso de herramientas informáticas, incluido el ERP, por parte de las empresas PYMEs identificando el riesgo que enfrentan en caso de caer en la brecha tecnológica, la falta de uso de esas herramientas, el mal uso de las mismas, aún teniendo las herramientas no saber usarlas y aprovecharlas, así como los beneficios que pueden obtener las empresas por el correcto uso de dichas herramientas. Apoyándonos en literatura pero por sobre todo en las opiniones de los expertos y empresarios consultados hemos profundizado casos que ocurren en las empresas respecto a la baja eficiencia operativa, arraigado principalmente por cuestiones inertes a las empresas y la postura de los dueños que dejan su sesgo marcado en la operación, lo que termina repercutiendo indefectiblemente en la baja competitividad justamente por incurrir en errores u omisiones a nivel operativo, pero también vimos casos de limitantes a la hora de la toma de decisiones, en este caso principalmente con un contra ejemplo de lo logra implementando una herramienta digital y el antes y después de dicha implementación contrastando la forma de gestionar y operar previo a la implementación y por ultimo dos factores bastante relevantes como son el desconocimiento de las operaciones y costos y limitaciones en la comunicación y colaboración, ambos casos apoyados y ejemplificados con casos de expertos y empresarios.

Finalmente cerramos el punto con conclusiones al tema de las PYMEs y el uso de herramientas digitales donde podemos afirmar, luego de analizar la literatura y papers al respecto, basándonos en indicadores, reportes, informes y encuestas de diferentes organizaciones como la ENAC, PwC, el Ministerio de producción y trabajo, SIPA, CAME, Movistar Empresas y Microsoft más la concordancia con los pensamientos y experiencia de



expertos y empresarios consultados, que las empresas PYMEs no están aprovechando al máximo potencial los sistemas que tienen disponibles, no realizan un uso correcto de los mismos y, por el contrario, sufren el tema de procesos ineficientes, alta rotación que afectan sus operaciones y proyectos lo que deriva en sistemas que no terminan de optimizarse en parte por el incomprendido por parte de los propietarios de que el sistema es mucho más que un sistema.

Los que nos da pie al último punto desarrollado, entendiendo que nos encontramos en un momento oportuno para continuar desarrollando el concepto de los beneficios y diferenciales que puede lograr una organización con un correcto uso de sistemas, entendiendo que el empresariado local, aún lejos de sentirse líder en digitalización como nos revelo la encuesta de Movistar Empresas, mantiene un empuje de inversión en tecnológica que viene cambiando el paradigma desde la pandemia cuando se vieron obligados a realizarlo a fin de poder subsistir en un contexto que requirió de trabajo remoto para aquellas empresas no esenciales, lo que aceleró o directamente puso sobre la mesa el tema del trabajo remoto y la digitalización de procesos antes presenciales en mayor o menor medida. El desarrollo de recomendaciones para una exitosa implementación de sistemas, entendiendo que un proyecto de implementación de un ERP es algo complejo que aún grandes empresas sin problemas de recursos o ninguno de los agravantes que enfrentan las PYMES han fracasado en dichas implementaciones nos parece necesario brindar una guía detallada de cómo encarar un proyecto de estas características. En ese sentido hemos comenzado el desarrollo con un trabajo detallado a realizar en el anteproyecto de implementación, tomando las mejores prácticas y recomendaciones para minimizar posibles inconvenientes en el nacimiento del proyecto para, finalmente, dar paso al proceso de implementación en si generando una guía de 12 pasos detallados de temas a considerar basándonos siempre en las mejores prácticas y recomendaciones de los analistas, consultores y expertos de la industria del software.



## **11.2 Conclusiones**

Las empresas PYMEs no son conscientes del potencial que les brindan las herramientas digitales, especialmente un ERP, por todo el análisis realizado en la presente tesis, permite concluir que las empresas PYMEs utilizan sistemas y herramientas operativas que no son acorde a sus necesidades, se utilizan de backend y no de frontoffice, tienen sistemas o aplicaciones duplicadas generando un complejo entramado de sistemas con frágiles interrelaciones basadas en procesos mal confeccionados que generan ineficiencias operativas y por un tema de priorizaciones, falta de capacitación o personal profesional no logran terminar de dimensionar los beneficios de sistemas actualizados y procesos eficientes.

Ante el interminable proceso de implementación de un sistema, que por malas decisiones desde la concepción del proyecto, sumado a la falta de personal capacitado, recursos asignados exclusivamente al proyecto, procesos bien realizados desde su génesis, cambios culturales y procesos no actualizados acorde a las necesidades actuales de la empresa y validados de manera correcta tanto desde lo operativo como desde la máximas autoridades del área, entre otros problemas genera que las implementaciones no se terminen de concretar lo que deriva en una nueva implementación de un nuevo sistema que venga a solucionar los puntos no solucionados por el sistema anterior, el sistema no deja de verso como algo más que un sistema y la inversión en tecnología no se percibe como una prioridad en gran medida por el complejo contexto en que se encuentran las empresas.

Podemos resumir la problemática de las PYMEs, en relación al uso de herramientas digitales, en tres grandes temas con un cuarto relacionado:

- Falta de visión por parte de los propietarios.
- Falta de personal idóneo y profesional con visión estratégica.
- Necesidad de resolver los emergentes.
- Falta o limitantes de recursos.

Por lo tanto, se decide aceptar la hipótesis planteada en la presente tesis.



### **11.3 Proyección**

La presente tesis ha demostrado la importancia que tienen las herramientas digitales, especialmente el ERP, en los beneficios y diferenciales competitivos alcanzadas por las PYMEs, además de la importancia que tienen dichas empresas en la actividad económica y nivel de empleo a nivel nacional. Como hemos visto las PYMEs son actores fundamentales en la economía del país, con una importante participación en el PBI y directamente relacionados al nivel de empleo de nuestra sociedad por lo que cualquier mejora en los niveles productivos, beneficios o ahorros económicos se traduce necesariamente en una mejora para la sociedad ya sea a nivel competitividad o nivel empleo.

Conforme a los resultados obtenidos en la presente tesis, se recomienda seguir realizando estudios que permitan profundizar la problemática pero de manera sectorización a fin de ir acotando y delimitando el perfil de la investigación para que se pueda ir abordando problemáticas más puntuales según los diferentes rubros debido a que por la amplitud, cantidad, tipo y dispersión geográfica de las empresas que entran en el universo general de PYME los temas no van a poder ser profundizado correctamente de manera general.

Por otra parte, se recomienda realizar un análisis más abarcativo de las soluciones y herramientas digitales que puedan ser viables y útiles para las PYMEs en general, a fin de poner a disposición de estas empresas contactos y referencias de herramientas digitales puntuales que pueda servir de solución a sus necesidades, evitando o reduciendo la posibilidad de implementaciones fallidas por no utilizar soluciones más acordes a sus necesidades.

Finalmente, respecto a la problemática del personal profesional e idóneo como así también a la falta de recursos, ya sea para proyectos puntuales o para minimizar las fluctuaciones en las economías de las PYMES, se recomienda plantear un estudio adicional que permita profundizar acerca del rol del estado y los órganos de contralor en la vida de las PYMEs, fortaleciendo los lazos con un sector tan importante para la economía y nivel de mano de obra, generando políticas e incentivos para impulsar la inversión en tecnología en soluciones e industrias nacionales que generen una retroalimentación entre empresas, entre otras posibilidades y oportunidades que puedan surgir en base a brindarle mejores condiciones a las PYMEs.





## **12. Referencias**

### **12.1 Estado del arte**

[https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=3525298](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3525298)

<https://www.sap.com/latinamerica/insights/top-erp-technology-trends.html>

<https://www.eworkplace.com/latam/2021/12/28/5-tendencias-del-erp-para-el-2022/>

<https://www.velneo.com/blog/8-tendencias-de-software-erp-para-2022>

### **12.2 Marco Teórico**

Carvalho, M. (2020). Digital transformation in small and medium-sized enterprises: A literature review. *Journal of Information Systems and Technology Management*, 17(3), e2020030101.

García-Murillo, M., & Annabi, H. (2002). Trends in Small Business e-Commerce: Perspectives from Academia and Practice. *Journal of Organizational Computing and Electronic Commerce*, 12(2), 81-94.

Lech, P., & Kowalczyk, R. (2021). Determinants of Successful ERP Systems Implementation in Small and Medium-Sized Enterprises. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 7(1), 8.

Ministerio de Desarrollo Productivo de Argentina. (s.f.). PyMEs. Recuperado el 20 de junio de 2023, de <https://www.argentina.gob.ar/produccion/pymes>

Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC). (s.f.). Población económica censal por tamaño de empresa. Recuperado el 20 de junio de 2023, de <https://www.indec.gob.ar/indec/web/Nivel4-Tema-2-41-99>

Ministerio de Desarrollo Productivo de Argentina. (s.f.). PyMEs y empleo. Recuperado el 20 de junio de 2023, de <https://www.argentina.gob.ar/produccion/pymes/pymes-y-empleo>

Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC). (s.f.). Producto Bruto Interno (PBI). Recuperado el 20 de junio de 2023, de <https://www.indec.gob.ar/indec/web/Nivel4-Tema-2-29>



Ministerio de Desarrollo Productivo de Argentina. (s.f.). PyMEs y exportaciones. Recuperado el 20 de junio de 2023, de <https://www.argentina.gob.ar/produccion/pymes/pymes-y-exportaciones>

Argentina. (1995). Ley N° 24.467 de Promoción y Desarrollo de la Pequeña y Mediana Empresa. Recuperado el 20 de junio de 2023, de [https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/24\\_467\\_2.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/24_467_2.pdf)

Kotter, J. P. (1996). *Leading Change*. Harvard Business Review Press.

Teixeira, R., & Fonseca, L. M. (2019). Change Management in SMEs: A Systematic Literature Review. *Journal of Entrepreneurship, Management and Innovation*, 15(3), 53-80. doi: 10.7341/20191533

Schein, E. H. (2010). *Organizational Culture and Leadership* (4th ed.). Jossey-Bass.

Denison, D. R., & Spreitzer, G. M. (1991). Organizational Culture and Organizational Development: A Competing Values Approach. *Research in Organizational Change and Development*, 5, 1-21.

Covin, J. G., & Slevin, D. P. (1991). A Conceptual Model of Entrepreneurship as Firm Behavior: A Critique and Extension. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 16(1), 5-21.

Rodríguez, F. J., Molina, L. M., & Lloréns-Montes, F. J. (2006). Management Innovation in Spanish Firms: The Importance of Size and the Nature of Innovation. *Technovation*, 26(3), 336-343.

Esteves, J., & Pastor, J. (2001). Enterprise resource planning systems research: an annotated bibliography. *Communications of AIS*, 7(8), 1-52.

Markus, M. L., & Tanis, C. (2000). The enterprise system experience—from adoption to success. *Enabling Organizational Transformation: With the SAP R/3 System*

<https://www.argentina.gob.ar/noticias/las-pymes-argentinas-generaron-140000-puestos-de-trabajo-en-el-primer-trimestre>

<https://news.microsoft.com/es-xl/aceleracion-digital-mas-del-80-de-las-pymes-invirtio-en-tecnologia-en-el-ultimo-ano/>

### **13. Personal entrevistado**

**Hernán Yervoni**

Especialista AI – Co-Fundador grupo Floresta.

**Edgardo Regatky**

Especialista GovTech, Mentor e Innovación – Director RECIA.

**Mariana Melbardis**

Especialista en CRM, ERP y Success factor – Socia PwC.

**Fernando Mammoli**

Especialista en consultoría software - Gerente DAZ Soluciones.

**Gonzalo Bengochea**

Consultor en Transformación de Procesos de Negocio y Gerenciamiento de Proyectos de IT.

**Luis Regueira**

Especialista en transformación digital – Gerente entidad bancaria.

**Candela Diaz Bustos**

Consultoría servicios financieros digitales – Gerente senior PwC.

**Jorge Nigro**

Empresario – Fabrica tecnológica – CEO en Flexworld SA.

**Fernando Bermúdez**

Empresario – Software – CEO en Efisat+.

**Gustavo Álvarez**

Empresario – Software – CEO en DAZ Soluciones.

**Mario Di Gilio**

Empresario – Importador representante marcas - CEO en Di Gilio Hnos.

**Marcelo Furlán**

Empresario – Grupo diversificado de empresas - Titular en Repuestos Furlán y Hnos.

**Alfredo Gatica**

Empresario – Producción industrial – Gerente en Plabun SRL.