

Análisis de historias de clientes de ERP SAP.
Factores de influencia en las pequeñas y medianas
empresas

Analyzing customer stories of SAP ERP. Influencing
factors in small and medium enterprises

Por

Bella Jesús Riera

Trabajo Fin de Máster presentado de conformidad con los requisitos
del Máster en Economía, Finanzas y Computación

Universidad de Huelva y Universidad Internacional de Andalucía

 uhu.es

 un
i Universidad
Internacional
de Andalucía
A

Diciembre 2021

Análisis de historias de clientes de ERP SAP. Factores de influencia en las pequeñas y medianas empresas.

Analyzing ERP SAP customer stories. Influencing factors in small and medium enterprises.

Bella Jesús Riera

Máster en Economía, Finanzas y Computación

Ana María Gessa Perera

Universidad de Huelva y Universidad Internacional de Andalucía

2021

Abstract

The general purpose of this study is to explore the influencing factors in the process of selection and implementation of Enterprise Resource Planning systems (ERP) in small and medium enterprises (SMEs), covering all process stages, with the purpose to giving answers to the questions why and how to implement it. Through qualitative content analysis of active customer stories published on the SAP website, we identify motivational factors for ERP implementation, supplier and partner selection and associated benefits. The findings provide evidence that the use of ERP, as an alternative for managing small and medium enterprises in today's business environment, is constructive to the success of organizations and improves the quality of their decision-making processes. The results also reveal that the effectiveness of implementing ERP is intrinsic to the experience and reputation of the software vendors and the high professionalism of the associated partners who accompany SMEs throughout the process. Furthermore, the empirical analysis supports the association of some motivational factors of ERP implementation and selection with characteristics of the organizations, such as activity sector and size.

Key words: Enterprise Resource Planning, small and medium enterprises, strategy 4.0, information technology, SAP.

Resumen

El propósito general de este trabajo es explorar los factores influyentes en el proceso de selección e implantación de sistemas de planificación de recursos empresariales (Enterprise Resource Planning, ERP) en las pequeñas y medianas empresas, cubriendo todas las etapas del proceso, dando respuesta a por qué y cómo implantarlo. Para ello, mediante análisis de contenido cualitativo de las historias de los clientes activos publicadas en la web de la compañía SAP, identificamos factores motivacionales de la implantación de sistemas ERP, selección de proveedores y partners y beneficios asociados. Los hallazgos proporcionan evidencia de que el uso de ERP, como alternativa para gestionar las pequeñas y medianas empresas en el entorno actual, es constructivo para el éxito de las organizaciones y mejora la calidad de sus procesos de toma de decisiones. Los resultados también revelan que la efectividad de implementar ERP es inherente a la experiencia y reputación del proveedor de la solución tecnológica implantada y a la profesionalidad de los partners asociados que acompañan a las pymes en todo el proceso. Asimismo, el análisis empírico respalda la asociación de algunos factores motivacionales de implantación y selección de ERP con características de las organizaciones, tales como sector de actividad y su tamaño.

Palabras clave: Planificación de recursos empresariales, pequeñas y medianas empresas, estrategia 4.0, tecnología de la información, SAP.

Índice

1. Introducción.....	9
2. Revisión de la literatura	12
2.1. Selección e implantación de ERP. Factores influyentes	12
2.2. La implantación de ERP en pymes	15
3. Metodología.....	22
4. Resultados	26
4.1. Perfil de las pymes.....	26
4.2. Selección e implantación de ERP. Factores influyentes	27
4.2.1. Motivos de implantación	28
4.2.2. Selección de proveedor	30
4.2.3. Selección del partner	33
4.2.4. Beneficios de implantación	37
5. Conclusiones.....	40
Referencias	44

Índice de Cuadros

Cuadro 1. Definiciones de ERP	10
Cuadro 2. Muestra de artículos sobre selección de ERP	14
Cuadro 3. Principales características soluciones SAP	20
Cuadro 4. Variables del estudio.....	25

Índice de Gráficos

Gráfico 1. Empresas con software ERP, Europa 2019 (% empresas)	16
Gráfico 2. Empresas con alguna herramienta ERP por número de trabajadores, España (2019) (% empresas).....	17
Gráfico 3. Empresas que disponen de ERP por tamaño de empresa UE (2019) (número de empleados; % empresas)	17
Gráfico 4. Empresas que emplean servicios en la nube (2018 - 2020) (%empresas)	19
Gráfico 6. Valor de marca de la empresa SAP en el mundo (2006–2020) (miles mill. US dólares)	21
Gráfico 7. Solución SAP (% de empresas).....	27
Gráfico 8. Solución ERP por sectores (nº pymes).....	28
Gráfico 9. Motivos de implantación ERP (nº pymes).....	28
Gráfico 10. Motivos de selección proveedor ERP SAP (nº de pymes).....	31
Gráfico 11. Motivos de selección del SAP partner (nº pymes)	34
Gráfico 12. Distribución de las empresas por partners (nº pymes)	35
Gráfico 13. Partners por sectores (nº pymes)	35
Gráfico 14. Beneficios de implantación SAP ERP (nº de pymes).....	37
Gráfico 15. Beneficios de implantación (nº de pymes)	38
Gráfico 16. Ranking beneficios por sector (% empresas sobre total).....	39
Gráfico 17. Empresas usan ERP por sector de actividad (Europa, 2019) (% empresas)	41

Índice de Tablas

Tabla 1. Perfil de las pymes.....	26
Tabla 2. Resultados contraste de hipótesis “motivos de implantación”	29
Tabla 3. Resultados correlación bivariadas “motivos de implantación”	30
Tabla 4. Resultados contraste de hipótesis “motivos de selección de SAP”	32
Tabla 5. Resultados correlaciones bivariadas “motivos de selección SAP”	33
Tabla 6. Resultados contraste de hipótesis “motivos de selección partner”	36
Tabla 7. Resultados correlaciones bivariadas “motivos de selección partner” .	36
Tabla 8. Resultados contraste de hipótesis “beneficios de implantación”	38
Tabla 9. Resultados correlaciones bivariadas “beneficios”	39
Tabla 10. Resultados contraste de hipótesis “beneficios” y motivos de implantación”	40

1. Introducción

Los cambios experimentados en la gestión de las empresas en un entorno globalizado y digitalizado como el actual, independientemente del tipo de empresa (sector, tamaño, actividad, etc.), requiere de la incorporación de soluciones tecnológicas que permitan una gestión más eficiente y así garantizar la toma de decisiones en diferentes ámbitos de la empresa, garantizando también la satisfacción de sus grupos de interés.

Los procesos de gestión de las empresas son cada día más complejos, requieren de la implicación de más áreas funcionales o departamentos, mayor cantidad de información accesible y actualizada (disponible en línea y en tiempo real), poniéndose de esta manera en evidencia la insuficiencia de las soluciones informáticas que tradicionalmente se han venido utilizando desde la aparición de los primeros ordenadores, caracterizadas aquellas por la gestión independiente de los procesos, escasez de automatización, duplicidad de tareas, falta de adaptación al negocio, inconsistencia e información alterada y poco control (Díaz et al., 2016). La incorporación progresiva de los últimos avances tecnológicos asociado a la denominada revolución industrial 4.0 (Internet de las cosas-IoT, nube, big data...), no solo permite automatizar procesos de producción, diseño de productos, sino también mejorar la gestión de las empresas, que le permita aumentar la productividad, acelerar los flujos de trabajo, mejorar la eficiencia operativa y las experiencias de cliente y, en última instancia, aumentar los beneficios.

Ello lleva implícito la redefinición de la gestión de las organizaciones, que requiere de nuevas herramientas que incorporen la evolución de las tecnologías para la planificación y gestión de los recursos empresariales, poniendo de manifiesto la necesidad de adaptación de los sistemas tradicionales de planificación de recursos empresariales (en inglés, Enterprise Resource Planning, ERP) al nuevo entorno digital (Gessa et al., 2018).

En este sentido, los sistemas de planificación de recursos empresariales desempeñan un papel muy importante en este proceso de cambio de la gestión empresarial, hacia una gestión digitalizada, como parte de la estrategia 4.0 de

las empresas. En el Cuadro 1 se recoge una muestra de algunas definiciones de ERP.

Autores	Definición ERP
Rashid et al. (2002)	Un método para la planificación y el control eficaces de todos los recursos necesarios para tomar, hacer, enviar y contabilizar los pedidos de los clientes en una empresa de fabricación, producción y distribución.
Sunmer (2005)	La integración de varias funciones utilizando la tecnología de la información que puede mejorar el intercambio de información y la colaboración a través de los límites funcionales y de la empresa. El objetivo principal de es hacer un seguimiento de sus actividades en la cadena de suministro, desde la compra del inventario hasta el procesamiento y el envío final a los clientes.
Jirava & Toseafa (2017)	Aplicaciones de software que fusionan datos y o fusionan la funcionalidad de sistemas de software clásicos separados.
Adrianto (2019)	Un sistema de información empresarial diseñado para coordinar todos los recursos, la información y las actividades necesarias para los procesos empresariales completos.
Zhang & Zheng (2019)	Una reingeniería de la gestión de procesos de adquisición de materiales, inventario, ventas, compras, recursos humanos y financiera para lograr la gestión de datos a través de la función de la información, lo cual mejora la competitividad de la empresa en el mercado.

Cuadro 1. Definiciones de ERP

Fuente: Elaboración propia

Las pequeñas y medianas empresas (pymes) no están ajenas a este nuevo escenario, si cabe aún más afectadas, por ser precisamente el tamaño una de las principales causas argumentadas para justificar su obsolescencia tecnológica, por el retraso de la incorporación de soluciones tecnológicas para su gestión. A ello se suma la complejidad, el tiempo y los recursos necesarios para la implantación del ERP (Jituri et al., 2018). Todo esto puede provocar que el proceso de integración de estas tecnologías para la gestión integral de las mismas vaya a un ritmo más lento que en las empresas de mayor tamaño, a pesar, del papel que desempeñan aquellas en las economías de los países desarrollados, formando parte de las grandes cadenas de valor industriales digitalizadas desde los proveedores hasta el cliente final que desarrollan su actividad en el marco de la industria 4.0 (Estensoro et al., 2021).

En este escenario, la oferta de este tipo de software constituye una pieza clave para la selección e implantación de ERP en las pymes, donde hay que destacar la compañía SAP, pionera en este ámbito, no dejando fuera de su alcance, ninguna tipología de empresa, en función de tamaño, sector, localización, etc. Fundada en 1972, con el nombre inicial de Systemanalyse Programmentwicklung (*desarrollo de programas de sistemas de análisis*), en la actualidad es una empresa multinacional con sede central en Walldorf (Alemania), y líder del mercado de software empresarial, con más de 105.000 empleados en todo el mundo y más de 440.000 clientes en más de 180 países. Hoy en día, el 77% de todas las transacciones empresariales del mundo entran en contacto con un sistema ERP SAP (SAP).

Si bien cada vez es mayor el interés por académicos e investigadores, por profundizar en diferentes ámbitos de la implantación de software ERP en pymes, la literatura no es suficiente para abordar los factores influyentes en el proceso de selección e implantación de ERP en este sector empresarial, que en su mayoría lo abordan de manera independiente y desde diferentes perspectivas, centrándose en alguna de las fases que intervienen en el proceso.

Bajo las consideraciones anteriores, este trabajo tiene como propósito general explorar los factores influyentes en el proceso de selección e implantación de sistemas ERP en el sector de las pymes, cubriendo todas las etapas del proceso, dando respuesta a por qué y cómo implantarlo. Esto nos permitirá analizar, en un sentido más amplio, la experiencia de un grupo de clientes (pymes españolas) del proveedor SAP, seleccionada por ser un referente en el mercado internacional.

Para ello, este documento se estructura de la siguiente manera. Una vez introducido el tema de análisis, los objetivos y metodología se recogen en los siguientes apartados, después de realizar la pertinente revisión de la literatura. A continuación, se presentan los resultados del estudio, para finalizar con principales conclusiones extraídas del trabajo realizado.

2. Revisión de la literatura

2.1. Selección e implantación de ERP. Factores influyentes

Los motivos que llevan a una empresa a decidir implantar un software de gestión empresarial son diversos. Los de índole tecnológica, operativa, y organizacional son identificados principalmente en la literatura. La implantación de un sistema ERP permite a las empresas ser más eficientes, eliminar duplicidades y mejorar la productividad y la eficacia de la gestión, ya que la capacidad para unificar, automatizar e integrar los datos y procesos empresariales de una organización en toda la empresa, en un entorno casi en tiempo real son algunas de las principales características de los ERP (Haddara, 2018). Asimismo, ello permite mejorar la toma de decisiones de gestión y las operaciones (Beheshti et al., 2014; Hallikainen et al., 2014; Rouhani et al., 2018).

Según Vera (2006) *“uno de los principales motivos de las empresas para implantar el ERP es la necesidad de tener acceso a información contable, precisa y oportuna, optimización de los procesos de la organización y la posibilidad de compartir información entre todas las áreas de la organización”*. Siendo, por tanto, la gestión de la información un aspecto esencial en un mercado competitivo (Beskese et al., 2019).

La reducción de costes, derivado de una mayor estandarización de los procesos es otro de los motivos de implantación de ERP por parte de las empresas (Alaskari et al., 2019; Bhatt et al., 2021), lo que a su vez les permite maximizar el rendimiento de la inversión, acortar los plazos de entrega y alcanzar otros objetivos secundarios como mejorar la atención al cliente, satisfacción de otros grupos de interés (socios, proveedores, etc.), operaciones de fusiones y a adquisiciones, acceso a los mercados globales, identificación de amenazas competitivas y reducción de costes laborales (Beheshti et al., 2014).

La idoneidad del ERP a la organización es un criterio primordial en el proceso de selección, uno de los principales objetivos de los ERP es precisamente la estandarización de los procesos de negocio entre las funciones empresariales dentro de la empresa (Haddara, 2018).

Los estudios realizados en el ámbito de la planificación de recursos empresariales están impulsando a los investigadores a estudiar las implicaciones

de los factores contextuales y las características de la organización en el proceso de implantación de ERP. La mayoría de la literatura reconoce que el tamaño de la organización tiene un impacto directo en el éxito de la implantación del ERP. Además, no basta con implantar un sistema ERP para alcanzar beneficios, es necesario que exista un equilibrio entre los objetivos estratégicos de la empresa y características y funcionalidades del ERP, debido a su influencia y la complejidad de la implantación (Haddara, 2018). Es aquí donde el papel del consultor es esencial, un profesional externo y experto, que proporcione conocimientos a la organización para reducir la dependencia y mejorar la probabilidad de alcanzar una implementación exitosa (Kiran, 2019).

Junto a estos motivos, encontramos otros, como la reputación y referencias en el mercado, facilidad de uso y mantenimiento (Czekster et al., 2019) o la estabilidad y variedad de oferta que presenta (Kanchana, 2018).

Los motivos que llevan a las empresas a decidir implantar un ERP, junto con otros factores vinculados a la oferta de este tipo de software (coste, reputación, compatibilidad, especialización, funcionalidad –tecnológicos-, etc.) se convierten en factores clave para una decisión acertada para seleccionar el proveedor del software ERP. Sin ánimo de ser exhaustivo, porque escapa al objeto de este trabajo, en el Cuadro 2, se identifican algunos estudios más recientes que abordan la selección de proveedores de ERP.

Siguiendo a Beskese et al. (2019), y con el fin de concretar, estos motivos se pueden agrupar en factores del producto (funcionalidad, fiabilidad, facilidad de uso, eficiencia, mantenimiento y portabilidad), de proyecto (tiempo y coste) y del proveedor (reputación, servicio y apoyo y conocimientos industriales).

Referencia	Sector	Metodología de investigación
Vaidyanathan & Fox (2017)	Electrónico	Estudio de caso (Multicriterio- AHP-fuzzy)
Haddara (2018)	Fabricación y suministro de derivados del petróleo	Estudio de caso
Bhatt et al. (2021)	Manufacturero	Estudio de caso (Análisis factorial y decisión multicriterio- AHP-fuzzy)
Alaskari et al. (2019)	Hidráulico	Estudio de caso
Beskese et al. (2019)	Automóvil	Estudio de caso (AHP-fuzzy)
Kanchana et al. (2018)	Tecnológico	Muestra (Contraste de hipótesis)
Goumas et al. (2018)	Manufacturero	Muestra (Estudio descriptivo)
Kiran & Reddy (2019)	Varios	Revisión literatura
Czekster et al. (2019)	Sanitario	Estudio de caso (Multicriterio- AHP)
Beheshti et al. (2014)	Manufacturero	Estudio de caso (Enfoque cualitativo-cuantitativo)

Cuadro 2. Muestra de artículos sobre selección de ERP
Fuente: Elaboración propia

Sin duda alguna, los beneficios obtenidos con la implantación de sistemas ERP, y, por tanto, la satisfacción de las empresas, son consecuencia directa de los motivos que han llevado precisamente a las compañías a tomar la decisión de implantarlo y que sus expectativas se cumplan, siendo posible también clasificarlos igualmente en beneficios operativos, estratégicos, empresariales, técnicos y organizacionales (Shang & Sheddon, 2000).

La disponibilidad de información actualizada y en tiempo real gracias al procesamiento de datos con la implantación de sistemas ERP y a su poder analítico (García & García, 2010; Menon, 2019) permiten a las empresas, la estandarización de operaciones, una gestión más centralizada y una mejora en la toma de decisiones (Granlund, 2011; Davenport, 2018).

La integración de todas las áreas funcionales en las empresas con sistemas ERP implantados permite una mayor interacción y, una mejor comunicación entre las mismas (Summers, 2005; Vera, 2006), debido a la corriente de flujos que fluyen en la empresa. *“Los ERP integran múltiples funciones empresariales que antes se almacenaban en unidades de software autónomas y se comparten con los diferentes departamentos de una empresa de forma unificada”* (Goumas et al., 2018).

La planificación y control de la producción es una de las áreas de la empresa más beneficiada de la implantación de los ERP. Algunas de las ventajas identificadas en la revisión realizada de la literatura son las vinculadas a las mejoras asociadas a una mejor trazabilidad de la producción, gestión de inventarios y mejor aprovechamiento de los recursos (Buhr, 2003; Garg & Venkitakrishnan, 2004; Cotteleer & Bendoly, 2006; McAfee, 2002). Estas ventajas, a su vez, permiten mejorar la relación con los clientes, incrementando su satisfacción, con la compra o recepción de servicios de mayor calidad sin retrasos en sus entregas (Maber et al., 2003; Garg & Venkitakrishnan, 2004).

Por otro lado, atendiendo al tamaño de las empresas, Maber et al. (2013) establecen diferencias en los beneficios asociados a la implantación de ERP, prevaleciendo en las empresas de mayor tamaño los motivos económicos sobre los demás, siendo en el caso de las pymes otros tales como la gestión de inventarios, entregas a tiempo e interacciones con el cliente.

2.2. La implantación de ERP en pymes

Aunque inicialmente no hay razón para excluir a las pymes del análisis de los factores clave de implantación de ERP realizado en el apartado anterior, sus peculiaridades obligan a resaltar algunos aspectos relevantes respecto a la decisión de implantar una solución ERP y los beneficios potenciales de su aplicación, resaltando los últimos avances en este ámbito de investigación.

Aunque en los últimos años la implantación de ERP en las pymes ha experimentado un incremento significativo, despertando, por tanto, un interés creciente entre los investigadores y académicos, analizando factores clave, con un claro predominio de estudios de casos que profundizan en la gestión de la información y digitalización de las empresas (Tavera et al., 2021) así como de

inventarios y recursos (Kanchana & Ranjini, 2018), sin embargo, las pymes no representan un tasa importante del mercado actual de los ERP. En 2019, el porcentaje de empresas europeas que utilizaron software ERP osciló entre el 30% para las pequeñas empresas y el 80% para las grandes empresas (Eurostat, 2019) (ver Gráfico 1).

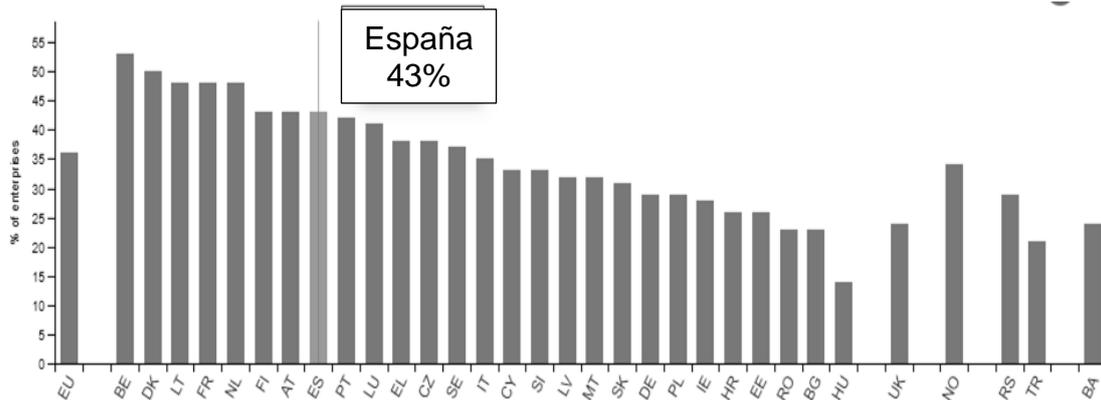


Gráfico 1. Empresas con software ERP, Europa 2019 (% empresas)
Fuente: Eurostat

En el caso de España, el número de empresas que han integrado soluciones ERP en su gestión está por encima de la media europea (36%). En ese mismo año, para España, la distribución por tamaño de las empresas se recoge en el Gráfico 2, similar a la correspondiente en Europa, en ese mismo año (ver Gráfico 3).

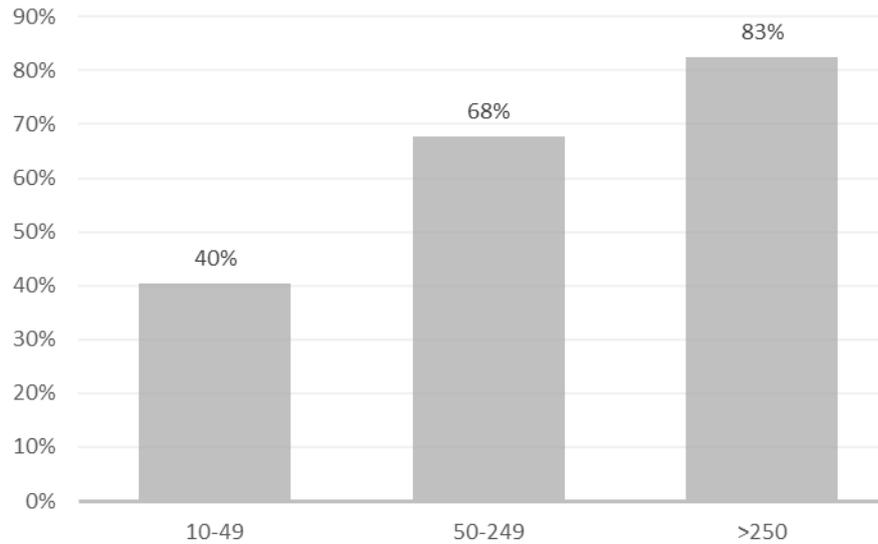


Gráfico 2. Empresas con alguna herramienta ERP por número de trabajadores, España (2019) (% empresas)
Fuente: Statista

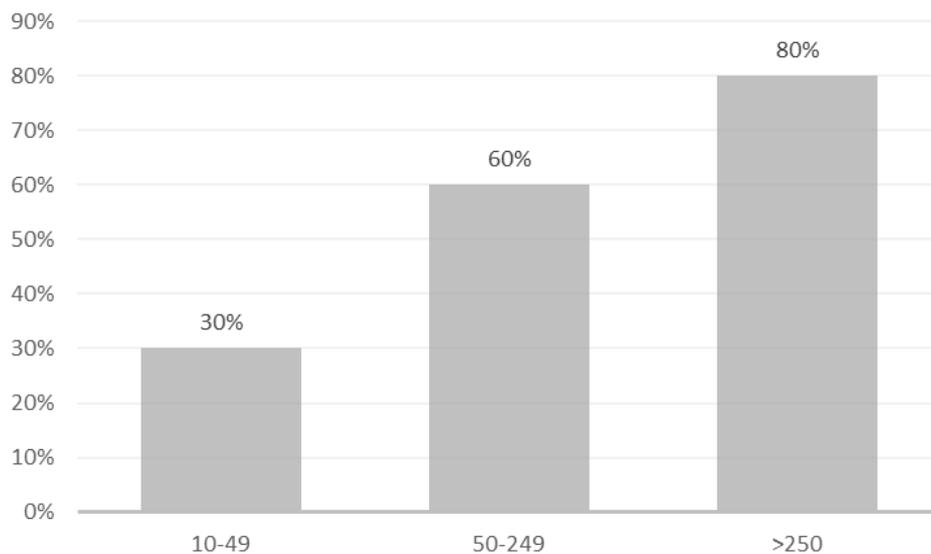


Gráfico 3. Empresas que disponen de ERP por tamaño de empresa UE (2019) (número de empleados; % empresas)
Fuente: Eurostat

Resulta sorprendente la brecha existente entre las grandes y pequeñas y medianas empresa, teniendo en cuenta el peso que tienen estas últimas en las economías de los países desarrollados, formando parte de las grandes cadenas de valor industriales digitalizadas desde los proveedores hasta el cliente final que desarrollan su actividad en el marco de la industria 4.0 (Estensoro et al., 2021).

El motivo económico se posiciona entre las principales barreras identificadas en la literatura en el sector de las pymes (Chang et al., 2004). Le siguen, entre otras razones, la cultura organizacional (Calvert & Seddon, 2006), baja cualificación y formación del personal (Albadri & Abdallah, 2009), asociado, en muchos casos, a la antigüedad de la plantilla (Ma'arif et al., 2018), motivo de implantación no del todo definido, o no conocido de forma adecuada por el equipo (Badenes et al., 2018), lo que puede conducir al fracaso.

Una alternativa para hacer frente a la limitación económica es la oferta por parte de las empresas proveedoras de soluciones ERP en la nube, abaratando el importe de la inversión y costes asociados, permitiendo a su vez una integración de la información a lo largo de la cadena de suministro. Son varios los estudios que han abordado el análisis de esta alternativa, identificando barreras, beneficios y desafíos para las pymes. Alsharari et al. (2020) compara la implantación en la nube con la inversión en software y hardware y clasifica mediante un estudio de caso los factores influyentes en tecnológicos, de gestión y del entorno; Gupta et al. (2018) identifica los factores organizativos y tecnológicos que pueden conducir al éxito en la implantación en la nube del ERP; Hustad et al. (2019), por su parte, identificaron el cambio organizacional como un desafío central, considerando que las empresas deben cambiar su forma de pensar y sus procesos de sistemas anteriores y, Zamzeer et al. (2020) recoge datos de trece pymes para tratar de determinar los factores que influyen en la adopción del ERP de la nube, clasificándolos en tecnológicos, organizativos y ambientales.

Otros beneficios asociados también a esta alternativa (cloud) y reconocidos en la literatura son reducción de costes, implementación más rápida y mayor competitividad (Huang et al., 2021). Sin embargo, no todos los estudios coinciden, hay autores que señalan que no existe un resultado positivo en la planificación empresarial derivada de la implementación del ERP en la nube (Alsharari et al., 2020).

El incremento progresivo del uso de servicios de computación en la nube por parte de las empresas en la Unión Europea en los últimos años es una evidencia de la apuesta por este tipo de servicio para satisfacer las necesidades de las

Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) de las empresas en los momentos actuales (ver Gráfico 4).

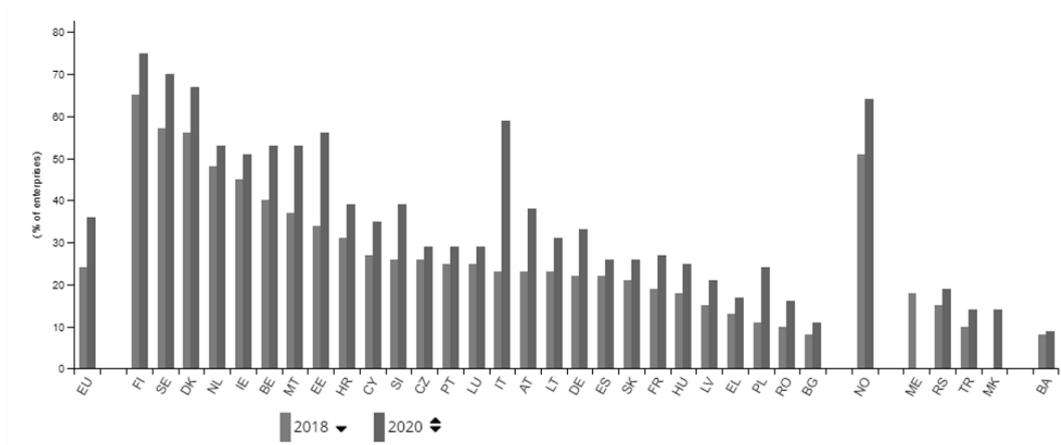


Gráfico 4. Empresas que emplean servicios en la nube (2018 - 2020) (%empresas)
Fuente: Eurostat

No obstante, los motivos de seguridad y privacidad de datos, y en general, la incertidumbre que genera este tipo de tecnología se convierten en barrera para su implantación (Zamzeer et al., 2020).

Otra de las peculiaridades a resaltar es la confusión generada en el sector, debido a la gran oferta existente en el mercado, con una variedad de tecnologías y plataformas diferentes, que dificultan la selección del sistema ERP (Terminanto & Hidayanto, 2017).

Así pues, los proveedores de estas aplicaciones, directamente o través de sus partners asociados (consultores), se convierten en pieza clave del proceso de selección de ERP. La adaptación y profesionalidad de los mismos son las más valoradas por las empresas, también se tienen en cuenta otros factores como el precio, la facilidad de implantación o adaptabilidad (Badenes et al., 2018).

La principal razón por la que los consultores son necesarios se debe a que las pymes enfrentan barreras de conocimiento y dependen de expertos para superar estas barreras (Thong 2001; Nevo et al. 2007; Carey 2008 & Chen et al. 2008). Para ello, los consultores emplean una amplia gama de mecanismos de intercambio de conocimientos (Bradshaw et al., 2015).

En este ámbito, la compañía SAP, referente en el mercado de ERP (Elbahri et al., 2019; Annamalai & Ramayah, 2011), se ha convertido en una alternativa para las pymes, ofreciendo actualmente varias soluciones posibles, cuyas principales características se recogen en el Cuadro 3.

Soluciones SAP	Objetivo principal	Características
S/4HANA	Aumentar agilidad	<ul style="list-style-type: none"> • Funcionalidades por industria • Procesos con matching learning • Analíticas en tiempo real • Procesos automatizados 360
Business One	Control e información estratégica	<ul style="list-style-type: none"> • On-premise o en la nube • Business intelligence integrada • Integración con SAP HANA • Implementación rápida
Business ByDesign	Dar soporte al crecimiento de la empresa	<ul style="list-style-type: none"> • Procesos optimizados end-to-end • Agilidad de adaptación • Analíticas en tiempo real • ERP en la nube

Cuadro 3. Principales características soluciones SAP

Fuente: Elaboración propia a partir de SAP

Si bien es cierto que en los últimos años sus competidores principales, Microsoft Dynamics Infor y Oracle han aumentado su cuota de mercado, SAP sigue siendo un referente en el mercado (ver Gráfico 4), que continúa incrementando su cuota de mercado (ver Gráfico 5).

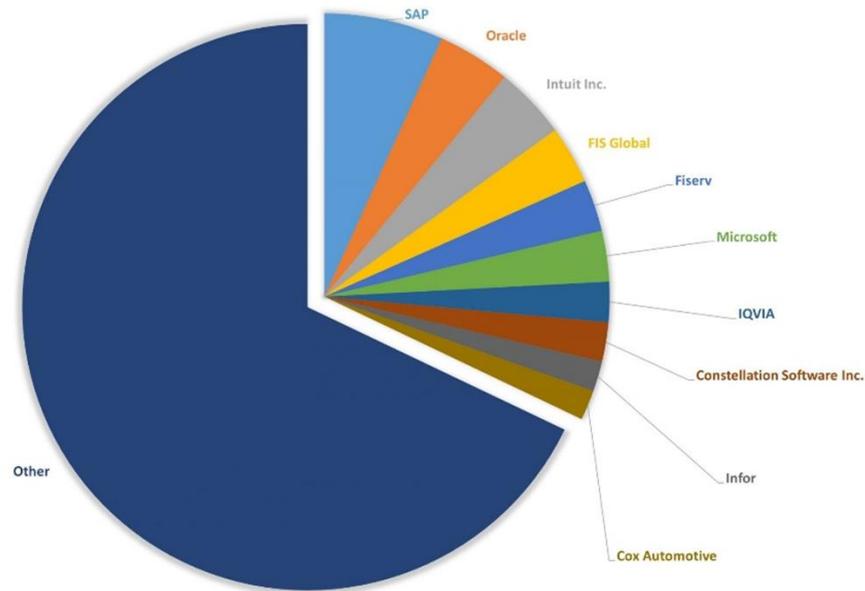


Gráfico 5. Top 10 proveedores software ERP (2019) (% total)
 Fuente: <https://www.appsrntheworld.com/top-10-erp-software-vendors-and-market-forecast/>

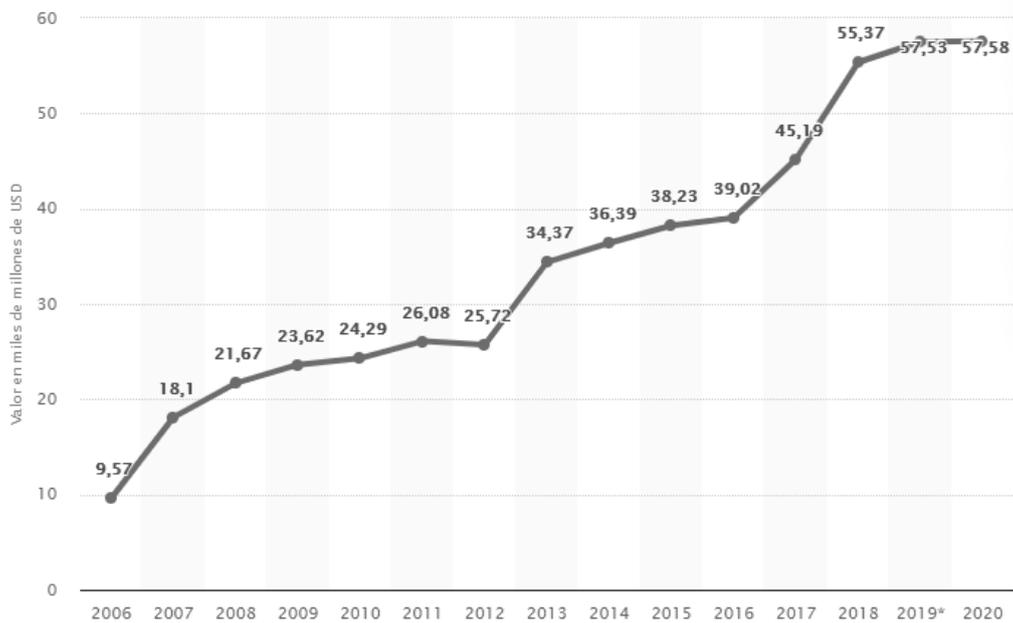


Gráfico 6. Valor de marca de la empresa SAP en el mundo (2006–2020) (miles mill. US dólares)
 Fuente: Statista

En lo que respecta a las pequeñas y medianas empresas, SAP intentó penetrar en dicho mercado ya en 1996, en Estados Unidos. Lanzaron una primera tentativa, mySap, dirigida precisamente a este mercado, la cual fracasó debido

al enorme esfuerzo de implementación y adaptación que debían realizar éstas, únicamente asumibles por las empresas más complejas. En 2002, volvieron a intentarlo, esta vez distinguiendo entre las pymes ‘más complejas’ y las ‘menos complejas’, lanzando mySap All-in-one para las primeras, y SAP Business One para las segundas. Esta última está especialmente diseñado para empresas de pequeño y mediano tamaño, ofreciéndoles una única aplicación con la cual pueden automatizar procesos comerciales y ofrecer una imagen precisa y unificada de sus negocios y sus áreas funcionales. Es por ello, que es considerado el más detallado, completo e integrado.

Además de por sus características, muchas empresas escogen SAP por la relación con sus partners, por su reputación o por sus ventajas en comparación con otros.

Bajo las consideraciones anteriores, para alcanzar el propósito general de este trabajo, se abordaron las siguientes cuestiones, vinculadas al proceso de selección e implantación de sistemas ERP en el sector de las pymes: (1) las factores de decisión de implantar un sistema ERP, (2) las dimensiones que influyen en la selección del proveedor y partner, (3) los beneficios logrados con la implementación de un sistema ERP y (4) la relación significativa entre los factores influyentes en la decisión de implantar y seleccionar un ERP y las principales características de las pymes (sector, tamaño, internacionalización, año de constitución y solución SAP).

3. Metodología

La investigación comenzó con la revisión de los estudios publicados que abordan la implantación de sistemas ERP en el sector de las pequeñas y medianas empresas, motivaciones, beneficios y dimensiones organizacionales que influyen en sus resultados.

Para alcanzar el propósito general de este trabajo, se analizaron las pymes españolas que tienen implantada un sistema ERP SAP, incluidas en el directorio “Historias de clientes” disponible en la web de SAP (https://www.sap.com/spain/about/customer-stories.html?sort=latest_desc)

(Mayo 2021), donde manifiestan las motivaciones, expectativas y beneficios de implantar sistemas ERP SAP. Un total de 96 empresas incluyen la muestra final del estudio (17,45% del total de las pymes a nivel mundial incluidas en el directorio SAP).

Las historias de clientes, son valiosos repositorios de información, porque las escriben los propios clientes. Por tanto, constituyen una importante fuente de datos sobre la experiencia y las expectativas de los clientes activos y pueden proporcionar información valiosa para tomar decisiones sobre los sistemas ERP y sus características. La disponibilidad de la información online y actualizada sobre la experiencia de las empresas con la implantación de un software ERP, con estructura y formato estándar y la reputación de la empresa SAP fueron los dos criterios de inclusión en el estudio realizado. Sabemos que se trata de un estudio sesgado debido precisamente al origen de los datos, sin embargo, confiar en las historias de éxito de los clientes para tratar de analizar los fenómenos emergentes ha sido fructífero en estudios previos (Staeher et al., 2012; Tiefenbacher & Olbrich, 2019).

Elaboramos nuestro conjunto de datos utilizando información extraída de los documentos y videos publicados en la web de SAP, mediante un web scraping con Python. Las historias se analizaron mediante análisis de contenido. Las palabras, oraciones y párrafos que describían las expectativas o motivaciones de los clientes se recopilaban en el análisis preliminar para desarrollar códigos. En la etapa inicial del análisis, las palabras originales de estas historias se utilizaron como etiquetas de código y se generó una taxonomía de codificación preliminar durante la investigación. Una segunda revisión de las historias y la taxonomía de codificación ayudaron a crear categorías avanzadas para conceptualizar las expectativas detalladas y las motivaciones de los clientes para implantar sistemas ERP. Los temas y subtemas se desarrollaron en cada categoría avanzada. El web scraping y el análisis posterior asegura la reproducibilidad de la investigación (Peng, 2011), algo que es fundamental para el método científico. Cualquier manipulación manual de datos puede implicar elecciones e interpretaciones subjetivas en relación con qué datos se recuperan y cómo se formatean, preprocesan y guardan. Para completar la información, los

datos de carácter económico-financiero de las empresas, se extrajeron de la base de datos–Sistema de Análisis de Balances Ibéricos (SABI). Además, se consultaron también otras fuentes de información secundaria (webs corporativas de las pymes, normativa, informes, artículos, otras webs, etc.).

Se analizaron diferentes variables de las pymes de la muestra. Un primer conjunto de variables nos permitió trazar un perfil de la muestra (forma jurídica, localización, año de constitución, tamaño, actividad, etc.) con el fin de contextualizar la actividad de las mismas. Otro bloque incluye las variables directamente vinculadas a la implantación de sistemas integrados de información (ERP), tales como solución implantada, factores influyentes en la decisión de implantarlo, criterios de selección del proveedor y partners y beneficios obtenidos con la implantación de los sistemas ERP. El Cuadro 4 proporciona las variables del estudio y sus respectivas categorías.

Se diseñó un estudio observacional transversal para lograr los objetivos de esta investigación. Tras un análisis descriptivo basado en frecuencia, se pudieron estudiar las posibles relaciones de dependencia entre las variables, de acuerdo con el contraste de hipótesis con el estadístico Chi-Cuadrado, a través del IBM SPSS Statistics versión 25 (IBM Corp., Armonk, NY, EE. UU.). En concreto, se analiza si diferentes variables (tamaño, sector, facturación, antigüedad, solución SAP e internacionalización) pueden influir en la selección y posterior implantación de un sistema ERP. Asimismo, para confirmar o descartar la posible relación entre las diferentes dimensiones de cada aspecto analizado se procede a calcular correlaciones bivariadas (Coeficiente de Pearson).

Variables	Categorías	
Forma jurídica	Sociedad Anónima, Sociedad limitada y otras (Cooperativa, Fundación y Asociación)	
Año de constitución	Antes de 1960; 1961-1980; 1981-2000; 2001-2020.	
Localización (Comunidades autónomas)	Aragón; Castilla y León; Cataluña; Madrid; Valencia; Murcia y otras	
Sector	Industria manufacturera Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos de motor y motocicletas Actividades profesionales, científicas y técnicas Otros	
Tamaño	Micro, pequeña y mediana	
Selección e implantación de ERP	Categorías	Referencias
Motivos de implantación (Ii)	Centralización e integración (I1) Inconsistencia e información alterada (I2) Digitalización (I3) Otros motivos (I4)	Beskese et al. (2019) Vera (2006) Haddara (2018)
Selección de proveedor (SAPi)	Reputación (SAP1) Herramienta completa (SAP2) Flexibilidad (SAP3) Facilidad de uso (SAP4) Económico (SAP5) Compatibilidad (SAP6)	Czekster et al. (2019) Kanchana (2018) Elbahri et al. (2019) Husted et al. (2019)
Selección de partner (PTi)	Profesionalidad (PT1) Facilidad uso (PT2) Adaptabilidad (PT3) Confiabilidad (PT4) Económico (PT5)	Beskese et al. (2019) Kiran & Reddy (2019) Badenes (2018)
Beneficios (Bi)	Operativos (B1): - Control (B1.1) - Trazabilidad (B1.2) - Control pedido (B1.3) - Reducción de errores (B1.4) Económicos (B2): - Reducción de costes (B2.1) - Aumento facturación (B2.2) Organizacionales (B3): - Informes (B3.1) - Comunicación (B3.2) - Reducción de plazos (B3.3) Estratégicos (B4): - Mejora de toma decisiones (B4.1) - Automatización (B4.2) - Transformación digital (B4.3) Otros beneficios (B5)	Buhr (2003) McAfe (2002) Beheshti et al. (2014) Rouhani et al. (2018) Goumas et al. (2018) Alsharari et al. (2020)

Cuadro 4. Variables del estudio

Fuente: Elaboración propia

4. Resultados

4.1. Perfil de las pymes

Las características principales de la muestra del estudio se recogen en la Tabla 1.

Características	no.	%
<i>Forma jurídica</i>		
Sociedad Limitada	70	72.9
Sociedad Anónima	19	19.8
Otras	7	7.3
<i>Año de constitución</i>		
Antes 1960	14	14.6
1961-1980	14	14.6
1981-2000	36	37.5
2001-2020	32	33.3
<i>Localización</i>		
Madrid	23	24
Cataluña	23	24
Valencia	11	11
Aragón	8	8
Murcia	7	7
Castilla y León	7	7
Otras CCAA	17	18
<i>Nº trabajadores</i>		
Micro (≤ 10)	7	9.6
Pequeña (≤ 50)	51	56.4
Mediana (≤ 250)	32	34
<i>Facturación</i>		
Micro (≤ 2)	7	7.5
Pequeña (≤ 10)	49	52.1
Mediana (≤ 50)	38	40.4
<i>Sector (Grupo CNAE 2009)</i>		
Actividades profesionales, científicas y técnicas (Grupo M)	9	9.4
Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos de motor y motocicletas (Grupo G)	37	38.5
Industria manufacturera (Grupo C)	36	37.5
Otros sectores	14	14.6

Tabla 1. Perfil de las pymes
Fuente. Elaboración propia

4.2. Selección e implantación de ERP. Factores influyentes

SAP Bussines One, solución líder en el mercado, con más de 65000 clientes repartidos por todo el mundo, se convierte en la alternativa más seleccionada por las pymes analizadas (93% del total) (ver Gráfico 7). Es un software de última generación completo e integrado, que incluye las tecnologías 4.0 y satisface las necesidades de todas las áreas del negocio (contabilidad y finanzas, gestión de relación de clientes, ventas y clientes, compras y operaciones, servicios, inventario y almacén, proyectos, producción, recursos humanos e informes y análisis). Este funciona mediante una implementación local o en la nube.

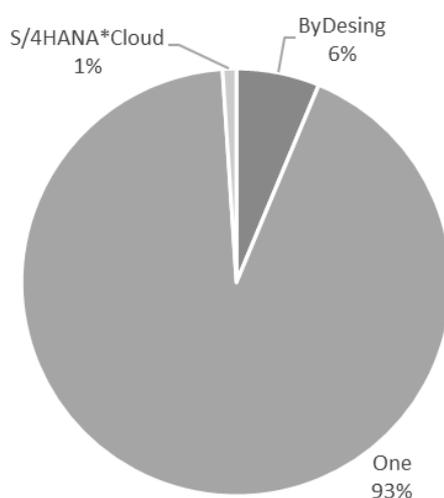


Gráfico 7. Solución SAP (% de empresas)

Fuente: Elaboración propia

El resto de las soluciones SAP disponibles para las PYMES (ByDesign y S/4HANA) se distribuye entre los diferentes sectores, destacando una mayor concentración de las mismas en el sector manufacturero, con el 67,67 y 100% de pymes respectivamente (ver Gráfico 8).

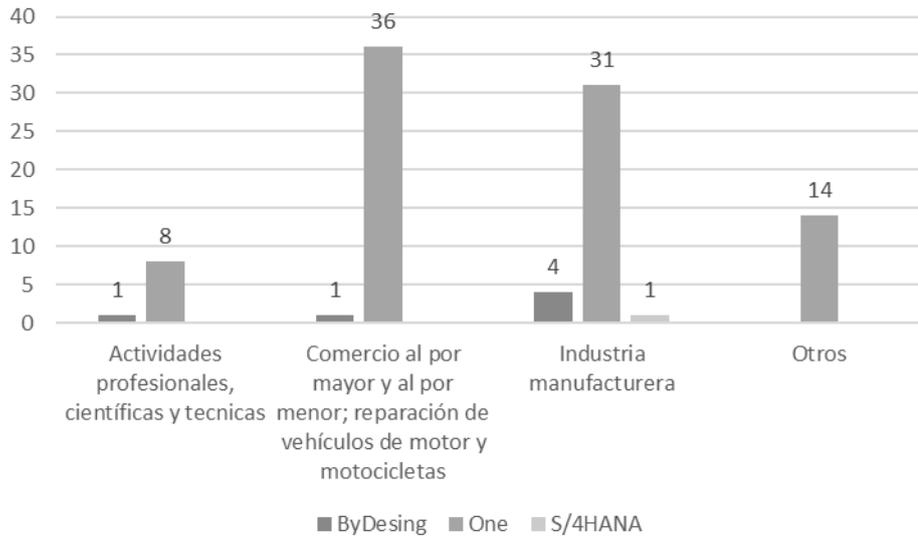


Gráfico 8. Solución ERP por sectores (nº pymes)
Fuente: Elaboración propia

4.2.1. Motivos de implantación

Los resultados del análisis de los motivos de implantación de sistemas ERP de las pymes se muestran en el Gráfico 9.

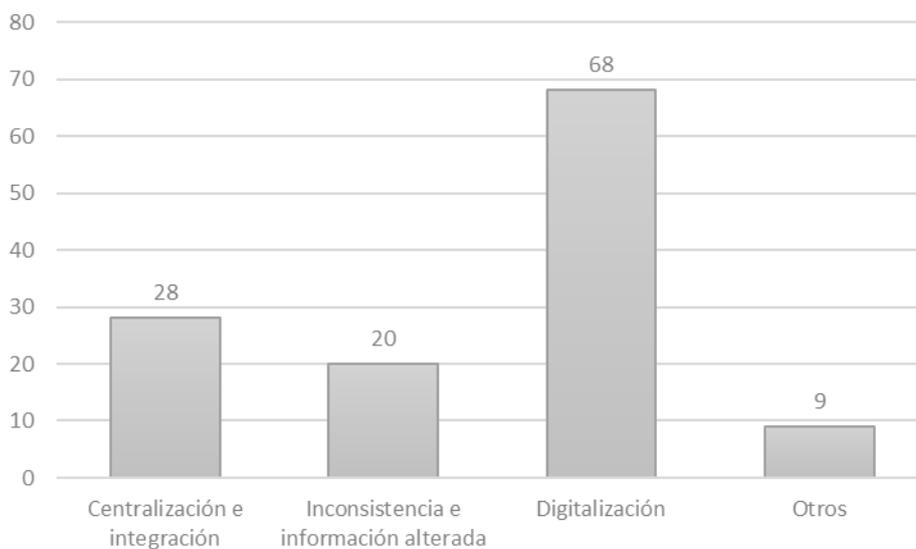


Gráfico 9. Motivos de implantación ERP (nº pymes)
Fuente: Elaboración propia

La digitalización de sus empresas constituye el principal motivo, reconocido por el 70% de las mismas. La transformación digital de estas organizaciones está presente en sus agendas, incluyéndola en sus planes estratégicos, tanto la integración de los datos como la automatización de los procesos.

Esa digitalización permite a las pymes hacer frente a sus principales barreras para gestionar internamente las empresas, identificadas como falta de centralización e integración y la inconsistencia y alteración de datos, que pueden originar aumento de costes y con ello una falta de competitividad.

El contraste de hipótesis con el estadístico de la Chi-Cuadrado no evidencia diferencias significativas entre las pymes, respecto a las variables analizadas (sector, número de empleados, facturación, año de constitución, solución SAP e internacionalización) y los diferentes motivos de implantación considerados en el estudio. Sólo el motivo “centralización e integración” presenta diferencia significativa respecto a la “solución ERP SAP” implantada en las pymes ($\chi^2=4,958$ $p = 0,04$).

Variable	Prueba Chi-cuadrado	Centralización e integración	Inconsistencia datos	Digitalización	Otros
Sector	Valor	3,605	1,881	1,692	1,231
	Sig.	0,307	0,597	0,639	0,746
Nº empleados	Valor	2,258	1,127	4,328	,239
	Sig.	0,521	0,771	0,228	0,971
Facturación	Valor	2,773	4,994	0,620	1,656
	Sig.	0,428	0,172	0,892	0,647
Año de constitución	Valor	4,744	0,746	1,268	2,814
	Sig.	0,192	0,862	0,737	0,421
Solución SAP	Valor	4,958	1,987	2,882	,495
	Sig.	0,04*	0,370	0,237	0,781
Internacionalización	Valor	0,301	4,204	0,301	1,975
	Sig.	0,859	0,4	0,859	0,160

* El estadístico de chi-cuadrado es significativo en el nivel 0,05.

Tabla 2. Resultados contraste de hipótesis “motivos de implantación”
Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, el análisis de correlación bivariadas entre los diferentes motivos de implantación, muestra una relación significativa entre “centralización e integración” (I1) y “digitalización” (I3).

	Correlación de Pearson	I1	I2	I3	I4
I1	Valor	1	-0,047	-0,445	-0,128
	Sig. (bilateral)		0,649	0,000*	0,215
I2	Valor	-0,047	1	0,047	-0,165
	Sig. (bilateral)	0,649		0,649	0,108
I3	Valor	-0,455	0,47	1	-0,108
	Sig. (bilateral)	0,000*	0,649		0,294
I4	Valor	-0,128	-0,165	-0,108	1
	Sig. (bilateral)	0,215	0,108	0,294	

* El estadístico de chi-cuadrado es significativo en el nivel 0,05.

Tabla 3. Resultados correlación bivariadas “motivos de implantación”
Fuente: Elaboración propia

4.2.2. Selección de proveedor

A la hora de seleccionar un proveedor de ERP son muchas las empresas que optan por SAP, lo cual se debe en parte a la reputación que ha alcanzado con el paso del tiempo, además de lógicamente sus características, las más mencionadas, su idoneidad, flexibilidad o usabilidad (ver Gráfico 10).

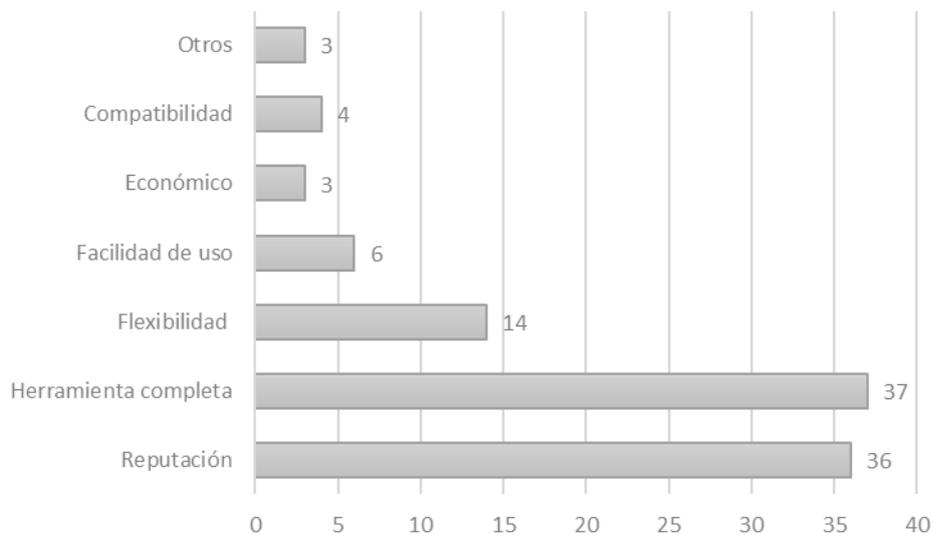


Gráfico 10. Motivos de selección proveedor ERP SAP (nº de pymes)
Fuente: Elaboración propia

Analizando el contraste de hipótesis con el estadístico de la Chi-Cuadrado respecto a las variables analizadas (sector, número de empleados, facturación, año de constitución, solución SAP e internacionalización) y los motivos de selección de SAP como proveedor considerados en el estudio observamos dos diferencias significativas entre las pymes (ver Tabla 3). Por un lado, la “reputación” presenta diferencia significativa respecto a la “facturación” en las pymes ($\chi^2=15.204$ $p = 0,002$) y por otro el motivo “flexibilidad” presenta también una diferencia significativa, en este caso con “internacionalización” ($\chi^2=9.975$ $p=0,002$).

Variable	Prueba Chi-cuadrado	Reputación	Herramienta completa	Flexibilidad	Facilidad de uso	Económico	Compatibilidad	Otros
Sector	Valor	4,395	0,306	1,282	1,544	2,384	1,316	2,384
	Sig.	0,222	0,959	0,734	0,672	0,497	0,725	0,497
Tamaño (nº empleados)	Valor	2,202	1,159	4,195	0,528	0,428	0,861	1,656
	Sig.	0,532	0,763	0,241	0,913	0,934	0,835	0,647
Facturación	Valor	15,20	1,435	5,335	2,060	2,970	1,085	1,054
	Sig.	0,002*	0,697	0,149	0,560	0,396	0,781	0,788
Año de constitución	Valor	5,731	3,039	1,191	2,125	1,606	4,460	1,950
	Sig.	0,125	0,386	0,755	0,547	0,658	0,216	0,583
Solución SAP	Valor	1,718	1,976	1,289	0,503	0,244	0,32	3,893
	Sig.	0,424	0,372	0,525	0,777	0,885	0,849	1,656
Internacionalización	Valor	2,224	1,441	9,975	0,003	1,622	0,452	0,001
	Sig.	0,134	0,230	0,002*	0,956	0,203	0,502	0,969

* El estadístico de chi-cuadrado es significativo en el nivel ,05.

Tabla 4. Resultados contraste de hipótesis “motivos de selección de SAP”
Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, el análisis de correlación bivariada entre los diferentes motivos de selección de SAP, muestra numerosas relaciones significativas, entre ellas la “reputación” (SAP1) con “flexibilidad” (SAP3), ésta última con la “compatibilidad” (SAP6), la “facilidad de uso” (SAP4) con la propia “herramienta” (SAP2) y “motivos económicos” (SAP5).

	Correlación de Pearson	SAP1	SAP2	SAP3	SAP4	SAP5	SAP6	SAP7
SAP1	Valor	1	-,392**	-,259*	-,111	-,139	-,162	-,139
	Sig. (bilateral)		,000	,011*	,281	,176	,116	,176
SAP2	Valor	-,392**	1	-,145	-,204*	-,142	-,058	-,019
	Sig. (bilateral)	,000		,158	,046*	,167	,574	,853
SAP3	Valor	-,259*	-,145	1	-,107	-,074	,209*	-,074
	Sig. (bilateral)	,011*	,158		,301	,472	,041*	,472
SAP4	Valor	-,111	-,204*	-,107	1	,201*	-,054	-,046
	Sig. (bilateral)	,281	,046*	,301		,050*	,602	,654
SAP5	Valor	-,139	-,142	-,074	,201*	1	-,037	-,032
	Sig. (bilateral)	,176	,167	,472	,050*		,717	,755
SAP6	Valor	-,162	-,058	,209*	-,054	-,037	1	,262**
	Sig. (bilateral)	,116	,574	,041*	,602	,717		,010*
SAP7	Valor	-,139	-,019	-,074	-,046	-,032	,262**	1
	Sig. (bilateral)	,176	,853	,472	,654	,755	,010*	

*. La correlación es significativa en el nivel 0,05.

Tabla 5. Resultados correlaciones bivariadas “motivos de selección SAP”

Fuente: Elaboración propia

4.2.3. Selección del partner

Uno de los factores que marcan el éxito o el fracaso de una implantación de un ERP es la selección adecuada del partner encargado de acompañar en todo el proceso (antes, durante y después) a las empresas que deciden implantarlo. Más de 20000 socios (*SAP Business Partners*) se encargan de la formación del personal y seguimiento de la implantación de ERP SAP en el mundo. El factor que más valoran las empresas a la hora de seleccionar el socio es su profesionalidad, vinculado directamente también a los dos factores que le siguen en la lista (adaptabilidad y confiabilidad). Se trata de una inversión importante para ellas y necesitan asegurar el éxito de la implantación (ver Gráfico 11). Sorprendentemente el factor económico no condiciona la selección del partner, posicionándose en la última posición de la lista de factores influyentes en la misma.

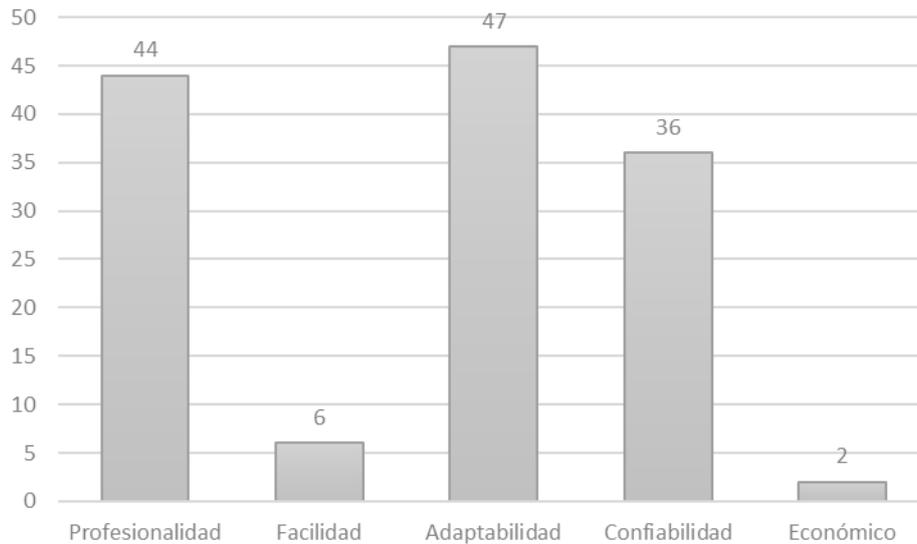


Gráfico 11. Motivos de selección del SAP partner (nº pymes)
Fuente: Elaboración propia

La distribución de las pymes según partner se muestra en el Gráfico 12. Seidor, es claramente la alternativa más seleccionada, entre las 36 alternativas disponibles. Multinacional referente en soluciones de consultoría de software de gestión y en servicios TIC de valor añadido, con sedes repartidas por todo el mundo. Su reputación, especialización y profesionalidad garantizan su posicionamiento en el mercado. Así lo avalan los numerosos reconocimientos y premios recibidos en los últimos años, entre ellos, el prestigioso premio SAP Pinnacle en la categoría de Partner of the Year por tercer año consecutivo. Además de finalista de otras dos categorías (Partner of the Year – SAP S/4HANA® Movement y Partner of the Year – SAP® SuccessFactors® Solutions Midmarket), Seidor es actualmente la única consultora española en ganar o ser finalista en los distintos premios vinculados a SAP ERP.

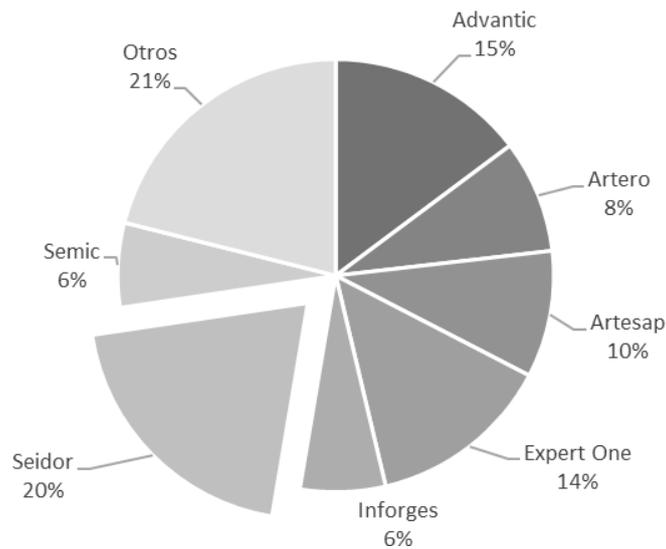


Gráfico 12. Distribución de las empresas por partners (nº pymes)
Fuente: Elaboración propia

Por sectores, excluyendo “otros sectores”, sólo en la industria manufacturera Seidor compite con Advantic, con una cuota similar (ver Gráfico 13).

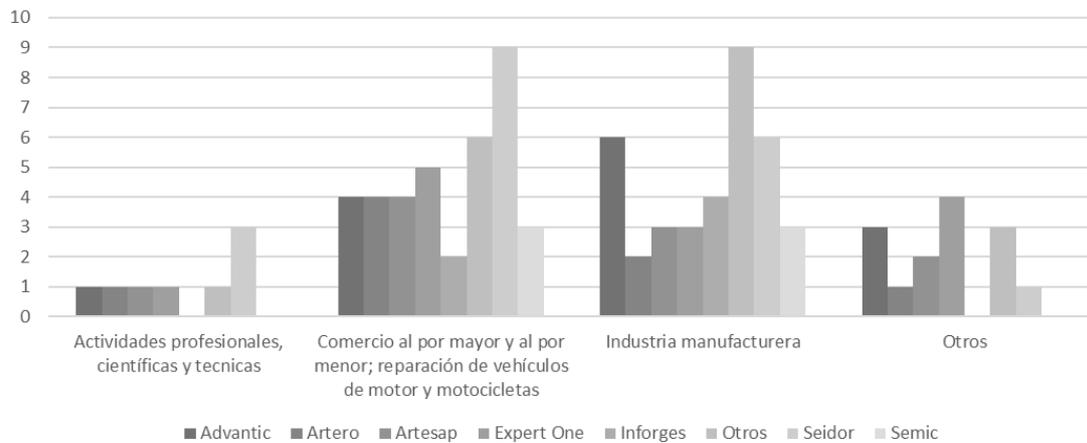


Gráfico 13. Partners por sectores (nº pymes)
Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, tal como se muestra en la Tabla 6, destacan algunas variables, por la existencia de asociación significativa con algunos de los motivos de selección de los SAP partners.

Variable	Prueba Chi-cuadrado	Profesionalidad	Facilidad uso	Adaptabilidad	Confiabilidad	Económico
Sector	Valor	3,304	0,687	0,382	4,482	6,906
	Sig.	0,347	0,833	0,944	0,214	0,075
Tamaño (nº empleados)	Valor	5,561	0,528	3,557	3,238	19,745
	Sig.	0,135	0,913	0,313	0,356	0,000*
Facturación	Valor	15,204	1,435	5,335	2,060	2,970
	Sig.	0,002*	0,697	0,149	0,560	0,396
Año de constitución	Valor	2,875	1,312	1,624	0,838	4,085
	Sig.	0,411	0,726	0,654	0,840	0,252
Solución SAP	Valor	1,561	1,238	1,727	0,663	0,161
	Sig.	0,458	0,538	0,422	0,718	0,923
Internacionalización	Valor	0,235	3,352	1,494	8,007	0,221
	Sig.	0,628	0,067	0,222	0,005*	0,638

* El estadístico de chi-cuadrado es significativo en el nivel 0,05.

Tabla 6. Resultados contraste de hipótesis “motivos de selección partner”

Fuente: Elaboración propia

Los resultados del análisis de correlación bivariadas de los motivos de selección del partner se muestran en la Tabla 7.

Correlación de Pearson		PT1	PT2	PT3	PT4	PT5
PT1	Valor	1	-0,065	-0,441	0,194	-0,134
	Sig. (bilateral)		0,531	0,000*	0,050*	0,192
PT2	Valor	-0,065	1	0,005	-0,111	-0,038
	Sig. (bilateral)	0,531		0,959	0,281	0,716
PT3	Valor	-0,441	0,005	1	-0,199	-0,143
	Sig. (bilateral)	0,000*	0,281		0,050*	0,165
PT4	Valor	0,194	-0,111	-0,199	1	0,038
	Sig. (bilateral)	0,050*	0,281	0,050*		0,716
PT5	Valor	-0,134	-0,038	-0,143	0,038	1
	Sig. (bilateral)	0,192	0,716	0,165	0,716	

*. La correlación es significativa en el nivel 0,05.

Tabla 7. Resultados correlaciones bivariadas “motivos de selección partner”

Fuente: Elaboración propia

4.2.4. Beneficios de implantación

Analizando los beneficios asociados a la implantación de un ERP SAP, observamos como son muchos y variados. Cada una de las empresas señala al menos 3 beneficios que ha obtenido o esperaban obtener con dicha implantación (Gráfico 14).



Gráfico 14. Beneficios de implantación SAP ERP (nº de pymes)
Fuente: Elaboración propia

Sobre todos los motivos destaca la disponibilidad de información. El software les permite obtener informes en tiempo real y en un tiempo mínimo y referente a cualquier estado del producto desde que forma parte de la cadena de producción hasta que llega a manos del cliente final (*"a tan solo un clic"*). La información es esencial para las pequeñas y medianas empresas, les permite controlar toda la gestión empresarial y poder tomar decisiones apropiadas en tiempo y forma, mejorando su planificación, reduciendo errores y plazos, aumentando de esta manera su productividad y su facturación en la mayoría de los casos.

Conforme a la reclasificación establecida, agrupándolos conforme a la revisión de la literatura (ver Cuadro 4), los beneficios de tipo operativo (B1) y organizacional (B3) son los más mencionados por las empresas, siendo por tanto los más valorados por las mismas. Destaca la escasa importancia dada a los beneficios económicos (B4) (ver Gráfico 15).



B1: operativos, B2: estratégicos, B3: organizacionales; y B4: económicos

Gráfico 15. Beneficios de implantación (nº de pymes)

Fuente: Elaboración propia

Respecto a la asociación entre los beneficios y las respectivas variables (ver Tabla 8), existen algunas diferencias significativas entre la facturación y el tamaño de las pymes con los beneficios de carácter operativo.

Variable	Prueba Chi-cuadrado	Operativos (B1)	Estratégicos (B2)	Organizacionales (B3)	Económicos (B4)	Otros (B5)
Sector	Valor	3,736	4,883	4,835	0,533	5,755
	Sig.	0,291	0,181	0,184	0,912	0,124
Nº empleados	Valor	8,636	3,949	6,347	1,132	3,619
	Sig.	0,035*	0,267	0,096*	0,769	0,306
Facturación	Valor	8,409	7,167	4,360	2,195	0,756
	Sig.	0,038*	0,067*	0,225	0,533	0,860
Año de constitución	Valor	1,454	3,392	3,604	1,304	3,048
	Sig.	0,693	0,335	0,307	0,728	0,384
Solución SAP	Valor	2,833	2,552	0,255	0,244	0,589
	Sig.	0,243	0,279	0,880	0,894	0,745
Internacionalización	Valor	0,849	0,277	0,427	1,473	2,601
	Sig.	0,357	0,598	0,513	0,225	0,107

* El estadístico de chi-cuadrado es significativo en el nivel ,05.

Tabla 8. Resultados contraste de hipótesis “beneficios de implantación”

Fuente: Elaboración propia

En relación a la actividad de las pymes, no hay diferencias significativas. En todos los sectores los beneficios organizacionales lideran el ranking, oscilando

entre el 70,2 y 89% de las pymes, seguido de los beneficios operativos (50 – 78%) y los económicos (11,11 -21,43%) (ver Gráficos 16a, b, c y d).

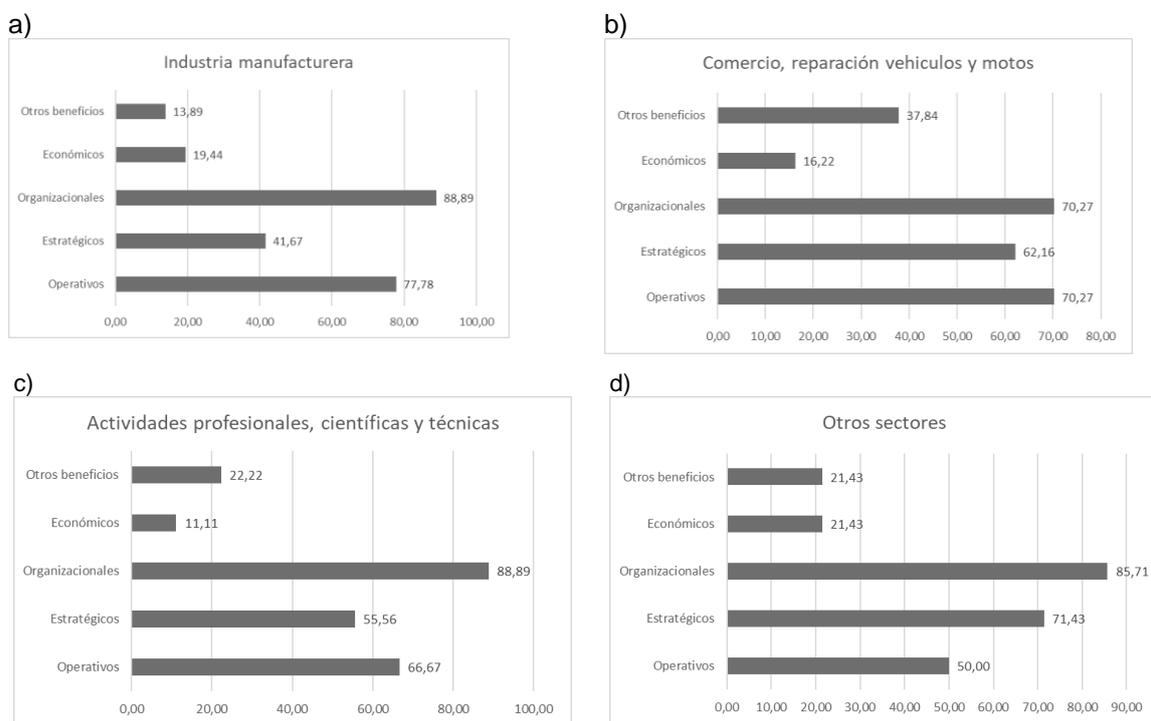


Gráfico 16. Ranking beneficios por sector (% empresas sobre total)
Fuente: Elaboración propia

Finalmente, la Tabla 9 muestra la ausencia de relación bivariada entre las distintas categorías de beneficios obtenidos con la implantación de un sistema ERP.

	Correlación de Pearson	Operativos (B1)	Económicos (B2)	Organizacionales (B3)	Estratégicos (B4)	Otros (B5)
B1	Valor	1	-0,091	-0,084	0,008	-0,196
	Sig. (bilateral)		0,379	0,418	0,938	0,055
B2	Valor	-0,091	1	-0,003	-0,021	-0,012
	Sig. (bilateral)	0,379		0,974	0,838	0,907
B3	Valor	-0,084	-0,003	1	0,013	-0,154
	Sig. (bilateral)	0,418	0,974		0,899	0,134
B4	Valor	0,008	-0,021	0,013	1	-0,079
	Sig. (bilateral)	0,938	0,838	0,899		0,446
B5	Valor	-0,196	-0,012	-0,154	-0,079	1
	Sig. (bilateral)	0,055	0,907	0,314	0,446	

* El estadístico de chi-cuadrado es significativo en el nivel 0,05.

Tabla 9. Resultados correlaciones bivariadas “beneficios”
Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, para ver si existe una correlación entre los factores motivacionales que impulsaron a las pymes a implantar un ERP y los beneficios derivados de la ejecución de los proyectos, la Tabla 10 muestra los resultados del análisis estadístico de asociación. Encontramos una única diferencia significativa entre las pymes, la “centralización e integración” con los “beneficios operativos” ($\chi^2=4.933$ $p= 0,026$).

Variable	Prueba Chi-cuadrado	Operativos (B1)	Económicos (B2)	Organizacionales (B3)	Estratégicos (B4)	Otros (B5)
Centralización e integración	Valor	4,933	2,558	,517	1,442	,269
	Sig.	,026*	,110	,472	,230	,604
Inconsistencia de datos	Valor	,275	,000	,233	1,030	,337
	Sig.	,600	,983	,629	,310	,562
Digitalización	Valor	,070	1,317	1,014	,318	,000
	Sig.	,791	,251	,314	,573	1,000
Otros	Valor	,300	,000	,079	,297	,041
	Sig.	,584	,982	,779	,586	,840

* El estadístico de chi-cuadrado es significativo en el nivel ,05.

Tabla 10. Resultados contraste de hipótesis “beneficios” y motivos de implantación”
Fuente: Elaboración propia

5. Conclusiones

El trabajo realizado ha permitido alcanzar su propósito general, esto es, analizar la experiencia de un grupo de clientes (pymes españolas) del proveedor SAP, un referente en el mercado internacional de software ERP. Los factores influyentes en el proceso de selección e implantación de sistemas ERP en este grupo de empresas ha centrado el estudio.

Aunque las soluciones tecnológicas implantadas por las pymes se caracterizan por su especialización y adaptación a este tipo de empresas, los resultados no muestran diferencias por sectores, concentrándose el mayor número de pymes en uno de los softwares de SAP disponibles para pymes que lidera el mercado

internacional, SAP Bussines One, el cual ofrece la posibilidad de implantarlo on-premise o en la nube.

Atendiendo a la distribución de la muestra por sectores, no se encuentran diferencias con respecto al nivel de implantación a nivel europeo (ver Gráfico 17), concentrándose el mayor porcentaje en los grupos C y G (CNAE 2009) (industria manufacturera y comercio, reparación de vehículos y motocicletas, respectivamente).

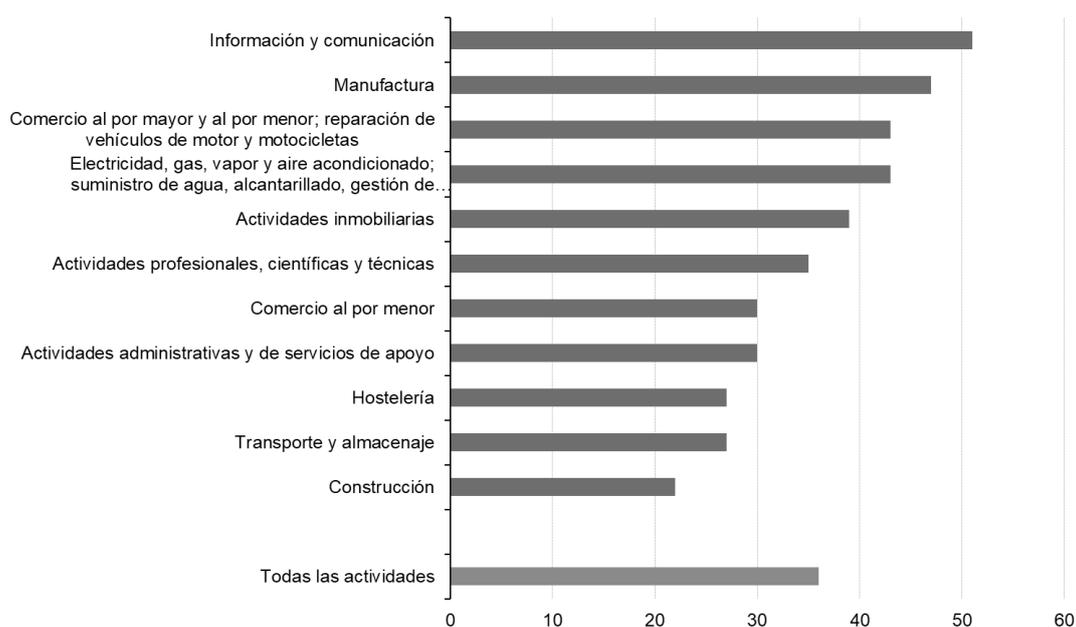


Gráfico 17. Empresas usan ERP por sector de actividad (Europa, 2019) (% empresas)
Fuente: Eurostat (2019)

Los motivos de implantación de sistemas ERP argumentados por la mayoría de las pymes ponen de manifiesto una de sus principales preocupaciones en el entorno actual de negocio, la obsolescencia tecnológica y, por tanto, inclusión de la transformación digital en sus correspondientes agendas, que a su vez le permiten alcanzar otros objetivos, que son precisamente sus principales limitaciones para gestionar los procesos de la manera más eficaz y rentable, falta de centralización e integración e inconsistencia e información alterada.

Es evidente que SAP es referente en el mercado del ERP, lo cual le permite tener una reputación consolidada, que exactamente es la dimensión, junto con la idoneidad de la herramienta por ser considerada una de las más completas en

el mercado, la que concentra el mayor número de pymes, con aproximadamente el 40% de las mismas. Por ello, la reputación, junto con la flexibilidad son los dos factores influyentes en la selección del vendedor los que presentan diferencia significativa, en función de la cifra de negocios en las pymes ($\chi^2=15.204$ $p = 0,002$) y su presencia en mercados internacionales ($\chi^2=9.975$ $p=0,002$), respectivamente.

Para el éxito de la implantación de este tipo de software en las empresas es crucial el papel del partner. Seidor lidera el ranking, el 20% de las pymes lo eligen y numerosos reconocimientos lo respaldan. Los motivos de selección del consultor, está condicionado, según el análisis de asociación realizado, por el tamaño de las pymes (nº de empleados) para los beneficios de carácter económico ($\chi^2=19.745$ $p = 0,000$) y por la confianza generada en función de la presencia o no la pyme en mercados internacionales ($\chi^2=8.007$ $p = 0,005$). Asimismo, la profesionalidad es valorada significativamente de manera diferente, según el volumen de facturación de las pymes ($\chi^2=15.204$ $p = 0,002$).

Respecto a los beneficios obtenidos con la implementación del software ERP, los de carácter organizacional y operativo, son los que lideran el ranking (32,72 y 34,57% empresas sobre el total, respectivamente), lo que revela la falta de operatividad de las herramientas de gestión tradicionalmente empleadas por estas empresas o incluso, en muchos casos, por la ausencia o insuficiencia de las mismas. Precisamente, esto dificulta a su vez, su integración en las grandes cadenas de valor industriales digitalizadas de las que forman parte en la actualidad. Adicionalmente, los resultados evidencian el enfoque cortoplacista de las pymes a la hora de implantar este tipo de herramientas, posicionando los beneficios vinculado al largo plazo (estratégicos y económicos) en un segundo plano con una media de 19,44 y 5,86%, respectivamente. Asimismo, los beneficios operativos y organizacionales son los que presentan relación significativa con el tamaño de las pymes, en función del número de empleados y/o volumen de facturación ($p < 0,05$).

Finalmente, apuntar que si bien el enfoque de investigación, y especialmente la principal fuente de datos utilizada en este trabajo (historias de clientes SAP disponible en la web del proveedor SAP), nos proporciona una visión en

profundidad del tema en estudio, limita la generalización o validez de los hallazgos. Somos conscientes de que al centrarnos en casos de éxitos de clientes de SAP presentamos una perspectiva sesgada. Sin embargo, confiar en las historias de éxito de los clientes para manejar los fenómenos emergentes ha sido fructífero en estudios previos, ya que este enfoque proporciona un fácil acceso a una gran variedad de organizaciones (Tiefenbacher & Olbrich, 2015).

Sin duda alguna, el enfoque empleado en este estudio, nos ha proporcionado información relevante, tanto para la empresa proveedora de las soluciones tecnológicas como para sus clientes (pymes españolas), construyendo el marco necesario para desarrollar futuras investigaciones, que permitan profundizar en los hallazgos del presente estudio.

Referencias

- Andrianto, A. (2019). Impact of Enterprise Resource Planning (ERP) implementation on user performance: studies at University of Jember. *Journal of Physics: Conference Series* (1211(1), 012040). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1211/1/012040>.
- Alaskari, O., Pinedo-Cuenca, R., & Ahmad, M. M. (2019). Framework for Selection of ERP System: Case Study. *Procedia Manufacturing*, 38, 6975.
- Alsharari, N.M., Al-Shboul, M. & Alteneiji, S. (2020). Implementation of cloud ERP in the SME: evidence from UAE, *Journal of Small Business and Enterprise Development*, 27(2), 299-327. <https://doi.org/10.1108/JSBED-01-2019-0007>.
- Annamalai, C., & Ramayah, T. (2011). A review of ERP implementation in India. *International Journal of Business and Systems Research*, 5(4), 406-421. <https://doi.org/10.1504/IJBSR.2011.040789>.
- Badenes, R. O., Gómez, H. G., & Navarro, V. G. (2018). Metodología para la selección de sistemas ERP para PYMES. *3c Empresa: investigación y pensamiento crítico*, 7(4), 10-32. <http://dx.doi.org/10.17993/3cemp.2018.070436.10-33/>
- Beheshti, H.M. (2006). What managers should know about ERP/ERP II, *Management Research News*, 29(4), 184-193. <https://doi.org/10.1108/01409170610665040>.
- Beheshti, H., K. Blaylock, B., A. Henderson, D. & G. Lollar, J. (2014), Selection and critical success factors in successful ERP implementation, *Competitiveness Review*, 24(4), 357-375. <https://doi.org/10.1108/CR-10-2013-0082>
- Beskese, A., Corum, A., & Anolay, M. (2019). A model proposal for erp system selection in automotive industry. *International Journal of Industrial Engineering*, 26(3), 317-342.
- Bhatt, N., Guru, S., Thanki, S. & Sood, G. (2021). Analysing the factors affecting the selection of ERP package: a fuzzy AHP approach. *Information*

Systems and e-Business Management 19, 641–682.

<https://doi.org/10.1007/s10257-021-00521-8>

Bingi, P., Sharma, M. K., & Godla, J. K. (1999). Critical issues affecting an ERP implementation, *Information Systems Management*, 16(3), 7-14.

<https://doi.org/10.1201/1078/43197.16.3.19990601/31310.2>

Bradshaw, A., Pulakanam, V., & Cragg, P. (2015). Knowledge sharing in IT consultant and SME interactions. *Australasian Journal of Information Systems*, 19.

Buhr, B. L. (2003). Traceability and information technology in the meat supply chain: implications for firm organization and market structure. *Journal of Food Distribution Research*, 34, 13-26.

Calvert, C., & Seddon, P. B. (2006). The importance of ongoing ERP training and support. *ACIS 2006 Proceedings*, 91.

Carey, J. (2008). Role Misconceptions and Negotiations in Small Business Owner/Web Developer Relationships. *Journal of Management & Organization*, 14(1), 88–99. <https://doi.org/10.5172/jmo.2008.14.1.85>

Chang, S. I., Hung, S. Y., Yen, D., & Lee, P. J. (2012). Critical factors of ERP adoption for small-and medium-sized enterprises: An empirical study.

In *International Comparisons of Information Communication*

Technologies: Advancing Applications (pp. 205-230). IGI Global.

Chen, R. S., Sun, C. M., Helms, M. M., & Jih, W. J. (2008). Role negotiation and interaction: an exploratory case study of the impact of management consultants on ERP system implementation in SMEs in Taiwan.

Information Systems Management, 25(2), 159-173.

<https://doi.org/10.1080/10580530801941371>

Czekster, R. M., Webber, T., Jandrey, A. H., & Marcon, C. A. M. (2019). Selection of enterprise resource planning software using analytic hierarchy process.

Enterprise Information Systems, 13(6), 895-915.

<https://doi.org/10.1080/17517575.2019.1606285>

- Elbahri, F. M., Al-Sanjary, O. I., Ali, M. A., & Ibrahim, O. A. (2019, December). Technical Comparison of Cloud Enterprise Resource Planning Using Web Systems. In *2019 IEEE 7th Conference on Systems, Process and Control (ICSPC)* 90-95. IEEE.
<https://doi.org/10.1109/ICSPC47137.2019.9067997>
- Estensoro, M., Larrea, M., Müller, J. M., & Sisti, E. (2021). A resource-based view on SMEs regarding the transition to more sophisticated stages of Industry 4.0. *European Management Journal*
<https://doi.org/10.1016/j.emj.2021.10.001>
- Eurostat (2019):
https://ec.europa.eu/eurostat/statisticsexplained/index.php?title=Ebusiness_integration
- Eurostat (2021):
https://ec.europa.eu/eurostat/statisticsexplained/index.php?title=Main_Page
- Fernández, P. L., & de Andrés Suárez, J. (2007). Efectos de la implantación de sistemas integrados de gestión (ERP) en las grandes empresas españolas. *Spanish Journal of Finance and Accounting/Revista Española de Financiación y Contabilidad*, 36(135), 595-623.
<https://doi.org/10.1080/02102412.2007.10779631>
- Garg, V. K., & Venkitakrishnan, N. K. (2004). Enterprise Resource Planning: Concepts and Practice Ed. ke-Eastern Economy Edition, *PHI Learning Pvt.*
- Gessa, A., Sancha, P., & Jiménez, A. (2018). ERP Systems in the context of industry 4.0: advances, challenges and implications. *DYNA*, 93(6). 592 - 596. <https://doi.org/10.6036/8835>.
- Goumas, S., Charamis, D. & Tabouratzi, E. (2018) Accounting Benefits of ERP Systems across the Different Manufacturing Industries of SMEs. *Theoretical Economics Letters*, 8, 1232-1246.
<https://doi.org/10.4236/tel.2018.86081>.

- Gupta, S., Misra, S.C., Kock, N. & Roubaud, D. (2018), "Organizational, technological and extrinsic factors in the implementation of cloud ERP in SMEs", *Journal of Organizational Change Management*, 31(1), 83-102. <https://doi.org/10.1108/JOCM-06-2017-0230>.
- Haddara, M. (2018). ERP systems selection in multinational enterprises: a practical guide. *International Journal of Information Systems and Project Management*, 6(1), 43-57. <https://doi.org/10.12821/ijispm060103>
- Hallikainen, P., Laukkanen, S., & Sarpola, S. (2004). Reasons for ERP acquisition. *In International Conference on Enterprise Information Systems*, 518-521. <https://doi.org/10.5220/0002602605180521>
- Handayani, P. W., Hidayanto, A. N., & Budi, I. (2013). Business Process Requirements for Indonesian Small Medium Enterprises (SMEs) in Implementing Enterprise Resource Planning (ERP) and ERP Systems Comparison. *Journal of Computers*, 8(9), 2437-2441. <https://doi.org/10.4304/jcp.8.9.2437-2441>
- Huang, Q., Rahim, M., Foster, S., & Anwar, M. (2021, January). Critical Success Factors Affecting Implementation of Cloud ERP Systems: A Systematic Literature Review with Future Research Possibilities. In *Proceedings of the 54th Hawaii International Conference on System Sciences* ,4683.
- Hustad, E., Olsen, D. H., Jørgensen, E. H., & Sørheller, V. U. (2019). Creating business value from cloud-based ERP systems in small and medium-sized enterprises. *In Conference on e-Business, e-Services and e-Society*, 691-703. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-03029374-1_56
- Jituri, S., Fleck, B., & Ahmad, R. (2018). Lean OR ERP—A Decision Support System to Satisfy Business Objectives. *Procedia CIRP*, 70, 422-427.
- Jirava, P., & Toseafa, E. (2017). An illustrative case study of the integration of enterprise resource planning system. *Journal of Enterprise Resource Planning Studies*. <https://doi.org/10.5171/2017.176215>
- Kanchana, V., & Sri, R. S. (2018). Investigation and study of vital factors in selection, implementation and satisfaction of ERP in small and medium

- scale industries. *International Journal of Electrical and Computer Engineering*, 8 (2), 1150. <https://doi.org/10.11591/ijece.v8i2.pp1150-1155>
- Kiran, T., & Reddy, A. (2019). Critical success factors of ERP implementation in SMEs. *Journal of Project Management*, 4(4), 267-280. <https://doi.org/10.5267/j.jp.m.2019.6.001>
- Kramer, E. (2005). Insis Ltda. y la industria de los sistemas ERP. *Academia. Revista latinoamericana de administración*, 34, 79-105.
- Nevo, S., Wade, M. R. & Cook, W. D. (2007). An examination of the trade-off between internal and external IT capabilities. *Journal of Strategic Information Systems*, 16(1),5–23. <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2006.10.002>
- Ma'arif, M. Y., & Satar, N. S. M. (2018). ERP training mechanism for upskilling users and optimization of ERP system. *Advanced Science Letters*, 24 (4), 2908-2912. <https://doi.org/10.1166/asl.2018.11092>.
- Mabert, V. A., Soni, A., & Venkataramanan, M. A. (2003). The impact of organization size on enterprise resource planning (ERP) implementations in the US manufacturing sector. *Omega*, 31 (3), 235-246. [https://doi.org/10.1016/S0305-0483\(03\)00022-7](https://doi.org/10.1016/S0305-0483(03)00022-7).
- Menon, S. (2019). Benefits and Process Improvements for ERP Implementation: Results from an Exploratory Case Study. *International Business Research*, 12 (8). <https://doi.org/10.5539/ibr.v12n8p124>.
- Peng, R. D. (2011). Reproducible research in computational science. *Science*, 334(6060), 1226-1227. [10.1126/science.1213847](https://doi.org/10.1126/science.1213847).
- Quispe-Otacoma, A. L., Padilla-Martínez, M. P., Telot-González, J. A., & Nogueira-Rivera, D. (2017). Tecnologías de información y comunicación en la gestión empresarial de pymes comerciales. *Ingeniería Industrial*, 38(1), 81-92.
- Rizzi, A. & Zamboni, R. (1999), "Efficiency improvement in manual warehouses through ERP systems implementation and redesign of the logistics

processes", *Logistics Information Management*, 12(5), 367-377.
<https://doi.org/10.1108/09576059910295805>

Rouhani, S. & Mehri, M. (2018), "Empowering benefits of ERP systems implementation: empirical study of industrial firms", *Journal of Systems and Information Technology*, 20(1), 54-72 <http://dx.doi.org/10.1108/JSIT-05-2017-0038>

SABI, <https://sabi.bvdinfo.com/version-20211015/home.serv?product=SabiNeo>

SAP, Software de gestión para empresas y soluciones
<https://www.sap.com/spain/index.html>

Seidor, <https://www.seidor.es/content/seidorweb/es.html>

Seddon, P. B., Constantinidis, D., Tamm, T., & Dod, H. (2017). How does business analytics contribute to business value? *Information Systems Journal*, 27(3), 237-269. <https://doi.org/10.1111/isj.12101>

Shang, S., & Seddon, P. B. (2000). A comprehensive framework for classifying the benefits of ERP systems. *AMCIS 2000 proceedings*, 39.

Staeher, L., Shanks, G., & Seddon, P. B. (2012). An explanatory framework for achieving business benefits from ERP systems. *Journal of the Association for Information Systems*, 13(6), 2.

Sumner, M. (2005). *Enterprise Resource Planning*. Upper Saddle River, New Jersey: Prentice Hall.

Tavera Romero, C. A., Ortiz, J. H., Khalaf, O. I., & Ríos Prado, A. (2021). Business Intelligence: Business Evolution after Industry 4.0. *Sustainability*, 13(18), 10026. <https://doi.org/10.3390/su131810026>

Terminanto, A., & Hidayanto, A. N. (2017, September). Identifying characteristics and configurations in open source ERP in accounting using ASAP: A case study on SME. In *2017 International Conference on Soft Computing, Intelligent System and Information Technology (ICSIIT)* (pp. 227-232). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICSIIT.2017.47>

- Thong, J. Y. (2001). Resource constraints and information systems implementation in Singaporean small businesses. *Omega*, 29(2), 143-156.
- Tiefenbacher, K., & Olbrich, S. (2015). Increasing the Value of Big Data Projects -Investigation of Industrial Success Stories. In 2015 48th Hawaii International Conference on System Sciences (pp. 294-303). IEEE. p. 294-303.
- Vaidyanathan, G., & Fox, M. (2017). Enterprise resource planning vendor selection: a case study. *Issues in Information Systems*, 18(2), 39-47.
- Vera, Á. B. (2006). Implementación de sistemas ERP, su impacto en la gestión de la empresa e integración con otras TIC. *Capic Review*, (4), 3.
- Zamzeer, M., Alshamaileh, Y., Alsawalqah, H. I., Al-Hassan, M., Fannas, E. J. A., & Almubideen, S. S. (2020). Determinants of cloud ERP adoption in Jordan: an exploratory study. *International Journal of Business Information Systems*, 34(2), 204-228.
- Zhang, H., & Zheng, H. (2019). An empirical study on the impact of ERP implementation on the performance of listed companies. *In Journal of Physics: Conference Series* 1213(5),052103.